

# GAMTOS TYRIMŲ CENTRAS

TVIRTINU:

GTC direktorius

V. Būda

2018 m. rugsėjo mėn. 27 d.

## **ŽUVŲ IŠTEKLIŲ ĮVERTINIMAS VALSTYBINIUOSE VIDAUS VANDENS TELKINIUOSE, ŽUVŲ IŠTEKLIŲ NAUDOJIMO IR ATKŪRIMO PLANŲ 2017-2021 M. PARENGIMAS**

*Mokslinių tyrimų pagal 2017 m. kovo 23 d. paslaugų pirkimo sutartį  
Nr. VPS-2017-17-AARP*

### **Galutinė ataskaita**

Parengė: dr. Tomas VIRBICKAS

**Vilnius**

**2018**

**Vykdytojai:**

Tomas Virbickas (dr.)

Kęstutis Skrupskelis (biol. m.)

Egidijus Bukelskis (dr.)

Andrius Steponėnas (dr.)

Vytautas Kesminas (dr.)

Antanas Kontautas (biol. m.)

Vytautas Rakauskas (dr.)

# TURINYS

<b>ĮVADAS</b> .....	5
<b>MEDŽIAGA IR METODAI</b> .....	7
<b>REZULTATAI</b> .....	11
<b>1. ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ SEKLIUOSE IR VIDUTINIO GYLIO EŽERUOSE IR TVENKINIUOSE</b> .....	11
1.1. Alys.....	11
1.2. Alovė .....	14
1.3. Alsakys .....	20
1.4. Angirių tv.....	25
1.5. Bagdononių tv.....	32
1.6. Bublių tv.....	37
1.7. Didžiulis (Dusmenų ež.).....	43
1.8. Dysnai .....	49
1.9. Dysnykštis.....	54
1.10. Draudenių ež. ....	60
1.11. Duburys.....	67
1.12. Erzvėtas.....	73
1.13. Galuonis .....	79
1.14. Ilgės ež. ....	84
1.15. Kančioginas.....	90
1.16. Kimentas .....	96
1.17. Kumpuolis.....	101
1.18. Kurėnų ež. ....	106
1.19. Lampėdžių karjeras .....	112
1.20. Laukasas.....	118
1.21. Lazdinių ež.....	124
1.22. Lielukas.....	128
1.23. Malkėstas .....	134
1.24. Mūšėjus.....	139
1.25. Našys .....	145
1.26. Nikajis.....	150
1.27. Notigalė.....	155
1.28. Obelija.....	160
1.29. Papis.....	166

1.30. Rūžas .....	171
1.31. Siaurys Didysis.....	177
1.32. Siaurys Mažasis.....	182
1.33. Siesikų ež. ....	186
1.34. Smalvykštis .....	193
1.35. Spenglas .....	198
1.36. Suviekas .....	204
1.37. Svėdasas.....	210
1.38. Vastapas .....	216
1.39. Vilkokšnis .....	221
1.40. Žaslių ež. ....	227
1.41. Žiegas.....	233
1.42. Žilmas .....	239
<b>2. SĄLYGŲ VYKDYTI POVANDENINĘ ŽŪKLĘ KAI KURIUOSE VANDENS TELKINIUOSE ĮVERTINIMAS .....</b>	<b>245</b>
2.1. Anksčiau atliktos povandeninės žūklės sąlygų bei tikslingumo Lietuvos vandens telkiniuose analizės santrauka .....	245
2.2. Sąlygų vykdyti povandeninę žūklę Baluošo, Dysnų, Dysnykščio, Dusios, Galvės, Obelijos, Švento, Žeimenio bei Vilkokšnio ežeruose įvertinimas.....	246
I Priedas. FAKTINIAI LAIMIKIAI SKIRTINGO AKYTUMO TINKLŲ SEGMENTUOSE..	249
II Priedas. VĖŽIŲ RŪŠINĖ SUDĖTIS IR GAUSUMAS .....	285
III Priedas. ŽUVŲ ĮVEISIMO PLANAS 2018–2022 METAMS .....	287

## IVADAS

Šioje, galutinėje ataskaitoje pateikiama informacija apie žuvų rodiklius bei bendrą žuvų išteklių būklę 42-se ežeruose, kuriuose stintos ir/ar seliavos negyvena. Telkiniai žuvininkystės tipui buvo priskirti remiantis Lietuvos respublikos aplinkos ministro 2013 m sausio 2 d. įsakyme Nr. D1-4 „Dėl vandens telkinių tvarkymo tipinių planų ir vandens telkinių pagal žuvininkystės vystymo kryptis sąrašų patvirtinimo“ pateiktais telkinių sąrašais. Galutinėje ataskaitoje aprašyti šie vandens telkiniai:

Vandens telkinys	Rajonas	Plotas, ha	Tyrimų metai	Žvejybos pastangų skaičius
Alys	Širvintų r	140.3	2017	1
Alovė	Alytaus r	73.7	2017	1
Alsakys	Trakų r	158.4	2015,2017	2
Angirių tvenkinys	Kėdainių r	248.3	2017	1
Bagdononių HE tv.	Trakų r	95.5	2017	1
Bublių tvenkinys	Kėdainių r	152.0	2015,2017	2
Didžiulis	Trakų r	192.4	2017	1
Draudenių ež.	Tauragės r	106.5	2017	1
Duburys	Zarasų r	99.3	2017	1
Dysnai	Ignalinos r	2400.9	2015,2017,2018	4
Dysnykštis	Ignalinos r	557.5	2017 ir 2018	3
Erzvėtas	Ignalinos r	206.2	2015,2017	2
Galuonis	Molėtų r	297.5	2015,2017	2
Ilgės	Elektrėnų sav	154.2	2017	1
Kančioginas	Švenčionių r	81.9	2015,2017	2
Kiementas	Molėtų r	98.6	2017	1
Kumpuolis	Zarasų r	87.0	2015,2017	2
Kurėnų ež.	Ukmergės r	88.8	2017	1
Lampėdžių karjeras	Kauno r	125.0	2017	1
Laukasas	Zarasų r	83.7	2017	1
Lazdinių ež.	Švenčionių r	132.3	2015,2017	2
Lielukas	Varėnos r	91.1	2017	1
Malkėstas	Molėtų r	103.2	2015,2017	3
Mūšėjus	Anykščių r	90.7	2017	1
Našys	Rokiškio r	85.1	2015,2017	2
Nikajis	Švenčionių r	91.9	2015,2017	2
Notigalė	Kupiškio r	92.9	2017	1
Obelija	Alytaus r	573.4	2017 ir 2018	2
Papis	Šalčininkų r	187.0	2017	1
Rūžas	Ignalinos r	219.2	2015,2017	2
Siaurys Didysis	Švenčionių r	84.2	2017	1
Siaurys Mažasis	Švenčionių r	57.8	2017	1
Siesikų ež.	Ukmergės r	123.1	2017	1
Smalvykštis	Zarasų r	94.5	2017	1
Spenglas	Molėtų r	85.2	2017	1
Suvieko ež.	Zarasų r	106.8	2017	1
Svėdasas	Anykščių r	124.2	2017	1
Vastapas	Molėtų r	101.6	2015,2017	2
Vilkokšnis	Trakų r	336.0	2017 ir 2018	2
Žaslių ež.	Kaišiadorių r	101.0	2017	1
Žiegas	Zarasų r	82.1	2017	1
Žilmas	Ignalinos r	94.8	2017	1

Žuvų išteklių dydį bei jų būklę apibūdinantys rodikliai buvo skaičiuojami laikantis standartizuotų procedūrų, kadangi tik tokiu atveju skirtinguose ežeruose ar skirtingu laikotarpiu tirtuose ežeruose apskaičiuoti rodikliai gali būti korektiškai palyginti tarpusavyje. Ataskaitoje duomenys sugrupuoti ir pateikti taip, kad, esant reikalui, įvairius žuvų išteklių rodiklius (gausumą, biomasę, produkciją, kt.) būtų galima perskaičiuoti kitaip grupuojant duomenis bei pritaikant kitokio dydžio ar kitus korekcijos koeficientus. Taip pat, visi skaičiavimų etapai gali būti atkartoti su naujais, tame pačiame vandens telkinyje atliktų tyrimų duomenimis. Tai, vėlgi, leidžia tiksliai nustatyti, kurie žuvų išteklius bei jų būklę charakterizuojantys rodikliai yra pakitę, šiuos pokyčius įvertinant skaitmenine išraiška.

Ataskaitoje pateikiama informacija apie žuvų rūšinę sudėtį, skirtingų žuvų rūšių gausumą ir biomasę ploto vienete (ha), vertingų, iki leistino sužvejoti dydžio užaugusių žuvų gausumą, biomasę ir produkciją, eksploatuotiną žuvų produkciją, o taip pat verslinę seliavų produkciją. Taip pat išanalizuotas žuvų išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais. Ataskaitoje taip pat patalpinti duomenys apie seliavų verslinių laimikių dinamiką 2009-2017 m. laikotarpiu, įvertintas šios žvejybos poveikis seliavos išteklių būklei kiekviename telkinyje, apibendrinta informacija apie 2010-2016 m. į vandens telkinius suleistų skirtingų rūšių žuvų kiekį bei amžių ir įvertintas žuvų įveisimo efektyvumas. Atsižvelgiant į žuvų išteklių tyrimų rezultatus, 2010-2015 m. vykdyto žuvų įveisimo apimtis bei deklaruotų specialiosios žvejybos laimikių analizės rezultatus pateiktos rekomendacijos žuvininkystės vystymo kryptims ir specialiosios žvejybos tvarkai, parengtas žuvų įveisimo 2018 – 2022 m. planas. Taip pat įvertinta, ar sąlygos povandeninei žūklei yra palankios 9-se ištirtuose, šioje ataskaitoje bei 2-oje tarpinėje ataskaitoje aprašytuose ežeruose.

## MEDŽIAGA IR METODAI

Žuvų išteklių tyrimai atlikti vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. rugsėjo 25 d. įsakymu Nr. D1-767 „Dėl žuvų išteklių tyrimų metodikos patvirtinimo“ patvirtinta metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. spalio 24 d. įsakymo Nr. D1-698 redakcija). Tyrimai vykdyti naudojant selektyvių (atrankinių) tinklų ir standartinių statomųjų tinklų komplektus bei specializuotus seliavinius ir stintinius tinklus. Vėžių rūšinio sąstato bei gausumo nustatymui naudoti standartiniai bučiai, kurių ilgis - iki 1 m., lanko diametras – iki 0,5 m. Žvejybiniai tinklai ir bučiai buvo statomi vakare ir tikrinami ryte tuo pačiu metu.

Kiekvienu tinklu, kiekvienu skirtingo akies diametro tinklo segmentu sugautos žuvys buvo atskirai rūšiuojamos, skaičiuojamos, matuojamos bei pasveriamos. Vertingesnių žuvų rūšių populiacijų amžinei struktūrai nustatyti iš dalies individų paimti žvynai.

Žuvų išteklių dydžio ir būklės nustatymui tyrimų duomenys vėliau buvo grupuojami ir analizuojami 4 pagrindiniais etapais:

I. Faktiniai žuvų laimikiai atrankiniais statomaisiais ir standartiniais tinklais buvo grupuojami pagal tyrimuose naudotų tinklų akies diametrą, kiekvieno diametro tinklais sugautas žuvų rūšis ir kiekvienos žuvų rūšies individų kūno ilgį.

II. Vadovaujantis patvirtinta metodika faktiniai skirtingo amžiaus bei kūno dydžio žuvų gausumas ir biomasė buvo perskaičiuojami į gausumą ir biomasę ploto vienete (ha).

III. Remiantis skirtingo akies diametro tinklais sugautų, skirtingo kūno dydžio žuvų gausumo ir biomasės rodikliais bei jų proporcijomis ir taikant atitinkamus korekcijos koeficientus skirtingų rūšių žuvų biomasė buvo perskaičiuojama į leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų bendrą produkciją, o iš pastarosios paskaičiuojama eksploatuotina produkcija (produkciją, kuri gali būti išgaudyta nedarant žalos žuvų ištekliams).

IV. Pagal nurodytų etapų metu nustatytus žuvų populiacijų struktūrą ir gausą charakterizuojančius rodiklius buvo apskaičiuoti žuvų išteklių būklės rodikliai ir indeksas, charakterizuojantis bendrą ežero žuvų išteklių būklę. Išteklių būklės indeksas apskaičiuotas pagal originalią (2007 m.) versiją.

### I. Duomenų grupavimas

Visų rūšių žuvys, kurioms mėgėjų ar verslinės žvejybos taisyklės yra numatyti minimalūs dydžiai, buvo grupuojamos į tris pagrindines grupes: leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis („V“ žuvis; visi didesnio kūno ilgio nei minimalus žvejybai leidžiamas dydis individai), mažesnio dydžio, tačiau 1 ar 2 metų bėgyje leidžiamą sužvejoti dydį pasiekiančias žuvis („NV“ žuvis; 1-2 metais jaunesnės, nei taisyklėse nurodytą minimalų dydį pasiekę individai) ir jaunikius („juv.“ žuvis; visos už NV individus jaunesnės žuvys). Toks žuvų grupavimas pagal kūno ilgį bei amžių leidžia atskirai įvertinti (1) esamus leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių žuvų išteklius, (2) 1-2 metų bėgyje šį dydį priaugusių žuvų išteklius ir (3) išteklių papildymo potencialą. Į dydžio grupes žuvys buvo skirstomos pagal viso kūno ilgį (su uodeginiu peleku; L, cm).

Prieš priskiriant juv., NV ir V grupėms, žuvų individai savo ruožtu buvo suskirstyti į 2,5 cm intervalo ilgio grupes (pvz., 10,1-12,5 cm žuvys priskiriamos 11 ilgio grupei, 12,6-15,0 cm – 14 ilgio grupei, 15,1-17,5 cm – 16 ilgio grupei, 17,6-20,0 cm – 19 ilgio grupei, 20,1-22,5 cm – 21 ilgio grupei ir t.t.). Atitinkamai, į aukščiau minėtas juv., NV ir V grupes žuvys buvo suskirstytos pagal priklausymą vienai ar kitai ilgio grupei.

Kuomet žuvis buvo suskirstytos į ilgio grupes, buvo apskaičiuotas bendras juv., NV ar V grupės žuvis gaudančio tinklo ilgis, o pagal pastarąjį nustatomas apžvejotas ežero plotas, kuriame sugautos vienos ar kitos grupės žuvys.

Duomenys apie tinklų akies diametro intervalą, kurio ribose efektyviausiai gaudomos skirtingų rūšių juv., NV ir V grupių žuvis bei skirtingoms grupėms priskiriamų žuvų ilgio grupių intervalą yra pateikti 1 lentelėje. Lentelėje taip pat pateikiama informacija apie Taisyklėse nurodytą minimalų leidžiamą sužvejoti žuvų dydį.

1 lentelė. Tinklų akies diametro intervalai, kurių ribose efektyviausiai gaudomos skirtingų rūšių juv., NV ir V grupių žuvis, skirtingoms grupėms priskiriamų žuvų ilgio grupių intervalai bei Taisyklėse nurodytas minimalus žuvų ilgis.

Rūšis	juv.		NV		V		Minimalus kūno ilgis Taisyklėse (L, cm)
	Tinklo akies diametras (mm)	Ilgio grupės (L, cm)	Tinklo akies diametras (mm)	Ilgio grupės (L, cm)	Tinklo akies diametras (mm)	Ilgio grupės (L, cm)	
Kuoja	14-18	≤14	18-25	16-19	25-40	≥21	18
Ešerys	14-18	≤14	18-25	16-19	25-50	≥21	18
Raudė	14-18	≤14	18-25	16-19	25-50	≥21	18
Lydeka	18-25	≤31	25-40	34-44	40-70	≥46	45
Lynas	18-25	≤21	25-40	24-29	40-70	≥31	30
Starkis	18-25	≤34	25-40	36-46	40-70	≥49	46
Karosas	18-25	≤14	25-40	16-21	40-70	≥24	22
Sykas	18-25	≤29	25-40	31-36	40-70	≥39	36
Karšis	18-30	≤21	30-50	24-34	≥50	≥36	35
Seliava	≤18	≤16	≤18	19	≤25	≥21	19
Šamas	22-45	≤51	45-60	54-74	≥60	≥76	75
Salatis	18-30	≤44	30-50	46-51	≥50	≥54	52
Plakis	14-30						
Pūgžlys	14-18						
Pap. aukšlė	14-18						
Stinta	10-14						
Vėgėlė	14-40*						49

\* Ežeruose leidžiamo sužvejoti dydžio vėgėlės žuvų laimikiuose statomaisiais tinklais pasitaiko labai retai, dažniausiai sugaunami pavieniai, skirtingo dydžio jaunikliai, todėl efektyviai gaudančio tinklo bendras ilgis kiekvieno konkretaus vėgėlių laimikio atveju buvo nustatomas individualiai.

Tais atvejais, kuomet nurodyto intervalo akies diametro tinklais konkrečiai grupei priskirtų individų nesugauta, tačiau jų pasitaikė kito (šalia esančio, tinklo akies diametro didėjimo ar mažėjimo kryptimi) akies diametro tinkluose, bendro apžvejoto ploto nustatymui pastarojo akies diametro tinklų ilgis buvo pridedamas prie intervale nurodyto akytumo tinklų bendro ilgio. Tais atvejais, kada atitinkamos grupės individai pasitaikydavo ne šalia esančiame kito akies diametro tinklo segmente (didėjimo ar mažėjimo linkme), bet per 1 ar kelias naudotų tinklų akies diametro kategorijas nutolusių tinklų segmentuose, bendro apžvejoto ploto nustatymui buvo sumuojami efektyvaus gaudymo intervale nurodyto akytumo tinklų segmentų ilgiai, kito akytumo segmentų (kuriais sugautos žuvis) ilgiai ir nedaugiau kaip 1 „tarpinio“, šalia efektyviai gaudančių tinklų esančio segmento ilgis.

## II. Žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimas

Žuvų išteklių gausumas ir biomasė nustatyta pagal patvirtintą metodiką (Žin., 2005, Nr. 106-3911) naudojant šias formules:

$$N = n / (p \times k); \quad B = B / (p \times k)$$

Kur:

$N$  – tam tikros rūšies žuvų gausumas (vnt./ha);  $n$  – tam tikros rūšies sužvejotų žuvų kiekis vienetais;  $B$  – tam tikros rūšies žuvų biomasė (kg/ha);  $B$  – tam tikros rūšies sužvejotų žuvų biomasė (kg);  $p$  – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);  $k$  – žvejotimo efektyvumo koeficientas (0,1–0,3).

Apžvejotas telkinio plotas  $p$  apskaičiuojamas tinklo ilgį padalinant iš 1000.

Apskaičiuojant šioje ataskaitoje aprašytų telkinių žuvų išteklius, kiekvienos rūšies, kiekvienos grupės žuvis gaudančių tinklų ilgis buvo nustatomas individualiai, laikantis grupavimo ir apjungimo procedūrų, aprašytų skyrelyje „I. Duomenų grupavimas“. Taip pat, išteklių apskaičiavimui beveik visais atvejais buvo naudojamas toks pats, „0,1“ dydžio žvejotimo efektyvumo koeficientas. Didesnis, „0,2“ koeficientas panaudotas tik pavieniais atvejais, kuomet: (1) tam tikro akies diametro tinklais sugautas konkrečios žuvų rūšies laimikis buvo neproporcingai (dešimtimis kartų) didesnis nei greta esančiame, tik šiek tiek didesnio ar mažesnio akies diametro tinklo segmente ir (2) tam tikros grupės individų skaičius laimikyje buvo neproporcingai (dešimtimis kartų) didesnis, nei kitos grupės individų skaičius greta esančiame, tik šiek tiek mažesnio akies diametro tinklo segmente.

### III. Žuvų išteklių (gausumo, biomasės, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biologinės produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos, seliavų verslinės produkcijos) apskaičiavimas

Apskaičiuotas žuvų gausumas ir biomasė ploto vienetu buvo koreguojami atsižvelgiant į telkinio tipą. Kiekvienai žuvų rūšiai tinkama ežero ploto dalis priklauso nuo vidutinio bei maksimalaus gylių. Pagal žuvų bendrijų panašumą Lietuvos ežerai skirstomi į 3 tipus: seklius, visais metų laikais pilnai persimaišančio vandens (polimiktinius) ežerus („lyniniai“, „lydekiniai“, dalis „karšinių“ ežerų, kuriuose daugumos rūšių žuvis paplitę didesnėje ežero dalyje), stratifikuotus (pagal vandens temperatūrą išsisluoksniuojančius) ežerus („karšiniai“ bei dalis „seliavinių“ ežerų, kur daugumai žuvų tinkama mažesnė, seklesnė ežero dalis) ir gilius stratifikuotus ežerus (išimtinai „seliaviniai“ ar „stintiniai“ ežerai, kur dauguma žuvų paplitę sąlyginai siaurose ežero litoralinėje ir profundalinėje zonose). Bendrieji ežerų skirstymo į minėtus tipus kriterijai yra pateikti 2 lentelėje, o 3 lentelėje nurodyti korekcijos koeficiento dydžiai (rūšies gyvensenai tinkama ežero dalis), kurie buvo naudojami kiekvienos žuvų rūšies gausumui ir biomasei perskaičiuoti atsižvelgiant į ežero tipą. Lentelėje pateikti koeficientai yra apytiksliai. Seliavų, kurių ištekliai vidaus vandenyse eksploatuojami naudojant verslinės žūklės įrankius, produkcijai apskaičiuoti korekcijos koeficientai kiekviename ežere buvo nustatomi atskirai, atsižvelgiant į rūšies gyvensenai tinkamos, didesnio kaip 17 m gylio ežero dalies santykinį plotą.

Produkcija apskaičiuota laikantis metodikos, aprašytos 2013 m. Lietuvos hidrobiologų draugijos ataskaitoje „Žuvų išteklių įvertinimas valstybiniuose vidaus vandens telkiniuose“. Kiekvienos rūšies, kiekvienos grupės žuvų absoliuti produkcija ploto vienetu (ha) apskaičiuota žuvų biomasę ploto vienetu (B kg/ha) dalinant iš 10, t.y. laikantis prielaidos, kad nedarant ženklesnės įtakos žuvų ištekliams gali būti sunaudota iki 10% biomasės. Toliau produkcija buvo koreguojama atsižvelgiant į leidžiamo sužvejoti dydžio (V) ir šio dydžio nepasiekusių (NV) žuvų gausumo proporcijas:

1. Kuomet  $V/NV$  santykis buvo  $\leq 0,5$ ,  $V$  produkcija neperskaičiuota.
2. Kuomet  $V/NV$  santykis yra  $> 0,5$ , koeficientas, iš kurio dauginta  $V$  žuvų produkciją, apskaičiuotas pagal formulę:  $1-(V/NV-0,5)$ . Kuomet  $V/NV$  yra  $>1$ , aukščiau nurodytos formulės naudojimui  $V/NV$  prilyginamas 1.
3. Kuomet sugauti tik  $V$  individai, bet nesugauta nei vieno juv. ar  $NV$  individo, tada  $V$  produkcija perskaičiuota ją dauginant iš 0,25.
4. Kada  $NV$  nesugauta, bet yra juv. grupės individai, tuomet  $V$  produkcija dauginta iš 0,375.
5. Kada leidžiamo sužvejoti dydžio individų apskritai nesugauta, būsima eksploatuotina produkcija apskaičiuota  $NV$  produkciją dauginant iš 0,25.
6. Kuomet nesugauta nei  $V$ , nei  $NV$  grupės žuvų (yra tik jaunikliai), leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija neapskaičiuojama (prilyginama „0“).
7. Žuvų rūšims, kurių individai į juv.,  $NV$  ir  $V$  grupes neskirstyti (Taisyklėse nėra numatytas minimalus dydis) produkcijai  $P$  kg/ha perskaičiuoti į „leidžiamo sužvejoti dydžio“ žuvų produkcija buvo naudojamas standartinio 0,7 dydžio koeficientas.

8. Kuomet V grupės žuvų produkcija buvo daugiau kaip 4 kartus mažesnė nei NV, V produkcija buvo didinama dauginant iš koeficiento, apskaičiuojamo pagal formulę:  $0,25/(P_V/P_{NV})$ , kur  $P_V$  – leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija, o  $P_{NV}$  – neleidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija.

Iš tokiu būdu apskaičiuotos leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcijos (ar bendros produkcijos, jeigu žuvies kūno dydžio apribojimas netaikomas) buvo apskaičiuota eksploatuotina produkcija, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją dauginant iš koeficiento „0,5“ arba „0,25“. Daugumos žuvų rūšių eksploatuotinai produkcijai apskaičiuoti naudotas „0,5“ dydžio koeficientas laikantis prielaidos, kad gali būti išgaudyta nedaugiau kaip 50% leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų (likusi dalis skirta žuvimi mintančiai faunai, t.p. nuostoliai dėl kitų veiksnių). Tik ešerių, kuojų ir plakių „V“ produkcijai apskaičiuoti naudotas „0,25“ dydžio koeficientas, kadangi pastarųjų dažniausiai išgaudomi gerokai didesnio nei leistino sužvejoti kūno ilgio individai (reali eksploatuotina produkcija yra mažesnė).

2 lentelė. Ežerų skirstymo į tipus kriterijai

<b>Kriterijai:</b>	<b>Poly (persimaišantys; „polimiktiniai“)</b>		<b>Strat (stratifikuoti)</b>	<b>Gstrat (gilūs stratifikuoti)</b>
<b>Vidutinis gylis (m)</b>	<4	>4	>4	<i>n</i> *
<b>Maksimalus gylis (m)</b>	<i>n</i> *	<11	11-30	>30

\* „*n*“ - kriterijus nenaudojamas

3 lentelė. Korekcijos koeficiento („naudingo“ ežero ploto) vertės, taikytos žuvų gausumui ir biomasei perskaičiuoti skirtingų tipų ežeruose.

<b>Rūšis</b>	<b>Poly</b>	<b>Strat</b>	<b>Gstrat</b>
Kuoja	0,6	0,5	0,4
Ešerys	0,6	0,5	0,4
Pūgžlys	0,6	0,5	0,4
Pap. aukšlė	0,6	0,5	0,4
Salatis	0,6	0,5	0,4
Ungurys	0,6	0,5	0,4
Lydeka	0,5	0,3	0,2
Karšis	0,5	0,3	0,2
Sterkas	0,5	0,3	0,2
Šamas	0,5	0,3	0,2
Salatis	0,5	0,3	0,2
Plakis	0,5	0,3	0,2
Karpis	0,5	0,3	0,2
Lynas	0,4	0,2	0,1
Raudė	0,4	0,2	0,1
Karosas	0,4	0,2	0,1
Šapalas	0,4	0,2	0,1
Meknė	0,4	0,2	0,1
Amūras	0,4	0,2	0,1
Seliava*		(0,1)	(0,2)
Sykas*		(0,1)	(0,2)
Stinta*		(0,1)	(0,2)
Vėgėlė*		(0,1)	(0,2)

\* stenoterminėms žuvims korekcijos koeficiento dydis kiekviename ežere buvo nustatytas atskirai, atsižvelgiant į didesnio kaip 17 m. gylio akvatorijos apimamą telkinio ploto dalį

#### IV. Žuvų išteklių būklės indekso apskaičiavimas

Žuvų išteklių būklės indeksas apskaičiuotas remiantis mokslinių tyrimų ataskaitoje „Mėgėjiškos žūklės poveikio žuvų populiacijoms ir bendrijoms įvertinimas ir žuvų išteklių būklės vertinimo metodikos parengimas“ (2007 m. Lietuvos hidrobiologų draugijos ataskaita „Mėgėjiškos žūklės poveikio žuvų populiacijoms ir bendrijoms įvertinimas ir žuvų išteklių būklės vertinimo metodikos parengimas“) pateikta informacija. Indekso apskaičiavimo principai taip pat apibūdinti LR aplinkos ministro 2018 m. gegužės 14 d. įsakyme Nr. D1-390 (TAR, 2018-05-15, Nr. 7783).

Žuvų išteklių būklė laikoma tikrai gera, kada indekso reikšmė yra nemažesnė kaip 0,65. Gretimame, 0,64-0,55 intervale bendra žuvų išteklių būklė yra tarpinė, kintanti iš geros į vidutinę, 0,54-0,45 – vidutinė, 0,44-0,35 – prasta, <0,35 – bloga.

## REZULTATAI

### 1. ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ SEKLIUOSE IR VIDUTINIO GYLIO EŽERUOSE IR TVENKINIUOSE

#### 1.1. Alys

##### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Alys priklauso Šventosios baseinui (Nemuno bas.). Ežeras yra Alionių telmologinio draustinio teritorijoje, iš visų pusių supamas Alionių pelkės. Krantai vos pakilę virš vandens, durpingi, užslenkantys ant vandens paviršiaus. Vyraujantis gruntas ežere – durpė ir sapropelis. Vandens augmenija skurdi, tik vietomis ties priekrante išsidėsčiusios lūgnių ar nendrynų salelės. Dėl didelio humuso kiekio vanduo yra tamsus, silpnai rūgštinis. Į ežerą įtekančių upelių nėra, o vakarinėje pakrantėje išteka Juodės upelis. Todėl vandens apykaitos greitis yra nedidelis, apie 35% per metus. Alo plotas yra 140,3 ha, tačiau vidutinis gylis – tik 0,6 m. didžiausias gylis – 1,6 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas natūralios žuvininkystės ežerams (absoliučios daugumos žuvų rūšių gyvensenai netinkamas). Pagal gylio rodiklius Alys yra polimiktinis (visais metų laikais pilnai persimaišančio vandens) ežeras.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	1,6	0,6	140,3	Širvint raj.	2017

##### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje, gausumas ir biomasė

Tyrimų metu sugautos tik vienos rūšies žuvis - ešeriai (1.1 lentelė). Laimikiuose pasitaikė tik 6 amžinių grupių individai: 2-5 m. amžiaus jaunikliai ir subrendusios, 11-12 m. amžiaus žuvis (1.2 lentelė). Duomenys apie ešerių gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių individų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 1.3 lentelėje.

1.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) ešerių skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas ešerių grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis
		14 70	18 70	22 70	25 70	30 70	40 100	45 90	50 160	60 130	70 90	80 90		
Ešeris	juv	N	50	18	1								69	210
		B	961	483	38								1482	
	NV	N		1		12							13	210
		B		38		944							982	
V	N				1	11	6	2	8				28	490
	B				85	1572	2094	1072	3817				8640	

1.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų ešerių individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)					
		2+	3+	4+	5+	11+	12+
Ešeris	L, cm	11.3	14.8	17.4	20.9	35.7	37.6
	B, g	15	32	51	86	695	773

1.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas ešerių individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešeris	juv	278	4880	0.12	0.6	13900	244.0	24.4					
	NV	54	2368	0.16	0.6	2025	88.8	8.9					
	V	5	2423	0.16	0.6	188	90.9	9.1	0.5	<b>4.54</b>	<b>637</b>	<b>1.14</b>	<b>159</b>
<i>Viso:</i>						<b>16113</b>	<b>424</b>			<b>4.5</b>	<b>637</b>	<b>1.1</b>	<b>159</b>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>188</b>	<b>91</b>			<b>4.5</b>	<b>637</b>	<b>1.1</b>	<b>159</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 1.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> ešerių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ (žr. skyrių „Metodika“).

### Išteklių būklė

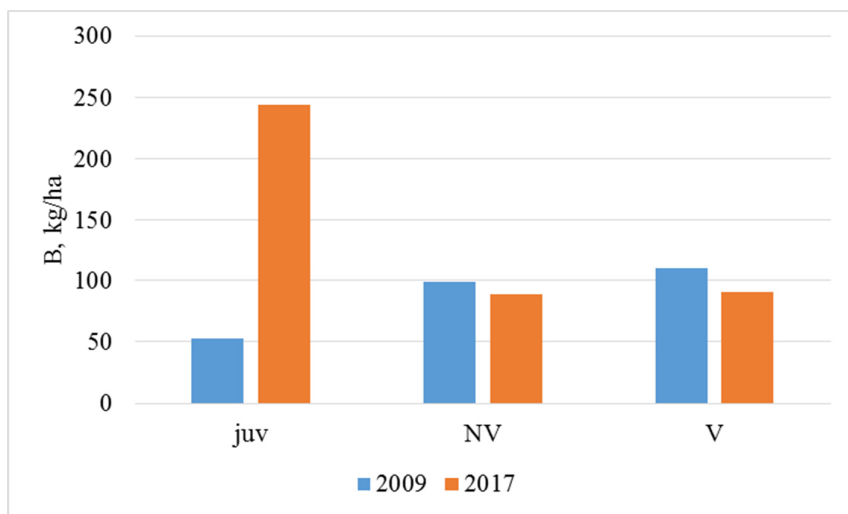
Žuvų išteklių būklė Alio ežere yra bloga, tačiau tai lemia natūralios priežastys. Ežere gyvena tik ešeriai, jų populiacijoje vyrauja smulkūs, 2-5 m. amžiaus individai, vidutinis individo svoris yra mažas, todėl ežero žuvų išteklių būklė yra bloga pagal beveik visus išteklių būklės indekso apskaičiavime naudojamus žuvų rodiklius (1.4 lentelė).

1.4 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,164</b>	<b>0,233</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>26,3</b>	<b>0,292</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	<b>0</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	6	0,5 <b>0,5</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) Karšių AK rodiklis	0	0 <b>0</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>21,4</b>	<b>0,33</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,23</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Ankstesniu laikotarpiu Alio ež. žuvų bendrija tirta 2009 metais. Tuo metu registruotos 2 žuvų rūšys – ešeris ir lydeka, tačiau lydekų sugautas tik 1 individas, visas likęs laimikis buvo išimtinai ešeriai. Kaip ir 2017 m., 2009 m. išsiskyrė 2 gausiausios ešerių grupės: 3-6 m. amžiaus jaunikliai ir nesubrendę žuvys, ir 12-14 m. suaugę individai (1.1 pav.). NV ir V grupės ešerių biomasė Alio ežere 2009 ir 2017 m. buvo panašaus dydžio, tačiau jauniklių biomasė 2017 m. yra kelis kartus didesnė, nei buvo 2009 m. Jauniklių biomasės didėjimas gali būti tiek mažėjančio plėšriųjų žuvų kiekio, tiek efektyvesnės reprodukcijos pasekmė.



1.1. Ešerių jauniklių (juv), nesubrendusių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio individų biomasė ploto vienetu (kg/ha) Alio ežere 2009 ir 2017 metais.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Alio ežerą žuvys nebuvo įveisiamos. Ežerui naudoti leidimas nėra išduotas.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų duomenimis, vėžiai Alio ežere negyvena. Sąlygos ežere netinkamos vėžių gyvensenai.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Alio ežeras neminimas.

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Ežeras yra labai sekus, užpelkėjantis, vanduo silpnai rūgštinis. Esant tokioms sąlygoms, ežere natūraliai gali daugintis tik ešeriai. Trūkstant maisto, didesni individai minta mažesnio kūno dydžio savo pačių geltaisiais. Taip pat tikėtina, kad, dėl nepalankių sąlygų, reprodukcija ne kiekvienais metais būna sėkminga. Dėl visų šių priežasčių ešerio populiacijoje aiškiai išsiskiria 2 individų grupės: smulkūs, 2-5 metų amžiaus ir stambūs, 11-12 m amžiaus ešeriai.

Ežeras yra mažamaistis, jame natūraliai veistis gali tik ešeriai. Kitų rūšių žuvų įveisimas neduotų jokio efekto. Ežeras tinkamas tik mėgėjų žvejybai.

## 1.2. Alovė

Alovės ežero hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Alovės ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų (su Nemunu) baseinui. Krantai gana žemi, kai kur pelkėti, apaugę siaura miško ir krūmų juosta. Šiaurinėje ežero dalyje įsikūręs didelis žemės ūkio bendrovės kompleksas už jo Alovės miestelis. Atabradas siauras su vešlia nendrių ir meldų juosta. Vanduo drumstas ir žydintis, priekrantėje vyrauja dumblingas smėlis. Kranto linija vingiuota, jos ilgis 5,53 km. Alovės ežero plotas – 73,7 ha, vidutinis gylis – 2,51 m, didžiausias gylis – 4,4 m. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius Alovės ežeras priskirtinas seklių, polimiktinių ežerų grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskiriamas karšiniams ežerams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno mažųjų intakų (su Nemunu) baseinas	4,4	2,51	73,7	Alytaus	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvis (2.1 lentelė). Tarpe žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas, ešerių, kuojų, karšių, karosų ir sterkių laimikius sudarė leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (šio dydžio nepasiekę ar dar jaunesni) individai. Lynų sugauti jaunikliai ir neleidžiamas sužvejoti dydžio žuvis, o karpių – tik subrendę, leidžiamas sužvejoti dydžio individai.

Vertingesnių žuvų tarpe, individų amžinis spektras yra gana platus ešerių (12 amžinių grupių individai), perpus mažesnis karšių (6 amžinės grupės) ir karosų (5 amžinės grupės) laimikiuose. Lynų starkingų ir karpių laimikius sudarė tik 1 – 2 amžinių grupių žuvis. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 2.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir

eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 2.3 lentelėje.

2.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvys; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g)) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		<u>14</u> 40	<u>18</u> 40	<u>22</u> 40	<u>25</u> 40	<u>30</u> 40	<u>40</u> 40	<u>45</u> 30	<u>50</u> 70	<u>60</u> 100	<u>70</u> 60	<u>80</u> 60			
Ešerys	juv. N, B, g	222 3187	38 754	1 25	1 17								262 3983	160	
	NV N, B, g			12 486									12 486		120
	V N, B, g			1 112	3 544	1 321	2 619	2 1022	1 117	4 3226	1 356		15 6317		
Kuoja	juv. N, B, g	18 423	13 432	1 14									32 869	120	
	NV N, B, g	8 252	269 9412	70 3119	22 1046								369 13829		160
Starkis	NV N, B, g								3 2724	1 954			4 3678	320	
	V N, B, g								1 1129	1 1291			2 2420		240
Karšis	juv. N, B, g			1 147	5 426	3 269							9 842	160	
	NV N, B, g				18 2567	2 279	3 381	27 3891		4 791			54 7909		320
	V N, B, g							1 713		1 486	2 1681		4 2880		
Lynas	juv. N, B, g			1 122									1 122	120	
Karasas	NV N, B, g					1 92		1 124	1 205				3 421	220	
	V N, B, g							3 2786	3 1653	1 868			7 5307		330
Karpis	V N, B, g										1 6702		1 6702	290	
Plakis	N, B, g	197 3729	400 10320	207 6488	46 1639	7 355							857 22531	200	
	N, B, g	32 349	5 79	2 24	1 8								40 460		160
Gružlys	N, B, g	1 15											1 15	80	

Alovės ežero žuvų bendrijoje gausiausios yra smulkiosios žuvys – kuoja ir plakis, apimančios 73% bendro žuvų skaičiaus ir 59,5% biomasės (2.4 lentelė). Vertingesnių rūšių žuvims (ešerys, starkis, karšis, lydeka, lynas, karosas ir karpis) tenka 24,13 % bendro visų žuvų skaičiaus ir 40,1% bendros biomasės, tačiau leidžiamo sužvejoti dydžio individų santykinis gausumas ir biomasė yra daug mažesni ir siekia, 0,9% bendro visų žuvų skaičiaus ir 19,4% bendros biomasės. Vertingesnių žuvų tarpe dominuoja karpis ir ešerys, sudarantis apie 25% ir 24,4%, atitinkamai visų vertingų leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Tai pat ganėtinai didelė likusiųjų rūšių biomasė: karšio – 19,5%, karoso – 17,4% ir starkio – 13,6%.

Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų bendroje produkcijoje didžiausia dalis tenka karšiui (30,7% arba 6,6 kg/ha). Nuo 4,5 iki 4,9 kg/ha produkcijos generuoja ešerys ir starkis, o nuo 2,3 iki 3,2 kg/ha tenka karosui ir karpiui, beje pastarojo produkcija yra momentinė, jos dydis tiesiogiai priklauso nuo įveisimo apimčių. Lyno produkcija išlieka labai maža (2.1 pav.).

Bendri žuvų ištekliai (bendra ežero žuvų produkcija) Alovės ežere yra apie 6 tonos arba 81,6 kg/ha, tačiau tik ketvirtadalį jos (1,6 t arba 21,5 kg/ha) sudaro vertingų rūšių žuvis. Eksploatuotina visų rūšių žuvų produkcija siekia apie 1,8 t (24,9 kg/ha), o vertingų žuvų rūšių bendra eksploatuotina produkcija yra 0,7 t arba 9,6 kg/ha per metus.

2.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

		Amžius (metai)												
		3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Ešerys	L, cm	11,2	12,6	15,2	18,5	22,1	25		29,7	32,8	35,1	36,1	38	38,7
	Q, g	14,4	17	33,5	77	125,8	200		321	432,5	596	651	903	824
Karšis	L, cm	19	23,9	25,7	35,8	42,5	48							
	Q, g	67	130,7	152,1	416,5	720,5	953							
Karpis	L, cm								75					
	Q, g								6702					
Karasas	L, cm	16,2		21,3	25,8	34,9	38,2							
	Q, g	92		164,5	410,5	855,8	1063							
Lynas	L, cm	20												
	Q, g	122												
Starkis	L, cm		44,1	47,4										
	Q, g		886,3	1146,3										

2.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg. Plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha)□	B (kg/ha)□	P (kg/ha)□	K2□	Pvd (kg/ha)□	Pvd	Pesk. (kg/ha)□	Peks
Ešerys	juv.	262	3,981	0,16	0,6	9825	149,3	14,9					
	NV	12	0,486	0,12	0,6	600	24,3	2,4					
	V	15	6,317	0,42	0,6	<b>214</b>	<b>90,2</b>	<b>9</b>	0,5	<b>4,5</b>	<b>332,5</b>	<b>1,1</b>	<b>83,1</b>
Starkis	NV	4	3,678	0,32	0,5	63	57,5	5,7					
	V	2	2,420	0,24	0,5	<b>42</b>	<b>50,4</b>	<b>5</b>	0,963	<b>4,9</b>	<b>357,8</b>	<b>2,4</b>	<b>178,9</b>
Karšis	juv.	9	0,842	0,16	0,5	281	26,3	2,6					
	NV	54	7,909	0,32	0,5	844	123,6	12,4					
	V	4	2,880	0,2	0,5	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>7,2</b>	0,917	<b>6,6</b>	<b>486,6</b>	<b>3,3</b>	<b>243,3</b>
Lynas	juv.	1	0,122	0,12	0,4	33	4,1	0,4	0				
Karasas	NV	3	0,421	0,22	0,4	55	7,7	0,8					
	V	7	5,307	0,33	0,4	<b>85</b>	<b>64,3</b>	<b>6,4</b>	0,5	<b>3,2</b>	<b>237</b>	<b>1,6</b>	<b>118,5</b>
Karpis	V	1	6,702	0,29	0,4	<b>14</b>	<b>92,4</b>	<b>9,2</b>	0,25	<b>2,3</b>	<b>170,3</b>	<b>1,2</b>	<b>85,2</b>
Kuoja	juv.	32	0,869	0,12	0,6	1600	43,5	4,3					
	NV	369	13,829	0,16	0,6	13838	518,6	51,9	0,375	19,4	1433,2	4,9	358,3
Plakis		857	22,531	0,2	0,5	21425	563,3	56,3	0,7	39,4	2905,9	9,9	726,5
Pūgžlys		40	0,46	0,16	0,6	1500	17,3	1,7	0,7	1,2	89	0,6	44,5
Gružlys		1	0,015	0,08									
Viso:		1673	78,769			50517	1904,7	190,5		81,6	6012,5	24,9	1838,3
<b>Tik vertingos leistino sužvejoti dydžio žuvis:</b>		<b>29</b>	<b>23,626</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>455</b>	<b>369,4</b>	<b>36,9</b>		<b>21,5</b>	<b>1584,3</b>	<b>9,6</b>	<b>709</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 2.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

□ apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K1;

□ produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

□ K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

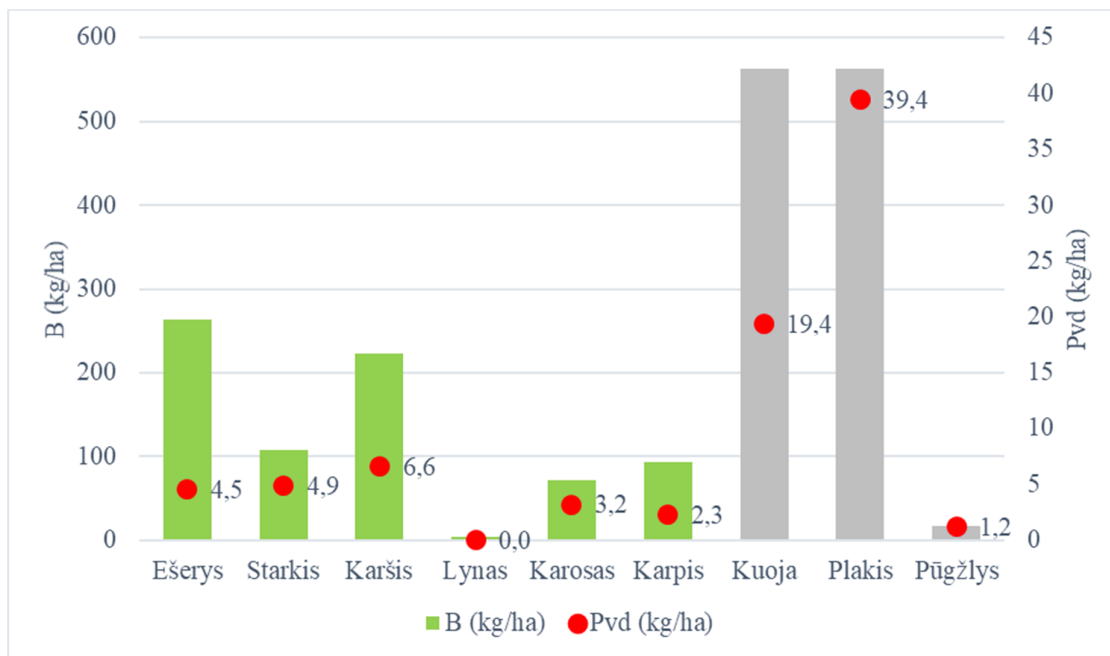
□ leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

□ skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

2.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	21,1	13,9	47,1(0,4)	24,4(4,7)	21(5,5)
<i>Starkis</i>	0,2	5,7	9,2(0,1)	13,6(2,6)	22,6(6)
<i>Karšis</i>	2,4	11,6	22(0,2)	19,5(3,8)	30,7(8,1)
<i>Lynas</i>	0,1	0,2	–	–	–
<i>Karosas</i>	0,3	3,8	18,7(0,2)	17,4(3,4)	15(3,9)
<i>Karpis</i>	0,03	4,9	3(0,03)	25(4,9)	10,8(2,8)
Kuoja	30,6	29,5			
Plakis	42,4	30			
Pūgžlys	3,0	0,9			
Viso:	100	100	100(0,9)	100(19,4)	100(26,4)

<sup>1</sup>Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



2.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

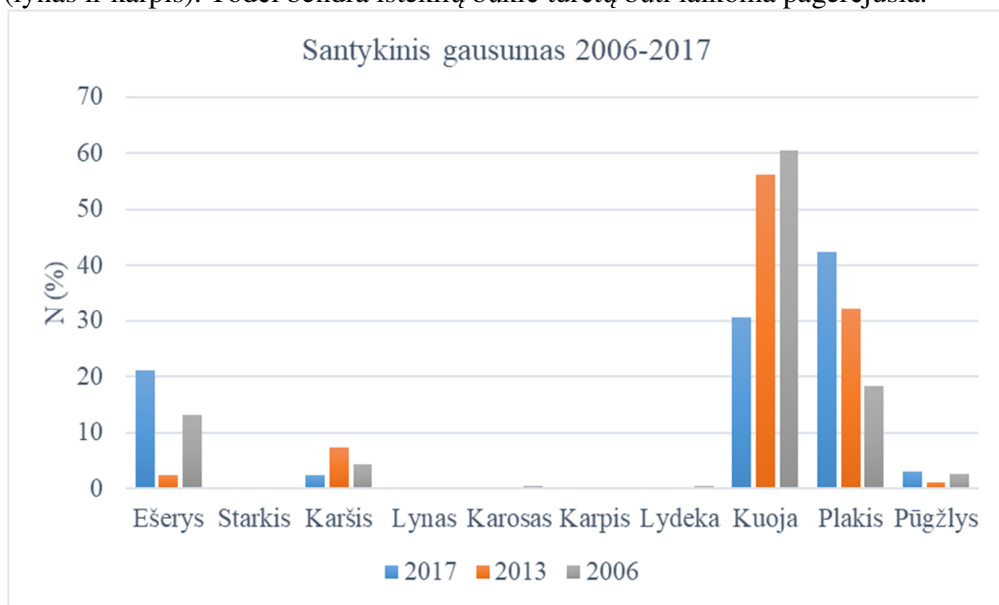
#### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Alovės ežeras neminimas.

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

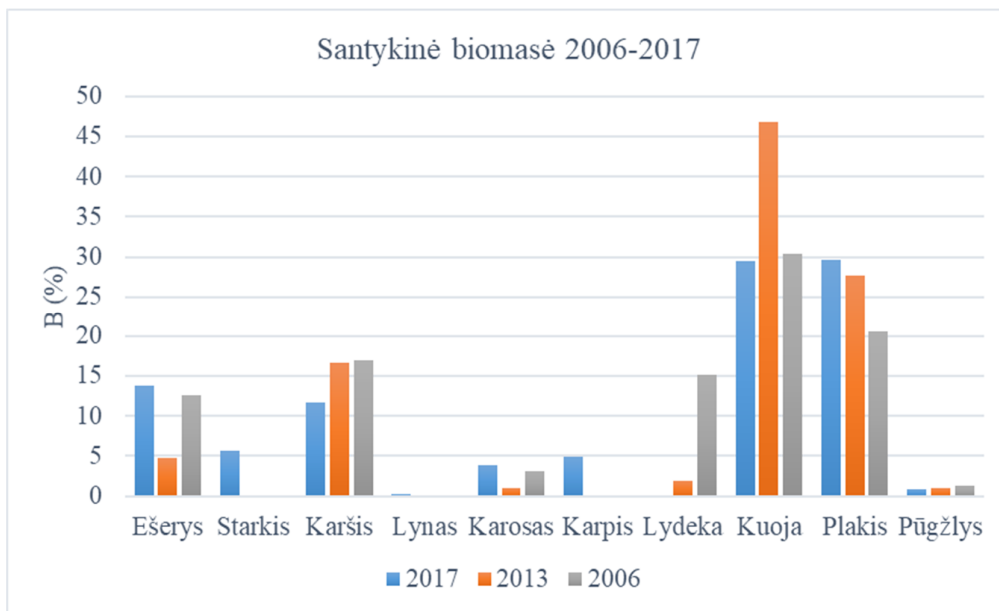
Ankstesniu laikotarpiu Alovės ež. žuvų bendrija tirta 2006 ir 2013 metais. Tuo metu ežere sugautos po 7 rūšių žuvys (2.2 ir 2.3 pav.). Nors 2013 ir 2006 metais nesugauta starkių ir karšių, kurios į ežerą galėjo būti įleistos vėlesniais metais, tačiau sugauta lydekų. Dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2006 ir 2013 metais, tiesioginis palyginimas su 2017 metų tyrimais absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimas, tačiau pokyčiai išteklių būklėje

analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais. 2.2 pav. yra pavaizduota ežere gyvenančių žuvų rūšių santykinis gausumas laimikiuose skirtingais laikotarpiais. Didžiausi skirtumai stebimi ešerio, kuojos ir plakio populiacijose: nuo pat 2006 m. laimikiuose stebimas kuojų gausumo mažėjimas ir atvirkščiai proporcingas plakių gausėjimas. Nors ešerio gausumas 2006 metais sudarė daugiau kaip 10 %, tačiau 2013 metais ešerių gausumas nebesiekė net 5 %, o 2017 metais ešerių gausumas sudarė jau apie 21 % bendro žuvų gausumo. Karšio ir pūgžlio gausumas svyravo nežymiai, o dėl epizodiškų (sugauti tik pavieniai individai) lyno ir karoso laimikių tyrimuose, jų gausumo ir biomasės kaitos palyginimas skirtingais tyrimų metais nebūtų korektiškas.

2.3 paveiksle matyti, kad Alovės ežere vyraujanti rūšis pagal biomasę visais tyrimų metais buvo kuoja ir plakis. Lyginant su ankstesniais metais 2017 metais labiausiai sumažėjo kuojų ir karšių santykinė biomasė, o išaugo – ešerių ir karosų santykinė biomasė. Be to, pastaruoju laikotarpiu nemažą ežero žuvų bendros biomasės dalį (25,6%) sudaro žuvų rūšys, kurių anksčiau išvis nebuvo sugauta (lynas ir karpis). Todėl bendra išteklių būklė turėtų būti laikoma pagerėjusia.



2.2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.



2.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

## Išteklų būklė

Nustatyta žuvų išteklių indekso vertė Alovės ežere – **0,37** ir yra laikytina **bloga**. Indikatorinių žuvų rūšių tarpe kiek geresnės reikšmės karšių populiaciniuose rodikliuose. Nepaisant ganėtinai siauro amžinių grupių spektro, vyresnių amžinių grupių karšiai sudaro – 42,6 % gausumo populiacijoje. Ešerių populiacijoje nustatyta net 12 amžinių grupių, tačiau stambių individų santykinis gausumas yra labai mažas. Vertingesnės, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasė sudaro tik apie penktadalį visų žuvų biomasės, kuomet optimaliu atveju turėtų siekti 65 % bendros žuvų biomasės. Bendrijoje vyrauja smulkiosios žuvys, todėl vidutinis individo svoris yra mažas. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra labai mažas, santykinė biomasė tai pat yra mažesnė, nei turėtų būti (apie 20 %).

2.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	1,82	<b>0,26</b>
Vidutinis individo svoris (g)	37,7	<b>0,42</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	–	<b>0</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	7,7	0,13
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,57</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,6
≥5 m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	42,6	0,74
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,67</b>
<b>Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%)*</b>	19,4	<b>0,3</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,37</b>

\* - rodiklis kinta atvirkščiai proporcingai nevertingų žuvų santykinei biomasei, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvys į Alovės ež. nebuvo įveisiamos. Leidimas naudoti Alovės ežero žvejybos plotus taip pat nėra išduodamas (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2013 m. sausio 16 d. nutarimas Nr. 38). 2010-2015 m. laikotarpiu žuvų į Alovės ež. neįveista.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

Atliekant tyrimus Alovės ežere vėžių neaptikta.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2017-2021 m.

Šiuo metu bendra vertingų leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Alovės ežere yra 21,5 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 9,6 kg/ha (žr. 2.3 lentelę). Ji atitinka vidutinę sekliuose ežeruose (~ 10-11 kg/ha). Didžiąją vertingesnių žuvų produkcijos dalį (3,3 kg/ha arba 34,4% ir 2,4 kg/ha arba 25%) sudaro karšio ir sterko atitinkamai produkcija.

Alovės ežere žvejojama tik mėgėjiškais žūklės įrankiais. Ežeras yra sąraše žuvininkystės vandens telkinių, į kuriuos leidimai naudoti žvejybos plotą neišduodami (rekreacijai svarbus vandens telkinys; Žin. 2013, Nr. 7-279). Ežere ir toliau gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2017-2021 metų plane žuvų įveisimas į Alovės ežerą nėra numatytas. Tačiau ežere būtina gausinti lydekų išteklius, kadangi šiuo metu jie yra labai blogos būklės. Todėl rekomenduotina kasmet į ežerą įveisti paaugintų arba šiųmečių lydekų, taikant mėgėjų žvejybai nustatytas minimalias normas (žr. III Priedą).

### 1.3. Alsakys

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui. Krantai žemi, drėgni, vietomis – užpelkėję, pakrantė kiek statesnė tik šiaurės vakaruose. Apyežerėje vyrauja pievos ir nedideli miškėliai, gana daug sodybinių sklypų. Miško ploteliai apima apie 40% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, molis, dumblas. Vanduo drumstas, vidutiniškai siekia tik 0,6 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras nuotakus, bevardžiais kanalais jungiasi su Margio upeliu. Vandens apykaitos greitis – 86% per metus. Alsakio plotas – 158,4 ha, vidutinis gylis – 2,4 m, didžiausias gylis – 4 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno mažųjų intakų	4	2,4	158,4	Trakų raj.	2015, 2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (3.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lydeką (sugautas tik vienas nesubrendęs individas) ir paprastąjį karosą (tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvys). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 2 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra gana platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 10 ir 11-os amžinių grupių žuvys. Santykinai nemaža individų amžinių grupių įvairovė ir sterkių laimikiuose (4 amžinių grupių individai). Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 3.2 lentelėje.

#### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 3.3 lentelėje.

3.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė		Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
			<u>14</u> 70	<u>18</u> 70	<u>22</u> 70	<u>25</u> 70	<u>30</u> 70	<u>40</u> 100	<u>45</u> 90	<u>50</u> 160	<u>60</u> 130	<u>70</u> 90			<u>80</u> 90
Ešerys	juv	N	50	18	1									69	210
		B	961	483	38									1482	
	NV	N		1		12								13	210
		B		38		944								982	
	V	N				1	11	6	2	8				28	490
		B				85	1572	2094	1072	3817				8640	
Lydeka	NV	N					1						1	240	
		B					254						254		
Sterkas	juv	N	1	1									2	280	
		B	17	68									85		
	NV	N							1				1	330	
		B							958				958		
	V	N						1	1	2	2		6	570	
		B						1210	2226	3768	5191		12395		
Karšis	juv	N	16	8	11	8	5						48	350	
		B	267	245	373	369	376						1630		
	NV	N	10		1	1	8	16	2	3	1		42	830	
		B	1835		140	115	1306	4339	385	1096	418		9634		
	V	N						5	2	1	10	5	2	25	660
		B						3448	1413	385	6389	4673	3034	19342	
Pap. karosas	V	N						1	1	2			4	570	
		B						280	806	1000			2086		
Kuoja	juv	N	410	119	3								532	210	
		B	8162	3017	80								11259		
	NV	N	2	268	68	19							357	280	
		B	68	8901	3264	1304							13537		
	V	N					19						19	240	
		B					2067						2067		
Raudė	juv	N		2									2	140	
		B		48									48		
	NV	N			4	1	1	1					7	380	
		B			195	46	100	107					448		
	V	N					1			1			2	490	
		B					179			269			448		
Pap. aukšlė	N	B	159	20									179	140	
		B	3170	402									3572		
Plakis	N	B				2							2	350	
		B				130							130		
Pūgžlys	N	B	37	1									38	140	
		B	379	6									385		

3.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)												
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	13+	16+
Karšis	L, cm	10.5	15.0	19.7	24.5	27.0	31.0	34.6	39.5	41.3			54.3	62.7
	B, g	12	31	69	133	177	304	434	661	686			1517	2164
Pap. karosas	L, cm							23.5				29.3	34.0	
	B, g							280				500	806	
Lydeka	L, cm		34.5											
	B, g		254											
Ešerys	L, cm		11.4	13.9	18.0	20.5	22.6	27.3	30.0	32.3	34.5	36.0		
	B, g		14	27	68	99	136	249	357	461	569	661		
Sterkas	L, cm	13.7	21.0			49.2		64.3						
	B, g	17	68			1123		2496						

3.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g)l	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	69	1482	0.21	0.6	1971	42.3	4.2					
	NV	13	982	0.21	0.6	371	28.1	2.8					
	V	28	8640	0.49	0.6	343	105.8	10.6	0.5	<b>5.29</b>	<b>838</b>	<b>1.32</b>	<b>209</b>
Lydeka	NV	1	254	0.24	0.5	21	5.3	0.5	0.25	<b>0.13</b>	<b>21</b>	<b>0.07</b>	<b>10</b>
Sterkas	juv	2	85	0.28	0.5	36	1.5	0.2					
	NV	1	958	0.33	0.5	15	14.5	1.5					
	V	6	12395	0.57	0.5	53	108.7	10.9	0.5	<b>5.44</b>	<b>861</b>	<b>2.72</b>	<b>431</b>
Karšis	juv	48	1630	0.35	0.5	686	23.3	2.3					
	NV	42	9634	0.83	0.5	253	58.0	5.8					
	V	25	19342	0.66	0.5	189	146.5	14.7	0.5	<b>7.33</b>	<b>1161</b>	<b>3.66</b>	<b>580</b>
Pap. karosas	V	4	2086	0.57	0.4	28	14.6	1.5	0.25	<b>0.37</b>	<b>58</b>	<b>0.18</b>	<b>29</b>
Kuoja	juv	532	11259	0.21	0.6	15200	321.7	32.2					
	NV	357	13537	0.28	0.6	7650	290.1	29.0					
	V	19	2067	0.24	0.6	475	51.7	5.2	1.4	7.25	1149	1.81	287
Raudė	juv	2	48	0.14	0.4	57	1.4	0.1					
	NV	7	448	0.38	0.4	74	4.7	0.5					
	V	2	448	0.49	0.4	16	3.7	0.4	1	0.37	58	0.18	29
Pap. aukšlė		179	3572	0.14	0.6	7671	153.1	15.3	0.7	10.72	1697	5.36	849
Plakis		2	130	0.35	0.5	29	1.9	0.2	0.7	0.13	21	0.03	5
Pūgžlys		38	385	0.14	0.6	1629	16.5	1.7	0.7	1.16	183	0.58	91
<i>Viso:</i>						36767	1393			38.1	6029	15.9	2513
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>634</b>	<b>381</b>			<b>18.6</b>	<b>2938</b>	<b>8.0</b>	<b>1260</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 3.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

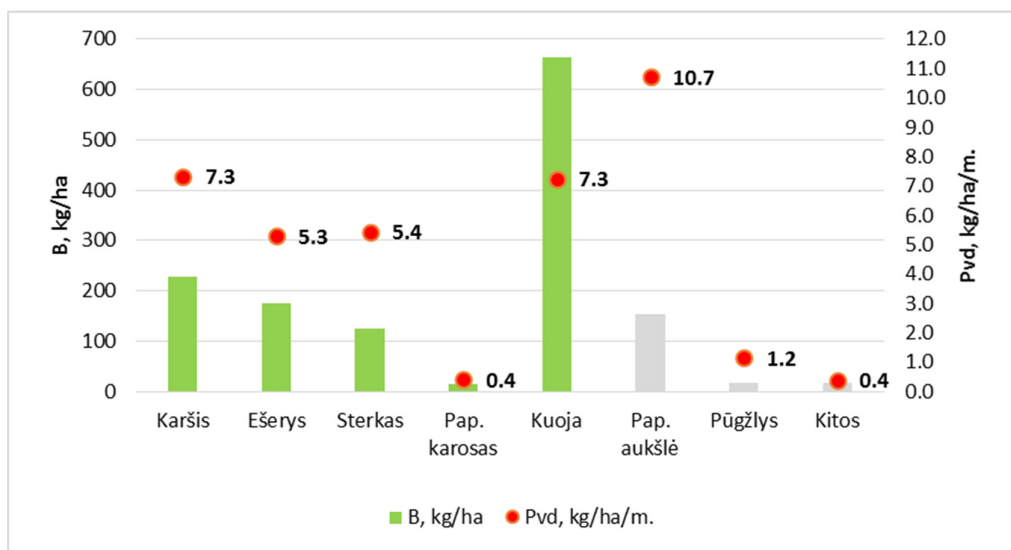
<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

3.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	7.3	12.6	54.1	27.8	28.5
<i>Lydeka</i>	0.1	0.4	3.3	1.4	0.7
<i>Sterkas</i>	0.3	9.0	8.3	28.5	29.3
<i>Karšis</i>	3.1	16.4	29.9	38.5	39.5
<i>Pap. karosas</i>	0.08	1.1	4.4	3.8	2.0
Kuoja	63.4	47.6			
Raudė	0.4	0.7			
Pap. aukšlė	20.9	11.0			
Plakis	0.1	0.1			
Pūgžlys	4.4	1.2			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.6)	100 (27.3)	100 (48.7)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



3.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Alsakio ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (3.5 lentelė). Pagrindinė priežastis – pernelyg didelė smulkių karpinių žuvų (kuojų ir aukšlių) gausa, o tai, savo ruožtu, nulėmė mažą vidutinį individo svorį žuvų bendrijoje, o taip pat mažą vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinę biomasę. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra mažas, nors santykinė biomasė siekia apie 17% bendros visų žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti  $\geq 20\%$  bendros žuvų biomasės). Tačiau apie pusę šios biomasės yra starkio biomasė, o pastarosios rūšies ištekliai ežere yra palaikomi dirbtinio veisimo dėka.

3.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,271</b>	<b>0,254</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>37,9</b>	<b>0,421</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	12,8	0,213
Ešerių AK rodiklis		<b>0,523</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	16,8	0,28
Karšių AK rodiklis		<b>0,64</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>27,3</b>	<b>0,421</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,46</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Alsakio ež. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Alsakio ežerą žuvis nebuvo įveisiamos

Alsakio ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos arba sterka. Lydekų įveisimas (jeigu jis buvo vykdomas) nedavė teigiamo efekto, kadangi lydekų gausumas ežere yra labai mažas, per bendrą 2015 ir 2017 m. žūklės pastangą sugauta tik viena mažesnio nei leidžiama sužvejoti dydžio lydeka. Tačiau sterkų išteklių būklė ežere yra gana gera, laimikiuose pasitaikė keturių amžinių grupių individai, t. t. – savo amžiumi atitinkantys nuo 2014 m. įveistų sterkų generacijas.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Alsakio ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Alsakio ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Alsakio ežere siekia apie 18,6 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 8,0 kg/ha/m. (žr. 3.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha). Didesnę eksploatuotinos vertingų žuvų produkcijos dalį – 7,3 kg/ha/m. arba 39,5% sudaro karšio produkcija, dar ~po 28-29% (5,3-5,4 kg/ha/m.) ešerio ir sterko produkcija.

Ežere rekomenduotina vystyti mėgėjų žvejybą. Potencialiai ežere galėtų būti organizuojama ir limituota plėšriųjų žuvų (sterkų) žvejyba, kadangi ežero charakteristikos tam yra tinkamos (santykinai sekus, dideli žvejybai tinkami plotai), tačiau sterkų ištekliai šiame ežere tiesiogiai

priklauso nuo įveisimo apimčių, t.y. dėl labai mažo vandens apykaitos greičio ir tinkamų nerštamųjų stygiaus sterktų natūralios reprodukcijos efektyvumas šiame ežere yra mažas.

Kadangi Alksno ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklių būklę, žuvis į ežerą ir toliau gali būti įveisiamas laikantis tipinio plano, LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytais minimaliomis normomis. Tačiau rekomenduotina ežere padidinti lydekų išteklius, nes tai padėtų sureguliuoti karpinių žuvų gausą, kuri šiuo metu yra santykinai didelė. Lydekos turi būti įveisiamos tik šiųmetės ar vyresnio amžiaus. Rekomenduotina lydekų įleisti bent du kartus per periodą (žr. III Priedą).

## 1.4. Angirių tv.

### Angirių tvenkinio hidromorfologinės charakteristikos ir tvenkinio tipas

Tvenkinys priklauso Nevėžio baseinui. Krantai šiaurinėje ir rytinėje dalyje labai statūs apaugę medžiais ir krūmais, už jų aplinkui plyti dirbami laukai. Rytinėje pakrantėje – Angirių gyvenvietė. Vanduo skaidrus, vyraujantis gruntas – molis ir smėlis, epizodiškai yra stambaus gargždo. Litoralė gerai išreikšta visame tvenkinyje tačiau labai siaura (iki kelių metrų), tik vakarinėje dalyje (Šušvės įtekėjime) litoralė platesnė, o krantai lėkštesni. Tvenkinio plotas – 248,3 ha, didžiausias gylis – 15,5 m. vidutinis gylis – 6,2 m. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklį Angirių tvenkinys priskirtinas stratifikuotų telkinių grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskiriamas karšiniams tvenkiniams.

Tiriamos telkinio hidromorfologinės charakteristikos.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nevėžio	15,5	6,2	248,3	Kėdainių raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvis (4.1 lentelė). Žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas tarpe, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (šio dydžio neapsiekę ar dar jaunesni) individai pasitaikė ešerių, kuojų, raudžių, karšių ir starkių laimikiuose. Šamų laimikius sudarė tik nesubrendę individai.

Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 4.2 lentelėje. Amžinių grupių įvairovė gana didelė ešerių laimikiuose, kuriuos sudarė 11-ies amžinių grupių žuvis. Karšių laimikius sudarė tik 5 amžinių grupių, o starkių tik 2 amžinių grupių žuvis.

4.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g)) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis
		<u>14</u> 40	<u>18</u> 40	<u>22</u> 40	<u>25</u> 40	<u>30</u> 40	<u>40</u> 40	<u>45</u> 30	<u>50</u> 70	<u>60</u> 100	<u>70</u> 60	<u>80</u> 60		
Ešerys	juv. N, vnt. B, g	104	27										131	80
		1597	842										2439	
	NV N, vnt. B, g		6										6	120
			334										334	
	V N, vnt. B, g		2			10	3	2	2		1		20	520
			288			3321	1301	658	737		811		7116	
Raudė	juv. N, vnt. B, g	6	2									8	80	
		107	34									141		
	NV N, vnt. B, g		4		1							5	120	
			241		74							315		
	V N, vnt. B, g		1			3	1					5	300	
			100			790	336					1226		
Kuoja	juv. N, vnt. B, g	20	12		2							34	160	
		391	319		274							984		
	NV N, vnt. B, g		18		2							20	120	
			1060		144							1204		
	V N, vnt. B, g		12		15	3	1	7	2	2		42	400	
			1676		1820	682	370	2203	816	1242		8809		
Karšis	juv. N, vnt. B, g		3									3	160	
			132									132		
	V N, vnt. B, g							4	1	1		6	290	
								1682	362	587		2631		
Šamas	juv. N, vnt. B, g				1							1	190	
					429							429		
Starkis	NV N, vnt. B, g								1			1	200	
									521			521		
	V N, vnt. B, g								1			1	260	
									1055			1055		
P. aukšlė	N, vnt. B, g	9	2									11	80	
		212	73									285		
Pūgžlys	N, vnt. B, g	1	1									2	80	
		9	22									31		

4.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

		Amžius (metai)												
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
Ešerys	L, cm		11,6	13,9	15	17,2	21,2	25,3	27,1	30,7	32,5	33,8		37,7
	Q, g		16,4	31,8	37,3	57,3	117,3	231	257,8	403,3	494	567		811
Karšis	L, cm	14,7	18,4			34,1	38,1	42						
	Q, g	22	55			350	497	587						
Starkis	L, cm		41	54,3										
	Q, g		521	1055										

## Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę tvenkinio ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 4.3 lentelėje.

Angirių tvenkinio žuvų bendrijoje pagal gausumą ir biomasę dominuoja ešeriai, kurie sudaro net 69,8 % santykio gausumo ir 44,9 % santykinės biomasės, beveik tris kartus mažesnis gausumas nustatytas kuojai – 19,6 % (4.4 lentelė). Kitų vertingesnių rūšių žuvis (karšis, šamas, starkis) bendrai sudaro tik 1,3% bendro žuvų skaičiaus, o nustatyta bendra šių žuvų biomasė tik – 10,8% bendros biomasės.

4.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg. Plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>□</sup>	B (kg/ha) <sup>□</sup>	P (kg/ha) <sup>□</sup>	K2 <sup>□</sup>	Pvd (kg/ha) <sup>□</sup>	Pvd	Pesk. (kg/ha) <sup>□</sup>	Peks
Ešeris	juv.	131	2,439	0,08	0,5	8188	152,4	15,2					
	NV	6	0,334	0,12	0,5	250	13,9	1,4					
	V	20	7,116	0,52	0,5	<b>192</b>	<b>68,4</b>	<b>6,8</b>	0,5	<b>3,4</b>	<b>849,5</b>	<b>0,9</b>	<b>212,4</b>
Karšis	juv.	3	0,132	0,16	0,3	56	2,5	0,2					
	NV	6	2,631	0,29	0,3	62	27,2	2,7	0,5	<b>1,4</b>	<b>337,9</b>	<b>0,7</b>	<b>169</b>
Šamas	juv.	1	0,429	0,19	0,3	16	6,8	0,7	0				
Starkis	NV	1	0,521	0,2	0,3	15	7,8	0,8					
	V	1	1,055	0,26	0,3	<b>12</b>	<b>12,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>151,1</b>	<b>0,3</b>	<b>75,6</b>
Raudė	juv.	8	0,141	0,08	0,2	200	3,5	0,4					
	NV	5	0,315	0,12	0,2	83	5,3	0,5					
	V	5	1,226	0,2	0,2	50	12,3	1,2	0,5	0,6	152,2	0,3	76,1
Kuoja	juv.	34	0,984	0,16	0,5	1063	30,8	3,1					
	NV	20	1,204	0,12	0,5	833	50,2	5					
	V	42	8,809	0,4	0,5	525	110,1	11	0,5	5,5	1367	1,4	341,8
P. aukšlė		11	0,285	0,08	0,5	688	17,8	1,8	0,7	1,2	309,6	0,6	154,8
Pūgžlys		2	0,031	0,08	0,5	125	1,9	0,2	0,7	0,1	33,7	0,1	16,8
Viso:		633	132			12357	523	52		12,9	3201	4,2	1046
<b>Tik vertingos leistino sužvejoti dydžio žuvis:</b>		<b>128</b>	<b>101</b>			<b>204</b>	<b>81</b>	<b>8</b>		<b>5,4</b>	<b>1339</b>	<b>1,8</b>	<b>457</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodyta 4.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo tvenkinio tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

□ apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K1;

□ produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

□ K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

□ leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

□ skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Nors sugautos 4 vertingesnių žuvų rūšys, tačiau leistino sužvejoti dydį pasiekusių individų aptikta tik ešerio ir starkio populiacijose, todėl vertingesnių žuvų rūšių gausumas ir biomasė Angirių tvenkinyje yra santykinai maži: gausumas siekia sudaro vos 1,7 % o biomasė – 28,4 % bendros visų žuvų biomasės. Beveik visą vertingų leistino sugauti dydžio žuvų biomasę taipogi sudaro ešeriai (84,9% arba 68,4 kg/ha), likusią biomasės dalį (15,1 % arba 12,2 kg/ha) sudaro starkiai.

Atitinkamai leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų bendroje produkcijoje ešerio produkcija taip pat yra didžiausia (63,5% arba 3,4 kg/ha), daugiau kaip du kartus mažesnė

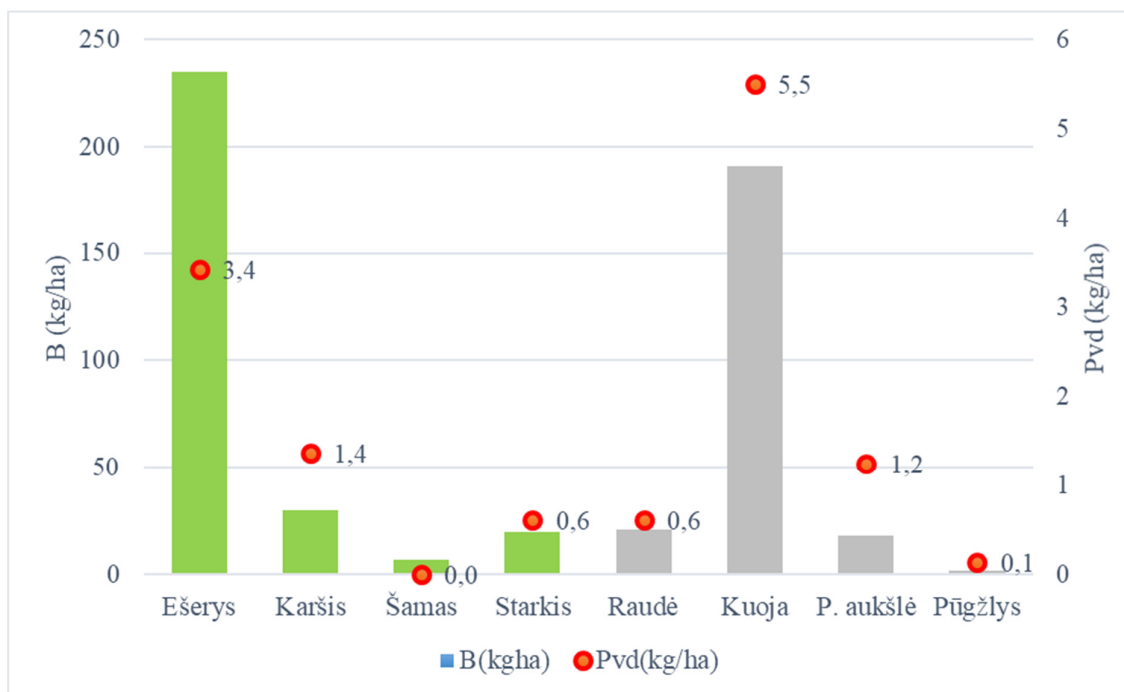
produkcija nustatyta karšiui (25,2 % arba 1,4 kg/ha) starkio produkcija sudaro – 12,3 % arba 0.6 kg/ha (4.1 pav.).

Bendri žuvų ištekliai (nustatyta visų tvenkinio žuvų bendra produkcija) Angirių tvenkinyje yra vos 3,2 tonos arba tik 12,9 kg/ha, iš kurios vertingų rūšių žuvis sudaro tik 1,3 tonos arba 5,4 kg/ha, Eksploatuotina žuvų produkcija beveik tris kartus mažesnė ir siekia apie 1 toną arba 4,2 kg/ha, iš kurios mažiau pusę produkcijos sudaro vertingų žuvų (0,45 tonos, 1,8 kg/ha) eksploatuotina produkcija, pagrinde – ešeriai (26,5 % bendros eksploatuotinos produkcijos).

4.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	69,8	44,9	94,3(1,6)	84,9(13,1)	63,5(26,5)
<i>Karšis</i>	1	5,7	-	-	25,2(10,6)
<i>Šamas</i>	0,1	1,3	-	-	-
<i>Starkis</i>	0,2	3,8	5,7(0,1)	15,1(2,3)	12,3(4,7)
Raudė	2,7	4			
Kuoja	19,6	36,5			
P. aukšlė	5,6	3,4			
Pūgžlys	1	0,4			
Viso:	100	100	100(1,7)	100(28,4)	100(41,9)

<sup>1</sup>Skiaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.

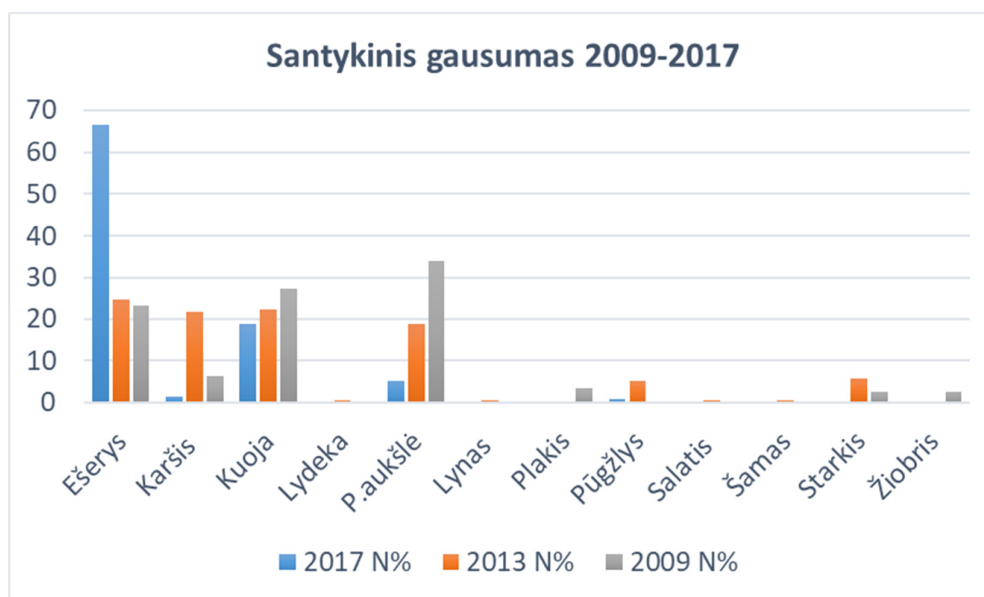


4.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

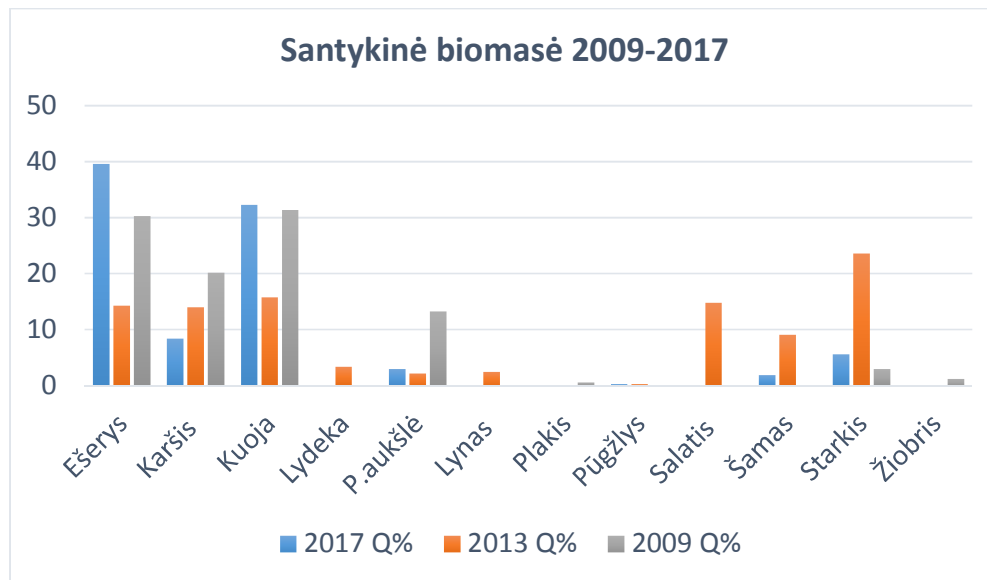
## Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Angirių tvenkinys neįvardintas.

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Angirių tvenkinyje žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2009 ir 2013 metais. 2009 metais tvenkinyje užregistruotos 7, o 2013 metų sugauta net 10 žuvų rūšių (4.2 pav.). Lyginant su ankstesnių tyrimų duomenimis, laimikiuose nepasitaikė lynų, salačių, žiobrių ir plakių. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikose 2009 ir 2013 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės ir gausumo rodikliais. 4.2 ir 4.3 pav. yra pavaizduoti visų rūšių santykinė biomasė ir santykiniai gausumai 2009, 2013 ir 2017 metų laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, lyginant su ankstesnių tyrimų rezultatais 2017 metais beveik tris kartus išaugo ešerių gausumas ir net keletą kartų sumažėjo karšių bei paprastųjų aukšlių gausumas. Lyginant santykinės biomasės, matyti, jog stipriai sumažėjo šamų, starkių ir karšių santykinės biomasės, tačiau išaugo daugiau kaip du kartus ešerių. Kuojų santykinė biomasė nustatyta beveik tokia pati kaip ir 2009. Kitų žuvų rūšių biomasės proporcijų pokyčių palyginimas nėra korektiškas, nes ankstesniuose tyrimuose jos buvo sutinkamos epizodiškai, todėl galima teigti, jog Angirių tvenkinyje vis dar yra lynų, salačių ir žiobrių, tačiau jų populiacijos nėra gausios ir greičiausiai koncentruojasi vakarinė, seklesnėje su platesne litorale tvenkinio dalyje prie Šušvės įtekėjimo į tvenkinį.



4. 2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su ankščiau atliktais tyrimais.



4.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso versija, **Angirių tvenkinio žuvų būklės indeksas – 0,44**, o tvenkinio žuvų išteklių būklė laikytina **vidutine-bloga** (4.5 lentelė). Tokių išteklių būklės rodiklį lėmė:

- Nesugautas nei vienas lydekos individas tyrimų metu.
- Lyginant su optimalia indekso verte, nustatytas žuvų individų vidutinis svoris yra 42,33 g, pagal indekso optimalią reikšmę, turėtų būti daugiau kaip 90 g.
- Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas sudaro tik apie 3,9 % bendro žuvų gausumo (pagal indekso optimalią versiją, plėšrūnų santykinis gausumas turėtų siekti  $\geq 7\%$ ).
- Nustatytas  $\geq 5$  m. amžiaus karšių santykinis gausumas sudaro 52,4 % populiacijoje, o tyrimų metu sugauta tik 5 skirtingų amžiaus grupių individai.
- Nors ešerių amžinių grupių skaičius gana didelis (tyrimų metu sugauta 11 skirtingų amžiaus grupių), tačiau ešerių leistino žvejoti dydžio individų santykinis gausumas yra labai mažas, tik – 5,13 %, atitinkamai – 0,09 indekso reikšmės, kas rodo neproporcingai didelį mažų ešerių individų gausumą ešerių populiacijoje.
- Pagal žuvų išteklių būklės indekso, vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė yra laikytina vidutine (nustatyta - 0,43 indekso reikšmė), kas rodo jog tvenkinyje nėra gausu stambių vertingų žuvų, o didžiąją biomasės dalį sudaro smulkios mažiau vertingos žuvis.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvis į Angirių tvenkinį nebuvo įveisiamos. Tvenkinio žvejybos plotams naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis pastoviai buvo įveisiamos nuomininko (Kėdainių MŽD) lėšomis. 2014 ir 2015 m. suleista lydekų šiųmetukų po 0,4 tūkst. vnt., o 2016 m. suleista šamų šiųmetukų 0,4 tūkst. vnt.

Tyrimų metu lydekų iš vis nesugauta. Todėl, jeigu pastaruoju metu lydekų ir buvo įveista, pageidautino efekto nepasiekta. 2017 m. žuvų laimikiuose pasitaikė vienas 2+ amžiaus šamo individai, atitinkantis 2016 m. į tvenkinyje suleistų 1+ amžiaus individų generaciją. Kita vertus, praėjus tik 1 metams po suleidimo, šamų įveisimo efektyvumas dar negalėjo būti pilnai įvertintas naudojant standartines žvejybos priemones. Vis dėlto manytina, kad 2016 m. vykdytas šamų įveisimas buvo efektyvus.

4.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	3,9	<b>0,56</b>
Vidutinis individo svoris (g)	42,33	<b>0,47</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	–	<b>0</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,92
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	5,13	0,09
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,51</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	0,5
≥5 m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	52,4	0,87
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,69</b>
<b>Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%)*</b>	28,4	<b>0,43</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,44</b>

\* - rodiklis kinta atvirkščiai proporcingai nevertingų žuvų santykinai biomasei, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Atliekant tyrimus vėžių Angirių tvenkinyje neaptikta

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2016-2020 m.

Bendra vertingų žuvų eksploatuotina produkcija Angirių tvenkinyje siekia 4,2 kg/ha (žr. 4.3 lentelę) ir yra laikytina kaip nedidelė tokio tipo telkiniuose, o vertingų žuvų eksploatuotina produkcija sudaro tik – 1,8 kg/ha. Daugiau kaip pusę visos vertingų žuvų eksploatuotinos produkcijos sudaro ešeriai, dvigubai mažesnė dalis tenka karšiams, o storkiai sudaro tik kiek daugiau nei dešimtadalį vertingų žuvų eksploatuotinos produkcijos. Nors tvenkinys priskiriamas karšinių telkinių tipui, karšių ištekliai tvenkinyje nėra gausūs.

Tvenkinys yra gana gilus (vidutinis gylis – 6,2 m), krantai statūs, staigiai gilėja, dėl ko didžiojoje tvenkinio dalyje litoralė ganėtinai siaura. Tik vakarinėje tvenkinio dalyje (prie Šušvės įtekėjimo) krantai lėkštesni, o litoralė platesnė, kur galimai ir koncentruojasi žuvis. Angirių tvenkinio žuvų išteklių būklė yra vidutinė – bloga, prasčiausios būklės yra plėšriųjų žuvų ištekliai. Todėl šiuo metu tvenkinyje gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Dėl mažų plėšriųjų žuvų išteklių bei santykinai didelio gylio ir riboto produktyvumo Angirių tvenkinys nėra tinkamas limituotai intensyviai veisiamų žuvų žvejybai organizuoti.

Kadangi Angirių tvenkinys yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2017-2021m. plane jis neįvardintas. Pastovūs maži lydekų laimikiai tyrimų metu (2013 metais sugautas tik 1 individas) rodo, jog lydekų gausumas yra labai mažas šiame telkinyje, o dirbtinis veisimas nėra efektyvus ir nekompensuoja mėgėjiško žvejybos poveikio. 2014-2016 m. suleistas žuvų kiekis neatitinka minimalių įveisimo normų. LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytų minimalių normų turėtų būti laikomasi (žr. III Priedą).

## 1.5. Bagdononių tv.

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Tvenkinys priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui, įrengtas Strėvos upės vagoje apie 67 km nuo upės žiočių. Krantai žemi, centrinėje dalyje vietoms užpelkėję. Pietinėje ir pietvakarių pakrantėse driekiasi nemaži miško masyvai, kitur vyrauja krūmynai ir nedidelės pievos. Natūralaus miško juosta apima apie 65% kranto linijos. Priekrantėje driekiasi siaura ir tanki nendrių juosta, vietomis išplatėjanti iki 20-30 m, mažiau išsivysčiusi tik šiaurinėje priekrantėje (ties tvenkinio pylimu). Vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas (pietinė dalis) ir dumblingas smėlis (šiaurinė dalis), su nedideliais smėlio grunto intarpais. Vanduo drumstas, mažesnio nei 1 m Seki gylio. Tvenkinyje ant Strėvos ištekėjimo įrengta hidroelektrinė, todėl tvenkinio lygis periodiškai svyruoja. Vandens apykaitos greitis – 540% per metus. Tvenkinio plotas – 95,5 ha, vidutinis gylis – 4,7 m, didžiausias gylis ~ 10 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams telkiniams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių telkinių grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno mažųjų intakų	10	4,7	95,5	Trakų raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (5.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus paprastąjį karosą (sugautas tik vienas jauniklis) ir raudę (sugauti tik nesubrendę individai). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 3 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra santykinai platus tik ešerio laimikiuose, kuriuose sudarė 9 amžinių grupių žuvys. Lydekų pasitaikė 3 amžinių grupių individai, lynų ir karšių – 3-5 amžinių grupių žuvys. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 5.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę tvenkinio ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 5.3 lentelėje.

Tvenkinyje vyrauja smulkiosios karpinės žuvys – kuojos, aukšlės ir plakiai, sudarančios ~79% bendro žuvų skaičiaus ir 58% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvų rūšių tarpe santykinis gausumas didesnis tik ešerio (~17%), tačiau bendra vertingesnių rūšių žuvų (ešerys, karšis, pap. karosas, lydeka, lynas) sudaro apie 41% bendros biomasės (5.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 2,6 ir 24,3%. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį apylygėmis proporcijomis sudaro ešerio (46,9%) ir lyno (36,5%) biomasė, apimanti apie 84% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Kaip ir pagal biomasę, taip ir pagal produkciją vertingesnių žuvų tarpe vyrauja ešerys ir lynas (9,4 ir 5,5 kg/ha/m.), tačiau ~18% bendros leistiną sužvejoti dydį pasiekusių šių žuvų produkcijos (3,7 kg/ha/m.) sudaro karšio produkcija (5.1 pav.). Lydekos produkcija sąlyginai nemaža, siekia 1,6 kg/ha/m.

5.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 70	45 30	50 70	60 40	70 30			
Ešeris	juv	N	50	17	1								68	120
		B	863	388	41								1292	
	NV	N		11	25	3							39	120
		B		422	1313	276							2011	
V	N			1	3	7	10	3	8			32	290	
	B			151	291	974	3703	913	3096			9128		
Lydeka	NV	N	1				1	1				3	220	
		B	214				570	600				1384		
V	N						1		1			2	240	
	B						633		745			1378		
Karšis	juv	N				2						2	160	
		B				194						194		
	NV	N					3	5		3	1	12	250	
		B				517	1665		1048	504		3734		
V	N								1	1	2	140		
	B								576	480	1056			
Lynas	juv	N	1	1								2	160	
		B	13	20								33		
V	N							1	4	3		8	240	
	B							934	4530	3356		8820		
Pap. karosas	juv	N			1							1	120	
		B			32							32		
Kuoja	juv	N	227	43	1							271	120	
		B	3700	1106	31							4837		
	NV	N		70	41	20						131	120	
		B		2807	2215	1342						6364		
V	N			1	18	7	24	4	4			58	290	
	B			82	1982	1112	6646	1248	2211			13281		
Raudė	juv	N	2	2								4	80	
		B	35	44								79		
NV	N		1		1							2	120	
	B		51		79							130		
Pap. aukšlė	N	B	50									50	80	
		B	972									972		
Plakis	N	B	68	16	17		5					106	200	
		B	734	294	565		477					2070		
Pūgžlys	N	B	4									4	80	
		B	49									49		

5.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)									
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Karšis	L, cm			20.0	22.2	27.0	29.8	35.6			
	B, g			94	125	223	314	524			
Pap. karosas	L, cm		11.8								
	B, g		32								
Lydeka	L, cm		32.6	43.6	47.6						
	B, g		214	585	689						
Ešerys	L, cm		11.9	14.3	17.8	20.8	23.3	25.2	30.8	32.4	34.5
	B, g		17	31	61	106	152	231	374	433	521
Lynas	L, cm	10.7							39.7	43.4	
	B, g	17							1043	1281	

5.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g)l	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	68	1292	0.12	0.6	3400	64.6	6.5					
	NV	39	2011	0.12	0.6	1950	100.6	10.1					
	V	32	9128	0.29	0.6	662	188.9	18.9	0.5	<b>9.44</b>	<b>902</b>	<b>2.36</b>	<b>225</b>
Lydeka	NV	3	1384	0.22	0.5	68	31.5	3.1					
	V	2	1378	0.24	0.5	42	28.7	2.9	0.56	<b>1.61</b>	<b>154</b>	<b>0.80</b>	<b>77</b>
Karšis	juv	2	194	0.16	0.5	63	6.1	0.6					
	NV	12	3734	0.25	0.5	240	74.7	7.5					
Lynas	V	2	1056	0.14	0.5	71	37.7	3.8	0.99	<b>3.73</b>	<b>357</b>	<b>1.87</b>	<b>178</b>
	juv	2	33	0.16	0.4	50	0.8	0.1					
	V	8	8820	0.24	0.4	133	147.0	14.7	0.375	<b>5.51</b>	<b>526</b>	<b>2.76</b>	<b>263</b>
Pap. karosas	juv	1	32	0.12	0.4	33	1.1	0.1					
Kuoja	juv	271	4837	0.12	0.6	13550	241.9	24.2					
	NV	131	6364	0.12	0.6	6550	318.2	31.8					
	V	58	13281	0.29	0.6	1200	274.8	27.5	0.5	13.74	1312	3.43	328
Raudė	juv	4	79	0.08	0.4	200	4.0	0.4					
	NV	2	130	0.12	0.4	67	4.3	0.4	0.25	0.11	10	0.03	3
Pap. aukšlė		50	972	0.08	0.6	3750	72.9	7.3	0.7	5.10	487	2.55	244
Plakis		106	2070	0.2	0.5	2650	51.8	5.2	0.7	3.62	346	1.81	173
Pūgžlys		4	49	0.08	0.6	300	3.7	0.4	0.7	0.26	25	0.06	6
<i>Viso:</i>						<i>34979</i>	<i>1653</i>			<i>43.1</i>	<i>4119</i>	<i>15.7</i>	<i>1497</i>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinų:</b>						<b>908</b>	<b>402</b>			<b>20.3</b>	<b>1938</b>	<b>7.8</b>	<b>744</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 5.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

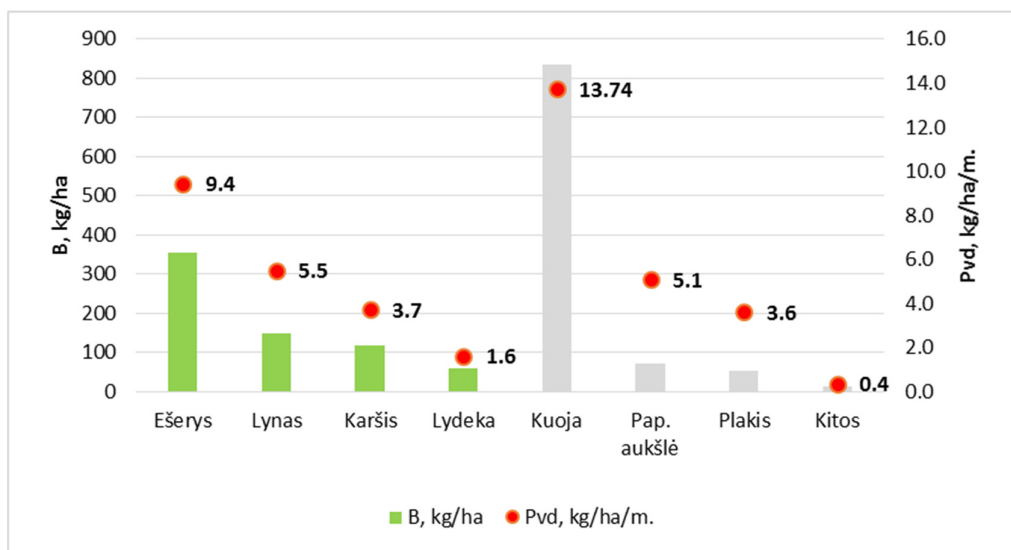
<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

5.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	17.2	21.4	72.9	46.9	46.5
<i>Lydeka</i>	0.3	3.6	4.6	7.1	7.9
<i>Karšis</i>	1.1	7.2	7.9	9.4	18.4
<i>Lynas</i>	0.5	8.9	14.7	36.5	27.2
<i>Pap. karosas</i>	0.10	0.1	0.0	0.0	0.0
Kuoja	60.9	50.5	0.0	0.0	0.0
Raudė	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0
Pap. aukšlė	10.7	4.4	0.0	0.0	0.0
Plakis	7.6	3.1			
Pūgžlys	0.9	0.2			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (2.6)	100 (24.3)	100 (47.1)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



5.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Bagdononių tvenkinio žuvų išteklų būklė yra vidutinė (5.5 lentelė). Ji yra vidutinė beveik pagal visus žuvų rodiklius: nepakankamai didelis plėšriųjų žuvų santykinis gausumas, jų santykinė biomasė siekia ~ 15% (turėtų būti ~ 20%), vidutinė amžinių grupių įvairovė indikatorinių žuvų rūšių laimikiuose. Taip pat, tvenkinyje pernelyg didelė smulkiųjų karpinių žuvų biomasė ir, atitinkamai, pernelyg maža vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė.

5.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>2,207</b>	<b>0,441</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>47,3</b>	<b>0,525</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	11,0	0,184
Ešerių AK rodiklis		<b>0,467</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	0,5
Karšių AK rodiklis		<b>0,5</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>24,3</b>	<b>0,37</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,47</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų ankstesnių metų duomenų apie Bagdononių tv. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius nėra.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Bagdononių tvenkinį žuvys nebuvo įveisiamos.

Bagdononių tvenkiniui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į karjerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos ir kas penkerius metus šamai. Šamų laimikiuose nepasitaikė. Lydekų ištekliai tvenkinyje yra gana geros būklės, laimikiuose dominavo 2013 ir 2014 m. įveisimo generacijas savo amžiumi atitinkantys individai. Dalis jų potencialiai gali būti įveisti. Visumoje įveisimas laikytinas efektyviu.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Bagdononių tvenkinyje aptikti tik invaziniai rainuotieji vėžiai. Gausumas nedidelis, per standartinę gaudymo pastangą vidutiniškai siekia 0,15 ind./bučiuje.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Bagdononių tvenkinys neminimas.

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

2017 m. atliktų tyrimų duomenimis, bendra vertingų žuvų produkcija Bagdononių tvenkinyje siekia apie 20,3 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 7,8 kg/ha/m. (žr. 5.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha). Didžiąją eksploatuotinos vertingų žuvų produkcijos dalį sudaro ešerio (2,4 kg/ha/m. arba 30,3% ) ir lyno (2,8 kg/ha/m. arba 35,4%) produkcija.

Tvenkinys turėtų būti skirtas tik mėgėjų žvejybai. Limituotai žvejybai organizuoti netinkamas dėl morfologinių charakteristikų (sudėtinga konfigūracija ir, atitinkamai, sudėtinga kontrolė) bei galimo hidroelektrinės neigiamo poveikio.

Kadangi Bagdononių tv. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklių būklę, žuvys į

ežerą ir toliau gali būti įveisiamos laikantis tipinio plano, LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytais minimaliomis normomis. Papildomas įveisimas šiuo metu nėra būtinas.

## 1.6. Bublių tv.

### Bublių tvenkinio hidromorfologinės charakteristikos ir tvenkinio tipas

Tvenkinys priklauso Nevėžio baseinui. Krantai lėkšti, mažai vingiuoti (23,1 km. ilgio) pietrytinėje dalyje kiek gausiau apaugę krūmais ir medžiais. Aplinkui vyrauja dirbami laukai. Litoralės juosta siaura iki 5 m. Vanduo vidutinio skaidrumo, vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblingas smėlis. Tvenkinio o plotas – 152 ha, vidutinis gylis – 4,2 m, didžiausias gylis – 13,2 m. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius Bublių tvenkinys priskirtinas stratifikuotų telkinių grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskiriamas karšiniams tvenkiniams, kuriuose gyvena starkiai.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nevėžio	13,2	4,2	152	Kėdainių raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu aptiktos tik 7 rūšių žuvis (6.1 lentelė). Tvenkinyje sugautų žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas, tarpe, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (šio dydžio nepriaugę ar dar jaunesni) individai pasitaikė ešerių, starkių ir karšių laimikiuose. Kuojų, šapalų laimikius sudarė tik nesubrendusios ar dar jaunesnės žuvis.

Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 6.2 lentelėje. Individų amžinių grupių įvairovė didžiausia ešerių laimikiuose, kuriuos sudarė 9-ių amžinių grupių individai. Karšių laimikiuose pasitaikė 5, starkių – 4, o šapalų – tik to paties amžiaus individai.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę tvenkinio ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 6.3 lentelėje.

Bublių tvenkinio žuvų bendrijoje pagal gausumą dominuoja kuojos, kurioms tenka net 45,2 % bendro žuvų gausumo (6.4 lentelė), Daugiau kaip du kartus mažesnis gausumas nustatytas paprastajai aukšlei, plakiui ir ešeriui, atitinkamai 18,8 %, 17,8 % ir 15,9 % gausumo. Likusių žuvų (starkio, karšio ir šapalo) bendras gausumas sudaro vos 2,4 %. Pagal biomasę taipogi dominuoja kuoja sudarydama 39,3 % bendros visų žuvų biomasės, likusių rūšių aukšlės, plakio bei ešerio santykinė biomasė atitinkamai proporcingai pasiskirsto 10,6 %, 14,8 % ir 17,1%.

6.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g)) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis
		$\frac{14}{40}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{22}{40}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{30}{40}$	$\frac{40}{40}$	$\frac{45}{30}$	$\frac{50}{70}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{70}{60}$	$\frac{80}{60}$		
Ešerys	juv. N, vnt.	21	5										26	80
	B, g	355	154										509	
	NV N, vnt.		4	3	2								9	120
	B, g		203	202	133								538	
	V N, vnt.	1	2	1		1	1			1			7	440
	B, g	190	523	288		524	147			752			2424	
Starkis	juv. N, vnt.			2	4								6	120
	B, g			202	659								861	
	V N, vnt.					2							1	340
	B, g					3360							2468	
Karšis	juv. N, vnt.		1	1					2				4	300
	B, g		30	32					171				233	
	NV N, vnt.				1			1	3	1			6	320
	B, g				99			146	353	182			780	
	V N, vnt.							1		1			2	320
	B, g							635		968			1603	
Šapalas	V N, vnt.					2			1				3	300
	B, g					1181			540				1721	
Kuoja	juv. N, vnt.	202	2	2		1							207	200
	B, g	3856	53	36		30							3975	
	NV N, vnt.	2	56	47	4	4							113	200
	B, g	74	2363	2302	215	188							5142	
Plakis	N, vnt.	4	45	82	9	18			1				159	340
	B, g	109	1263	2435	385	587			55				4834	
P.aukšlė	N, vnt.	50	8	1									59	120
	B, g	1010	176	30									1216	

6.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

		Amžius (metai)										
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	13+
Ešerys	L, cm		11	13,5	15,5	18,4	22,3	24,1	28		32,9	38,3
	Q, g		14,4	27,1	39,8	69	134	168,5	288		456	752
Karšis	L, cm		15,7	22,6	27,1			41,4		47,1		
	Q, g		31	91	165,3			635		968		
Starkis	L, cm	22,7	31	50,1			64,5					
	Q, g	77,8	200	892			2468					
Šapalas	L, cm						36,5					
	Q, g						573,7					

Vertingesnės, leistiną žvejoti dydį pasiekusios žuvis (ešerys, starkis, karšis ir šapalas) sudaro vos 1 % bendro visų žuvų skaičiaus, tačiau biomasė sudaro beveik penktadalį (17,5 %) visos žuvų biomasės. Tiek gausumas, tiek biomasė leistino žvejoti dydžio vertingesnių žuvų tarpe pasiskirsto gana panašiai: ešerys – 58,5% gausumo ir 32,9 % biomasės (arba 79,5 vnt./ha ir 27,5 kg/ha), starkis – 12,98 % gausumo ir 35,4 % biomasės (arba 17,6 vnt./ha ir 29,6 kg/ha), karšis – 13,79 % gausumo ir 18 % biomasės (arba 18,8 vnt./ha ir 15 kg/ha) ir šapalas – 14,7 % gausumo ir 13,7 % (arba 20 vnt./ha ir 11,5 kg/ha) biomasės. Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų didžiausia produkcija nustatyta karšiui – 1,5 kg/ha, kiek mažesnės produkcija nustatyta ešeriui – 1,4 kg/ha ir starkiui – 1,1 kg/ha, mažiausia produkcija nustatyta šapalui – 0,3 kg/ha (6.1 pav.).

Bendri žuvų ištekliai (bendra tvenkinio žuvų produkcija) Bubių tvenkinyje yra beveik 2,4 tonos arba 16 kg/ha, iš kurių vertingų rūšių žuvis sudaro tik – 0,65 tonos arba 4,3 kg/ha.

Ekspluatuotina žuvų produkcija yra beveik tris kartus mažesnė ir siekia apie 0,85 t (5,6 kg/ha), kiek mažiau nei trečdalį jos sudaro vertingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija (0,27 tonos arba 1,8 kg/ha).

6.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha)□	B (kg/ha)□	P (kg/ha)□	K2□	Pvd (kg/ha)□	Pvd	Pesk. (kg/ha)□	Peks
Ešerys	juv.	26	0,509	0,08	0,5	1625	31,8	3,2					
	NV	9	0,538	0,12	0,5	375	22,4	2,2					
	V	7	2,424	0,44	0,5	<b>79,5</b>	<b>27,5</b>	<b>2,8</b>	0,5	<b>1,4</b>	<b>209,3</b>	<b>0,3</b>	<b>52,3</b>
Starkis	juv.	6	0,861	0,12	0,3	150	21,5	2,2					
	V	2	3,360	0,34	0,3	<b>17,6</b>	<b>29,6</b>	<b>3</b>	0,375	<b>1,1</b>	<b>169</b>	<b>0,6</b>	<b>84,5</b>
Karšis	juv.	4	0,233	0,3	0,3	40	2,3	0,2					
	NV	6	0,780	0,32	0,3	56,3	7,3	0,7					
	V	2	1,603	0,32	0,3	<b>18,8</b>	<b>15</b>	<b>1,5</b>	1	<b>1,5</b>	<b>228,4</b>	<b>0,8</b>	<b>114,2</b>
Šapalas	V	3	1,721	0,3	0,2	<b>20</b>	<b>11,5</b>	<b>1,1</b>	0,25	<b>0,3</b>	<b>43,6</b>	<b>0,1</b>	<b>21,8</b>
Kuoja	juv.	207	3,975	0,2	0,3	3105	59,6	6					
	NV	113	5,142	0,2	0,5	2825	128,6	12,9	0,25	3,2	488,5	0,8	122,1
Plakis		159	4,834	0,34	0,5	2338,2	71,1	7,1	0,7	5	756,4	1,2	189,1
P. aukšlė		59	1,216	0,12	0,5	2458,3	50,7	5,1	0,7	3,5	539,1	1,8	269,5
Viso:		603	27,2			13108,8	479	47,9		16	2434,3	5,6	853,6
<b>Tik vertingos leistino sužvejoti dydžio žuvs:</b>		<b>14</b>	<b>9,1</b>			<b>135,9</b>	<b>83,7</b>	<b>8,4</b>		<b>4,3</b>	<b>650,4</b>	<b>1,8</b>	<b>272,8</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 6.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo telkinio tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

□ apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K1;

□ produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

□ K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

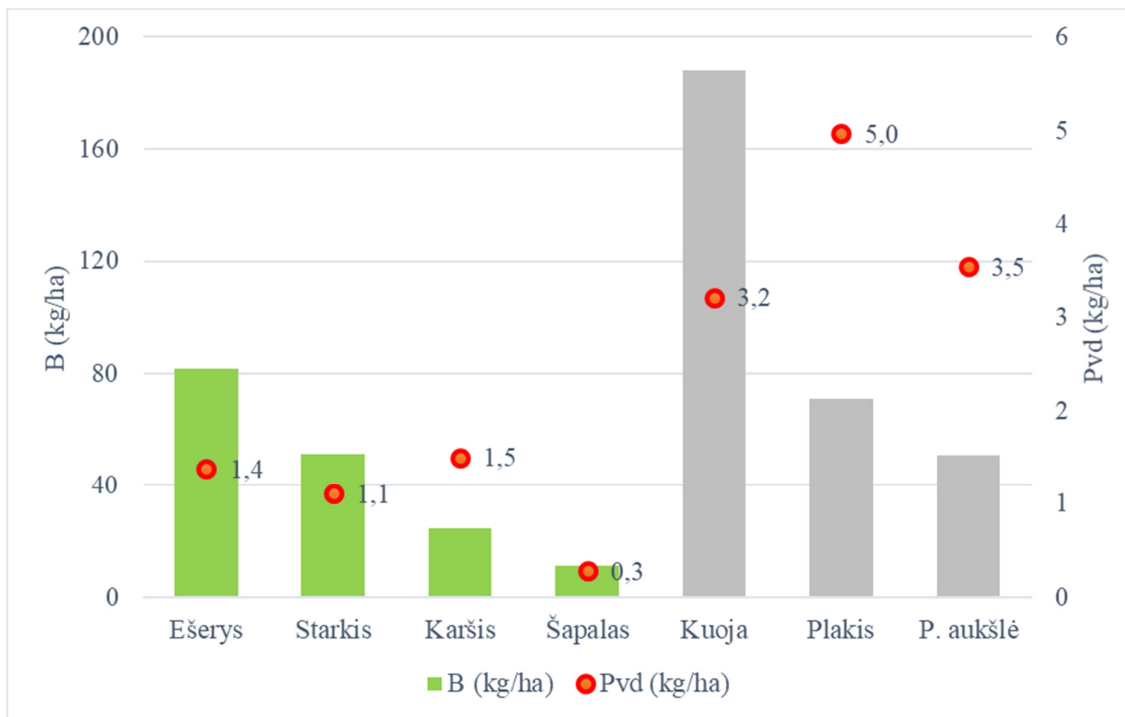
□ leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

□ skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

6.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvs pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	15,9	17,1	58,5(0,61)	32,9(5,8)	32,2(8,6)
<i>Starkis</i>	1,3	10,7	12,98(0,13)	35,4(6,2)	26(6,9)
<i>Karšis</i>	0,9	5,2	13,79(0,14)	18(3,1)	35,1(9,4)
<i>Šapalas</i>	0,2	2,4	14,71(0,15)	13,7(2,4)	6,7(1,8)
Kuoja	45,2	39,3			
Plakis	17,8	14,8			
P. aukšlė	18,8	10,6			
Viso:	100	100	100(1,04)	100(17,5)	100(26,7)

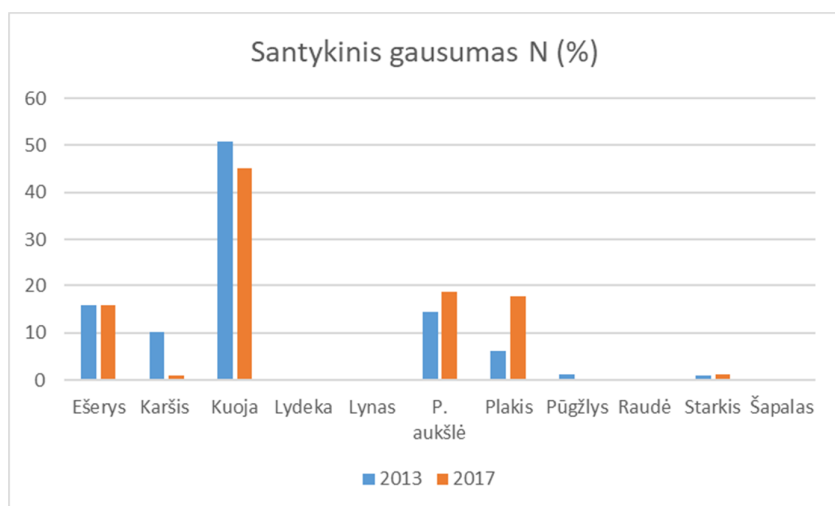
<sup>1</sup>Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



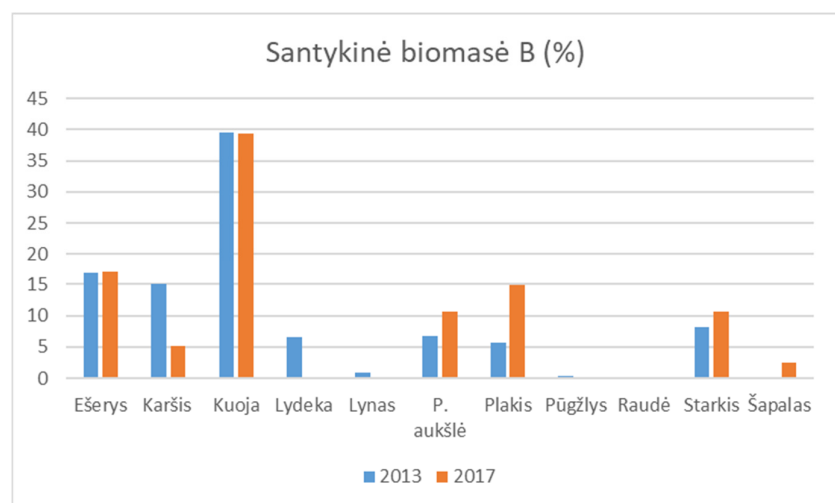
6.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (*pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė*).

#### Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Bublių tvenkinio žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2013 metais. Tuo metu tvenkinyje užregistruotos 10 rūšių žuvys (6.2 ir 6.3 pav.). 2017 metų laimikiuose nepasitaikė lynų, raudžių ir pūgžlių, tačiau sugauti trys šapalo individai. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2013 ir 2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės ir santykinio gausumo rodikliais. 6.2 pav. yra pavaizduoti 2013 ir 2017 metų žuvų rūšių santykinio gausumo duomenys. Paveiksle matyti, kad ešerio ir kuojos, aukšlės ir starkio santykinis gausumas bendrijoje beveik nepakito, tačiau kelis kartus sumažėjo karšio, o plakio išaugo. 6.3 pav. matyti analogiška situacija. Kaip ir gausumas, taip ir santykinė biomasė ešerio, kuojos, starkio ir aukšlės nėra stipriai pakitusi, tačiau sumažėjo karšio ir išaugo plakio santykinė biomasė. Apibendrinant galima teigti, jog tvenkinio bendrijos branduolį sudaro tos pačios žuvų rūšys, tačiau stebima tendencija karšio populiacijos mažėjime, galimai dėl konkurencijos su plakiais.



6.2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.



6.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Bublų tvenkinys neminimas.

#### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indeksą versija, **Bublų tvenkinio žuvų būklės indeksas – 0,44**, o tvenkinio žuvų išteklių būklė laikytina **vidutine** (6.5 lentelė). Tokį išteklių būklės rodiklį lėmė:

- Nesugautas nei vienas lydekos individas tyrimų metu.
- Lyginant su optimalia indekso verte, nustatytas žuvų individų vidutinis svoris yra 43 g, pagal indekso optimalią reikšmę, turėtų būti daugiau kaip 90 g.
- Nustatytas vidutinis plėšriųjų žuvų santykinis gausumas sudarė apie 4,9 % bendro žuvų gausumo (pagal indekso optimalią versiją, plėšrūnų santykinis gausumas turėtų siekti  $\geq 7\%$ ).
- Karšių populiacijoje nustatytas 52,4 %  $\geq 5$  m. amžiaus karšių santykinis gausumas, o tyrimų metu sugauta tik 6 skirtingų amžiaus grupių individai, rodo jog karšių populiacija nėra subalansuota ir galimai patiria stiprų mėgėjiškos žvejybos poveikį.
- Tyrimų metu nustatyta 10 skirtingų ešerio amžiaus grupių, tačiau ešerių leistino žvejoti dydžio individų santykinis gausumas yra nepakankamas (tik 21,86 %), jog populiacija būtų laikoma gerai subalansuota.

- Tvenkinyje santykinai gausu mažiau vertingų, smulkių žuvų (kuojų, aukšlių, plakių), todėl pagal žuvų išteklių būklės indekso telkinio vertingumą, leistino žvejoti dydžio žuvų santykinė biomasės reikšmė (nustatyta - 0,27) indekso reikšmė yra laikytina bloga.

Nustatytas plėšriųjų žuvų gausumas Bublių tvenkinyje siekia 0,7 santykinės optimalios vertės arba 4,9 % bendro santykio visų žuvų gausumo. Tvenkinyje yra stambių ešerių bei starkingų, tačiau mažas vidutinis individo svoris ir santykinai didelė mažiau vertingų žuvų biomasė, rodo, kad jų nepakanka, kompensuoti lydekų trūkumą, telkinyje sureguliuoti kuojų ir plakių gausumą, todėl šiuo metu tvenkinyje dominuoja jaunos, mažai vertingos žuvys.

6.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	4,9	<b>0,7</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	36,5	<b>0,43</b>
<b>Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)</b>	-	<b>0</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,83
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	21,86	0,36
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,60</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,6
≥5 m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	40,76	0,68
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,64</b>
<b>Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%) *</b>	17,47	<b>0,27</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,44</b>

\* - rodiklis kinta atvirkščiai proporcingai nevertingų žuvų santykiniai biomasei, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvys į Bublių tvenkinį nebuvo įveisiamos.

Tvenkinio žvejybos plotams naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys pastoviai buvo įveisiamos nuomininko (Kėdainių MŽD) lėšomis. 2014 – 2016 m. periodu kasmet buvo įleidžiama po 0,375 tūkst. vnt. šiūmečių lydekų. Tačiau tyrimų metu lydekų visai nesugauta. Į telkinio ploto vienetai suleistų lydekų kiekis (2,5 vnt./ha) yra nedidelis, todėl jų galėjo būti nesugauta dėl pernelyg mažo tankio.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Bublių tvenkinyje šiuo metu gyvena tik invaziniai rainuotieji vėžiai, jų gausumas vidutiniškai siekia tik apie 0,05 vnt. per vieną žvejybos pastangą vienu bučiumi.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2016-2020 m.

Bendra visų žuvų produkcija Bublių tvenkinyje sudaro tik 16 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 5,6 kg/ha, iš kurių, vertingų žuvų produkcija sudaro tik 4,3 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 1,8 kg/ha. Beveik pusę eksploatuotinos vertingų žuvų produkcijos – 0,8 kg/ha arba 44% sudaro karšio produkcija, dar apie 33% (0,6 kg/ha) sudaro starkingų produkcija, ešerio ir šapalo, atitinkamai 17 % (0,3 kg/ha) ir 6 % (0,1 kg/ha).

Bublių tvenkinyje žvejojama tik mėgėjiškais žūklės įrankiais. Dėl mažų plėšriųjų žuvų išteklių bei santykinai didelio gylis ir riboto produktyvumo Bublių tvenkinys nėra tinkamas limituotai intensyviai veisiamų žuvų žvejybai organizuoti.

Kadangi Bublių tvenkinys yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2017-2021 m. plane jis neįvardintas. Tvenkinio žuvų išteklių būklė laikytina vidutine, o jame vyraujančios smulkios, mažai vertingos žuvys, dėl plėšrūnų trūkumo yra nesuvartojamos.

Lydekų ištekliams esant prastos būklės, jas būtina įveisinėti bent minimaliomis mėgėjų žvejybai vystyti nustatytomis normomis (žr. III Priedą). Rekomenduotina kasmet į tvenkinį įveisti šiųmečių arba vyresnių lydekų,

## 1.7. Didžiulis (Dusmenų ež.)

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Merkio upės baseinui. Didžiulio ež. vandens lygis sukeltas, krantai žemi, užmirkę. Drėgni miškai supa ežerą iš visų pusių (apima 100% kranto linijos), tik šiaurėje miško juosta yra siaura, už jos driekiasi pievos ir dirbami laukai. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė plati (iki 50-100 m pločio) nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas. Vanduo drumstas, vidutiniškai siekai tik 0,6 m Seki gylio (2013 m. valstybinio monitoringo duomenys). Į ežerą šiaurės rytuose atiteka Dusmenos upė, iš ežero vėl ištekanti pietinėje pakrantėje. Vandens apykaitos greitis – 299% per metus. Ežero plotas – 192,4 ha, vidutinis gylis – 2,0 m, didžiausias gylis ~ 5 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Merkio	5,2	2,0	192,4	Trakų raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvis. Lydekų, sterkų, karšių ir raudžių laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, lynų ir paprastųjų karosų – tik subrendę, o kuojų ir ešerių, atvirkščiai, tik nesubrendę individai ar jaunikliai (7.1 lentelė). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 4 lentelėje.

Didžiausia individų amžinių grupių įvairovė yra karšių sterkų laimikiuose, kuriuos sudarė, atitinkamai, 8 ir 7 amžinių grupių žuvis. Tuo tarpu ešerių amžinė sudėtis laimikiuose neįtikėtina skurdi, sugauti tik dviejų amžinių grupių, 2+ ir 3+ m. amžiaus jaunikliai (7.2 lentelė). Pažymėtina ir tai, kad karšių augimas šiame ežere, lyginant su kitais ežerais, yra labai lėtas.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 7.3 lentelėje.

Ežero žuvų bendrijoje dominuoja smulkiosios karpinės žuvis (plakis, aukšlė, kuoja), o taip pat leistino sužvejoti dydžio nepasiekę karšiai. Šios žuvis kartu su pūgžliu sudaro net 96,7% bendro žuvų skaičiaus, tačiau jų biomasė apima tik apie pusę (~54,4%) žuvų bendrijos biomasės. Iš vertingesnių rūšių santykinai didelė biomasė yra tik starkio (33,8%)(7.4 lentelė). Karšio santykinis gausumas ir biomasė taip pat gana dideli ir siekia, atitinkamai, 12,3 ir 18,1%, tačiau net 99% viso karšių individų skaičiaus ir 88,8% biomasės sudaro mažesnio nei leistinas sužvejoti dydžio individai. Tad visų vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų tarpe išties gausus yra tik sterkas,

kuriam tenka beveik 80% visų vertingų, suaugusių žuvų metinės produkcijos. Apskritai, sterko produkcija ežere yra pati didžiausia (7.1 pav.).

7.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė		Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)												Viso	GT ilgis	
			14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	45 60	50 40	55 60	60 40	65 60	70 60			
Ešerys	juv	N	1	1											2	80	
		B	15	30											45		
Lydeka	NV	N				1									1	120	
		B				410									410		
	V	N								1	1				2	360	
		B								710	2260				2970		
Sterkas	juv	N				1									1	120	
		B				145									145		
	NV	N			2	1				2					5	200	
		B			1325	795				1085					3205		
	V	N								4		4	5	5	3	21	360
		B								4115		4781	7728	9752	8372	34748	
Karšis	juv	N	7	10	36	68	35	9							165	240	
		B	108	215	1709	4371	2481	764							9648		
	NV	N			1	1	13	9	1	6	2		2		35	380	
		B			110	125	1746	1135	350	1158	361		370		5355		
	V	N												2	2	260	
		B												1775	1775		
Lynas	V	N									2				2	260	
		B									1691				1691		
Pap. karosas	V	N							1			1			2	300	
		B							760			390			1150		
Kuoja	juv	N	16	35	1										52	120	
		B	320	982	30										1332		
	NV	N		4	6	1		1							12	200	
		B		160	296	65		90							611		
Raudė	juv	N	1	7											8	80	
		B	15	191											206		
	NV	N				2									2	120	
		B				120									120		
	V	N					1								1	220	
		B					235								235		
Pap. aukšlė	N	N	163	5											168	80	
		B	3778	147											3925		
Plakis	N	N	211	184	106	48	14	4			1				568	300	
		B	3260	5510	3630	2089	1149	523			193				16354		
Pūgžlys	N	N	7	16											23	80	
		B	110	375											485		

7.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)									
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	11+	12+
Karšis	L, cm		13.1	18.1	21.8	25.0	29.0	31.8		44.3	48.2
	B, g		22	55	104	154	258	340		830	945
Pap. karosas	L, cm						24.8				32.0
	B, g						390				760
Lydeka	L, cm		39.8	49.2			71.3				
	B, g		410	710			2260				
Ešerys	L, cm	11.7	14.1								
	B, g	15	30								
Sterkas	L, cm	27.2	40.0	49.4	55.9	61.8	68.0	75.9			
	B, g	145	515	977	1491	2062	3190	4252			
Lynas	L, cm						35.4	39.3			
	B, g						701	990			

7.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	2	45	0.08	0.6	150	3.4	0.3					
Lydeka	NV	1	410	0.12	0.5	42	17.1	1.7					
	V	2	2970	0.36	0.5	28	41.3	4.1	0.5	2.1	397	0.52	99
Sterkas	juv	1	145	0.12	0.5	42	6.0	0.6					
	NV	5	3205	0.2	0.5	125	80.1	8.0					
	V	21	34748	0.36	0.5	292	482.6	48.3	0.5	24.1	4643	12.07	2321
Karšis	juv	165	9648	0.24	0.5	3438	201.0	20.1					
	NV	35	5355	0.38	0.5	461	70.5	7.0					
	V	2	1775	0.26	0.5	38	34.1	3.4	1	3.4	657	1.71	328
Lynas	V	2	1691	0.26	0.4	31	26.0	2.6	0.25	0.7	125	0.33	63
Pap. karosas	V	2	1150	0.3	0.4	27	15.3	1.5	0.25	0.4	74	0.19	37
Kuoja	juv	52	1332	0.12	0.6	2600	66.6	6.7					
	NV	12	611	0.2	0.6	360	18.3	1.8	0.25	0.5	88	0.11	22
Raudė	juv	8	206	0.08	0.4	400	10.3	1.0					
	NV	2	120	0.12	0.4	67	4.0	0.4					
	V	1	235	0.22	0.4	18	4.3	0.4	0.5	0.2	41	0.11	21
Pap. aukšlė		168	3925	0.08	0.6	12600	294.4	29.4	0.7	20.6	3965	10.30	1982
Plakis		568	16354	0.3	0.5	9467	272.6	27.3	0.7	19.1	3671	4.77	918
Pūgžlys		23	485	0.08	0.6	1725	36.4	3.6	0.7	2.6	490	1.27	245
<i>Viso:</i>						31908	1684			73.5	14150	31.4	6036
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>415</b>	<b>599</b>			<b>30.6</b>	<b>5895</b>	<b>14.8</b>	<b>2848</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 7.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

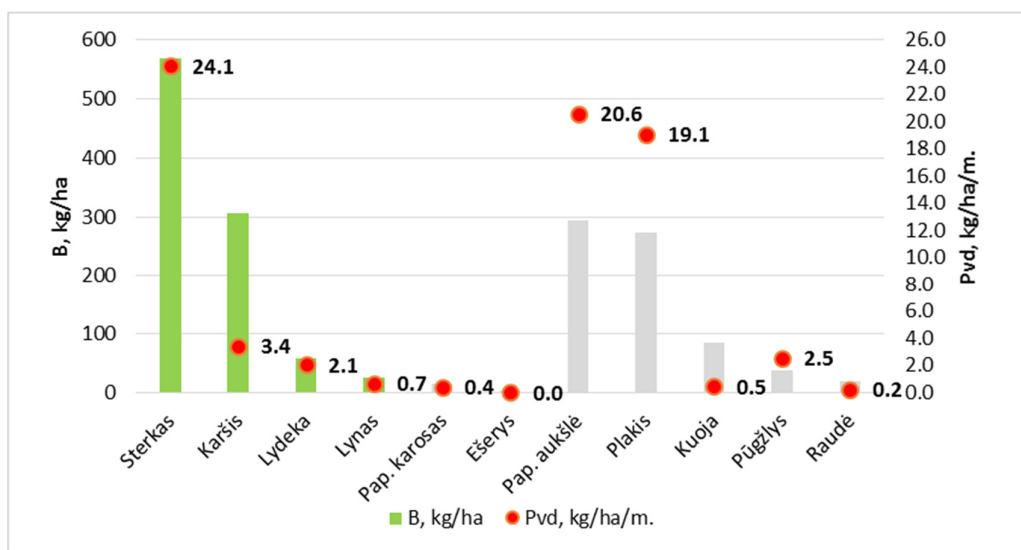
<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

7.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0
<i>Lydeka</i>	0.2	3.5	6.7	6.9	6.7
<i>Sterkas</i>	1.4	33.8	70.2	80.5	78.8
<i>Karšis</i>	12.3	18.1	9.3	5.7	11.1
<i>Lynas</i>	0.10	1.5	7.4	4.3	2.1
<i>Pap. karosas</i>	0.1	0.9	6.4	2.6	1.3
Kuoja	9.3	5.0			
Raudė	1.5	1.1			
Pap. aukšlė	39.5	17.5			
Plakis	29.7	16.2			
Pūgžlys	5.4	2.2			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.2)	100 (35.6)	100 (41.7)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



7.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės rodiklių vertes Didžiulio ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (7.5 lentelė). Tai lemia itin maža amžinių grupių įvairovė ešerio laimikiuose bei ryškus mažesnio nei leidžiamas sužvejoti dydžio individų dominavimas karšio laimikiuose. Ežere labai didelis smulkių karpinių žuvų (ypač – plakio ir aukšlės) bei susmulkėjusio karšio gausumas, todėl, atitinkamai, mažas plėšrūnų žuvų santykinis gausumas. Tačiau plėšrūnų – sterko ir lydekos biomasė sudaro net 37,2% visos žuvų bendrijos biomasės. Pagal šį rodiklį plėšrūno/aukos balansas ežere būtų vertinamas kaip labai geras (plėšrūnų biomasė ežere turėtų sudaryti nemažiau kaip 20% visų žuvų biomasės).

7.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,654</b>	<b>0,331</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>52,8</b>	<b>0,587</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	<b>0,875</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	2	0,167 <b>0,167</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas Karšių AK rodiklis	8 1,0	0,8 0,02 <b>0,41</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>35,6</b>	<b>0,55</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,49</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Didžiulio ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2013 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2013 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu sugautos tšų pačių rūšių žuvys, kurios pasitaikė ir 2017 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2013 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 4.6 lentelėje. Akivaizdu, kad ežere reikšmingai išaugo leistino sužvejoti dydžio sterko biomasė bei produkcija, tačiau kartu padidėjo ir smulkiųjų karpinių žuvų gausa (ypač – aukšlių ir plakių), o tai nėra geras požymis. Lydekos ir ešerio biomasė bei produkcija, atvirksčiai, labai sumažėjo. Taip pat sumažėjo ir iki verslinio dydžio užaugusio karšio gausa.

Lyginant Didžiulio ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė nuo prastos tiek 2013 m. pakito į vidutinę 2017 m. (7.6 lentelė). Šį pokytį pagrindinai nulėmė smarkiai išaugusi sterkų amžinių grupių įvairovė bei leidžiamo sužvejoti dydžio individų biomasė ir, atitinkamai, padidėjęs vidutinis individo svoris bendrijoje. Tačiau ešerio išteklių būklė akivaizdžiai suprastėjo. Karšio populiacijos amžinės struktūros rodikliai išliko gana panašūs, bet tam tikras regresas jau irgi yra pastebimas.

7.6 lentelė. Didžiulio ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2013 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2013	2017	2013	2017
Ešerys	65	0	3.6	0.0
Lydeka	134	41	3.4	2.1
Sterkas	74	483	3.7	24.1
Karšis	79	34	4.0	3.4
Lynas	9	26	0.2	0.7
Pap. karosas	8	15	0.2	0.4
<i>Kuoja</i>	<i>52</i>	<i>18</i>	<i>2.6</i>	<i>0.5</i>
<i>Raudė</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0.2</i>	<i>0.2</i>
<i>Pap. aukšlė</i>	<i>133</i>	<i>294</i>	<i>9.3</i>	<i>20.6</i>
<i>Plakis</i>	<i>82</i>	<i>273</i>	<i>5.7</i>	<i>19.1</i>
<i>Pūgžlys</i>	<i>4</i>	<i>36</i>	<i>0.3</i>	<i>2.5</i>

7.7 lentelė. Didžiulio ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2013 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2013 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	<b>2,19 (0,438)</b>	<b>1,65 (0,331)</b>
Vidutinis individo svoris (g)	<b>33,8 (0,376)</b>	<b>52,8 (0,587)</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3 (0,357)	7 (0,875)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	7 ir 7,8 (0,357)	2 (0,167)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	8 ir 4,2 (0,435)	8 ir 1,0 (0,41)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>30,0 (0,462)</b>	<b>35,6 (0,55)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,41</b>	<b>0,49</b>

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Didžiulio ežerą žuvys nebuvo įveisiamos. Ežerui naudoti leidimas nėra išduotas.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Didžiulio ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Didžiulio ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Didžiulio ežere siekia apie 30,6 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 14,8 kg/ha/m. (žr. 7.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra didesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.), tačiau net 82% (12,1 kg/ha/m.) šios produkcijos yra vienos rūšies - sterko produkcija. Kitų rūšių tarpe kiek didesnė tik karšio eksploatuotina produkcija (~1,7 kg/ha/m.). Šios rūšies produkcija potencialiai galėtų būti daug didesnė, tačiau, dėl pernelyg didelio smulkiųjų bei susmulkėjusių karpinių žuvų tankio ir maisto trūkumo, karšio augimas yra labai sulėtėjęs, individai subręsta būdami kur kas mažesnio kūno ilgio, nei kituose ežeruose. Ežere yra prasta lydekų išteklių būklė, o ešerio išteklių būklė bloga.

Be mėgėjų žvejybos, ežeras taip pat yra tinkamas ir limituotai plėšriųjų žuvų žvejybai organizuoti. Tačiau limituota žvejyba galėtų būti organizuojama tik su sąlyga, kad ežere bus palaikomi ir gausinami ne tik sterku, bet ir lydekų ištekliai bei bus užtikrinta nuolatinė, nemažesnė nei dabar esanti plėšriųjų žuvų biomasė. Plėšriųjų žuvų kiekio sumažėjimas gali sukelti tolimesnį smulkiųjų ar susmulkėjusių karpžuvių augimą, o tai, atsižvelgiant į ežero charakteristikas (mažas gylis ir didelis organikos kiekis vandenyje bei dugno nuosėdose) gali baigtis masišku žuvų kritimu vasara per karščius ar žiema užsitęsęs ledo dangos periodui.

Šiuo metu leidimas naudoti Didžiulio ež. žvejybos plotą nėra išduotas. Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas (žuvų įveisimas nenumatytas). Ežere didėja smulkiųjų karpžuvių gausa, smulkūs, mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio individai vyrauja ir karpinių populiacijoje. Sterkai negali efektyviai reguliuoti aukšto kūno žuvų gausos, todėl ežere reikėtų atkurti tai gebančių daryti lydekų išteklius. Atsižvelgiant į didelę karpžuvių gausą, rekomenduotina įveisti tik vyresnes, šiūmetes ar dar vyresnio amžiaus lydekas. Įveisimą reikėtų kartoti kas du metus, įveisiant mėgėjų žvejybai taikomomis minimalios normomis (žr. III Priedą)..

## 1.8. Dysnai

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dysnos baseinui (Dauguvos intakų bas.). Ežero krantai daug kur užmirkę, žemesnėse vietose – užpelkėję. Apyežerėje vyrauja drėgno lapuočių miško fragmentai, kuriuos aukštesnėse vietose keičia dirbami laukai ir pievos. Natūralus miškas dengia apie 45% ežero pakrantės. Ištisinė nendrių juosta driekiais visu priekrantės perimetru, jos plotis vietomis siekia net iki 170 m. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis ir žvyras, dumblo sluoksnis storesnis tik gilesnėse įlankose. Vanduo neskaidrus, mažesnio kaip 1 m Seki gylio. Į ežerą Vakaruose įteka Svetyčios upė, o iš Šiaurėje įteka Parsvytė ir daugiau kaip 10 kitų, mažesnių bevardžių intakų ir kanalų, o iš šiaurės rytuose esančios įlankos išteka Dysnos upė. Nepaisant gana didelio surenkamojo baseino, Dysnų vandens apykaitos greitis nėra didelis, siekia tik apie 83% per metus. Ežero plotas – 2400 ha, vidutinis gylis – 3 m, didžiausias gylis – 6 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams-sterkiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį ir terminės stratifikacijos charakteristikas Dysnai yra polimiktinis ežeras.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	6	3	2400,9	Ignalinos raj.	2015, 2017, 2018

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvis (8.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejojboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lyną, kurio laimikiuose buvo tik subrendę individai ir lydeką, kurios laimikiu sudarė nesubrendę individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 5 lentelėje.

Daugumos vertingesnių žuvų rūšių laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė gana didelė: ešerių ir karšių laimikius sudarė 9, o sterkių – 8 amžinių grupių žuvis. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 8.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejojboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 8.3 lentelėje.

Dysnų ežere santykinai gausios vertingų rūšių žuvis: ešeris, sterka ir karšis sudaro sudarantis 37,7% bendro žuvų skaičiaus ir 64,5% biomasės. Smulkiųjų karpžuvių tarpe gausiausios kuojos ir plakiai (57,7% bendro žuvų skaičiaus ir 31,6% biomasės) (8.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų žuvų rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 3,5 ir 36,4%. Beveik pusė vertingesnių žuvų biomasės yra sterko (49,4%), o lydeka ir lynas kartu tesudaro apie 8,2% bendros vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Didžiausia produkcija taip pat yra sterko (4,8 kg/ha/m.), kuri yra daugiau kaip perpus didesnė nei karšio (2,3 kg/ha/m.) ar ešerio (1,8 kg/ha/m.) (8.1 pav.). Lydekos ir lyno produkcija labai maža, tik ~0,2 kg/ha.

8.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis	
		14 160	18 160	22 160	25 160	30 160	40 160	45 120	50 220	55 240	60 280	65 120	70 210	90 30	110 30			130 30
Ešerys	juv	N	68	10	3												81	480
		B	1040	263	97												1400	
	NV	N		9	13	19											41	480
		B		469	693	1422											2584	
V	N				9	19	7		2							38	1180	
	B				1296	2695	2092		699			397				7179		
Lydeka	juv	N		1												1	480	
		B		102												102		
NV	N			1	1											2	640	
	B			515	455											970		
Sterkas	juv	N	14	22	30	28	3		3							100	1080	
		B	412	1637	2780	4376	848		521							10574		
	NV	N			1		6	3	1	2	4	1				18	1500	
		B			490		2629	1998	802	1225	2733	564				10441		
V	N								1	7	6		2		16	1350		
	B								915	9684	10648		4554		25801			
Karšis	juv	N	41	73	31	14	2									161	800	
		B	495	1580	1079	641	141									3936		
	NV	N						1		2						3	660	
		B						181		815						996		
V	N					2		1	3	2		5			13	1380		
	B					1823		1172	3165	1939		4501			12600			
Lynas	V	N								3					3	1350		
		B								2778					2778			
Kuoja	juv	N	338	28	2	1										369	640	
		B	4769	669	64	36										5538		
	NV	N		5	11	6										22	480	
		B		209	600	445										1254		
V	N			1	12	34	19		1						67	980		
	B			100	1654	6050	6016		345						14165			
Raudė	juv	N	1													1	320	
		B	20													20		
V	N						1								1	820		
	B						310								310			

8.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Karšis	L, cm		13.0	16.9		25.5	31.0	33.1	41.0	43.3	48.0	52.8
	B, g		22	43		181	346	469	697	868	1091	1190
Lydeka	L, cm	25.7		42.4								
	B, g	102		485								
Ešerys	L, cm		11.4	13.9	16.8	19.2	22.3	24.5	28.3	31.5	34.4	
	B, g		17	30	53	86	132	181	281	418	575	
Sterkas	L, cm	16.7	23.4	32.2	40.1	48.4	56.0	60.2	66.8			
	B, g	33	102	272	538	971	1567	1821	2803			
Lynas	L, cm								34.7			43.5
	B, g								646			1066

8.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	81	1400	0.48	0.6	1013	17.5	1.8					
	NV	41	2584	0.48	0.6	513	32.3	3.2					
	V	38	7179	1.18	0.6	193	36.5	3.7	0.5	<b>1.83</b>	<b>4382</b>	<b>0.46</b>	<b>1096</b>
Lydeka	juv	1	102	0.48	0.5	10	1.1	0.1					
	NV	2	970	0.64	0.5	16	7.6	0.8	0.25	<b>0.19</b>	<b>455</b>	<b>0.09</b>	<b>227</b>
Sterkas	juv	100	10574	1.08	0.5	463	49.0	4.9					
	NV	18	10441	1.5	0.5	60	34.8	3.5					
	V	16	25801	1.35	0.5	59	95.6	9.6	0.5	<b>4.78</b>	<b>11471</b>	<b>2.39</b>	<b>5736</b>
Karšis	juv	161	3936	0.8	0.5	1006	24.6	2.5					
	NV	3	996	0.66	0.5	23	7.5	0.8					
	V	13	12600	1.38	0.5	47	45.7	4.6	0.5	<b>2.28</b>	<b>5480</b>	<b>1.14</b>	<b>2740</b>
Lynas	V	3	2778	1.35	0.4	9	8.2	0.8	0.25	<b>0.21</b>	<b>494</b>	<b>0.10</b>	<b>247</b>
Kuoja	juv	369	5538	0.64	0.6	3459	51.9	5.2					
	NV	22	1254	0.48	0.6	275	15.7	1.6					
	V	67	14165	0.98	0.6	410	86.7	8.7	0.5	4.34	10411	1.08	2603
Raudė	juv	1	20	0.32	0.4	13	0.3	0.0					
	V	1	310	0.82	0.4	5	1.5	0.2	0.375	0.06	136	0.03	68
Plakis		195	2644	0.96	0.5	1016	13.8	1.4	0.7	0.96	2314	0.48	1157
Pūgžlys		19	117	0.32	0.6	356	2.2	0.2	0.7	0.15	369	0.08	184
<i>Viso:</i>						8945	532			14.8	35513	5.9	14058
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>324</b>	<b>194</b>			<b>9.3</b>	<b>22283</b>	<b>4.2</b>	<b>10046</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodyta 8.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

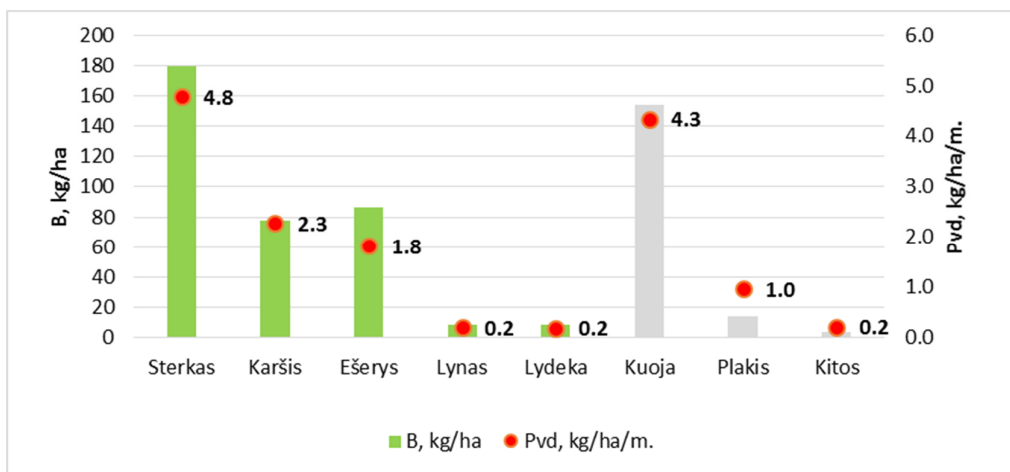
<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

8.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	19.2	16.2	59.6	18.9	19.7
<i>Lydeka</i>	0.3	1.6	4.8	3.9	2.0
<i>Sterkas</i>	6.5	33.7	18.3	49.4	51.5
<i>Karšis</i>	12.0	14.6	14.5	23.6	24.6
<i>Lynas</i>	0.10	1.5	2.7	4.3	2.2
Kuoja	46.3	29.0			
Raudė	0.2	0.3			
Plakis	11.4	2.6			
Pūgžlys	4.0	0.4			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (3.5)	100 (36.4)	100 (62.7)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



8.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Dysnų ežero žuvų išteklių būklė yra gera (8.5 lentelė). Ežere itin geras plėšrūno/aukos gausumo balansas, plėšriųjų žuvų biomasė sudaro net 42% bendros ežero žuvų biomasės (perpus daugiau, nei minimali siektina 20% riba). Nuo siektinų verčių kiek labiau nukrypęs yra tik ešerio bei karšio suaugusių/nesubrendusių individų santykis.

8.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>9,0</b>	<b>1</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>59,5</b>	<b>0,661</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	<b>1</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	11,2	0,19
Ešerių AK rodiklis		<b>0,47</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	4,4	0,07
Karšių AK rodiklis		<b>0,49</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>36,4</b>	<b>0,56</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,70</b>

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų ankstesnių metų duomenų apie Dysnų ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius nėra.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Dysnų ežerą žuvų buvo įveista 2014 - 2016 metais. 2014 m. įleista 10 tūkst. vnt. (769 kg) šiųmečių lydekų, 2015 m. – 300 tūkst. vnt. paaugintų sterkų, o 2016 m. – 590 tūkst. paaugintų sterkų bei 200 tūkst. paaugintų lydekų.

2017 m. vykdytų tyrimų metu didesnę lydekų laimikio dalį sudarė 2014 m. įveisimo generaciją amžiumi atitinkančios, t.y. 3+ m. amžiaus žuvys. 2017 ir 2018 m. sterkų laimikyje taip pat pasitaikė 2015-2016 m. įveisimo generaciją amžiumi atitinkančių, t.y. 1+ - 3+ amžiaus individų. Tikėtina, kad įveisimas davė pageidaujamą efektą.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 ir 2018 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Dysnų ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Dysnų ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Dysnų ežere siekia apie 9,3 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 4,2 kg/ha/m. (žr. 8.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (57,1% arba 2,4 kg/ha/m.) sudaro sterko produkcija. Nors produkcija ir yra mažesnė, nei būdinga sekliems ežerams, žuvų išteklių būklė Dysnų ežere yra gera, žuvų bendrijoje dominuoja stambios bei plėšriosios žuvys.

Ežere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą. Limituotos žvejybos organizavimui ežero plotas yra pernelyg didelis, taip pat, įveisiant didelius kiekius žuvų, pastarosios gali protakomis migruoti į kitus vandens telkinius.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Dysnų ež. iš viso įleisti 1200 tūkst. paaugintų sterkų, 240 tūkst. paaugintų lydekų ir 60 tūkst. paaugintų ungurių. Plėšriųjų žuvų išteklių būklė šiuo metu yra gera, plane numatytas įveisimas turėtų padėti tokią būklę išlaikyti. Tačiau norint užtikrinti gerą lydekų išteklių būklę, rekomenduotume jas bent kartą įveisti ir 2021-2022 m. bėgyje (žr. III Priedą).

## 1.9. Dysnykštis

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dysnos baseinui (Dauguvos intakų bas.). Ežero vandens lygis sukilęs dėl žemiau esančios Padysnio HE patvankos, didžioji pakrančių dalis užmirkusi, ypač – šiaurės rytų ir vakarinėje ežero dalyse. Miškas dengia didžiąją ežero pakrantės dalį, tik šiaurėje ir pietryčiuose yra nedideli pievų ir sodybviečių intarpai. Pakrantės miškingumas – apie 85%. Priekrantėje visu ežero perimetru driekiasi santykinai neplati, ištisinė nendrių juosta. Nendrynų nėra tik centrinė ežero dalies šiauriniame iškyšulyje. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis su žvyro intarpais, įlankose – dumblingas smėlis. Vanduo neskaidrus, vasaros metu ~0,6 m Seki gylio, skaidrumas padidėja tik žiemos laikotarpiu. 2014 m. valstybinio monitoringo duomenimis, vidutinis skaidrumas metų bėgyje yra apie 1,2 m Seki gylio. Dysnykščio ežerą prateka Dysnos upė: protakoje tarp Dysnų ir Dysnykščio ežerų jos ilgis siekia tik ~ 1 km. Iš ežero Dysna išteka vakaruose ir beveik iškart tampa Padysnio HE tvenkiniu. Dysnykščio vandens apykaitos greitis gana didelis, apie 447% per metus. Ežero plotas – 557,5 ha, vidutinis gylis – 2,7 m, didžiausias gylis – 5 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams-sterkiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį ir terminės stratifikacijos charakteristikas Dysnykštis yra polimiktinis ežeras.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	5	2,7	557,5	Ignalinos raj.	2017, 2018

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 12 rūšių žuvis (9.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai. Tik lydekos laimikius sudarė nesubrendę, o paprastojo ir sidabrinio karosų – atvirkščiai, tik leidžiamo sužvejoti dydžio individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 6 lentelėje.

Sterkų laimikius sudarė 7 amžinių grupių, karšių – 8, o ešerių – 10 amžinių grupių žuvis, tad šių rūšių individų amžinis spektras gana platus. Karosų laimikiuose buvo tik to paties amžiaus, o lydekų ir lynų – dviejų amžinių grupių individai (9.2 lentelė).

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 9.3 lentelėje.

Dysnykščio žuvų bendrijoje didžiausias gausumas yra kuojos (~75% visų žuvų), tačiau biomasė jai nedaug tenusileidžia sterkas (24,6%) ir ešerys (23,1%). Apie dešimtadalis visų žuvų biomasės (12%) yra karšio (9.4 lentelė). Vertingesnių, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių žuvų individai sudaro apie 3,6% bendro žuvų skaičiaus ir 45,7% biomasės. Didžioji vertingesnių žuvų biomasės dalis yra sterkos (46,5%), perpus mažesnė ešerio (28,2%) ir karšio (19,7%). Minėtų rūšių žuvų produkcija taip pat didžiausia, kelis kartus didesnė, nei visų likusių žuvų rūšių kartu paėmus (9.1 pav.).

9.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 70	45 30	50 70	60 40	70 30			
Ešerys	juv	N	52	7	1								60	240
		B	764	236	45								1045	
	NV	N	1	28	20	7							56	320
		B	39	1174	1338	380							2931	
V	N				16	7	7	3				33	380	
	B				1889	1199	2200	1196				6484		
Lydeka	juv	N			1	2						3	240	
		B			193	354						547		
	NV	N				1						1	240	
		B				308						308		
Sterkas	juv	N	5		2	1						8	320	
		B	148		320	170						638		
	NV	N					1		1			2	380	
		B					380		864			1244		
V	N							2	6	2	4	14	660	
	B							2380	7442	4796	7707	22325		
Karšis	juv	N	5	14	7	2						28	400	
		B	53	444	236	99						832		
	NV	N							3			3	300	
		B							834			834		
V	N							2	2	6	2	12	580	
	B							961	1368	4385	1588	8302		
Lynas	juv	N			1							1	320	
		B			50							50		
	V	N								1		1	660	
	B								1132		1132			
Pap. karosas	V	N								1		1	660	
		B								693		693		
Sid. karosas	V	N								1		1	660	
		B								491		491		
Kuoja	juv	N	412	6								418	160	
		B	5985	195								6180		
	NV	N		3	7	1						11	240	
		B		130	412	72						614		
V	N			1	1	3	1				6	320		
	B			127	100	657	256				1140			
Raudė	juv	N	1									1	160	
		B	10									10		
	NV	N		2			1					3	320	
		B		80			76					156		
V	N						1				1	380		
	B						427				427			
Pap. aukšlė	N	N	1									1	160	
		B	13									13		
Plakis	N	N	90	1								91	400	
		B	898	27								925		
Pūgžlys	N	N	3									3	160	
		B	14									14		

9.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Karšis	L, cm	9.7	13.9	16.9		26.3	31.3	36.2	39.4	46.5		
	B, g	9	26	44		190	322	482	641	912		
Pap. karosas	L, cm							30.4				
	B, g							693				
Lydeka	L, cm	28.0	37.0									
	B, g	182	308									
Ešerys	L, cm		11.4	14.0	15.8	19.2	21.5	23.5	27.6	29.6	31.7	34.8
	B, g		15	31	42	78	114	157	247	316	450	558
Sterkas	L, cm	16.1	27.5	36.5	49.6	55.0	61.4	64.7				
	B, g	33	163	380	956	1424	2008	2398				
Lynas	L, cm		15.6							42.5		
	B, g		50							1132		

9.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomase (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g)l	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	60	1045	0.24	0.6	1500	26.1	2.6					
	NV	56	2931	0.32	0.6	1050	55.0	5.5					
	V	33	6484	0.38	0.6	521	102.4	10.2	0.5	<b>5.12</b>	<b>2854</b>	<b>1.28</b>	<b>713</b>
Lydeka	juv	3	547	0.24	0.5	63	11.4	1.1					
	NV	1	308	0.24	0.5	21	6.4	0.6	0.25	<b>0.16</b>	<b>89</b>	<b>0.08</b>	<b>45</b>
Sterkas	juv	8	638	0.32	0.5	125	10.0	1.0					
	NV	2	1244	0.38	0.5	26	16.4	1.6					
	V	14	22325	0.66	0.5	106	169.1	16.9	0.5	<b>8.46</b>	<b>4714</b>	<b>4.23</b>	<b>2357</b>
Karšis	juv	28	832	0.4	0.5	350	10.4	1.0					
	NV	3	834	0.3	0.5	50	13.9	1.4					
	V	12	8302	0.58	0.5	103	71.6	7.2	0.5	<b>3.58</b>	<b>1995</b>	<b>1.79</b>	<b>997</b>
Lynas	juv	1	50	0.32	0.4	13	0.6	0.1					
	V	1	1132	0.66	0.4	6	6.9	0.7	0.375	<b>0.26</b>	<b>143</b>	<b>0.13</b>	<b>72</b>
Pap. karosas	V	1	693	0.66	0.4	6	4.2	0.4	0.25	<b>0.11</b>	<b>59</b>	<b>0.05</b>	<b>29</b>
Sid. karosas	V	1	491	0.66	0.4	6	3.0	0.3	0.25	<b>0.07</b>	<b>41</b>	<b>0.04</b>	<b>21</b>
Kuoja	juv	418	6180	0.16	0.6	15675	231.8	23.2					
	NV	11	614	0.24	0.6	275	15.4	1.5					
	V	6	1140	0.32	0.6	113	21.4	2.1	0.5	1.07	596	0.27	149
Raudė	juv	1	10	0.16	0.4	25	0.3	0.0					
	NV	3	156	0.32	0.4	38	2.0	0.2					
	V	1	427	0.38	0.4	11	4.5	0.4	0.5	0.22	125	0.11	63
Pap. aukšlė		1	13	0.16	0.6	38	0.5	0.0	0.7	0.03	19	0.02	10
Plakis		91	925	0.4	0.5	1138	11.6	1.2	0.7	0.81	451	0.20	113
Pūgžlys		3	14	0.16	0.6	113	0.5	0.1	0.7	0.04	20	0.02	10
<i>Viso:</i>						21369	795			19.9	11108	8.2	4579
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>770</b>	<b>364</b>			<b>17.8</b>	<b>9896</b>	<b>7.6</b>	<b>4235</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 9.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

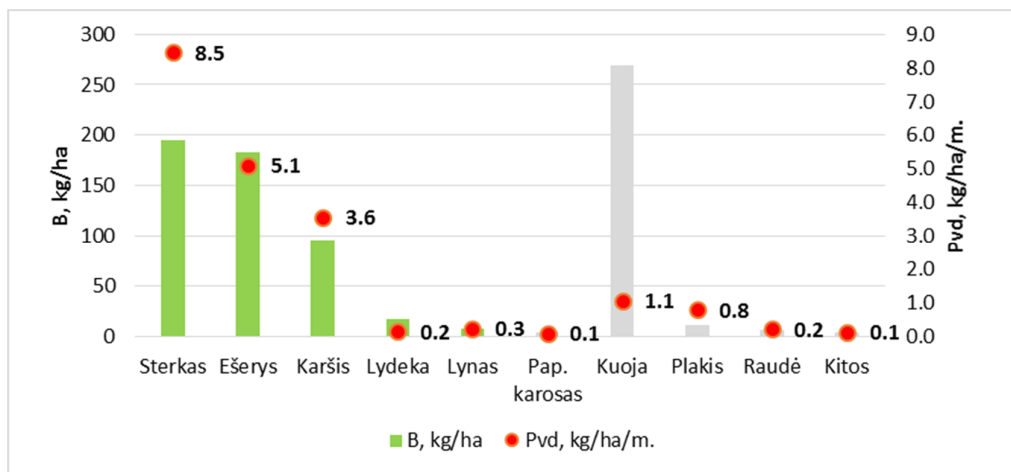
<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

9.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	14.4	23.1	67.7	28.2	28.8
<i>Lydeka</i>	0.4	2.2	2.7	1.8	0.9
<i>Sterkas</i>	1.2	24.6	13.8	46.5	47.6
<i>Karšis</i>	2.4	12.1	13.4	19.7	20.2
<i>Lynas</i>	0.09	0.9	0.8	1.9	1.4
<i>Pap. karosas</i>	0.0	0.5	0.8	1.2	0.6
<i>Sid. karosas</i>	0.0	0.4	0.8	0.8	0.4
Kuoja	75.2	33.8			
Raudė	0.3	0.8			
Pap. aukšlė	0.2	0.1			
Plakis	5.3	1.5			
Pūgžlys	0.5	0.1			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (3.6)	100 (45.7)	100 (89.1)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



9.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Dysnykščio ežero žuvų išteklų būklė yra gera (9.5 lentelė). Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas beveik atitinka optimalų, o jų biomasė sudaro beveik 40% visų žuvų biomasės. Tai yra dvigubai daugiau, nei minimali siektina riba (20%). Indikatorinių žuvų rūšių amžinė struktūra gana gerai subalansuota, o menkavertės žuvys sudaro santykinai mažą žuvų bendrijos biomasės dalį. Vienintelis nuo optimalios vertės reikšmingiau nukrypęs rodiklis yra vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje, kuris yra santykinai mažas.

9.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	4,0	0,807
Vidutinis individo svoris (g)	37,2	0,413
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,875
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	17	0,283
Ešerių AK rodiklis		0,558
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,8
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	20,5	0,343
Karšių AK rodiklis		0,571
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>45,7</b>	<b>0,704</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,65</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Dysnykščio ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2014 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 9 rūšių žuvis: nesugauta paprastųjų ir sidabrinųjų karošų bei aukšlių, kurių pasitaikė 2017-2018 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017,2018 m. tyrimų duomenis yra pateikti 9.6 lentelėje. Lyginant su 2014 m., reikšmingai padidėjo ešerio ir karšio ištekliai, tačiau sumažėjo sterko ir lydekos ištekliai. Sumažėjo ir smulkiųjų karpinių žuvų, ypač – kuojos biomasė ir eksploatuotina produkcija. Tačiau būtina atsižvelgti į tai kad 2017-2018 m. juv ir NV grupių kuojos biomasė buvo apie 12 kartų didesnė, nei V grupės biomasė, o 2014 m. šis santykis buvo tik 1 : 1,2, t.y. V dydžio kuojų biomasė buvo tik truputi mažesnė, nei bendra juv ir Nv individų biomasė.

9.6 lentelė. Dysnykščio ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2014 ir 2017,2018 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2014	2017,2018	2014	2017,2018
Ešerys	34	102	1.7	5.1
Lydeka	25	6	0.6	0.2
Starkis	326	169	16.3	8.5
Karšis	33	72	1.2	3.6
Lynas	20	7	0.5	0.3
Pap. karosas		4		0.1
Sid. karosas		3		0.1
<i>Kuoja</i>	168	21	8.4	1.1
<i>Raudė</i>	3	4	0.3	0.2
<i>Pap. aukšlė</i>		0.5		0.03
<i>Plakis</i>	18	12	1.2	0.8
<i>Pūgžlys</i>	1	1	0.1	0.04

Lyginant Dysnykščio ež. žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, 2017,2018 m. būklė jau tapo gera, nors indekso skaitinės vertės pokytis yra mažas (tik trys šimtosios) (9.7 lentelė). Didžiausias teigiamas pokytis yra indikatorinių žuvų rūšių

populiacijų amžinėje struktūroje. Kita vertus, gana reikšmingai sumažėjo vidutinis individo svoris bendrijoje, o tai gali būti tiesioginė verslinio dydžio sterkų ir lydekų išteklių mažėjimo ir, atitinkamai, smulkių karpžuvių gausumo augimo pasekmė.

9.7 lentelė. Dysnykščio ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2014 ir 2017,2018 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2014 m.	2017, 2018 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	4,2 (0,843)	4,0 (0,807)
Vidutinis individo svoris (g)	64,5 (0,716)	37,2 (0,413)
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	6 (0,75)	7 (0,875)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	5 (0,417)	10 ir 17,0 (0,558)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	3 (0,3)	8 ir 20,5 (0,571)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>44,6 (0,686)</b>	<b>45,7 (0,704)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,62</b>	<b>0,65</b>

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Dysnykščio ežerą žuvys buvo įveisiamos tik 2015 ir 2016 metais. 2015 m. įleista 175 tūkst. paaugintų sterkų, o 2016 m. – 50 tūkst. paaugintų lydekaičių ir 0,5 tūkst. įvairaus amžiaus lynų.

2017 ir 2018 m. lydekų laimikius sudarė vien tik įveisimo generaciją savo amžiumi atitinkantys individai: 2017 m. sugautos tik 1+, o 2018 m. – tik 2+ amžiaus lydekos. Tai netiesiogiai patvirtina, kad lydekų įveisimas buvo efektyvus. Tuo tarpu sterkų laimikiuose pasitaikė tik pavieniai 2+ amžiaus (2017 m.) ir 3+ amžiaus (2018 m.) individai. Kur kas gausesni buvo 1+ ir 4+-6+ amžiaus sterikai, kurie yra natūralios reprodukcijos palikuonys.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 ir 2018 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Dysnykščio ežere neaptikta.

#### Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, pastaruoju laikotarpiu (nuo 2009 m.) Dysnykščio ežere verslinės žūklės įrankiais įvairių rūšių žuvys gaudytos tik 2011 metais (vėlesniais metais gaudyti tik unguariai iš ežero ištekančioje upėje). Deklaruotas žuvų laimikis siekė tik ~650 kg ir buvo apie 2 kartus mažesnis, nei nustatytas limitas. Deklaruota 219 kg karšių, 98 kg sterkų, 97 kg ešerių, 90 kg lydekų, 63 kg karpų ir 80 kg kuojų. Kitų rūšių žuvų deklaruoti laimikiai siekė tik ~1 kg. Šiuos laimikius lyginti su 2017-2018 m. tyrimų duomenimis kiek problematiška, kadangi, pvz., vien verslinio dydžio sterkų laimikiai per vieną eksperimentinės žvejybos pastangą atitiktų ~20% 2011 m. deklaruoto laimikio. Arba žuvų išteklių būklė 2011 m. buvo nepalyginamai blogesnė (kuo sunku patikėti remiantis 2014 m. tyrimų duomenimis; žr. 9.6 lentelę), arba žvejota neintensyviai/laimikiai deklaruoti klaidingai.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

2017 ir 2018 m. tyrimų duomenimis, bendra vertingų žuvų produkcija Dysnykščio ežere siekia apie 17,8 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 7,6 kg/ha/m. (žr. 9.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Daugiau kaip pusę jos sudaro sterko produkcija (4,2 kg/ha/m.). Dar ~1,8 ir 1,3 kg/ha/m. yra, atitinkamai, karšio ir ešerio eksploatuotina produkcija.

Ežere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą. Limituotos žvejybos organizavimui ežero plotas yra pernelyg didelis, taip pat, įveisiant didelius kiekius žuvų, pastarosios gali protakomis migruoti į kitus vandens telkinius.

Ežero žuvų išteklių būklė yra ties riba tarp geros/geros-vidutinės. Indikatorinių žuvų rūšių – sterkių, ešerių, karšių populiacijų amžinė struktūra gerai subalansuota, beveik optimalus ir plėšrūnų/kitų žuvų biomasės balansas. Kita vertus, lyginant su 2014 m., pastebimas verslinio dydžio lydekų ir sterkių išteklių mažėjimas ir smulkių karpinių žuvų gausos didėjimas. Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Dysnykščio ež. iš viso įleisti 25,6 tūkst. paaugintų lydekų, 280 tūkst. paaugintų sterkių ir 14 tūkst. paaugintų ungiurių. Plėšriųjų žuvų išteklių būklė šiuo metu yra gera, plane numatytas įveisimas turėtų padėti tokią būklę išlaikyti. Tačiau norint užtikrinti gerą lydekų išteklių būklę, rekomenduotume jas bent kartą įveisti ir 2021-2022 m. bėgyje (žr. III Priedą).

## 1.10. Draudenių ež.

### Draudenių ežero hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Jūros baseinui. Tai pratakus, 106,5 ha, 1,72 m vidutinio gylio (giliausia vieta – 3,2 m) vandens telkinys. Ežero vandens lygis dirbtinai reguliuojamas. Kranto linijos ilgis 3,9 km. Krantai, išskyrus rytinę terasą, žemi, pelkėti ir apaugę kintančio ploto mišku už jo dirbami laukai ir pievos. Vandens apykaitos greitis siekia 423% per metus. Priekrantėje vyrauja smėlis, priemolis truputį giliau – dumblas. Ežeras yra smarkiai uždumblėjęs. Dumblo sluoksnio storis siekia iki 12,4 m (vidutinis storis – 7,3 m). Nuo 2010 metų rytinė ežero dalis dalinai išvalyta ir pagilinta pašalinant susikaupusį dumblą. Ežeras įtrauktas į dūstančių ežerų sąrašą. Vanduo skaidrus. Sekloje dalyje aplink visą ežerą plyti plati nendrynų, giliojoje meldynų juostos. Beveik visas ežero dugnas padengtas panirusiais makrofitais. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Draudenių ežeras priskirtinas seklių polimiktinių ežerų grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskiriamas lydekiniams ežerams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Jūros	3,2	1,72	106,5	Tauragės raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvys (10.1 lentelė). Visų rūšių laimikiuose buvo įvairių amžinių grupių (jaunikliai ir/ar nesubrendę ir leidžiamo sužvejoti dydžio) individai, išskyrus šamą, kurio sugauti tik subrendę ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę individai.

Vertingesnių žuvų rūšių laimikius Draudenių ežere sudarė 3 – 11 amžinių klasių žuvys. Amžinių klasių spektras plačiausias ešerių laimikiams (11 amžinių klasių žuvys), lynų ir a. karosų laimikius sudarė po 7, lydekų 4, ir karšių tik 3 amžinių klasių žuvys. (10.2 lentelė).

10.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g)) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Grupė		Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis		
		$\frac{14}{40}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{22}{40}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{30}{40}$	$\frac{40}{40}$	$\frac{45}{30}$	$\frac{50}{70}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{70}{60}$			$\frac{80}{60}$	
Ešeris	juv.	N,	27	7									34	80	
		B, g	151	187									338		
	NV	N,	3	12	9								24		160
		B, g	107	641	646								1394		
	V	N,	2	3	5	9	7		1	6	4		37		440
		B, g	426	850	687	1749	1260		616	3741	2561		11890		
Lydeka	NV	N,				1						1	120		
		B, g				305						305			
	V	N,	1			1		2				4	420		
		B, g	2021			1537		1769				5327			
Karšis	juv.	N,			12	7	1					20	160		
		B, g			716	469	64					1249			
	V	N,								1	1	2		290	
		B, g								1904	1750	3654			
Šamas	V	N,									2	2	220		
		B, g									6400	6400			
A. karosas	juv.	N,		1				1				2	200		
		B, g		32				59				91			
	NV	N,						2				2	120		
		B, g						272				272			
	V	N,	1				1	1		8	3	1	17	440	
		B, g	393				904	862		5179	2402	352	11859		
Lynas	NV	N,					1					1	120		
		B, g					374					374			
	V	N,						4	19	18	19	8	69	360	
		B, g						3516	16526	15491	16487	8772	61776		
Raudė	juv.	N,	3	2	1							6	120		
		B, g	106	75	44							225			
	NV	N,	1	1	5	1	1					9	200		
		B, g	51	46	408	91	91					687			
	V	N,	1		1	1	3	5		2	7		20	440	
		B, g	435		161	209	633	1357		950	2563		6308		
Kuoja	juv.	N,	88	45								133	80		
		B, g	2027	1456								3483			
	NV	N,	15	116	51	5						187	160		
		B, g	424	4734	2776	386						8320			
	V	N,		1	9	10	5	4				29	200		
		B, g		154	1248	1427	1065	964				4858			
Pūgžlys	N,		31	5	1							37	120		
		B, g	515	157	34							706			

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei poli miktiniuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 10.3 lentelėje.

10.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

		Amžius (metai)												
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
Karšis	L, cm		18,9						54	56,5				
	Q, g		65,7						1750	1904				
Ešerys	L, cm		10,4	14	16	18,2	21,2	24,7	24,7	32,4		34	36	37,9
	Q, g		13	26,8	42,6	57,4	130,3	178,3	214	466		603,3	674,6	889,7
Lynas	L, cm					32,5	37,4	39,3	41	43,5	47,6	52		
	Q, g					518	724,3	857,5	920	1086,2	1241,8	1713		
Lydeka	L, cm	38	52,8	65	65,5									
	Q, g	305	884,5	1537	2021									
A.karosas	L, cm	11,7	17		25,5	28,5	29,9	32,4	35,2					
	Q, g	32	110,3		372,5	504	621,3	774,3	965,5					

10.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg-Plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha)□	B (kg/ha)□	P (kg/ha)□	K2□	Pvd (kg/ha)□	Pvd	Pesk. (kg/ha)□	Peks
Ešerys	juv.	34	0,338	0,08	0,6	2550	25,3	2,5					
	NV	24	1,394	0,16	0,6	900	52,3	5,2					
	V	34	11,89	0,44	0,6	<b>464</b>	<b>162,1</b>	<b>16,2</b>	0,5	<b>8,1</b>	<b>863,4</b>	<b>2,0</b>	<b>215,8</b>
Lydeka	NV	1	0,305	0,12	0,5	42	12,7	1,3					
	V	4	5,327	0,42	0,5	<b>48</b>	<b>63,4</b>	<b>6,3</b>	0,5	<b>3,2</b>	<b>337,7</b>	<b>1,6</b>	<b>168,8</b>
Karšis	juv.	20	1,249	0,16	0,5	625	39,0	3,9					
	V	2	3,654	0,29	0,5	<b>34</b>	<b>63,0</b>	<b>6,3</b>	0,375	<b>2,4</b>	<b>251,6</b>	<b>1,2</b>	<b>125,8</b>
Šamas	V	2	6,4	0,22	0,5	<b>45</b>	<b>145,5</b>	<b>14,5</b>	0,25	<b>3,6</b>	<b>387,3</b>	<b>1,8</b>	<b>193,6</b>
A. karosas	juv.	2	0,091	0,2	0,4	40	1,8	0,2					
	NV	2	2,72	0,12	0,4	67	90,7	9,1					
	V	17	11,859	0,44	0,4	<b>155</b>	<b>107,8</b>	<b>10,8</b>	0,5	<b>5,4</b>	<b>574,1</b>	<b>2,7</b>	<b>287,0</b>
Lynas	NV	1	0,374	0,12	0,4	33	12,5	1,2					
	V	69	61,776	0,36	0,4	<b>767</b>	<b>686,4</b>	<b>68,6</b>	0,5	<b>34,3</b>	<b>3655,1</b>	<b>17,2</b>	<b>1827,5</b>
Raudė	juv.	6	0,225	0,12	0,4	200	7,5	0,8					
	NV	9	0,687	0,2	0,4	180	13,7	1,4					
	V	20	6,308	0,44	0,4	182	57,3	5,7	0,5	2,9	305,4	1,4	152,7
Kuoja	juv.	133	3,483	0,08	0,6	9975	261,2	26,1					
	NV	187	8,32	0,16	0,6	7013	312,0	31,2					
	V	29	4,858	0,2	0,6	870	145,7	14,6	1	14,6	1552,1	3,6	388,0
Pūgžlys		37	0,706	0,12	0,6	1850	35,3	3,5	0,7	2,5	263,2	1,2	131,6
Viso:		633	132			26038	2295	230		77	8190	33	3491
<b>Tik vertingos leistino sužvejoti dydžio žuvys:</b>		<b>128</b>	<b>101</b>			<b>1512</b>	<b>1228</b>	<b>123</b>		<b>57</b>	<b>6069</b>	<b>26</b>	<b>2819</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 10.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

□ apskaičiuoti pagal formulę:  $N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1$  (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K1;

□ produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

□ K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

□ leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

□ skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Draudenių ežero žuvų bendrijoje pagal gausumą ir biomasę dominuoja kuojos, kurios sudaro net 68,6 % santykio gausumo ir 31,3 % santykinės biomasės. Ešerio gausumas beveik keturis kartus mažesnis – 15 %, o biomasė – 10,5 %. Nors lynų santykinis gausumas sudaro tik 3,1 %, tačiau jų biomasė sudaro net 30,4 % bendros visų žuvų biomasės. Lyginant su likusiomis rūšimis, kiek didesnis gausumas nustatytas plakiui – 7,1 %. Likusių vertingesnių rūšių žuvys (lydeka, karšis, šamas, auksinis karosas) bendrai sudaro tik 4% bendro žuvų skaičiaus, o bendra šių žuvų biomasė beveik penkis kartus didesnė ir sudaro – 22,9% bendros biomasės.

Tarp vertingų leistiną sužvejoti dydį pasiekusių žuvų tiek pagal gausumą, tiek pagal biomasę dominuoja lynas, sudarydamas beveik pusę vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų gausumo ir biomasės (50,7 % arba 767 vnt./ha gausumas ir 55,9 % arba 686,4 kg/ha biomasė). Kiek mažesnis gausumas nustatytas ešeriui – 464 ind./ha, iš likusių žuvų, tik karoso gausumas sudaro beveik 10 %, o lydekos, karšio ir šamo gausumai nesiekia 5 % vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų gausumo. Ešerio, šamo ir karoso biomasės atitinkamai sudaro 13,2 %, 11,8 %, 8,8 %, o lydekos ir karšio bendra biomasė, kiek daugiau kaip 5 % vertingų leistino sužvejoti žuvų biomasės.

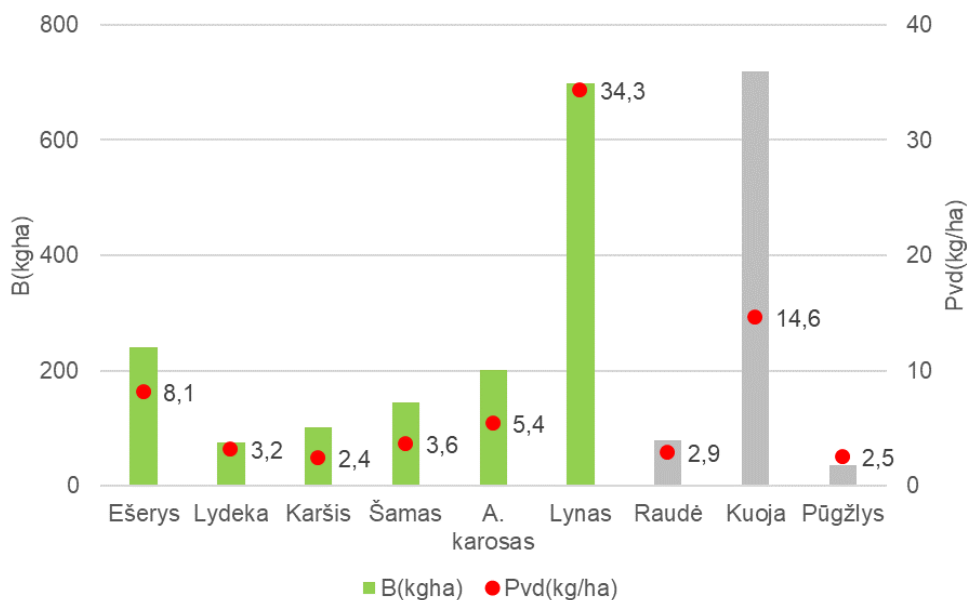
Proporcingai leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų bendroje produkcijoje lyno produkcija taip pat yra didžiausia (60.2% arba 34,3 kg/ha), daugiau kaip keturis kartus mažesnė produkcija nustatyta ešeriui (14,2 % arba 8,1 kg/ha), karoso produkcija sudaro – 9,5 % arba 5,4 kg/ha (10.1 pav.).

Bendri nustatyti žuvų ištekliai (nustatyta visų ežero žuvų bendra produkcija) Draudenių ežere yra 8,2 tonos arba tik 77 kg/ha, iš kurios vertingų rūšių žuvys sudaro tik 6 tonas arba 57 kg/ha. Eksploatuotina žuvų produkcija beveik du kartus mažesnė ir siekia apie 3,5 tonos arba 33 kg/ha, iš kurios daugiau kaip du trečdalius sudaro vertingų žuvų (2,8 tonos arba 26 kg/ha) eksploatuotina produkcija, kurios pagrinde – lynai (52,7 % bendros eksploatuotinos produkcijos).

10.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	15	10,5	30,7(1,8)	13,2(7,1)	14,2(10,5)
<i>Lydeka</i>	0,3	3,4	3,1(0,2)	5,2(2,8)	5,6(4,1)
<i>Karšis</i>	2,5	4,5	2,3(0,1)	5,1(2,7)	4,1(3,1)
<i>Šamas</i>	0,2	6,3	3(0,2)	11,8(6,3)	6,4(4,7)
<i>A. karosas</i>	1	8,7	10,2(0,6)	8,8(4,7)	9,5(7)
<i>Lynas</i>	3,1	30,4	50,7(2,9)	55,9(29,9)	60,2(44,6)
Raudė	2,2	3,4			
Kuoja	68,6	31,3			
Pūgžlys	7,1	1,5			
Viso:	100	100	100(5,8)	100(53,5)	100(74,1)

<sup>1</sup>Skiaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.

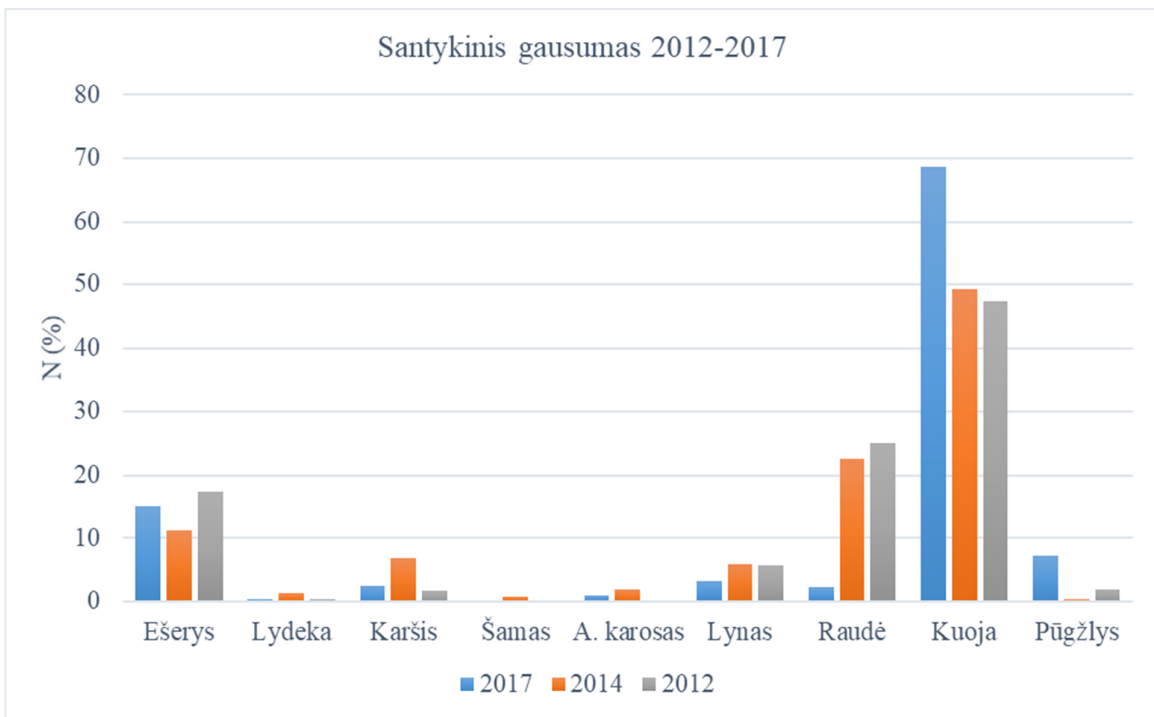


10.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (*pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė*).

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Draudenių ežeras neminimas.

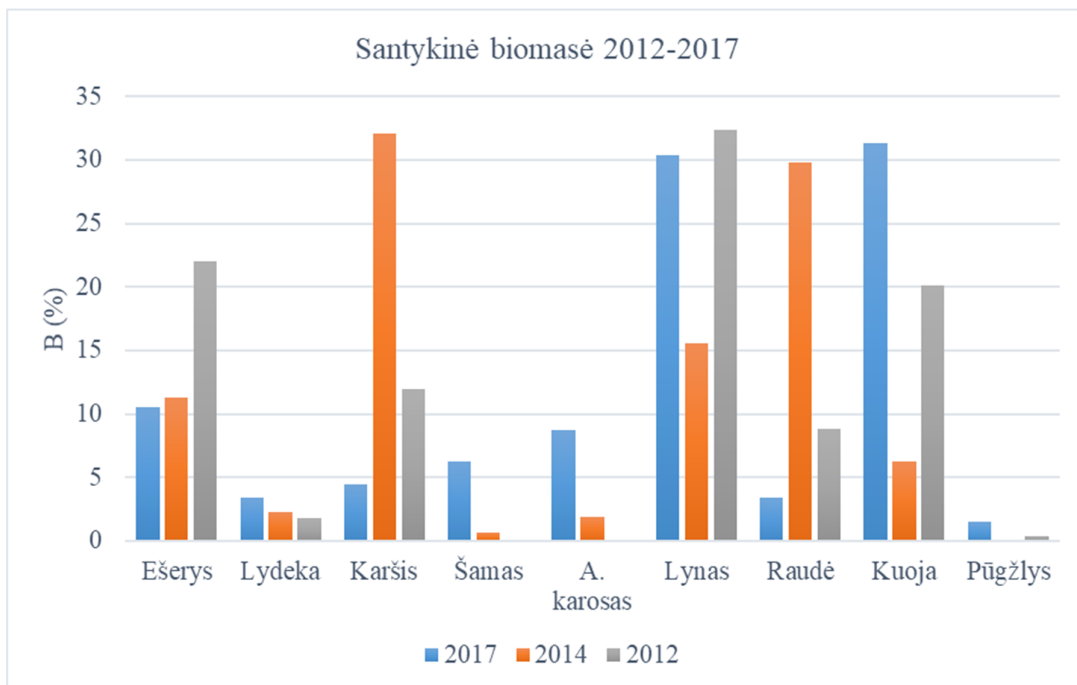
Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Anksčiau Draudenių ežere tyrimai buvo vykdyti 2012 ir 2014 metais. 2012 metais tvenkinyje užregistruotos 8 rūšių žuvys (10.2 pav.), o 2014 kaip ir 2017 po 9 žuvų rūšis. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikose 2012, 2014 ir 2017 metais), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės ir gausumo rodikliais. 10.2 ir 10.3 pav. yra pavaizduoti visų rūšių santykinės biomasės ir santykiniai gausumai 2009, 2013 ir 2017 metų laimikiuose. Santykinio gausumo paveiksle 10.2 pav. matyti, jog visame tyrimų laikotarpyje pagal gausumą dominavo kuojos, o ešeriai sudarė kiek daugiau kaip 10 % bendro žuvų skaičiaus. Nors karosų ir lynų ir lydekų santykinis gausumas išliko stipriai nepakitęs, tačiau kelis kartus sumažėjo raudžių ir pagausėjo pūgžlių.



10.2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

10.3 pav. Stebimas gan ryškūs biomasių pokyčiai tyrimų eigoje: beveik du kartus sumažėjusi ešerių biomasė ir kelis kartus išaugusi karosų ir šamų biomasė. Karšiai, 2014 metais sudarę beveik trečdalį visos žuvų biomasės, 2017 metų laimikiuose nesiekė net 5 % bendros biomasės. Lyginant 2014 metų rezultatus su 2017, matyti stipriai padidėjusi kuojų ir atvirksčiai proporcingai sumažėjusi raudžių biomasė. Tokius staigius pokyčius žuvų bendrijoje ir pačiose žuvų populiacijos per ganėtinai trumpą laikotarpį, galėjo įtakoti 2012-2015 metų laikotarpiu vykę Draudenių ežero dugno valymo ir gilinimo darbai. Vyke darbai galėjo įtakoti ežero žuvų bendrijos formavimąsi.



10.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

## Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso versija, **Draudenių ežero žuvų būklės indeksas – 0,71**, o ežero žuvų išteklų būklė laikytina **gera** (10. 5 lentelė). Tokį išteklų būklės rodiklį lėmė:

- Ganėtinai didelis plėšriųjų žuvų gausumas, sudarantis 5,75% bendro žuvų gausumo (optimali reikšmė – 7%).
- Nustatytas žuvų individų vidutinis svoris yra labai artimas optimaliai indekso reikšmei ir siekia net – 88,2 gramus.
- Tyrimų metu sugauti lydekų individai priskirti 4 amžines grupėms (optimalu 7 amžinės grupės)
- Ešerių amžinių grupių skaičius ganėtinai didelis (tyrimų metu sugauta 11 skirtingų amžiaus grupių), tačiau ešerių leistino žvejoti dydžio individų santykinis gausumas siekia tik kiek daugiau nei pusę optimalios rodiklio vertės, kas rodo žvejybos poveikį ešerių populiacijai.
- Pačios blogiausios reikšmės nustatytos karšių populiaciniuose rodikliuose. Tyrimu metu sugauti tik 3 skirtingų amžiaus grupių individai (optimaliu atveju turėtų būti 10 ir daugiau amžinių grupių), o karšių  $\geq 5$  m. amžiaus santykinis gausumas sudaro vos 5,23 % populiacijoje, kas rodo išbalansuotą karšių populiaciją šiame ežere.
- Ežere ganėtinai gausu vertingų žuvų (pagrindiniai lynų), todėl pagal žuvų išteklų būklės indekso ežero vertingų, leistino žvejoti dydžio žuvų santykinę biomasės reikšmę yra laikytina gera.

10.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	5,75	<b>0,82</b>
Vidutinis individo svoris (g)	88,2	<b>0,98</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,67</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,92
$\geq 6$ m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	34,84	0,58
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,75</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	0,3
$\geq 5$ m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	5,23	0,09
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,2</b>
<b>Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%)*</b>	53,5	<b>0,82</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,71</b>

\* - rodiklis kinta atvirkščiai proporcingai nevertingų žuvų santykinei biomasei, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2013-2017 m. duomenimis, į Draudenių ežerą dirbtinio veisimo žuvys valstybės lėšomis nebuvo įveisiamos. Ežeras yra išnuomotas, todėl žuvys į ežerą turėjo būti įveisiamos nuomininko (Vidmanto Pakalniškio) lėšomis. 2014 – 2016m. kasmet į ežerą buvo įleidžiama šiųmečių lydekų po 2,130 tūkst. vnt. ir 2017 metais įleistas identiškas kiekis šiųmečių šamų.

Pastarojo laikotarpio tyrimų duomenimis, lydekų populiacija Draudenių ežere yra geros būklės. Ežere nežymiai didesnę lydekų laimikio dalį sudarė 3 metų amžiaus, 2015 m. generacijos lydekos ir pavieniai 2016, 2014 ir senesnių 2013 metų generacijas savo amžiumi atitinkantys individai. Du sugauti šamai tikėtina yra 5+ amžiaus, kas atitiktų prieš penkerius metus vykdytą įžuvinimą šamų šiųmetukais, kuris buvo efektyvus.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

Atliekant tyrimus Draudenių ežere vėžių neaptikta.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2017-2021 m.

Draudenių ežere tiek pagal gausumą tiek pagal biomasę dominuoja kuojos, sudarydamos 68,6 % bendro visų žuvų skaičiaus ir 31,3 bendros biomasės. Nustatyta bendra eksploatuotina produkcija ganėtinai didelė ir siekia – 33 kg/ha arba 3,5 tonos ežere, kurios net 80 % eksploatuotinos produkcijos sudaro vertingų žuvų produkcija.

Bendra produkcija Draudenių ežere siekia beveik 8,2 tonos arba 77 kg/ha, iš kurios net 6 tonas arba 57 kg/ha sudaro vertingų leistino žvejoti dydžio žuvų produkcija. Pagrindinę vertingų žuvų produkciją sudaro lynai (55,9 %), o likusi produkcija kitoms vertingoms žuvų rūšims pasiskirsto gana proporcingai.

Žuvininkystės kryptis Draudenių ežere turėtų išlikti tokia pati, kokia buvo iki šiol, t.y. ežere turėtų būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Draudenių charakteristikos yra palankios ir limituotos intensyviai veisiamų žuvų žvejybos organizavimui, tačiau ežeras yra mažo ežereringumo rajone ir itin intensyviai naudojamas rekreacijai.

Kadangi Draudenių ežeras yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Dabartinė lydekų populiacijos būklė yra gana geros būklės. Ežere gausiai suvešėjusi vandens augalija, todėl tikėtina, jog realus lydekų gausumas yra dar didesnis negu apskaičiuotasis. Efektyvus buvo ir šamų įveisimas, gera bendra ežero žuvų išteklių būklė. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklių būklę, plėšriųjų žuvų populiacijų būklę bei ežero hidromorfologinę struktūrą (seklus, gausiai suvešėję tiek priekrantėje tiek panirę makrofitai, ir t.t.), žuvų įveisimas į ežerą toliau gali būti tesiamas minimaliomis, mėgėjų žvejybai vystyti taikomomis normomis, t.y. šiųmečių lydekų bei šiųmečių šamų įveisimo norma – 5 vnt./ha (žr. III Priedą).

## **1.11. Duburys**

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Ežeras sudėtingos konfigūracijos, su dviem, lygiagrečiai išsidėsčiusiomis įlankomis, kurių galus jungia siaura protaka.. Krantai nuolaidūs, įlankų galuose - užpelkėję. Ežerą supa siaura medžių juosta, rytinėje ir pietinėje pakrantėse virstanti nedideliais miškeliais. Už medžių juostos apyežerėje vyrauja pievos. Miško fragmentai dengia apie 35% kranto linijos. Nendrynai ištinusiai, vietomis – iki 25-30 m pločio, driekiasi visa ežero pakrante. Vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas, vietomis - smėlis. Vanduo rusvas, jo skaidrumas vasaros metu siekia apie 2,8, žiema – 4,3 m Seki gylio. Ežeras pratakus: rytuose ir pietuose suteka keli nedideli upeliai, vakaruose išteka Pazalvės upė. Tačiau vandens apykaitos greitis nedidelis, apie 175% per metus. Duburio plotas – 99 ha, vidutinis gylis – 5,2 m, didžiausias gylis –19,4 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal gylio ir terminio režimo charakteristikas priskiriamas stratifikuotiems telkiniams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	19.4	5.2	99.3	Zarasų raj.	2017

## Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvis (11.1 lentelė). Ešerio, karšio ir kuojos laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, o lydekų tik iki leistino sužvejoti dydžio suaugusios žuvis, o raudės, lyno ir paprastojo bei sidabrinio karosų laimikiuose buvo išimtinai jaunikliai ar nesubrendę individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 7 lentelėje.

11.1 lentelė. Jaunikių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 90	60 100	70 60	80 60		
Ešerys	juv	N	31	1								32	80
		B	490	32								522	
	NV	N				1						1	120
		B				48						48	
V	N						1	2			3	210	
	B						221	1137			1358		
Lydeka	V	N					2				2	290	
		B						1294			1294		
Karšis	juv	N	10	1		4					15	200	
		B	124	19		169					312		
	NV	N							3		3	170	
		B							1019		1019		
V	N									1	6	310	
	B								1722	9032	10754		
Lynas	juv	N				1					1	120	
		B				33					33		
Pap. karosas	juv	N	2								2	160	
		B	16								16		
Sid. karosas	juv	N				1					1	160	
		B				43					43		
Kuoja	juv	N	69	4							73	80	
		B	1328	111							1439		
	NV	N	1	53		18	1				73	200	
		B	16	1795		1126	90				3027		
V	N				3	6	7	3			19	210	
	B				306	832	1536	1300			3974		
Raudė	juv	N		1							1	80	
		B		23							23		
NV	N					1					1	160	
	B					93				93			
Pap. aukšlė	N	N	13								13	80	
		B	234								234		
Plakis	N	N	56	2		12					70	200	
		B	640	44		477					1161		
Pūgžlys	N	N	10								10	80	
		B	138								138		

Žuvų amžinių grupių įvairovė laimikiuose yra maža: ešerio ir karšio laimikius sudarė 5 amžinių grupių, o visų kitų vertingesnių rūšių – tik to paties amžiaus žuvys. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 11.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 11.3 lentelėje.

Ežero žuvų bendrijoje vyrauja smulkiosios karpinė žuvis – kuoja, aukšlė ir plakis, sudarančios 73% bendro žuvų skaičiaus ir apie 57% biomasės. Iš vertingesnių rūšių kiek didesnis tik ešerio santykinis gausumas, taip pat santykinai nemaža karšio biomasė (24,8% bendros žuvų biomasės) (11.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių žuvų individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 1,3 ir 29,3%. Beveik 70% vertingesnių žuvų biomasės dalis yra karšio, dar ~22% - ešerio. Leidžiamo sužvejoti dydžio karšių produkcija yra gana didelė, siekia 54,2 kg/ha/m. (11.1 pav.). Lydekos ir ešerio produkcija yra kelis kartus mažesnė, o lynų, sidabrinių bei paprastųjų karosų – išvis neapskaičiuojama, kadangi šių rūšių žuvų laimikius sudarė išvien jaunikliai.

11.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

11.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)									
		1+	2+	3+	5+	6+	9+	10+	11+	14+	17+
Karšis	L, cm	11.9	17.2			31.2				52.5	59.6
	B, g	15	42			295				1678	2366
Pap. karosas	L, cm	8.3									
	B, g	8									
Sid. karosas	L, cm			14.2							
	B, g			43							
Lydeka	L, cm			46.7							
	B, g			647							
Ešerys	L, cm		11.3	14.6		25.7		32.7	36.6		
	B, g		17	34		221		516	621		
Lynas	L, cm		13.0								
	B, g		33								

11.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	32	522	0.08	0.5	2000	32.6	3.3					
	NV	1	48	0.12	0.5	42	2.0	0.2					
	V	3	1358	0.21	0.5	71	32.3	3.2	0.5	<b>1.62</b>	<b>161</b>	<b>0.40</b>	<b>40</b>
Lydeka	V	2	1294	0.29	0.3	21	13.4	1.3	0.25	<b>0.33</b>	<b>33</b>	<b>0.17</b>	<b>17</b>
Karšis	juv	15	312	0.2	0.3	225	4.7	0.5					
	NV	3	1019	0.17	0.3	53	18.0	1.8					
	V	6	10754	0.31	0.3	58	104.1	10.4	0.5	<b>5.20</b>	<b>517</b>	<b>2.60</b>	<b>258</b>
Lynas	juv	1	33	0.12	0.3	25	0.8	0.1		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Pap. karosas	juv	2	16	0.16	0.3	38	0.3	0.0		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sid. karosas	juv	1	43	0.16	0.3	19	0.8	0.1		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Kuoja	juv	73	1439	0.08	0.5	4563	89.9	9.0					
	NV	73	3027	0.2	0.5	1825	75.7	7.6					
	V	19	3974	0.21	0.5	452	94.6	9.5	0.5	4.73	470	1.18	117
Raudė	juv	1	23	0.08	0.2	25	0.6	0.1					
	NV	1	93	0.16	0.2	13	1.2	0.1	0.25	0.03	3	0.01	1
Pap. aukšlė		13	234	0.08	0.5	813	14.6	1.5	0.7	1.02	102	0.51	51
Plakis		70	1161	0.2	0.3	1050	17.4	1.7	0.7	1.22	121	0.30	30
Pūgžlys		10	138	0.08	0.5	625	8.6	0.9	0.7	0.60	60	0.30	30
<i>Viso:</i>						<i>11916</i>	<i>512</i>			<i>14.8</i>	<i>1466</i>	<i>5.5</i>	<i>545</i>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>150</b>	<b>150</b>			<b>7.2</b>	<b>710</b>	<b>3.2</b>	<b>315</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 11.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

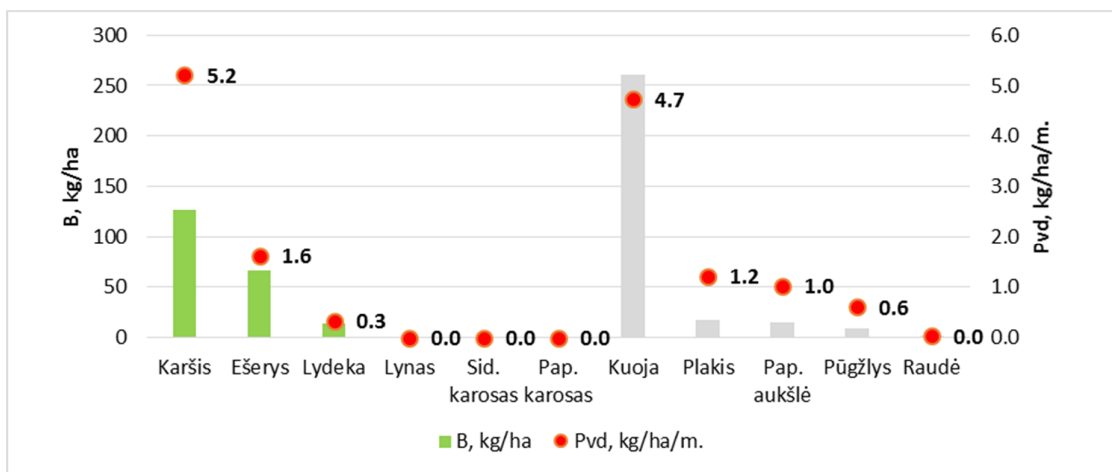
<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	17.7	13.1	47.6	21.6	22.6
<i>Lydeka</i>	0.2	2.6	13.8	8.9	4.7
<i>Karšis</i>	2.8	24.8	38.7	69.5	72.7
<i>Lynas</i>	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
<i>Pap. karosas</i>	0.31	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Sid. karosas</i>	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
<i>Kuoja</i>	57.4	50.9			
<i>Raudė</i>	0.3	0.3			
<i>Pap. aukšlė</i>	6.8	2.9			
<i>Plakis</i>	8.8	3.4			
<i>Pūgžlys</i>	5.2	1.7			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.3)	100 (29.3)	100 (48.5)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



11.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Duburio ežero žuvų išteklų būklė yra prasta (11.5 lentelė). Ežere labai maža indikatoriinių žuvų rūšių amžinių grupių įvairovė, daugumos vertingų žuvų rūšių populiacijose vyrauja jaunikliai, labai mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas. Plėšrūnų santykinė biomasė taip pat maža, tik ~9% bendros visų žuvų biomasės (turėtų sudaryti bent 20% bendros biomasės). Tik karšio populiacijos būklė yra šiek tiek geresnė.

11.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,773</b>	<b>0,155</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>42,9</b>	<b>0,477</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	<b>0,167</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	5	0,417 <b>0,417</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) Karšių AK rodiklis	5	0,5 <b>0,5</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>29,2</b>	<b>0,45</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,36</b>

### Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Duburio ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2011 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2011 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu sugautos tik 8 rūšių žuvis: laimikiuose nebuvo paprastųjų ir sidabrinųjų karosų bei pūgžlių, kurie pasitaikė 2017 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2011 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 11.6 lentelėje. Lyginant su 2011 m., 2017 m. ežere padidėjo karšio produkcija, tačiau sumažėjo ešerio produkcija. Lydekų bei kitų vertingesnių rūšių žuvų išteklų būklė išliko tokia pati (blogo).

Lyginant Duburio ežerų žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė iš blogos 2011 pakito į prastą 2017 m. (11.7 lentelė). Ežere šiek tiek išaugo plėšriųjų žuvų santykinis gausumas, nuo 16 g 2011 m. iki 32 g 2017 m. padidėjo ir ešerio individų vidutinis svoris. Tačiau labiausiai padidėjo vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Visumoje ežero žuvų išteklių būklė gerėja, bet daugumos vertingų žuvų rūšių populiacijose tebevyrauja jaunikliai.

11.6 lentelė. Duburio ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų ir smulkiųjų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2011 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2011	2017	2011	2017
Ešerys	67	32	3.4	1.6
Lydeka	11	13	0.3	0.3
Karšis	13	104	1.3	5.2
Lynas	0*	0*	0.0	0.0
Pap. karosas	-	0*	-	0.0
Sid. karosas	-	0*	-	0.0
Kuoja	74	95	9.8	4.7
Raudė	4	1	0.4	0.0
Pap. aukšlė	19	15	1.3	1.0
Plakis	61	17	4.3	1.2
Pūgžlys	-	9	-	0.6

\* - sugauti tik jaunikliai (juv)

11.7 lentelė. Duburio ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2013 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2013 m.	2017 m.
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,315 (0,063)</b>	<b>0,773 (0,155)</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>22,5 (0,25)</b>	<b>42,9 (0,477)</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,167)	1 (0,167)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	9 ir 0,6 (0,38)	5 (0,417)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	4 (0,4)	5 (0,5)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>5,4 (0,083)</b>	<b>29,3 (0,45)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,22</b>	<b>0,36</b>

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Duburio ežerą žuvis nebuvo įveisiamos.

Duburio ežero plotams naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos arba sterka.

2017 m. vykdytų tyrimų metu sugautos pavienės 3 m. amžiaus lydekos. Jos gali būti tiek įveistos, tiek ir natūralios reprodukcijos palikuonės. Visumoje įveisimo efektyvumas laikytinas mažas.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Duburio ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Duburio ežeras neminimas.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Duburio ežere siekia apie 7,2 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 3,2 kg/ha/m. (žr. 11.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (81% arba 2,6 kg/ha/m.) sudaro karšio produkcija. Daugumos vertingų žuvų rūšių išteklių būklė yra bloga, bet bendra išteklių būklė yra geresnė, nei buvo ankstesniais, 2011 metais.

Ežere gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Dėl didelio vidutinio gylio bei mažo produktyvumo limituotai žvejybai organizuoti Duburio ež. netinkamas.

Kadangi Duburio ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, laikantis plano. Sprendžiant pagal dabartinę ežero žuvų išteklių būklę, telkinio plotų naudotojo iki šiol vykdytas lydekų įveisimas nebuvo itin efektyvus, tačiau lydekų išteklių būklę vis dar galima laikyti patenkinama. Kadangi ežero žuvų išteklių būklė pastaruoju metu akivaizdžiai pagerėjo, žuvys ir toliau gali būti įveisiamos laikantis įveisimo plano, t.y. poreikio papildomam žuvų įveisimui šiuo metu nėra.

### **1.12. Erzvėtas**

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai žemi, vietomis – užpelkėję, apaugę siaura krūmokšnių juosta. Maži miško fragmentai apima mažiau kaip 5% ežero pakrantės. Apyežerėje vyrauja pievos su gana ilgais sodybinių sklypų intarpais. Visa ežero priekrantė apaugusi tankiu, 20-30 m pločio nendrynu. Vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas ar dumblingas smėlis. Vidutinis vandens skaidrumas siekia apie 2 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys), tačiau vasaros laikotarpiu ji sumažėja iki ~ 1 m. Į ežerą Pietuose įteka Kančiogina, o maždaug už 1 km rytinėje pakrantėje išteka Birvėta. Vandens apykaitos greitis yra apie 284% per metus, tačiau didžiausia apykaita vyksta pietinėje ežero dalyje (tarp Kančioginos ir Birvėtos upių). Erzvėto plotas – 206 ha, vidutinis gylis – 8 m, didžiausias gylis – 19 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus bei vidutinio gylio rodiklius patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	19	8,1	206,2	Ignalinos raj.	2015, 2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 12 rūšių žuvys (12.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lydeką (sugauti tik nesubrendę individai) ir lyną (tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvys). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 8 lentelėje.

Individų amžinių grupių įvairovė didelė: lynų laimikius sudarė 7 amžinių grupių, karšių – 10-ies, o ešerių – net 14-os amžinių grupių žuvys. Santykinai nemaža individų amžinių grupių įvairovė ir lydekų laimikiuose (4 amžinių grupių individai). Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 12.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 12.3 lentelėje.

12.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)															Viso	GT ilgis			
		14 100	18 100	22 100	25 100	30 100	40 100	45 180	50 100	55 180	60 100	65 180	70 150	75 120	80 60	90 30			110 30	130 30	
Ešerys	juv	N	72	13	2															87	300
		B	1136	400	66															1602	
	NV	N	1	10	10	8	1	1												31	600
		B	55	553	632	694	83	74												2091	
V	N			10	11	14	9	7	9	3	21	6	16						1	107	1320
	B			1129	1869	5478	3835	3473	6161	1797	18129	5230	11527					1235	59863		
Lydeka	NV	N			2														2	300	
		B			711														711		
	V	N							1										3	1110	
B								745			1502			1				7847			
Sterkas	NV	N																	2	680	
		B								1		502							1144		
Karšis	juv	N	42	88	12	11	4	4											161	600	
		B	555	2379	600	846	321	319											5020		
	NV	N				3	3	5	14	5	4								38	1040	
		B				384	468	1243	4331	1331	1418		2272						11447		
	V	N						1	3		4	1	2	3	7	2				23	1200
		B						635	976		2402	417	1728	1580	5941	2558				16237	
Pap. karosas	NV	N			1														1	300	
		B			60														60		
	V	N																	1	990	
B											432							432			
Sid. karosas	juv	N		2															2	300	
		B		50															50		
	V	N																	1	1110	
B												738	949					1687			
Lynas	V	N					1			5		9		16					31	1110	
		B					561			4034		8596		18171					31362		
Kuoja	juv	N	676	105	3														784	300	
		B	12508	2915	82														15505		
	NV	N	20	287	177	23	1												508	500	
		B	732	13955	9550	1466	85												25788		
	V	N			21	19	15	2	5	4	2								76	1140	
		B			1073	2848	2827	378	1433	1439	793		3540						14331		
Raudė	juv	N	30	12	1														43	400	
		B	444	325	35														804		
	NV	N		1	1														2	300	
		B		48	86														134		
	V	N					2		11										13	580	
		B					437		3208										3645		
Pap. aukšlė	N	B	38																38	200	
		B	675																675		
Plakis	N	B	323	56	42	3	2	1											427	600	
		B	3863	1287	1639	198	124	175											7286		
Pūgžlys	N	B	58		1														59	300	
		B	705		17														722		

12.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)												
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	11+	12+	13+	14+
Karšis	L, cm	11.0	13.2	19.1	23.5	30.8	34.6	38.7	42.3	46.0		50.1		
	B, g	15	21	61	133	291	462	616	835	946		1379		
Pap. karosas	L, cm			15.5				27.3						
	B, g			60				432						
Sid. karosas	L, cm			11.4					36.5					
	B, g			25					844					
Lydeka	L, cm			39.1	49.6		62.3				95.0			
	B, g			356	745		1502				5600			
Ešerys	L, cm	7.7	10.4	13.8	17.2	19.4	23.1	27.0	29.6	32.4	35.3	37.5	39.3	41.5
	B, g	6	15	33	59	81	224	266	342	473	607	731	837	990
Sterkas	L, cm				39.5									
	B, g				572									
Lynas	L, cm						31.3	34.3	39.5	41.3	43.4	45.0	47.1	
	B, g						475	592	903	1072	1074	1295	1477	

12.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g)l	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	87	1602	0.3	0.5	1450	26.7	2.7					
	NV	31	2091	0.6	0.5	258	17.4	1.7					
	V	107	59863	1.32	0.5	405	226.8	22.7	0.5	<b>11.34</b>	<b>2338</b>	<b>2.83</b>	<b>584</b>
Lydeka	NV	2	711	0.3	0.3	20	7.1	0.7					
	V	3	7847	1.11	0.3	8	21.2	2.1	0.5	<b>1.06</b>	<b>219</b>	<b>0.53</b>	<b>109</b>
Sterkas	NV	2	1144	0.68	0.3	9	5.0	0.5	0.25	<b>0.13</b>	<b>26</b>	<b>0.06</b>	<b>13</b>
Karšis	juv	161	5020	0.6	0.3	805	25.1	2.5					
	NV	38	11447	1.04	0.3	110	33.0	3.3					
	V	23	16237	1.2	0.3	58	40.6	4.1	0.5	<b>2.03</b>	<b>419</b>	<b>1.01</b>	<b>209</b>
Pap. karosas	NV	1	60	0.3	0.2	7	0.4	0.0					
	V	1	432	0.99	0.2	2	0.9	0.1	0.5	<b>0.04</b>	<b>9</b>	<b>0.02</b>	<b>4</b>
Sid. karosas	juv	2	50	0.3	0.2	13	0.3	0.0					
	V	2	1687	1.11	0.2	4	3.0	0.3	0.375	<b>0.11</b>	<b>24</b>	<b>0.06</b>	<b>12</b>
Lynas	V	31	31362	1.11	0.2	56	56.5	5.7	0.25	<b>1.41</b>	<b>291</b>	<b>0.71</b>	<b>146</b>
Kuoja	juv	784	15505	0.3	0.5	13067	258.4	25.8					
	NV	508	25788	0.5	0.5	5080	257.9	25.8					
	V	76	14331	1.14	0.5	333	62.9	6.3	1	6.29	1296	1.57	324
Raudė	juv	43	804	0.4	0.2	215	4.0	0.4					
	NV	2	134	0.3	0.2	13	0.9	0.1					
	V	13	3645	0.58	0.2	45	12.6	1.3	0.5	0.63	130	0.31	65
Pap. aukšlė		38	675	0.2	0.5	950	16.9	1.7	0.7	1.18	244	0.59	122
Plakis		427	7286	0.6	0.3	2135	36.4	3.6	0.7	2.55	526	0.64	131
Pūgžlys		59	722	0.3	0.5	983	12.0	1.2	0.7	0.84	174	0.42	87
<i>Viso:</i>						<b>26026</b>	<b>1126</b>			27.6	5694	8.8	1807
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>541</b>	<b>354</b>			<b>16.1</b>	<b>3325</b>	<b>5.2</b>	<b>1078</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 12.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

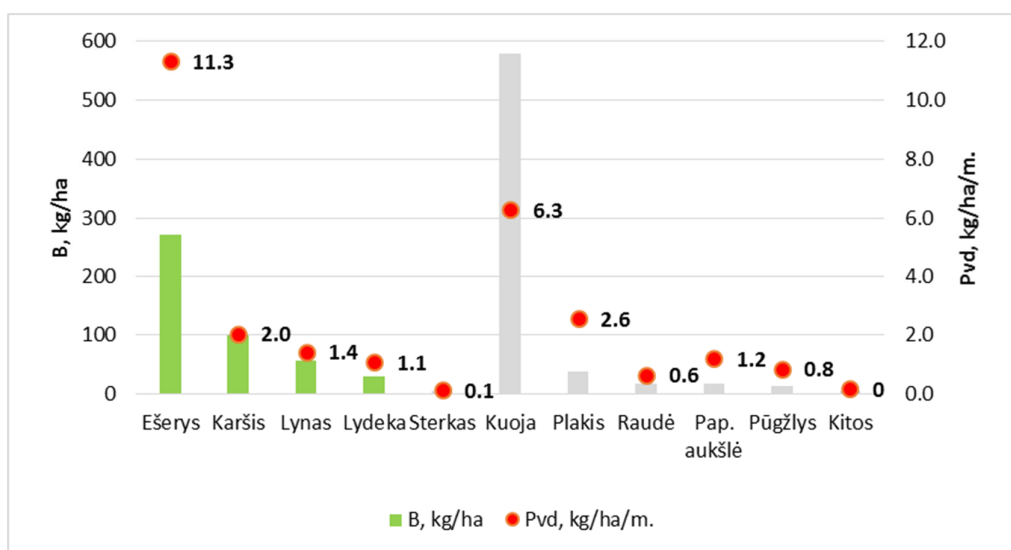
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Didžioji dauguma visų ežere gyvenančių žuvų yra kuoja (71% bendro žuvų skaičiaus), plakis (8,2%) ir ešerys (8,1%). Kuoja ir ešerys dominuoja ir pagal biomasę, tačiau santykinai nemaža ir karšio santykinė biomasė (8,8%) (12.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 2,1 ir 31,4%. Jų tarpe ešerys taip pat yra dominantas (64,1% vertingų leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės). Leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių produkcija siekia 11,3 kg/ha/m., o tai sudaro apie 41% visų leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų bendros produkcijos (12.1 pav.).

12.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	8.1	24.1	74.9	64.1	70.3
<i>Lydeka</i>	0.1	2.5	1.5	6.0	6.6
<i>Sterkas</i>	0.03	0.4	1.6	1.4	0.8
<i>Karšis</i>	3.7	8.8	10.6	11.5	12.6
<i>Pap. karosas</i>	0.03	0.1	0.4	0.2	0.3
<i>Sid. karosas</i>	0.1	0.3	0.7	0.9	0.7
<i>Lynas</i>	0.2	5.0	10.3	16.0	8.8
Kuoja	71.0	51.4			
Raudė	1.0	1.6			
Pap. aukšlė	3.7	1.5			
Plakis	8.2	3.2			
Pūgžlys	3.8	1.1			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (2.1)	100 (31.4)	100 (58.4)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



12.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Erzvėto ežero žuvų išteklų būklė yra vidutinė, tačiau arti vidutinės/geros būklės ribos (12.5 lentelė). Visų indikatorių žuvų populiacijų amžinės struktūros rodikliai atitinka geros būklės kriterijus, tačiau nuo optimalių verčių gana stipriai nukrypęs plėšriųjų žuvų santykinio gausumo, o taip pat vertingų leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinės biomasės rodikliai.

12.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

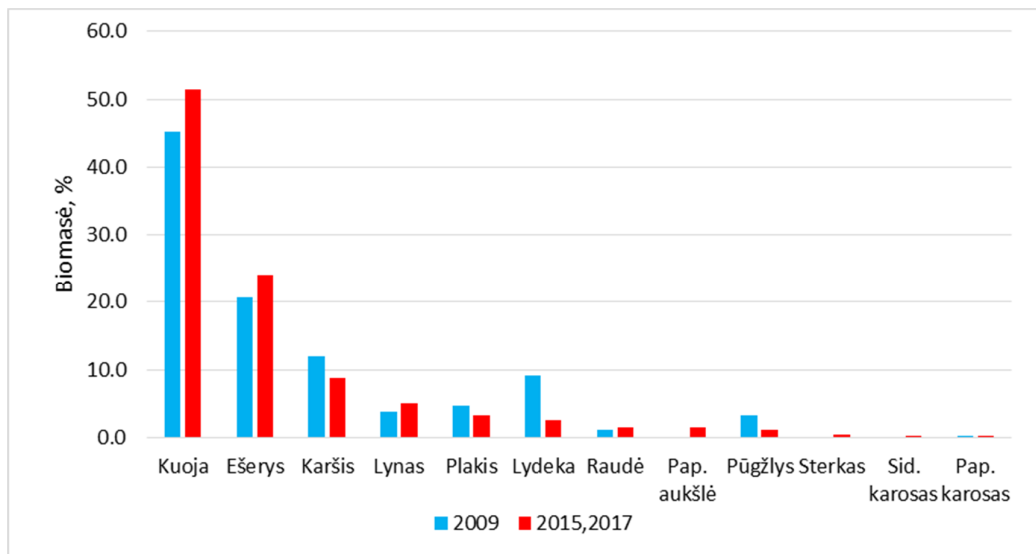
Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,699</b>	<b>0,34</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>43,3</b>	<b>0,539</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,667</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	14	1
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	19,2	0,32
Ešerių AK rodiklis		<b>0,66</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	5,9	0,1
Karšių AK rodiklis		<b>0,889</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>31,4</b>	<b>0,48</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,53</b>

## Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Erzvėto ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2009 metais. Tuo metu ežere užregistruotos 9 rūšių žuvys (12.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, tuo metu laimikiuose nepasitaikė sidabrinių karošų, sterkų ir aukšlių. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2009 ir 2015,2017 m.), pokyčiai išteklų būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais. 12.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2009 ir 2015,2017 m. laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, skirtingų rūšių žuvų biomasės proporcijų pokyčiai nėra dideli: šiek tiek padidėjo kuojos, ešerio ir lyno biomasė, truputi sumažėjo karšio biomasė. Labiausiai pakito lydekos santykinė biomasė, kuri, lyginant su 2009 m., sumažėjo kelis kartus. Vidutinis individo svoris Erzvėto ež. žuvų bendrijoje padidėjo nuo 39 g 2009 m. iki 43,3 g. 2015,2017 m. Daugiausia tai nulėmė ešerio individų vidutinio svorio padidėjimas nuo 28 iki 128 g, taip pat šiek tiek išaugo ir karšio individų vidutinis svoris.

12.6 lentelė. Vidutinis žuvų gausumas ir biomasė laimikiuose per standartizuotą žūklės pastangą 8-iais selektyviais tinklais 2009 m. tyrimų duomenimis (originalūs skirtingų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai koreguoti taikant atitinkamą, nuo ežero tipo priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Lynas	Ešerys	Kuoja	Lydeka	Raudė	Karšis	Plakis	Pūgžlys	Pap. karosas
<b>N, vnt.</b>	0.2	50	70.5	0.3	0.2	9.3	13.5	16	0.2
<b>B, g</b>	236	1304	2858	572	67.8	760	302	206	9



12.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Erzvėto ežere 2009 ir 2015,2017 m.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Erzvėto ežerą žuvų buvo įveista 2014-2016 m. 2011 m. įleista 2 tūkst. šiųmečių lydekų, 2011 m. – 100 tūkst. vnt., 2013 m. - 70 tūkst. vnt., o 2016 m. – 40 tūkst. paaugintų lydekaičių. 2011-2013 m. buvo įveisiami sterka, 2011 m. įleidžiant 10 tūkst. vnt. šiųmečių sterkų, o 2012 ir 2013 m. atitinkamai 100 tūkst. ir 20 tūkst. vnt. paaugintų sterkų.

2015 m. vykdytų tyrimų metu didžiąją lydekų laimikio dalį sudarė 3+ metų amžiaus, t.y. 2011 m. įveisimo generaciją atitinkančios lydekos, o 2017 m. sugautos 2013 m. įveisimo generaciją amžiumi atitinkančios lydekos. Taip pat, 2017 m. laimikiuose pasitaikė paskutinio, 2013 m. vykdyto įveisimo generaciją atitinkantys, 4+ metų amžiaus sterka. Tad visumoje lydekų ir sterkų įveisimo efektas yra jaučiamas.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2012 m. į šį ežerą buvo įleista 5 tūkst. vnt. plačiažnyplių vėžių, tačiau 2015 ir 2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Erzvėto ežere išvis neaptikta. Jų taip pat nebuvo aptikta vykdant specializuotus tyrimus kitais metais po suleidimo, 2013 ir 2014 m. (G. Vaitonis. 2014. *Plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių populiacijų būklės kai kuriuose Rytų Lietuvos ežeruose tyrimai. Lietuvos hidrobiologų draugijos baigiamoji ataskaita*). Plačiažnyplio vėžio introdukcija į Erzvėto ežerą buvo nesėkminga.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Erzvėto ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Erzvėto ežere siekia apie 16,1 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 5,2 kg/ha/m. (žr. 12.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro ešerio (2,8 kg/ha/m.) ir karšio (~ 1,0 kg/ha/m.) produkcija. Į ežerą įveisiamų žuvų tarpe kiek didesnė lydekų eksploatuotina produkcija (~0,5 kg/ha/m.), tuo tarpu sterkų produkcija yra labai maža (~0,06 kg/ha/m.). Erzvėto ežeras yra sąlyginai skaidraus vandens stratifikuotas ežeras. Tokie vandens telkiniai nėra tinkami sterkų įveisimui: juose, kaip taisyklė, sterkų augimas būna lėtas, natūrali reprodukcija nesėkminga.

Erzvėto ežere ir toliau pagal bendrą tvarką turėtų vykti tik mėgėjų žvejyba, nes dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui stratifikuoti ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Erzvėto ež. iš viso įleisti 20,0 tūkst. paaugintų lydekų, 2 tūkst. paaugintų šamų ir 60 tūkst. paaugintų ungiurių. Lydekų išteklių būklė šiuo metu yra patenkinama, todėl plane numatytas įveisimas turėtų padėti tokią būklę išlaikyti. Tačiau norint užtikrinti gerą lydekų išteklių būklę ir tolimesnėje perspektyvoje, rekomenduotina jas bent kartą įveisti ir 2021-2022 m. bėgyje (žr. III Priedą).

### 1.13. Galuonis

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Ežero forma sudėtingos konfigūracijos, su giliomis įlankomis ir siauromis sąsmaukomis. Krantai vidutinio statumo, sausi. Apyežerėje vyrauja miškas su pavieniais pievų ir sodybinių sklypų intarpais. Miškai juosia apie 70% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis ir žvyras, kiek giliau – sapropelis. Vanduo vidutinio skaidrumo, apie 3,3 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys), tačiau vasaros metu skaidrumas sumažėja iki ~1,5-2 m. Ežeras pratakus: rytinėje pakrantėje įteka Vyžinta, o vakarinėje – Lapavartė. Galuonis siaura sąsmauka jungiasi su Aisetos ežeru, iš kurio išteka Aisetos upė. Galuonio ež. vandens apykaitos greitis – 251% per metus. Galuonio plotas –297,5 ha, vidutinis gylis – 4,6 m, didžiausias gylis – 22 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius Galuonis yra stratifikuotas vandens telkinys.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąrašė, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	22	4,6	297,5	Molėtų raj.	2015, 2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (13.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lyną (sugautos tik leistino sužvejoti dydžio žuvys). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 9 lentelėje.

Vertingesnių rūšių tarpe, individų amžinis grupių įvairovė gana didelė ešerių laimikiuose, kuriuos sudarė 10-ies amžinių grupių žuvys. Sąlyginai didelė ir lydekų amžinių grupių įvairovė (4 amžinės grupės)(13.2 lentelė).

#### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 13.3 lentelėje.

13.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 80	45 60	50 80	55 120	60 80	65 120	70 135	90 15	110 15			130 15
Ešerys	juv	N	309	9													318	160
		B	4790	253													5043	
	NV	N	1		5	5											11	240
B	38		267	333												638		
V	N			1	2	4	8	1	1	2	2	1					22	780
	B			105	222	707	3938	422	341	1405	1370	1026					9536	
Lydeka	NV	N				2	1										3	240
		B				671	489										1160	
V	N							1			4						5	675
	B							694			3348						4042	
Šamas	juv	N				1											1	380
		B				200											200	
NV	N												1				1	595
	B												1963				1963	
Karšis	juv	N		3	4	4	12										23	320
		B		111	209	232	914										1466	
	NV	N				1	1		2	4	4						12	500
B				121	117		399	1175	1373							3185		
V	N									1	1	1	1				4	550
	B									790	775	747	950				3262	
Lynas	V	N											1				1	675
B													916				916	
Kuoja	juv	N	125	26	19												170	240
		B	2340	607	956												3903	
	NV	N	3	49	112	49	3										216	400
B	112	2603	5675	3070	220											11680		
V	N			4	24	30	3										61	320
	B			368	2626	4392	408										7794	
Raudė	juv	N	16	16	2												34	240
		B	208	415	59												682	
	NV	N		3	1	2											6	240
B		122	50	140												312		
V	N				1		1										2	380
	B				54		186										240	
Pap. aukšlė	N	46	8														54	160
	B	1023	181														1204	
Plakis	N	190	44	13	4	1											252	400
	B	2249	1063	426	197	41											3976	
Pūgžlys	N	18	1	1													20	240
	B	196	17	31													244	

13.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)									
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	11+
Karšis	L, cm			18.9	24.4	30.1	34.8	39.7	44.2		
	B, g			58	131	292	422	775	829		
Lydeka	L, cm		38.0	43.7	49.9	57.8					
	B, g		336	489	746	1060					
Ešerys	L, cm		11.4	14.6	18.2	21.2	23.9	29.9	34.2	36.3	38.9
	B, g		14	30	65	104	163	343	551	705	840
Šamas	L, cm		35.5			67.0					
	B, g		200			1963					
Lynas	L, cm									40.5	
	B, g									916	

13.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	318	5043	0.16	0.5	9938	157.6	15.8					
	NV	11	638	0.24	0.5	229	13.3	1.3					
	V	22	9536	0.78	0.5	141	61.1	6.1	0.5	<b>3.06</b>	<b>909</b>	<b>0.76</b>	<b>227</b>
Lydeka	NV	3	1160	0.24	0.3	38	14.5	1.5					
	V	5	4042	0.675	0.3	22	18.0	1.8	0.5	<b>0.90</b>	<b>267</b>	<b>0.45</b>	<b>134</b>
Šamas	juv	1	200	0.38	0.3	8	1.6	0.2					
	NV	1	1963	0.595	0.3	5	9.9	1.0	0.25	<b>0.25</b>	<b>74</b>	<b>0.12</b>	<b>37</b>
Karšis	juv	23	1466	0.32	0.3	216	13.7	1.4					
	NV	12	3185	0.5	0.3	72	19.1	1.9					
	V	4	3262	0.55	0.3	22	17.8	1.8	0.55	<b>0.98</b>	<b>291</b>	<b>0.49</b>	<b>146</b>
Lynas	V	1	916	0.675	0.2	3	2.7	0.3	0.25	<b>0.07</b>	<b>20</b>	<b>0.03</b>	<b>10</b>
Kuoja	juv	170	3903	0.24	0.5	3542	81.3	8.1					
	NV	216	11680	0.4	0.5	2700	146.0	14.6					
	V	61	7794	0.32	0.5	953	121.8	12.2	0.66	8.04	2391	4.02	1196
Raudė	juv	34	682	0.24	0.2	283	5.7	0.6					
	NV	6	312	0.24	0.2	50	2.6	0.3					
	V	2	240	0.38	0.2	11	1.3	0.1	1	0.13	38	0.03	9
Pap. aukšlė		54	1204	0.16	0.5	1688	37.6	3.8	0.7	2.63	784	1.32	392
Plakis		252	3976	0.4	0.3	1890	29.8	3.0	0.7	2.09	621	0.52	155
Pūgžlys		20	244	0.24	0.5	417	5.1	0.5	0.7	0.36	106	0.18	53
<i>Viso:</i>						22226	760			18.5	5501	7.9	2358
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>193</b>	<b>109</b>			<b>5.2</b>	<b>1561</b>	<b>1.9</b>	<b>553</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 13.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere gausiausia rūšys yra ešerys, kuriam tenka 46,4% bendro žuvų skaičiaus ir 30,5% bendros biomasės. Smulkiosios karpinės žuvis (kuoja, raudė, plakis, aukšlė) sudaro lygiai pusę (50%) ežero žuvų skaičiaus ir ~56% biomasės (13.4 lentelė). Vertingesnių rūšių leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę individai sudaro tik ~0,9% bendro žuvų skaičiaus ir 14,4% biomasės. Jų tarpe didžiausia yra ešerio biomasė (beveik 56%), dar apie 32,6% bendros biomasės apylygėmis dalimis yra lydekos ir karšio (po ~16%). Leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija taip pat didžiausia yra ešerio (3,1 kg/ha/m.), karšio (1,0 kg/ha/m.) ir lydekos (0,9 kg/ha/m.). Šamo ir lyno produkcija kartu sudėjus tesiekia vos 0,3 kg/ha/m. (13.1 pav.).

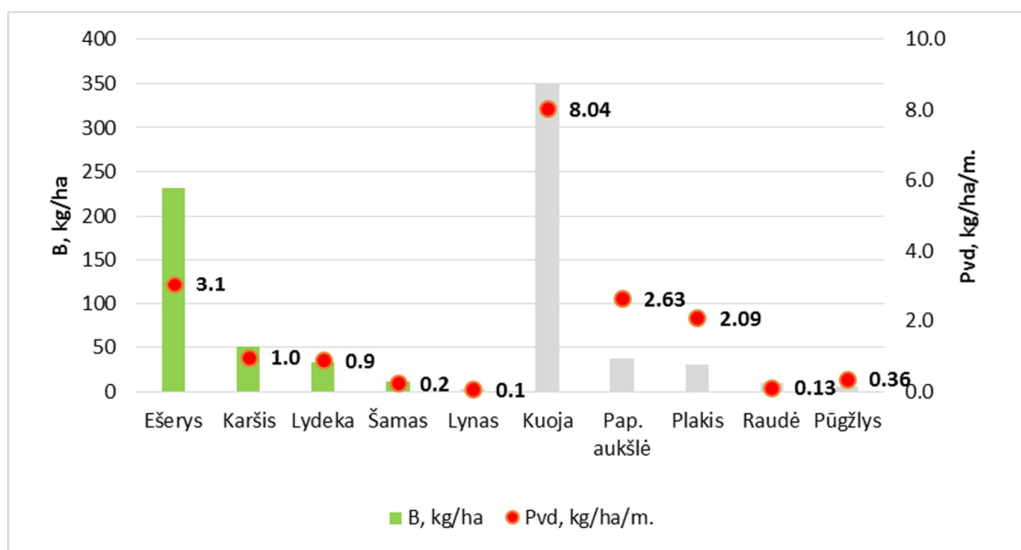
### Išteklų būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Galuonio ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (13.5 lentelė). Nors ešerys ir yra dominuojanti žuvų rūšis Galuonio ežere, leidžiamo sužvejoti dydžio, t.y. obligatiniais plėšrūnais tapę ešeriai sudaro tik 1,4% bendro individų skaičiaus. Atitinkamai plėšriųjų žuvų santykinis gausumas ežere yra labai mažas, santykinė biomasė taip pat nėra didelė (~13%). Šamai ir lydekos nekompensuoja didelių ešerių trūkumo. Karšio populiacijos amžinė struktūra taip pat nesubalansuota (maža amžinių grupių įvairovė, smulkių individų dominavimas), todėl vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje yra mažas, o vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasė sudaro tik apie septintadalį bendros žuvų biomasės.

13.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	46.4	30.5	73.0	55.8	58.2
<i>Lydeka</i>	0.3	4.3	11.5	16.4	17.1
<i>Šamas</i>	0.06	1.5	2.6	9.0	4.7
<i>Karšis</i>	1.4	6.7	11.3	16.2	18.6
<i>Lynas</i>	0.01	0.4	1.5	2.5	1.3
Kuoja	32.4	45.9			
Raudė	1.5	1.3			
Pap. aukšlė	7.6	4.9			
Plakis	8.5	3.9			
Pūgžlys	1.9	0.7			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (0.9)	100 (14.4)	100 (28.4)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



13.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

13.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,961</b>	<b>0,19</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>34,2</b>	<b>0,38</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,667</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	1,4	0,023
Ešerių AK rodiklis		<b>0,428</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,6
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	7,1	0,118
Karšių AK rodiklis		<b>0,359</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>14,4</b>	<b>0,22</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,37</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Galuonio ež. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Galuonio ežerą žuvų buvo įveista 2010-2016 m.: 2010 m. į ežerą įveista 500 tūkst. vnt. lydekų lervučių; 2011 m. – 3 tūkst. vnt. šiūmečių lydekų ir 8 tūkst. vnt. paaugintų ungurių; 2012 m. – 50 tūkst. vnt. paaugintų lydekų ir 7,5 tūkst. vnt. paaugintų šamų; 2013 m. – 4,2 tūkst. vnt. šiūmečių bei 0,52 tūkst. vienmečių lydekų ir 7 tūkst. paaugintų ungurių; 2014 m. įleista 3 tūkst. vnt. šiūmečių lydekų ir 3 tūkst. vnt. vienmečių šamų; 2015 m. įleista 60 tūkst. paaugintų lydekų, o 2016 m. – 2 tūkst. šiūmečių lydekų bei 5,8 tūkst. ungurių.

2015 bei 2017 m. vykdytų tyrimų metu laimikiuose dominavo 2011 m. įveisimo generacijos (4+ m. amžiaus; 2015 m.) bei 2014 m. įveisimo generacijos (3+ m. amžiaus; 2017 m.) lydekos. Tiek 2011, tiek 2014 m. į ežerą buvo suleistos didesnės, šiūmetės lydekos. Jų dominavimas 2015 ir 2007 m. laimikiuose rodo, kad šiūmečių lydekų įveisimo efektas yra kur kas didesnis, nei įveisiant paaugintomis lydekaitėmis. Šamų sugauta tik 2015 m. vykdytų tyrimų metu. Laimikiuose buvo 2+ m. amžiaus individų, galimai išlikusių po vieno metų amžiaus šamų įveisimo 2014 metais. Kiti individai buvo 5+ m. amžiaus, t.y. vyresni nei 2012 m. įveisimo generacijos šamai.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Galuonyje yra gana gausi invazinės rūšies – rainuotojo vėžio populiacija. Skirtingose ežero dalyse individų gausumas svyruoja nuo 0,2 iki 0,5 vnt./bučius. Kitų rūšių vėžių neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Galuonio ežeras neminimas.

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

2015,2017 m. tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Galuonio ežere siekia apie 5,2 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – tik 1,9 kg/ha/m. (žr. 14.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra 2-3 kartus mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.).

Ešerio bei karšio populiacijose neproporcingai mažas suaugusių, leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių ir karšių individų skaičius. Kiek geresnės būklės tik lydekų populiacija.

Šiuo metu ežeras tinkamas tik mėgėjų žvejybai. Limituota žvejyba jame negalima dėl prastos išteklių būklės bei morfologinių charakteristikų (gilus, mažo natūralaus produktyvumo ežeras).

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Galuonio ež. įleisti 3 tūkst. vienvasarių bei 30 tūkst. paaugintų lydekų, o taip pat 3 tūkst. paaugintų šamų. Tyrimų duomenys netiesiogiai rodo, kad lydekų įveisimas tikrai padeda palaikyti lydekų išteklius šiame ežere. Kadangi ežere lydekų populiacijos būklė yra patenkinama, o šamų įveisimo rezultatai taip pat yra teigiami, tokios žuvivaisos apimtys yra pakankamos. Tačiau žuvų įveisimą tokiomis pat normomis reikėtų pratęsti ir 2022 metais (žr. III Priedą).

## 1.14. Ilgės ež.

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui. Ežero vandens lygis pakeltas, centrinės ežero dalies pietrytinė pakrantė tiesinta ir tvirtinta, kanalais jungiasi su tvenkiniais ir palei pietinį krantą pratekančia Strėvos upe. Krantai žemi, šiaurės vakarų pakrantė ir visos pietrytinės ežero dalies pakrantė užpelkėjusi. Apyežerėje vyrauja dirbami laukai, natūrali pakrančių augmenija (miškas) visiškai sunaikinta. Visu priekrantės perimetru tęsiasi tanki ištiesinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas, vietomis – dumblingas smėlis. Vanduo drumstas, vidutiniškai siekia tik apie 0,6-0,9 m Seki gylio (2014 m. valstybinio monitoringo duomenys). Į ežerą suteka Prakusos, Dubuoklio, Viršio upeliai bei keli bevardžiai kanalai, iš ežero vanduo trumpais kanalais nuteka į Strėvos upę. Vandens apykaitos greitis labai didelis, net 6354% per metus. Ilgės ež. plotas – 158,4 ha, vidutinis gylis – tik 1,5 m, didžiausias gylis – 2,5 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių telkinių grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąrašė, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno mažųjų intakų	2,5	1,5	154,2	Elektrėnų.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvys (14.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistina sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistina sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus raudę (sugauti tik nesubrendę individai). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 10 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra gana platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 10 ir 8 amžinių grupių žuvys. Sterkų laimikius sudarė tik 3, karosų – 2 amžinių grupių žuvys. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 14.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 14.3 lentelėje.

14.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)									Viso	GT ilgis		
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 70	45 30	50 70	60 40			70 30	
Ešerys	juv	N	118	41								159	80	
		B	1991	1280								3271		
	NV	N		12	12	5	1					30	160	
		B		481	628	402	95					1606		
	V	N					3	4	3	4	2	16	290	
		B					368	942	1763	2183	1142	6398		
Sterkas	NV	N						4	1		5	250		
		B						2827	495		3322			
	V	N								4	1	5	240	
		B								6370	1903	8273		
Karšis	juv	N	23	16	2	6	2				49	200		
		B	257	419	119	424	185				1404			
	NV	N					6	10	11	9		36	210	
		B					770	1766	2434	1968		6938		
	V	N									1	1	140	
		B									830	830		
Pap. karosas	NV	N			1						1	190		
		B			102						102			
	V	N								1		1	240	
		B								815		815		
Kuoja	juv	N	64	40	9						113	120		
		B	1010	1196	341						2547			
	NV	N		41	74	24						139	120	
		B		1942	4760	1750						8452		
	V	N			3	26	49	78	40	51	19	4	270	360
		B			271	3386	8090	25822	18020	24877	11342	2537	94345	
Raudė	juv	N	1								1	80		
		B	10								10			
	NV	N			3						3	120		
		B			160						160			
Pap. aukšlė	N	82									82	80		
	B	1618									1618			
Plakis	N	226	169	71	33	12	2	4	3		520	370		
	B	2612	4091	3028	2266	1259	458	1582	1273		16569			
Pūgžlys	N	13									13	80		
	B	162									162			

14.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	11+	13+
Karšis	L, cm	10.5	14.8	19.0	24.2	27.5	29.7	34.0		41.5		
	B, g	11	27	64	127	192	257	399		830		
Pap. karosas	L, cm				17.5							
	B, g				102							
Ešerys	L, cm		11.7	14.4	17.7	19.9	22.5	27.3	28.0	32.3	33.7	34.9
	B, g		17	32	59	94	144	210	348	449	600	596
Sterkas	L, cm			39.0	43.6	57.5						
	B, g			495	707	1655						

14.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	159	3271	0.08	0.6	11925	245.3	24.5					
	NV	30	1606	0.16	0.6	1125	60.2	6.0					
	V	16	6398	0.29	0.6	331	132.4	13.2	0.5	<b>6.62</b>	<b>1021</b>	<b>1.65</b>	<b>255</b>
Sterkas	NV	5	3322	0.25	0.5	100	66.4	6.6					
	V	5	8273	0.24	0.5	104	172.4	17.2	0.5	<b>8.62</b>	<b>1329</b>	<b>4.31</b>	<b>664</b>
Karšis	juv	49	1404	0.2	0.5	1225	35.1	3.5					
	NV	36	6938	0.21	0.5	857	165.2	16.5					
	V	1	830	0.14	0.5	36	29.6	3.0	1	<b>4.13</b>	<b>637</b>	<b>2.06</b>	<b>318</b>
Pap. karosas	NV	1	102	0.19	0.4	21	2.1	0.2					
	V	1	815	0.24	0.4	17	13.6	1.4	0.5	<b>0.68</b>	<b>105</b>	<b>0.34</b>	<b>52</b>
Kuoja	juv	113	2547	0.12	0.6	5650	127.4	12.7					
	NV	139	8452	0.12	0.6	6950	422.6	42.3					
	V	270	94345	0.36	0.6	4500	1572.4	157.2	0.5	78.62	12123	19.66	3031
Raudė	juv	1	10	0.08	0.4	50	0.5	0.1					
	NV	3	160	0.12	0.4	100	5.3	0.5	0.25	0.13	21	0.07	10
Pap. aukšlė		82	1618	0.08	0.6	6150	121.4	12.1	0.7	8.49	1310	4.25	655
Plakis		520	16569	0.37	0.5	7027	223.9	22.4	0.7	15.67	2417	3.92	604
Pūgžlys		13	162	0.08	0.6	975	12.2	1.2	0.7	0.85	131	0.43	66
<i>Viso:</i>						<b>47143</b>	<b>3408</b>			<b>123.8</b>	<b>19093</b>	<b>36.7</b>	<b>5656</b>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinų:</b>						<b>488</b>	<b>348</b>			<b>20.0</b>	<b>3091</b>	<b>8.4</b>	<b>1290</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 14.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

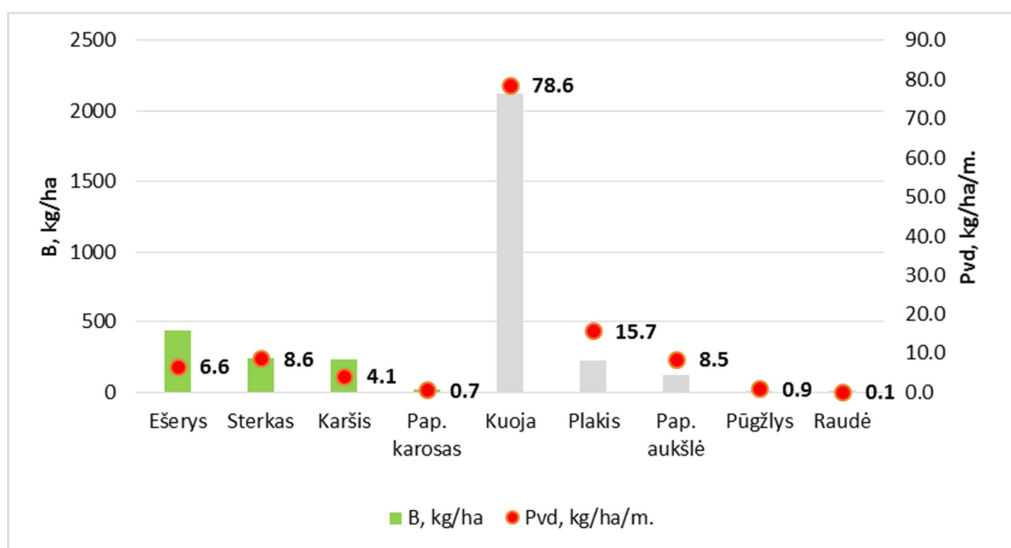
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere labai didelis smulkiųjų karpinių žuvų – kuojos, plakio ir aukšlės tankis. Šios žuvis sudaro ~64% bendro žuvų skaičiaus ir ~72% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvų tarpe kiek gausesnis tik ešerys (~28% bendro visų žuvų skaičiaus ir ~13% biomasės). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų individai sudaro vos 1% bendro visų žuvų skaičiaus, o biomasė siekia tik ~ 10%. (14.4 lentelė). Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį sudaro sterko (49,5%) ir ešerio (38%) biomasė. Šių žuvų produkcija vertingesnių rūšių tarpe taip pat yra didžiausia, tačiau vis tiek yra apie 9-12 kartų mažesnė, nei, pvz., vien kuojos produkcija (14.1 pav.). Ežero žuvų bendrijoje akivaizdžiai dominuoja smulkios žuvis.

14.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	28.4	12.8	67.9	38.0	33.0
<i>Sterkas</i>	0.4	7.0	21.4	49.5	43.0
<i>Karšis</i>	4.49	6.7	7.3	8.5	20.6
<i>Pap. karosas</i>	0.1	0.5	3.4	3.9	3.4
Kuojas	36.27	62.3	0.0	0.0	0.0
Raudė	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0
Pap. aukšlė	13.0	3.6	0.0	0.0	0.0
Plakis	14.9	6.6	0.0	0.0	0.0
Pūgžlys	2.1	0.4			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.0)	100 (10.2)	100 (16.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



14.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Ilgės ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (14.5 lentelė). Ežere ypač maža vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė, indikatorinių žuvų populiacijose vyrauja nesubrendę individai ar jaunikliai, mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas. Vienintelis rodiklis, kuris nedaug tenukrypęs nuo optimalios vertės yra vidutinis individo svoris bendrijoje. Tačiau šią rodiklio vertę didžiąja dalimi nulėmė sąlyginai stambių, vid. 124 g svorio individų vyravimas gausiausios žuvų rūšies - kuojos populiacijoje.

14.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,135</b>	<b>0,227</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>72,3</b>	<b>0,8</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,375</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	2,5	0,041
Ešerių AK rodiklis		<b>0,437</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,8
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	1,7	0,028
Karšių AK rodiklis		<b>0,414</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>10,2</b>	<b>0,40</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,37</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Ilgės ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2014 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu taip pat registruotos 10 rūšių žuvis: laimikiuose pasitaikė nemažai lydekų ir sidabrinių karosų (kurių nebuvo 2017 m. laimikiuose), tačiau nesugauta paprastųjų karosų.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 9.6 lentelėje. Daugumos rūšių biomasė 2017 m. buvo didesnė, nei 2014 m. Labiausiai padidėjo leidžiamo sužvejoti dydžio ešerio ir sterko biomasė, tačiau išaugo ir kuojos bei plakio biomasė. Pažymėtina, kad 2014 m. sterko laimikius sudarė beveik išimtinai 1+ amžiaus jaunikliai. Būtent šios žuvis sudarė apie pusę viso sterkų laimikio 2017 metais, būdamos 4+ m. amžiaus. Tačiau 2017 m. išvis nebesugauta lydekų, kurių pavieniai individai dar pasitaikė eksperimentiniuose laimikiuose 2014 m. vykdytų tyrimų metu.

14.6 lentelė. Ilgės ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2014 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2014	2017	2014	2017
Ešerys	16	132	0.8	6.6
Lydeka	8	-	0.2	-
Sterkas	15	172	0.4	8.6
Karšis	25	30	2.6	4.1
Pap. karosas	-	14	-	0.7
Sid. karosas	8	-	0.2	-
<i>Kuoja</i>	<i>1354</i>	<i>1572</i>	<i>67.7</i>	<i>78.6</i>
<i>Raudė</i>	<i>41</i>	<i>5</i>	<i>1.0</i>	<i>0.1</i>
<i>Pap. aukšlė</i>	<i>296</i>	<i>121</i>	<i>20.7</i>	<i>8.5</i>
<i>Plakis</i>	<i>116</i>	<i>224</i>	<i>8.1</i>	<i>15.7</i>
<i>Pūgžlys</i>	<i>7</i>	<i>12</i>	<i>0.5</i>	<i>0.9</i>

Lyginant Ilgės ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė iš blogos 2014 pakito į prastą 2017 m., tačiau indekso skaitinės vertės pokytis nėra didelis (14.7 lentelė). Ežere šiek tiek padidėjo plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (pagrindinai – dėl leidžiamo sugauti dydžio ešerių gausos padidėjimo) bei vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje. Taip pat, nuo 2,6% iki 10,2% padidėjo bendra vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė, šiek tiek geriau subalansuota tapo indikatoriųjų žuvų rūšių amžinė struktūra. Tačiau dėl pernelyg mažo plėšriųjų žuvų gausumo ir neproporcingai didelės smulkiųjų karpinių žuvų gausos ištekliai vis tiek išlieka prastos būklės.

14.7 lentelė. Ilgės ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2014 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2014 m.	2017 m.
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,509 (0,102)</b>	<b>1,135 (0,227)</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>50,5 (0,561)</b>	<b>72,3 (0,8)</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2 (0,25)	3 (0,375)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 (0,5)	10 ir 2,5 (0,437)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	7 ir 0,6 (0,355)	8 ir 1,7 (0,414)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>2,6 (0,04)</b>	<b>10,2 (0,40)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,30</b>	<b>0,37</b>

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Ilgės ežerą žuvų buvo įveista 2010 ir 2013-2016 m.: 2010 m. įveista 300 tūkst. lydekų lervučių, 2013 m. – 1 tūkst. šiūmečių lydekaičių. 2014 m. – 30 tūkst. paaugintų lydekų ir 3 tūkst. vienasarių sterkų, 2015 m. – 30 tūkst. paaugintų sterkų ir 2 tūkst. paaugintų šamų, o 2016 m. – dar 70 tūkst. paaugintų sterkų, 2 tūkst. paaugintų šamų ir 10 tūkst. paaugintų lydekų.

2017 m. vykdytų tyrimų metu lydekų ir šamų išvis nesugauta. Nesugauta ir 2015-2016 m. įveistų, 1+-2+ m. amžiaus sterkų. Pavieniai sugauti 3+ m. amžiaus sterka savo amžiumi atitiko 2014 m. įveisimo generaciją, tačiau absoliuti dauguma visų sugautų sterkų buvo vyresni., 4-5 m. amžiaus, t.y. turėtų būti 2012-2013 m. reprodukcijos palikuonys. Remiantis oficialia statistika, tais metais sterka į Ilgės ežerą nebuvo įveisiami. Įdomu tai, kad ankstesniais, 2014 metais vykdytų tyrimų metu beveik visi laimikiuose pasitaikę sterka buvo 1+ m. amžiaus, t.y. vėlgi atitiko 2013 m. reprodukcijos generaciją. Būtent šios generacijos sterka sudarė didelę laimikių dalį ir 2017 metais. Atsižvelgiant į visą tai galima teigti, kad 2014-2016 m. vykdytas įveisimas buvo neefektyvus. Tuo tarpu 2013 m. vykdytas sterkų įveisimas (jeigu vykdytas; tai patvirtinančios oficialios informacijos nėra) buvo išties efektyvus.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų duomenimis ežere yra negausi invazinės rūšies - rainuotojo vėžio populiacija. Vidutinis individų gausumas siekia 0,36 ind. per žūklės pastangą vienu bučiumi. Vietinių gyventojų teigimu, ežere anksčiau būta ir plačiažnyplių vėžių, tačiau tyrimų metu jų nesugauta.

#### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Ilgės ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Ilgės ežere siekia apie 20,0 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 8,4 kg/ha/m. (žr. 14.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.).

Didžiąją jos dalį (~51% arba 4,3 kg/ha/m.), sudaro sterko produkcija, tačiau, panašu, kad šios rūšies ištekliai ežere yra palaikomi tik dirbtinės žuvivaisos dėka. Likusių vertingų rūšių tarpe kiek didesnė tik karšio (~2,1 kg/ha/m.) ir ešerio (~1,7 kg/ha/m.) eksploatuotina produkcija.

Ežeras yra tinkamas tiek mėgėjų žvejybai, tiek ir limituotai intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų – sterkų ir lydekų žvejybai organizuoti. Tačiau būtina iš esmės padidinti plėšriųjų žuvų išteklius. Kaip jau buvo minėta, 2014-2016 m. laikotarpiu vykdytas plėšriųjų žuvų įveisimas nedavė jokio apčiuopiamo efekto. Minėtu laikotarpiu buvo įveisiamos tik paaugintos, mailiumi tapusios žuvys. Atsižvelgiant į labai didelį smulkiųjų karpinių žuvų tankį ir santykinai didelį jų vidutinį svorį, yra didelė tikimybė, kad įveisiamų plėšriųjų žuvų mailius buvo tiesiog išėdamas. Praktika rodo, kad esant dideliame karpžuvių tankiui, efektą duoda tik vyresnio amžiaus, t.y. ne jaunesnių kaip šiųmetėjų žuvų įveisimas.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Ilgės ež. įleisti po 150 tūkst. vnt. paaugintų sterkų, 15 tūkst. paaugintų lydekų ir 1,5 tūkst. paaugintų šamų. Nepaisant praeityje vykdyto įveisimo, lydekų populiacijos būklė ežere yra itin bloga, tad pasirinkta žuvų įveisimo strategija neefektyvi. Į ežerą turėtų būti įveisiamos ne paaugintos, o vyresnio amžiaus (bent šiųmetės) žuvys. Įveisimą šiųmetėmis ar vyresnėmis lydekomis reikėtų pradėti nuo 2020 m. (žr. III Priedą).

## 1.15. Kančioginas

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai gana statūs, apaugę siaura medžių juosta, vietomis išplatėjančia į nedidelius miškelius. Už medžių juostos vyrauja pievos. Miško ploteliai apima apie 35% kranto linijos. Atabradai siauri, nendrių juosta driekiasi beveik visu ežero perimetru, tačiau jos plotis daug kur siekia tik iki ~5 metrų. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Vandens skaidrumas nėra didelis, vidutiniškai siekia apie 2,3 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys). Vakarinėje pakrantėje į ežerą įteka gana didelė Sirvėtos upė, o šiaurėje išteka Kančiogino upė, todėl vandens apykaitos greitis labai didelis – 4307% per metus. Kančiogino plotas – 81,9 ha, vidutinis gylis – 5 m, didžiausias gylis – 13,5 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	13,8	5	81,9	Švenčionių raj.	2015,2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (15.1 lentelė). Ešerio, karšio, kuojos ir raudės laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, lydekų sugautas tik vienas nesubrendęs individas, o lynų ir paprastųjų karošų - tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 11 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių individų amžinių grupių įvairovė yra maža: ešerių sugauti tik 4 amžinių grupių, lynų – 3, o lydekų ir karošų – 1 amžinės grupės žuvys. Tik karšių laimikiuose individų amžinis spektras sąlyginai platesnis (7 amžinių grupių žuvys) (15.2 lentelė).

## Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 15.3 lentelėje.

15.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis	
		14 80	17 80	18 80	21 80	22 80	25 80	30 80	40 80	50 80	60 140	65 60	70 30	90 30	110 30			130 30
Ešerys	juv	N	159	2	2	1	3										167	400
		B	2448	59	55	38	100										2700	
	NV	N		2		3	1	1									7	400
		B		126		170	40	105									441	
	V	N				3	1		1								5	480
		B				378	105		130								613	
Lydeka	NV	N					1									1	240	
		B					463									463		
Karšis	juv	N		3		1		2	6							12	480	
		B		145		27		191	562							925		
	NV	N				1			6	1		3	1			12	680	
		B				124			1059	178		1085	295			2741		
	V	N										3	5			8	340	
		B									1450	3320				4770		
Lynas	V	N								1	1	1				3	390	
		B								398	720	1020				2138		
Pap. karosas	V	N									1					1	390	
		B									845					845		
Kuoja	juv	N	116	5	27											148	240	
		B	2210	154	1880											4244		
	NV	N	2	33	121		73	17	3							249	560	
		B	70	1658	5600		4375	1175	228							13106		
	V	N						13	8	1						22	240	
		B						1444	1519	280						3243		
Raudė	juv	N	3													3	160	
		B	22												22			
	V	N														1	520	
		B													205			
Pap. aukšlė	N	B	162													162	160	
		B	2967													2967		
Plakis	N	B	325	20	3	4	2	3								357	480	
		B	3667	459	60	184	75	155								4600		
Pūgžlys	N	B	51													51	160	
		B	548													548		

15.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)								
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	12+
Karšis	L, cm		16.6	22.3	26.5	31.3	35.2	37.7	41.3	
	B, g		37	112	189	337	465	563	795	
Pap. karosas	L, cm									32.4
	B, g									845
Lydeka	L, cm			43.3						
	B, g			463						
Ešerys	L, cm	9.2	11.5	15.8	20.9					
	B, g	9	16	46	120					
Lynas	L, cm					31.5	35.9	41.0		
	B, g					398	720	1020		

15.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	167	2700	0.4	0.5	2088	33.8	3.4					
	NV	7	441	0.4	0.5	88	5.5	0.6					
	V	5	613	0.48	0.5	52	6.4	0.6	0.5	<b>0.32</b>	<b>26</b>	<b>0.08</b>	<b>7</b>
Lydeka	NV	1	463	0.24	0.3	13	5.8	0.6	0.25	<b>0.14</b>	<b>12</b>	<b>0.04</b>	<b>3</b>
Karšis	juv	12	925	0.48	0.3	75	5.8	0.6					
	NV	12	2741	0.68	0.3	53	12.1	1.2					
	V	8	4770	0.34	0.3	71	42.1	4.2	0.5	<b>2.10</b>	<b>172</b>	<b>1.05</b>	<b>86</b>
Lynas	V	3	2138	0.39	0.2	15	11.0	1.1	0.25	<b>0.27</b>	<b>22</b>	<b>0.14</b>	<b>11</b>
Pap. karosas	V	1	845	0.39	0.2	5	4.3	0.4	0.25	<b>0.11</b>	<b>9</b>	<b>0.05</b>	<b>4</b>
Kuoja	juv	148	4244	0.24	0.5	3083	88.4	8.8					
	NV	249	13106	0.56	0.5	2223	117.0	11.7					
	V	22	3243	0.24	0.5	458	67.6	6.8	0.92	6.22	509	1.55	127
Raudė	juv	3	22	0.16	0.2	38	0.3	0.0					
	V	1	205	0.52	0.2	4	0.8	0.1	0.375	0.03	2	0.01	1
Pap. aukšlė		162	2967	0.16	0.5	5063	92.7	9.3	0.7	6.49	532	3.25	266
Plakis		357	4599.9	0.48	0.3	2231	28.7	2.9	0.7	2.01	165	0.50	41
Pūgžlys		51	548	0.16	0.5	1594	17.1	1.7	0.7	1.20	98	0.30	25
<i>Viso:</i>						17152	539			18.9	1548	7.0	571
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>156</b>	<b>70</b>			<b>3.0</b>	<b>242</b>	<b>1.4</b>	<b>111</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 15.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

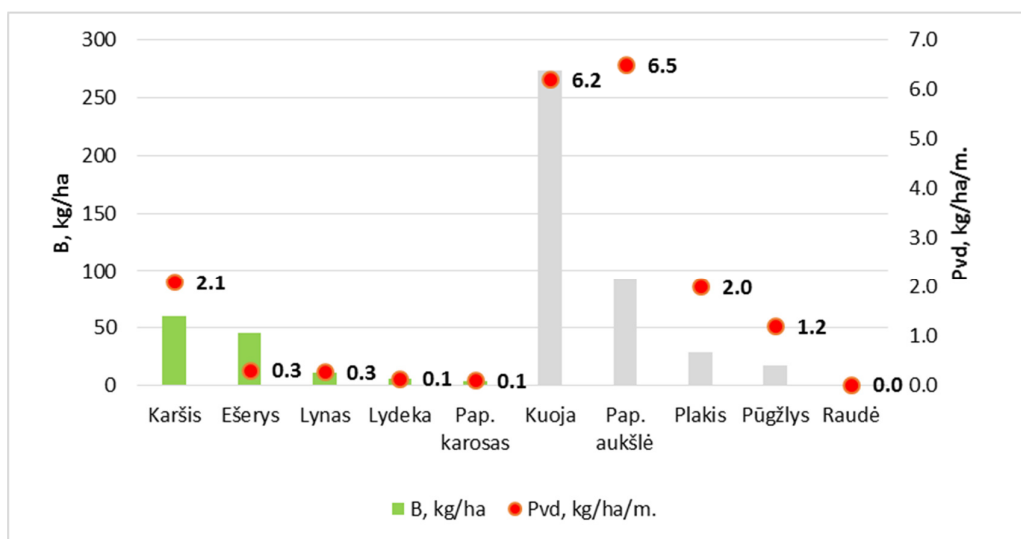
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Smulkiosios karpinės žuvis – kuoja, aukšlė ir plakis sudaro daugiau kaip 76% bendro žuvų skaičiaus ir 73% biomasės. Iš vertingesnių rūšių žuvų kiek didesniu santykinu gausumu išsiskiria tik ešerys (13%), o biomasė – karšis (11% bendros žuvų biomasės). Leistiną sužvejoti dydį pasiekę vertingų rūšių individai sudaro tik 0,9% visų ežero žuvų skaičiaus ir 15,6% bendros biomasės (15.4 lentelė). Daugiau kaip 60% visų vertingų subrendusių žuvų biomasės yra karšio, dar ~16% - lyno. Leidžiamo sužvejoti dydžio karšio produkcija siekia 2,1 kg/ha/m., tuo tarpu visų likusių vertingų rūšių žuvų - tik 0,1-0,3 kg/ha/m. (15.1 pav.).

15.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	13.0	8.5	33.5	9.2	10.8
<i>Lydeka</i>	0.1	1.1	8.0	8.3	4.9
<i>Karšis</i>	1.2	11.1	45.3	60.5	71.3
<i>Lynas</i>	0.1	2.0	9.9	15.8	9.3
<i>Pap. karosas</i>	0.03	0.8	3.3	6.2	3.7
Kuoja	33.6	50.6			
Raudė	0.2	0.2			
Pap. aukšlė	29.5	17.2			
Plakis	13.0	5.3			
Pūgžlys	9.3	3.2			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (0.9)	100 (12.9)	100 (15.6)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



15.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Kančiogino ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (15.5 lentelė). Ežere labai mažas plėšrūnų santykinis gausumas, skurdi šių žuvų (lydekų ir ešerių) amžinių grupių įvairovė, labai maža vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Tik karšio populiacijos amžinę struktūrą apibūdinantys rodikliai yra sąlyginai nedaug nukrypę nuo optimalių verčių.

15.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	0,377	0,075
Vidutinis individo svoris (g)	31,4	0,349
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	0,167
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	4	0,333 0,333
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas Karšių AK rodiklis	7 1,7	0,7 0,593 0,646
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	12,9	0,198
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,295</b>

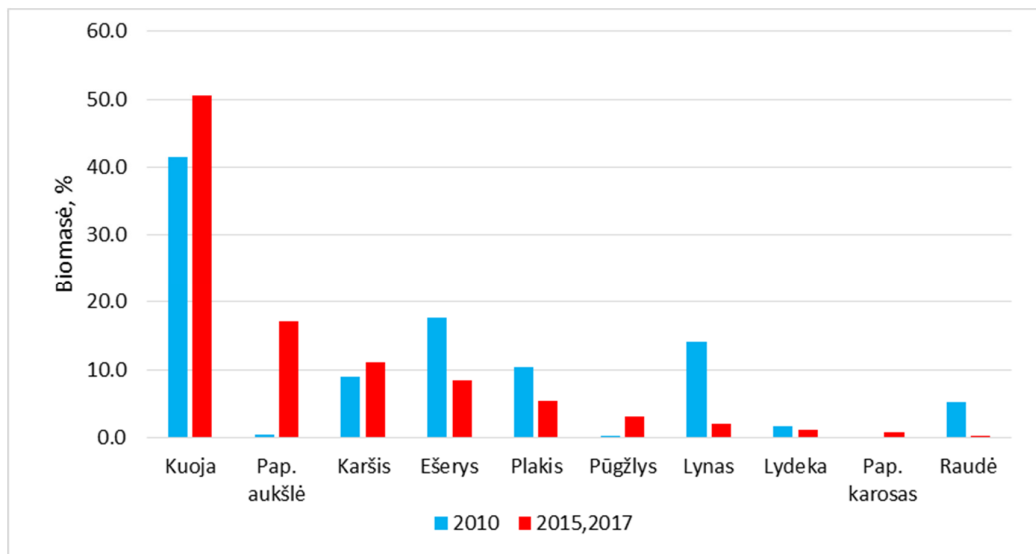
Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Kančiogino ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2010 metais. Tuo metu ežere užregistruotos 9 rūšių žuvys (15.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, rūšinis sąstatas toks pat, tik nesugauta paprastųjų karosų. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2010 ir 2015,2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais. 10.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2010 ir 2017 m. laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, reikšmingai padidėjo aukšlės santykinė biomasė, šiek tiek išaugo kuojos biomasė, tačiau sumažėjo ešerio ir, ypač, lyno santykinė biomasė. Lydekų santykinė biomasė buvo maža tiek 2010 m., tiek ir 2015,2017 m.

Vidutinis individo svoris Kančiogino ež. žuvų bendrijoje sumažėjo nuo ~39 g 2010 metais iki 31 g 2015,2017 m. Tai daugiausia nulėmė ešerių vidutinio svorio sumažėjimas.

15.6 lentelė. Vidutinis žuvų gausumas ir biomasė laimikiuose per standartizuotą žūklės pastangą 8-iais selektyviais tinklais 2010 m. tyrimų duomenimis (originalūs skirtingų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai koreguoti taikant atitinkamą, nuo ežero tipo priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Lynas	Ešerys	Kuoja	Lydeka	Pap. aukšlė	Raudė	Karšis	Plakis	Pūgžlys
<b>N, vnt.</b>	2.2	45.5	88.5	0.6	1.5	10.8	4.2	60.3	1
<b>B, g</b>	1202	1499	3507	142.8	29.5	442.6	752.7	878.4	10.5



10.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Kančiogino ežere 2010 ir 2015,2017 m.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Kančiogino ežerą žuvys nebuvo įveisiamos.

Kančiogino ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos. Jeigu lydekų įveisimas ir buvo vykdomas, jis nedavė efekto. Per bendrą 2015 ir 2017 m. vykdytos specialiosios žvejybos pastangą laimikiuose pasitaikė tik viena lydeka (2015 m.).

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere gyvena invaziniai rainuotieji vėžiai. 2017 m. vykdytų tyrimų metu jų gausumas skirtingose ežero dalyse svyravo nuo 0,1 iki 0,27 ind./bučius.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Kančiogino ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Kančiogino ežere yra tik 3,0 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 1,4 kg/ha (žr. 15.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra kelis kartus mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Likusių vertingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija siekia tik ~0,05-0,1 kg/ha/m.

Šiuo metu ežere gali būti vystoma tik mėgėjų žvejybai. Dėl blogos išteklių būklės limituota žvejyba ežere negali būti organizuojama.

Kadangi Kančiogino ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, laikantis plano. Sprendžiant pagal dabartinę ežero žuvų išteklių būklę, telkinio plotų naudotojo iki šiol vykdytas lydekų įveisimas buvo neefektyvus arba žuvis išvis nebuvo įveisiamos. Reikėtų sukontroliuoti, ar ežero plotų naudotojas įveisia į ežerą lydekas laikydamasis plane nurodytų kiekių ir terminų. Jeigu įveisimas paaugintomis lydekaitėmis yra neefektyvus, į ežerą turi būti įveisiamos vyresnio amžiaus, šiųmetės arba vienu metų amžiaus žuvis (žr. III Priedą).

## 1.16. Kiementas

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai žemi, vietomis užpelkėję. Vakariniėje ežero pakrantėje išsidėstęs Giedraičių miestelis, kitur apyežerėje vyrauja dirbami laukai ir pievos, vietomis – su mažais miškelių intarpais. Miško ploteliai apima apie 15% kranto linijos. Per visą priekrantę tęsiasi ištisinė, plati (vietomis – iki 50 m pločio) nendrių juosta. Vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblingas smėlis, dumblas. Vandens skaidrumas skirtingais metų laikotarpiais kinta nuo 1,6 iki 2,6 Seki gylio (2012 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras pratakus: rytuose į jį suteka Pagromėlės ir Gubesėlės upeliai bei dar keletas bevardžių intakų, o vakaruose išteka Zdoniškių upelis. Vandens apykaitos greitis – 198% per metus. Kiemento ež. plotas – beveik 99 ha, vidutinis gylis – 4 m, didžiausias gylis – 7,3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas lydekiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	7,3	4	98,6	Molėtų raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvis (16.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus paprastąjį karosą (sugautos tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvis). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 12 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių tarpe, individų amžinė įvairovė didžiausia ešerio laimikiuose, kuriuos sudarė 10 amžinių grupių žuvis. Kitų rūšių amžinis spektras kiek siauresnis: karšių pasitaikė 7 amžinių grupių, paprastųjų karosų – 5, lynų – 4 amžinių grupių individai (16.2 lentelė).

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 16.3 lentelėje.

Ežere dominuojanti žuvų rūšis yra ešerys, sudarantis 33,5% bendro žuvų skaičiaus ir 25,5% biomasės. Taip pat gana didelė ir karšio santykinė biomasė, siekianti ~17%. Smulkiosios karpinės žuvis kuoja, raudė, aukšlė ir plakis sudaro apie pusę visos žuvų bendrijos (~59% bendro žuvų skaičiaus ir 41,5% biomasės) (16.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių individai sudaro 1,5% bendro žuvų skaičiaus ir 25,8% biomasės. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį apylygėmis dalimis sudaro pap. karoso (35,7%), ešerio (30,7%) ir lyno (22,4%) biomasė. Nepaisant to kad pagal bendrą biomasę karšis yra viena iš vyraujančių rūšių, leidžiamo sužvejoti dydžio karšio santykinė biomasė vertingesnių rūšių tarpe yra mažiausia, t.y. karšio populiacijoje vyrauja smulkūs individai. Vertingesnių žuvų leistiną sužvejoti dydį pasiekusių šių žuvų produkcija priklausomai nuo rūšies siekia 3,7-6,4 kg/ha/m., tačiau didžiąją ežero žuvų produkcijos dalį generuoja smulkiosios karpinės žuvis – plakis, kuoja ir aukšlė (16.1 pav.).

16.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 70	45 30	50 70	60 40	70 30			
Ešerys	juv	N	188	13									201	80
		B	2878	330									3208	
	NV	N		1	7	5							13	120
		B		47	401	412							860	
	V	N			1	2	3	9		2	3	2	22	360
		B			151	467	647	2492		751	2387	739	7634	
Karšis	juv	N	3	4	22	19	1					49	200	
		B	75	132	895	1058	68					2228		
	NV	N					2	19	13	9	1	44	250	
		B					377	3566	2795	1838	251	8827		
	V	N									1	2	140	
		B								514	785	1299		
Pap. karosas	V	N							1	2	6	9	240	
		B							578	1369	6940	8887		
Lynas	NV	N							1	1		2	290	
		B							356	405		761		
	V	N								5	1	6	240	
		B								4428	1150	5578		
Kuoja	juv	N	33	39								72	80	
		B	651	1196								1847		
	NV	N	1	72	52	6						131	160	
		B	36	3104	3036	359						6535		
	V	N				2						2	150	
		B				195						195		
Raudė	juv	N	20	4	2							26	120	
		B	36	94	73							203		
	V	N					1	1				2	250	
		B					225	282				507		
Pap. aukšlė	N	59									59	80		
	B	1157									1157			
Plakis	N	483	90	25	2		1				601	270		
	B	5950	2279	1044	132		93				9498			

16.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)													
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Karšis	L, cm	14.2	17.8	24.8	27.4	30.5	38.0		42.0						
	B, g	27	53	149	192	262	514		785						
Pap. karosas	L, cm										29.2	31.5	34.9	37.1	42.0
	B, g										578	601	800	946	1635
Ešerys	L, cm	12.0	14.0	16.6	19.3	22.9	25.4	28.0	32.0	33.6		37.7			
	B, g	17	27	55	84	148	233	307	438	519		796			
Lynas	L, cm			29.1		35.0	37.3	40.0							
	B, g			381		602	839	1099							

16.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	201	3208	0.08	0.6	15075	240.6	24.1					
	NV	13	860	0.12	0.6	650	43.0	4.3					
	V	22	7634	0.36	0.6	367	127.2	12.7	0.5	<b>6.36</b>	<b>627</b>	<b>1.59</b>	<b>157</b>
Karšis	juv	49	2228	0.2	0.5	1225	55.7	5.6					
	NV	44	8827	0.25	0.5	880	176.5	17.7					
	V	2	1299	0.14	0.5	71	46.4	4.6	1	<b>4.64</b>	<b>457</b>	<b>2.32</b>	<b>229</b>
Pap. karosas	V	9	8887	0.24	0.4	150	148.1	14.8	0.25	<b>3.70</b>	<b>365</b>	<b>1.85</b>	<b>183</b>
Lynas	NV	2	761	0.29	0.4	28	10.5	1.0					
	V	6	5578	0.24	0.4	100	93.0	9.3	0.5	<b>4.65</b>	<b>458</b>	<b>2.32</b>	<b>229</b>
Kuoja	juv	72	1847	0.08	0.6	5400	138.5	13.9					
	NV	131	6535	0.16	0.6	4913	245.1	24.5					
	V	2	195	0.15	0.6	80	7.8	0.8	7,9	6.13	604	1.53	151
Raudė	juv	26	203	0.12	0.4	867	6.8	0.7					
	V	2	507	0.25	0.4	32	8.1	0.8	0.375	0.30	30	0.15	15
Pap. aukšlė		59	1157	0.08	0.6	4425	86.8	8.7	0.7	6.07	599	3.04	299
Plakis		601	9498	0.27	0.5	11130	175.9	17.6	0.7	12.31	1214	3.08	303
Viso:						45391	1610			44.2	4355	15.9	1566
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>688</b>	<b>415</b>			<b>19.4</b>	<b>1908</b>	<b>8.1</b>	<b>797</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 16.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

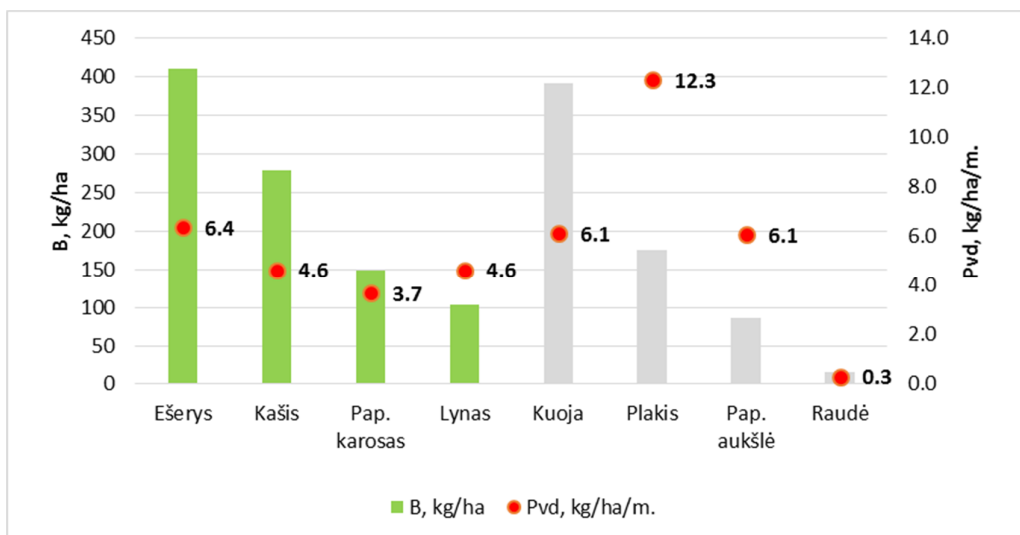
<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

16.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	35.5	25.5	53.3	30.7	32.9
<i>Karšis</i>	4.8	17.3	10.4	11.2	24.0
<i>Pap. karosas</i>	0.3	9.2	21.8	35.7	19.1
<i>Lynas</i>	0.3	6.4	14.5	22.4	24.0
Kuoja	22.9	24.3			
Raudė	2.0	0.9			
Pap. aukšlė	9.7	5.4			
Plakis	24.5	10.9			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.5)	100 (25.8)	100 (43.8)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



16.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Kiemento ežero žuvų išteklų būklė yra bloga (16.5 lentelė). Tiek karšio, tiek ir ešerio populiacijose vyrauja smulkūs individai, leistino sužvejoti dydžio individams tenka labai maža bendro individų skaičiaus dalis, ežere akivaizdžiai trūksta plėšriųjų žuvų, tyrimų metu išvis nesugauta lydekų. Esant dideliame smulkiųjų kapinių žuvų tankiui, vidutinis individų svoris bendrijoje yra mažas, o taip pat maža ir vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinę biomasę.

16.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,808</b>	<b>0,162</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>35,5</b>	<b>0,394</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	0
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	2,3	0,038
Ešerių AK rodiklis		<b>0,436</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,7
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	3,3	0,055
Karšių AK rodiklis		<b>0,377</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>25,8</b>	<b>0,396</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,294</b>

### Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Kiemento ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2012 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2012 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu taip pat sugautos 8 rūšių žuvis, tačiau rūšinis sąstatas šiek

tiesk skyrėsi: laimikiuose pasitaikė sidabrinių karosų (kurių nesugauta 2017 m.), tačiau nesugauta aukšlių.

Duomenys apie laimikių rūšinę sudėtį, vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją bei kitų rūšių produkcijos rodiklius, apskaičiuotus pagal 2012 ir 2017 m. tyrimų duomenis, yra pateikti 16.6 lentelėje. Kaip matyti, tyrimų metu lydekų nesugauta ne tik 2017 m., bet ir ankstesniais, 2012 metais, tačiau daugelio kitų rūšių biomasė ir produkcija 2017 m. yra didesnė, nei buvo 2012 m. Taip pat, 2012 m. karšio laimikius sudarė išimtinai jaunikliai, tuo tarpu 2017 m. iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugę karšiai jau generavo apie 24% (~4,6 kg/ha/m.) bendros vertingų žuvų produkcijos. Tačiau ežere apie 2-3 kartus padidėjo ne tik vertingų, bet ir smulkiųjų karpinių žuvų produkcija.

16.6 lentelė. Didžiulio ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2012 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasa (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2012	2017	2012	2017
Ešerys	60.6	127.2	4.4	6.4
Karšis	0*	46.4	0*	4.6
Lynas	12.9	93.0	0.6	4.6
Pap. karosas	-	148.1	-	3.7
Sid. karosas	6.8	0	0.3	0
Kuoja	7.7	7.8	2.3	6.1
Raudė	1.9	8.1	0.1	0.3
Pap. aukšlė	-	86.8	-	6.1
Plakis	94.7	175.9	6.6	12.3

\* - laimikius sudarė tik mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio individai

Lyginant Kiemanto ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė buvo bloga tiek 2012, tiek 2017 m. (16.7 lentelė). Pagrindinė priežastis – ta pati, t.y. neproporcingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas ir to pasekmėje išaugusi smulkiųjų karpinių žuvų gausa. Tačiau amžinių grupių įvairovė ešerio ir karšio laimikiuose 2017 m. yra apie 3 kartus didesnė, nei buvo 2012 m., taip pat padidėjo vidutinis individo svoris bei vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio individų santykinė biomasė bendrijoje. Nors bendra išteklių būklė 2017 m. visumoje yra geresnė, nei buvo 2012 m., plėšriųjų žuvų išteklių būklė vis tiek išlieka labai bloga.

16.7 lentelė. Kiemanto ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2012 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2012 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	1,48 (0,296)	0,808 (0,162)
Vidutinis individo svoris (g)	25,3 (0,282)	35,5 (0,394)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0 (0)	0 (0)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	3 (0,25)	10 ir 2,3 (0,436)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	2 (0,2)	7 ir 3,3 (0,377)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	15,1 (0,232)	25,8 (0,396)
Išteklių būklės indeksas	0,21	0,29

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Kiemanto ežerą žuvų buvo įveista 2010-2013 ir 2016 m.: 2010 m. įveista 300 tūkst. lydekų lervučių, 2011 m. – 50 tūkst. šiūmečių lydekų ir 3 tūkst. įvairaus amžiaus lynų, 2012 m. – 50 tūkst. šiūmečių lydekų, 2013 m. – po 0,5 tūkst. šiūmečių ir vienmečių lydekaičių, o 2016 m. – 10 tūkst. paaugintų lydekų.

Nepaisant to, kad į ežerą buvo įveista išties nemažai įvairaus amžiaus lydekų, jų nesugauta nei 2012, nei 2017 m. vykdytų tyrimų metu. Kodėl lydekų įveisimas nedavė apčiuopiamo efekto nėra aišku. Tai gali būti susiję tiek su netinkamai atliktu įveisimu, tiek su pernelyg intensyvia lydekų žvejyba. Tuo tarpu lynų ežere esama gana daug, laimikiuose nemažą dalį visų lynų sudarė 8 m. amžiaus žuvis, kurių dalis potencialiai gali būti 2011 m. vykdyto įveisimo palikuonės.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu ežere sugauti siauražnypliai vėžiai o taip pat invaziniai rainuotieji vėžiai. Abiejų rūšių gausumas nedidelis: siauražnyplių – vid. 0,04 ind., rainuotųjų – vid. 0,12 ind. per standartizuotą žvejybos pastangą vienu bučiumi.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Kiemento ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Kiemento ežere siekia apie 19,4 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 8,1 kg/ha (žr. 16.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra šiek tiek mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.), ją gana panašiomis proporcijomis (1,6-2,3 kg/ha/m.) sudaro ešerio, lyno, karšio ir paprastojo karoso produkcija. Ežere labai bloga būklė su plėšriųjų žuvų ištekliais.

Kiemento ežeras ir toliau turėtų būti skirtas tik mėgėjų žvejybai. Ežeras potencialiai tinkamas limituotai intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų žvejybai organizuoti, tačiau ji telkšo šalia nemažos gyvenvietės, apylinkėse kitų, didesnių vandens telkinių nėra, todėl ežeras yra svarbus vietiniams gyventojams. Limituotos žvejybos organizavimas apribotų vietinių gyventojų galimybes žvejoti, galimai kiltų problemų ir su išteklių naudojimo kontrole.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Kiemento ež. įleisti 15 tūkst. paaugintų lydekų ir 6 tūkst. dvivasarių lynų. Atsižvelgiant į tai, kad plėšriųjų žuvų ištekliai ežere yra itin blogos būklės, o anksčiau vykdytas įveisimas lydekėmis buvo neefektyvus, rekomenduotina į ežerą šiųmetes lydekas įveisti dvigubai didesnėmis, t.y. 10 vn./ha normomis, o taip pat karta per periodą įveisti šiųmečių šamų (žr. III Priedą). Tai turėtų padėti atkurti plėšriųjų žuvų išteklius bei sureguliuoti smulkiųjų karpinių žuvų skaičių.

## **1.17. Kumpuolis**

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui, randasi Kumpuolio hidrografinio draustinio teritorijoje. Krantai statūs, ežero kranto linija labai vingiuota, yra dvi salos. Apyežerė apaugusi ~25-30 m pločio medžių juosta, vietomis pereinančia į nedidelius miško masyvus. Už medžių juostos vyrauja pievos. Miškas dengia apie 75% kranto linijos. Nendrynai priekrantėje fragmentiški, gana gausi povandeninė augmenija. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Vanduo skaidrus, apie 4,2 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežerą šiaurės-pietų kryptimi prateka Kumpuolės upelis, tačiau vandens apykaitos greitis nėra didelis, apie 134% per metus. Ežero plotas – 87 ha, vidutinis gylis – 4,6 m, didžiausias gylis – 16,3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius priskiriamas stratifikuotiems vandens telkiniams

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	16,3	4,6	87	Zarasų raj.	2015, 2017

## Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (17.1 lentelė). Ešerio, lydekos, karšio ir kuojos laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, paprastųjų karosų ir lynų laimikiuose buvo tik lestiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvys, o raudės laimikiuose – tik mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 13 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra gana platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 11 ir 8 amžinių grupių žuvys. Santykinai nemaža individų amžinių grupių įvairovė ir lydekų laimikiuose (3 amžinių grupių individai). Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 17.2 lentelėje.

17.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 80	45 90	50 190	55 60	60 140	70 150			80 70
Ešerys	juv	N	327	40										367	160
		B	4997	1351										6348	
	NV	N		2	2	15								19	240
		B		114	115	923								1152	
V	N				4	13	11	1	6		1			36	720
	B				525	1657	2693	740	2637		225			8477	
Lydeka	juv	N				1								1	240
		B				94								94	
	V	N	1								1		2	710	
B	710									1256		1966			
Karšis	juv	N	5	31	1	3	2							42	400
		B	48	841	80	206	130							1305	
	NV	N					4	4	3	4	2			17	500
		B					515	748	947	1004	586			3800	
V	N								4		1	3	8	610	
	B								930		851	3900	5681		
Pap. karosas	V	N					1		1				2	710	
	B						339		729				1068		
Lynas	V	N						1	2		2	2	7	710	
	B							504	1664		1826	2356	6350		
Kuoja	juv	N	149	24	1	1								175	320
		B	2755	760	28	76								3619	
	NV	N		125		40								165	240
		B		4448		2605								7053	
V	N				3	30	25	2	12				72	520	
	B				272	3436	4981	800	4083				13572		
Raudė	juv	N	47	17										64	160
		B	679	440										1119	
	NV	N		2		4							6	240	
B		80		208									288		
Pap. aukšlė	N	9	2										11	160	
	B	233	65										298		
Plakis	N	328	50		6								384	400	
	B	4084	1408		255								5747		
Pūgžlys	N	73	6										79	160	
	B	908	123										1031		

17.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis	Amžius (metai)												
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	12+	13+	
Karšis	L, cm	10.4	14.5	17.8	20.9	25.0	30.6	34.0	38.2		42.6	46.8	52.3
	B, g	10	27	52	82	131	259	367	526		851	1184	1533
Pap. karosas	L, cm					24.8		30.6					
	B, g					339		729					
Lydeka	L, cm	25.8			58.5	52.0							
	B, g	94			1256	710							
Ešerys	L, cm		11.4	13.9	17.4	20.0	23.1	26.2	28.7		36.3		
	B, g		15	29	57	98	148	248	339		674		
Lynas	L, cm							31.7	38.3	42.5			
	B, g							504	873	1178			

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 17.3 lentelėje.

17.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	367	6348	0.16	0.5	11469	198.4	19.8					
	NV	19	1152	0.24	0.5	396	24.0	2.4					
	V	36	8477	0.72	0.5	250	58.9	5.9	0.5	<b>2.94</b>	<b>256</b>	<b>0.74</b>	<b>64</b>
Lydeka	juv	1	94	0.24	0.3	13	1.2	0.1					
	V	2	1966	0.71	0.3	8	8.3	0.8	0.375	<b>0.31</b>	<b>27</b>	<b>0.16</b>	<b>14</b>
Karšis	juv	42	1305	0.4	0.3	315	9.8	1.0					
	NV	17	3800	0.5	0.3	102	22.8	2.3					
	V	8	5681	0.61	0.3	39	27.9	2.8	0.5	<b>1.40</b>	<b>122</b>	<b>0.70</b>	<b>61</b>
Pap. karosas	V	2	1068	0.71	0.2	6	3.0	0.3	0.25	<b>0.08</b>	<b>7</b>	<b>0.04</b>	<b>3</b>
Lynas	V	7	6350	0.71	0.2	20	17.9	1.8	0.25	<b>0.45</b>	<b>39</b>	<b>0.22</b>	<b>19</b>
Kuoja	juv	175	3619	0.32	0.5	2734	56.5	5.7					
	NV	165	7053	0.24	0.5	3438	146.9	14.7					
	V	72	13572	0.52	0.5	692	130.5	13.1	0.61	7.96	693	1.99	173
Raudė	juv	64	1119	0.16	0.2	800	14.0	1.4					
	NV	6	288	0.24	0.2	50	2.4	0.2	0.25	0.06	5	0.03	3
Pap. aukšlė		11	298	0.16	0.5	344	9.3	0.9	0.7	0.65	57	0.33	28
Plakis		384	5747	0.4	0.3	2880	43.1	4.3	0.7	3.02	262	0.75	66
Pūgžlys		79	1031.3	0.16	0.5	2469	32.2	3.2	0.7	2.26	196	1.13	98
<i>Viso:</i>						26024	807			19.1	1663	6.1	529
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>323</b>	<b>116</b>			<b>5.2</b>	<b>450</b>	<b>1.9</b>	<b>161</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 17.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

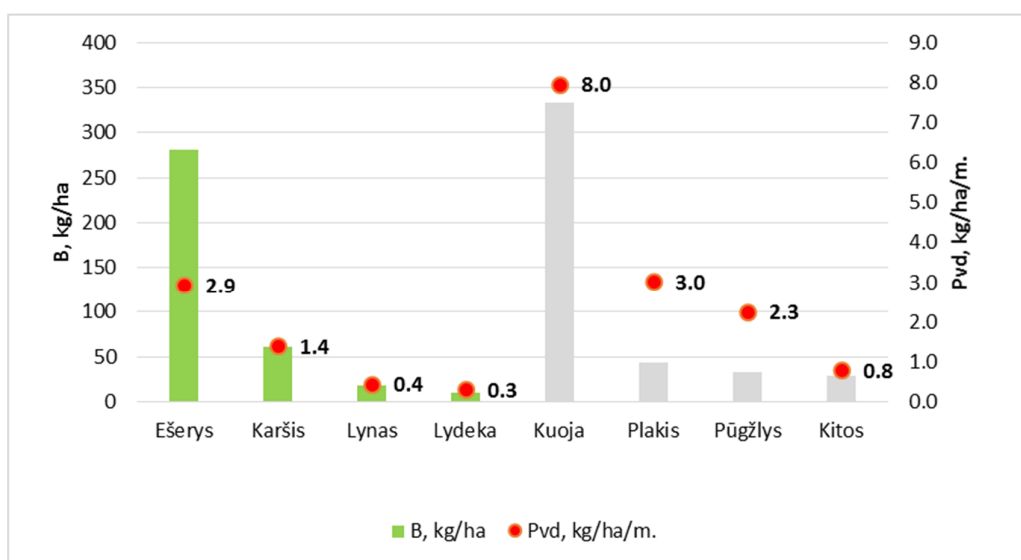
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere gausiausia žuvų rūšis yra ešerys. Jam tenka 46,6% bendro visų žuvų skaičiaus ir 34,8% biomasės. Likusių rūšių tarpe gausiausios yra smulkiosios žuvis – kuoja, plakis bei pūgžlys. Kitų vertingesnių rūšių žuvis (be ešerio) apima tik 1,9% bendro visų žuvų skaičiaus ir 11,3% bendros biomasės (17.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra maži, sudaro tik, atitinkamai, 1,2% ir 14,4%. Pusė šios biomasės yra ešerio (50,7% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės), dar apie ketvirtadalis (24,1%) – karšio. Šių rūšių produkcija vertingesnių žuvų tarpe taip pat didžiausia ir siekia, atitinkamai, 2,9 ir 1,4 kg/ha/m. (17.1 pav.)

12.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	46.6	34.8	77.4	50.7	56.9
<i>Lydeka</i>	0.1	1.2	2.6	7.2	6.0
<i>Karšis</i>	1.8	7.5	12.2	24.1	27.0
<i>Pap. karosas</i>	0.0	0.4	1.7	2.6	1.5
<i>Lynas</i>	0.1	2.2	6.1	15.4	8.6
Kuoja	26.4	41.4			
Raudė	3.3	2.0			
Pap. aukšlė	1.3	1.2			
Plakis	11.1	5.3			
Pūgžlys	9.5	4.0			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.2)	100 (14.4)	100 (27.1)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



17.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Kumpuolio ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (17.5 lentelė). Labai maži plėšriųjų žuvų santykinis gausumo bei vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinės biomasės rodikliai, neproporcingai didelę ešerio populiacijos dalį sudaro jaunikliai. Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje yra perpus mažesnis, nei turėtų būti esant gerai išteklių būklei.

17.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,041</b>	<b>0,208</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>31,0</b>	<b>0,345</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,667
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	2,1	0,034
Ešerių AK rodiklis		<b>0,351</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	8,6	0,144
Karšių AK rodiklis		<b>0,572</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>14,4</b>	<b>0,22</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,37</b>

## Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Kumpuolio ež. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Kumpuolio ežerą žuvis nebuvo įveisiamos. Ežero plotui naudoti leidimas nėra išduotas.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere yra išlikusi santykinai gausi plačiažnyplių vėžių populiacija, individų skaičius per standartizuotą žvejybos pastangą siekia ~ 1,3 ind./bučius.

## Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Kumpuolio ežeras neminimas.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Kumpuolio ežere siekia apie 5,2 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – tik 1,9 kg/ha (žr. 17.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra 2-3 kartus mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Beveik visą ją lygiomis dalimis (po ~0,7 kg/ha/m.) sudaro ešerio ir karšio eksploatuotina produkcija.

Ežeras yra tinkamas tik mėgėjų žvejybai vystyti. Limituota žvejyba šiame ežere negali būti organizuojama dėl mažo produktyvumo ir prastos išteklių būklės. Taip pat, limituotos intensyviai

veisiamų žuvų žvejybos organizavimas gali pakenkti visoje šalyje nykstančio plačiažnyplio vėžio populiacijos būklei.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane į Kumpuolio ež. įleisti žuvų nenumatyta. Lydekų populiacijos būklė ežere šiuo metu yra patenkinama, plėšriųjų žuvų stygius didžiąja dalimi yra nulemtas pernelyg mažo stambių ešerių gausumo. Atsižvelgiant į tai bei siekiant apsaugoti vietinio plačiažnyplio vėžio populiaciją nuo atsitiktinio neigiamo poveikio, įvesti žuvų į Kumpuolio ež. šiuo metu nerekomenduojame. Didesnis efektas būtų pasiektas sustiprinus išteklių (t.t. vėžių) naudojimo kontrolę.

## 1.18. Kurėnų ež.

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai lėkšti, pakrantės apaugimas ištisinis, nendrių juosta 20-30 m pločio, už jos dar ~50 m tęsiasi lūgnių ir plūdžių juostos. Įlankoms būdingas liūninis užaugimas. Apyežerėje vyrauja dirbami laukai ir pievos, sumedėjusios augmenijos fragmentai išlikę tik vietomis. Miško ploteliai apima mažiau kaip 5% kranto linijos. Vandens skaidrumas mažas, tik apie 0,7 m Seki gylio (2016 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras pratakus: šiaurės vakaruose įteka Ūsioginė, o pietryčiuose išteka Mūšėlė. Vandens apykaitos greitis siekia apie 575% per metus. Kūrėnų ežero plotas – 88,8 ha, vidutinis gylis – 2,1 m, didžiausias gylis – 2,8 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį yra polimiktinis vandens telkinys.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąrašė, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	2,8	2,1	88,8	Ukmergės raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvys (18.1 lentelė). Ešerio, sterko, karšio ir raudės laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, kuojų sugauti tik nesubrendęs individai, o sidabrinių karosų – tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 14 lentelėje.

Amžinių grupių įvairovės ešerio ir karšio laimikiuose yra didelė, sugauti 9 amžinių grupių individai. Santykinai nemaža individų amžinių grupių įvairovė ir sterko laimikiuose (5 amžinių grupių žuvys). Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 18.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetė (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetė bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 18.3 lentelėje.

18.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 70	45 30	50 40	60 160	70 60			80 70
Ešerys	juv	N	53	1									54	80
		B	701	21									722	
	NV	N		4	1	3							8	120
B		170	59	222								451		
V	N		1		4	1	9		1				16	300
	B		98		558	112	3161		415				4344	
Sterkas	juv	N					1						1	190
		B					286						286	
	NV	N					2		4	2			8	380
B					1513		3493	1819				6825		
V	N									2		3	5	430
	B								2701		11104		13805	
Karšis	juv	N		20		14	13	7					54	230
		B		483		531	767	658					2439	
	NV	N					5	5	1				11	180
B					745	1291	275					2311		
V	N									3	1		4	330
	B								1536	805			2341	
Sid. karosas	V	N									1	1	1	430
B											1094	1094		
Kuoja	juv	N	468	76	7								551	120
		B	8742	2116	201								11059	
NV	N		2	1	3							6	120	
	B		118	42	149							309		
Raudė	juv	N	3										3	80
		B	42										42	
V	N								1			1	220	
	B							550				550		
Pap. aukšlė	N	12	4										16	80
	B	299	122										421	
Plakis	N	274	60		6								340	200
	B	3435	1316		183								4934	
Pūgžlys	N	8	2										10	80
	B	97	42										139	

18.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	11+	12+
Karšis	L, cm	13.2	16.5	19.5	23.5	28.8	31.6	36.0	39.6	43.2		
	B, g	23	42	67	122	245	275	453	631	805		
Sid. karosas	L, cm											45.3
	B, g											1094
Ešerys	L, cm	9.7	11.8	15.8	19.8	22.6	26.1	29.0	33.8		38.8	
	B, g	12	17	46	88	154	262	369	561		805	
Sterkas	L, cm		31.3	40.2	45.4	51.1			70.6			
	B, g		286	676	912	1351			3701			

18.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	54	722	0.08	0.6	4050	54.2	5.4					
	NV	8	451	0.12	0.6	400	22.6	2.3					
	V	16	4344	0.3	0.6	320	86.9	8.7	0.5	<b>4.34</b>	<b>386</b>	<b>1.09</b>	<b>96</b>
Sterkas	juv	1	286	0.19	0.5	26	7.5	0.8					
	NV	8	6825	0.38	0.5	105	89.8	9.0					
	V	5	13805	0.43	0.5	58	160.5	16.1	0.5	<b>8.03</b>	<b>713</b>	<b>4.01</b>	<b>356</b>
Karšis	juv	54	2439	0.23	0.5	1174	53.0	5.3					
	NV	11	2311	0.18	0.5	306	64.2	6.4					
	V	4	2341	0.33	0.5	61	35.5	3.5	0.95	<b>3.37</b>	<b>299</b>	<b>1.68</b>	<b>150</b>
Sid. karosas	V	1	1094	0.43	0.4	9	10.2	1.0	0.25	<b>0.25</b>	<b>23</b>	<b>0.13</b>	<b>11</b>
Kuoja	juv	551	11059	0.12	0.6	27550	553.0	55.3					
	NV	6	309	0.12	0.6	300	15.5	1.5	0.25	0.39	34	0.10	9
Raudė	juv	3	42	0.08	0.4	150	2.1	0.2					
	V	1	550	0.22	0.4	18	10.0	1.0	0.375	0.38	33	0.19	17
Pap. aukšlė		16	421	0.08	0.6	1200	31.6	3.2	0.7	2.21	196	1.11	98
Plakis		340	4934	0.2	0.5	8500	123.4	12.3	0.7	8.63	767	2.16	192
Pūgžlys		10	139	0.08	0.6	750	10.4	1.0	0.7	0.73	65	0.36	32
<i>Viso:</i>						44977	1330			28.3	2516	10.8	961
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>448</b>	<b>293</b>			<b>16.0</b>	<b>1420</b>	<b>6.9</b>	<b>614</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 18.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

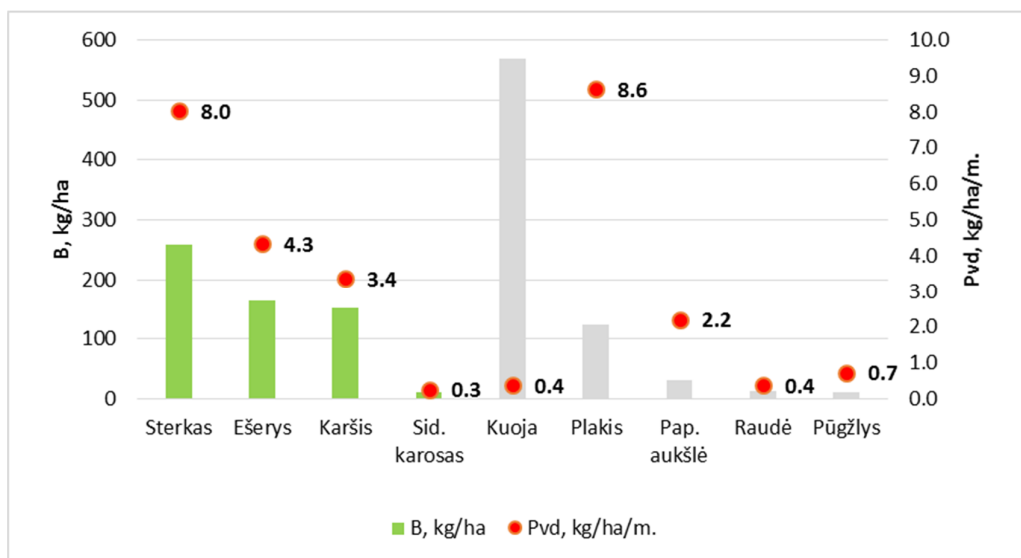
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Kurėnų ežere vyrauja smulkiosios karpinės žuvis – kuojos, aukšlės, plakiai, sudarančios apie 84% bendro žuvų skaičiaus ir ~55% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvis (ešerys, karšis, sid. karosas, sterkas) apima tik 14,5% bendro visų žuvų skaičiaus, tačiau jų santykinė biomasė siekia beveik 44% bendros biomasės (18.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 1,0 ir 22,0%. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį – 54,8% sudaro sterko biomasė, dar apie trečdalį (29,6%) – ešerio biomasė. Šių rūšių leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija taip pat yra didžiausia, sterko produkcija labai nedaug tenusileidžia smulkiųjų karpžuvių produkcijai (18.1 pav.).

18.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	10.6	12.3	71.4	29.6	27.2
<i>Sterkas</i>	0.4	19.4	13.0	54.8	50.2
<i>Karšis</i>	3.42	11.5	13.5	12.1	21.1
<i>Sid. karosas</i>	0.02	0.8	2.1	3.5	1.6
Kuoja	61.92	42.7			
Raudė	0.4	0.9			
Pap. aukšlė	2.7	2.4			
Plakis	18.9	9.3			
Pūgžlys	1.7	0.8			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.0)	100 (22.0)	100 (56.5)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



18.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Kurėnų ežero žuvų išteklių būklė yra prasta, tačiau netoli prastos/vidutinės būklės ribos (18.5 lentelė). Pagrindinė prastos būklės priežastis – pernelyg didelė smulkių karpinių žuvų (ypač - kuojų) gausa, o tai, savo ruožtu, nulėmė mažą vidutinį individo svorį žuvų bendrijoje, o taip pat mažą vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinę biomasę. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra mažas, nors santykinė biomasė siekia apie 26% bendros visų žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti  $\geq 20\%$  bendros žuvų biomasės). Tačiau apie pusę šios biomasės yra storkio biomasė, o pastarosios rūšies ištekliai ežere didžiąja dalimi yra palaikomi dirbtinio veisimo dėka.

18.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,133</b>	<b>0,227</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>29,6</b>	<b>0,329</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	<b>0,625</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	6,7	0,112
Ešerių AK rodiklis		<b>0,431</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	3,9	0,066
Karšių AK rodiklis		<b>0,483</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>22,0</b>	<b>0,339</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,41</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Kurėnų ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2011 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2011 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos tik 7 rūšių žuvys: nesugauta sidabrinė karošė ir pūgžlių, kurių pasitaikė 2017 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių bei smulkiųjų žuvų biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2011 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 18.6 lentelėje. Daugumos rūšių biomasės ir produkcijos rodiklių pokyčiai yra nedideli, tik sterko ir plakio biomasė bei produkcija reikšmingai padidėjo. Ypač didelis leidžiamo sužvejoti dydžio sterko produkcijos padidėjimas (nuo 0,4 kg/ha/m. 2011 m. iki 8,0 kg/ha/m. 2017 m.). 2011 m. vykdytų tyrimų metu sterko laimikius sudarė tik nesubrendusios žuvys, tuo tarpu 2017 m. atliktų tyrimų skaičiavimais leidžiamo sužvejoti dydžio sterko turėtų sudaryti daugiau kaip ketvirtadalį ežero sterko populiacijos.

18.6 lentelė. Kurėnų ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2011 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2011	2017	2011	2017
Ešeris	111	87	5.5	4.3
Sterkas	27	161	0.7	8.0
Karšis	59	35	2.9	3.4
Sid. karošė	-	10	-	0.3
Kuoja	13	15	0.7	0.4
Raudė	5	10	0.1	0.4
Pap. aukšlė	42	32	3.0	2.2
Plakis	42	123	2.9	8.6
Pūgžlys	-	10	-	0.7

Lyginant Kurėnų ež. žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė buvo prasta tiek 2011, tiek 2017 m., tačiau 2011 m. buvusi ant prastos/blogos būklės ribos šiuo metu būklė yra netoli prastos/vidutinės būklės ribos (18.7 lentelė). Prastos būklės priežastis išlieka ta pati, t.y. neproporcingai didelė smulkiųjų karpinių žuvų gausa, mažas vidutinis individo svoris, vis dar pernelyg mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas.

18.7 lentelė. Kurėnų ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2011 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2011 m.	2017 m.
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,53 (0,306)</b>	<b>1,133 (0,227)</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>27,2 (0,302)</b>	<b>29,6 (0,329)</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,125)	5 (0,625)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	9 ir 31,4 (0,636)	9 ir 6,7 (0,431)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	7 ir 8,8 (0,423)	9 ir 3,9 (0,483)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>20,7 (0,319)</b>	<b>22,0 (0,339)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,35</b>	<b>0,41</b>

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Kurėnų ežerą žuvys nebuvo įveisiamos.

Kurėnų ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiami sterka.

2017 m. vykdytų tyrimų metu sterkų laimikius sudarė penkių amžinių grupių, 2-5 ir 8 m. amžiaus individai, ypač gausi 4 m. amžiaus grupė. Tai leidžia teigti, kad sterkų įveisimas visumoje yra efektyvus.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Kurėnų ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Kumpuolio ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Kurėnų ežere siekia apie 16,0 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 6,9 kg/ha (žr. 18.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (4,0 kg/ha/m.) sudaro sterko produkcija.

Ežere ir toliau turėtų būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Nors telkinys potencialiai būtų tinkamas limituotos plėšriųjų žuvų (sterkų) žvejybos organizavimui, ši žuvininkystės kryptis nerekomenduotina atsižvelgiant į mažą vandens telkinių skaičių rajone bei šio ežero svarbą rajono gyventojų rekreacijai.

Kadangi Kurėnų ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Žuvys turi būti įveisiamos nuomininko lėšomis, laikantis plano. Kadangi ežere sterkų išteklių būklė yra gana gera, ežero plotų naudotojo vykdomo sterkų įveisimo apimtys yra pakankamos. Tačiau į ežerą turi būti įveista lydekų, kadangi dabartinė jų išteklių būklė yra nepatenkinama. Trūkstant lydekų, ežere gali pradėti augti smulkaus karšio bei plakio gausa. 2011 ir 2017 m. tyrimų rezultatų palyginimas rodo, kad tokių tendencijų esama. Todėl rekomenduotina bent 2 kartus per periodą į ežerą įveisti po 0,4 tūkst. šiųmečių ar metinukių lydekų (žr. III Priedą)

## 1.19. Lampėdžių karjeras

### Lampėdžių karjero hidromorfologinės charakteristikos ir tipas

Lampėdžių karjeras priklauso Nemuno baseinui, kuris susidarė baigus eksploatuoti žvyro karjerą. Krantai vietomis apaugę krūmais ir mišku, be to stipriai veikiami intensyvios rekreacinės veiklos vystymo, kadangi vandens telkinys yra Kauno miesto ribose. Karjero dugno substrate vyrauja smėlis, žvyras, litoralės juosta nėra plati, vidutinis jos plotis tesiekia 3 – 6 metrus (maksimalus plotis vietomis siekia 8 m.). Seklesnėse vietose gausu panirusių makrofitų, kurie išsidėstę fragmentiškai salelėmis, vandens skaidrumas <2,5 m. Karjero ilgis – 3 km., plotis – 300 m. Vakaruose išteka 0,73 km ilgio upelis į Nemuną. Telkinio plotas - 125 ha. vidutinis gylis – 6 m, o didžiausias gylis – apie 11 m. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklį Lampėdžių karjeras priskirtinas stratifikuotų telkinių grupei. Pagal žuvininkystės tipą tai lydekinio tipo vandens telkinys.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno	11	6	125	Kauno m.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvis (19.1 lentelė). Žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas tarpe, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (šio dydžio nepriaugę ar dar jaunesni) individai pasitaikė ešerių, kuojų ir raudžių laimikiuose. Šamų laimikius sudarė tik neverslinio dydžio žuvis, o lynų, lydekų, karosų ir karšių – tik suaugusios, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusios žuvis.

Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 19.2 lentelėje. Žuvų laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė nėra didelė išskyrus ešerį. Ešerio laimikį sudarė net 12 amžinių grupių žuvis, karšių - 3, o lynų, lydekų ir karosų tik tos paties amžiaus grupės žuvis.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę telkinio ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 19.3 lentelėje.

Lampėdžių karjero žuvų bendrijoje gausiausios yra mažiau vertingos smulkiosios žuvis – kuojos (52,2 %), plakiai (8,1 %), aukšlės (5 %) raudės (3,4 %) ir pūgžliai (2,7 %) kartu sudarančios net 71,4% bendro viso žuvų skaičiaus (19.4 lentelė). Vertingesnių rūšių žuvis (ešerys, karšis, karosas, lynas, lydeka, šamas) atitinkami sudaro 28,6 % bendro visų žuvų skaičiaus, tačiau leidžiamo sužvejoti dydžio individų santykinis gausumas yra beveik penkis kartus mažesni ir siekia tik 5,7% bendro visų žuvų skaičiaus. Vertingesnių žuvų tarpe pagal gausumą dominuoja ešerys ir karšis, atitinkamai sudarantys 63,3% ir 28,5 % visų vertingų leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų gausumo.

Didžiausia biomasė nustatyta kuojoms, jos sudaro 36% visų žuvų biomasės. Vertingesnių žuvų biomasė sudaro beveik pusę bendros žuvų biomasės, iš kurių didžiausia dalis nustatyta ešeriui ir karšiui, atitinkamai sudaro 22,7 % ir 20,7 % visų žuvų biomasės. Vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų tarpe kaip ir pagal gausumą, proporcingai didžiausios biomasių reikšmės nustatytos ešeriui (33 %) ir karšiui (53 %). Likusios rūšys (lydeka, lynas, karosas) beveik lygiomis dalimis kartu sudaro 14 % vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų biomasės.

19.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvs; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Grupė		Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	45 30	50 70	60 100	70 60	80 60		
Ešerys	juv. N, B, g	10 138	3 88										13 226	80
	NV N, B, g	2 91	7 318	7 457	2 171	1 90							19 1127	120
	V N, B, g	1 300	1 118	5 801		4 821	5 1308	3 850	1 226	6 3967			26 8391	520
Raudė	NV N, B, g		2 93	9 537	2 117								13 747	120
	V N, B, g				2 373			1 192					3 565	300
Kuoja	juv. N, B, g	10 226	11 332										21 558	160
	NV N, B, g	8 362	38 1976	9 513	3 214								58 3065	120
	V N, B, g			17 2020	10 1759	11 1477	2 292	3 859					43 6407	400
Karšis	V N, B, g								1 1120	1 817	4 4981		6 6918	160
Karosas	V N, B, g										1 1668		1 1668	290
Lynas	V N, B, g									1 1371			1 1371	190
Lydeka	V N, B, g					1 552							1 552	200
Šamas	NV N, B, g								1 1148				1 1148	260
Plakis	N, B, g	3 62	7 245	2 144	2 182			1 233					15 866	80
P. aukšlė	N, B, g	5 103											5 103	80
Pūgžlys	N, B, g	3 42											3 42	80

19.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

		Amžius (metai)												
		3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	16+
Ešerys	L, cm	11,6	14,6	16,4	19,2	21,5	25,2	27,9	29,1	31,5		33,6	36	40,4
	Q, g	16,1	33,3	51	85,5	122,6	195,3	275	322,5	422		531	557	884,5
Karšis	L, cm					43	48,5			53,9				
	Q, g					906	1120			1540				
Karosas	L, cm							43						
	Q, g							1668						
Lynas	L, cm						45							
	Q, g						1371							
Lydeka	L, cm	46												
	Q, g	552												

Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų bendroje produkcijoje didžiausia dalis tenka karšiui (46,3 % arba 4,9 kg/ha). Apie 38,4 % arba 4 kg/ha produkcijos tenka ešeriams. (19.1 pav.). Nuo 0,3 kg/ha iki 0,5 kg/ha generuoja lynas, šamas, karosas ir lydeka.

Bendri žuvų ištekliai Lampėdžių karjere siekia 2,8 tonos arba 22,5 kg/ha kg/ha, iš kurios kiek mažiau nei pusę (1,3 t arba 10,5 kg/ha) sudaro vertingų rūšių žuvs (pagrinde karšiai ir ešeriai). Eksploatuotina visų rūšių žuvų produkcija siekia beveik 1 toną (7,9 kg/ha), o vertingų žuvų rūšių bendra eksploatuotina produkcija atitinkamai sudaro pusę (531 kg arba 4,2 kg/ha) šio kiekio.

19.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg. Plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K2 <sup>6</sup>	Pvd (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd	Pesk. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks
Ešerys	juv.	13	0,226	0,08	0,5	813	14	1,4					
	NV	19	1,127	0,12	0,5	792	47	4,7					
	V	26	8,391	0,52	0,5	250	<b>81</b>	<b>8,1</b>	0,5	<b>4</b>	<b>504,3</b>	<b>1</b>	<b>126,1</b>
Karšis	V	6	6,918	0,16	0,3	<b>113</b>	<b>130</b>	<b>13</b>	0,375	<b>4,9</b>	<b>608</b>	<b>2,4</b>	<b>304</b>
Karosas	V	1	1,668	0,29	0,2	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>1,2</b>	0,375	<b>0,4</b>	<b>53,9</b>	<b>0,2</b>	<b>27</b>
Lynas	V	1	1,371	0,19	0,2	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>1,4</b>	0,375	<b>0,5</b>	<b>67,6</b>	<b>0,3</b>	<b>33,8</b>
Lydeka	V	1	0,552	0,2	0,3	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0,8</b>	0,375	<b>0,3</b>	<b>38,8</b>	<b>0,2</b>	<b>19,4</b>
Šamas	NV	1	1,148	0,26	0,3	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>1,3</b>	0,25	<b>0,3</b>	<b>41,4</b>	<b>0,2</b>	<b>20,7</b>
Raudė	NV	13	0,747	0,12	0,2	217	12	1,2					
	V	3	0,565	0,3	0,2	20	4	0,4	1	0,4	47,1	0,2	23,5
Kuoja	juv.	21	0,558	0,16	0,5	656	17	1,7					
	NV	58	3,065	0,12	0,5	2417	128	12,8					
	V	43	6,407	0,4	0,5	538	80	8	0,875	7	876	1,8	219
Plakis		15	0,866	0,08	0,3	563	32	3,2	0,7	2,3	284,2	0,6	71
P. aukšlė		5	0,103	0,08	0,5	313	6	0,6	0,7	0,5	56,3	0,2	28,2
Pūgžlys		3	0,42	0,08	0,5	188	26	2,6	0,7	1,8	229,7	0,9	114,8
Viso:		229	34,132			6920	625,6	62,6		22,5	2807,3	7,9	987,5
<b>Tik vertingos leistino sužvejoti dydžio žuvis:</b>		<b>35</b>	<b>19</b>			<b>395</b>	<b>245</b>	<b>24</b>		<b>10,5</b>	<b>1314,1</b>	<b>4,2</b>	<b>531</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 19.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup>apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K1;

<sup>5</sup>produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

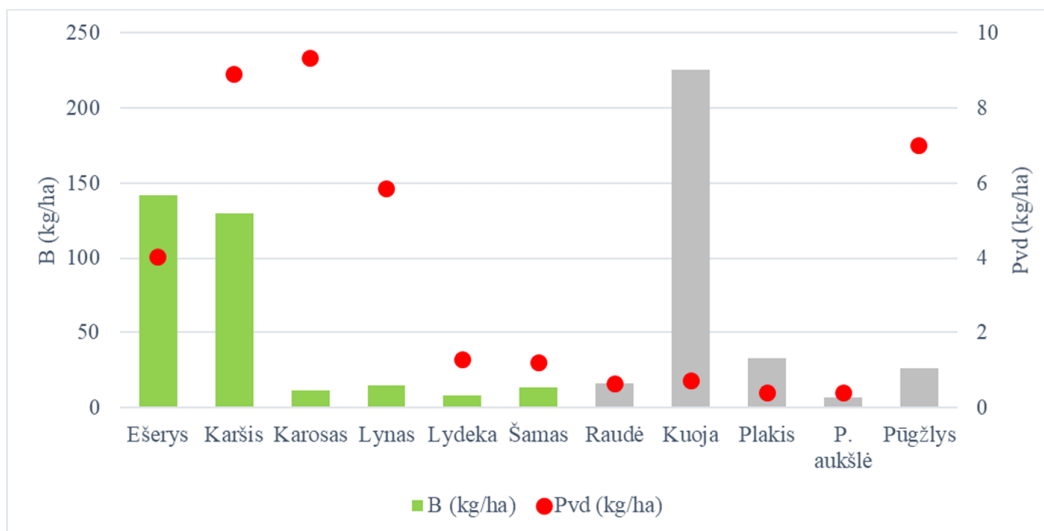
<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

19.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	26,8	22,7	63,3(3,6)	33(12,9)	38,4(18)
<i>Karšis</i>	1,6	20,7	28,5(1,6)	53(20,7)	46,3(21,7)
<i>Karosas</i>	0,1	1,8	1,7(0,1)	4,7(1,8)	4,1(1,9)
<i>Lynas</i>	0,2	2,3	2,7(0,2)	5,9(2,3)	5,1(2,4)
<i>Lydeka</i>	0,2	1,3	3,8(0,2)	3,4(1,3)	3(1,4)
<i>Šamas</i>	0,2	2,1			3,2(1,5)
Raudė	3,4	2,6			
Kuoja	52,2	36			
Plakis	8,1	5,2			
P. aukšlė	5	1			
Pūgžlys	2,71	4,2			
Viso <sup>1</sup> :	100	100	100(5,7)	100(39,1)	100(46,8)

<sup>1</sup>Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



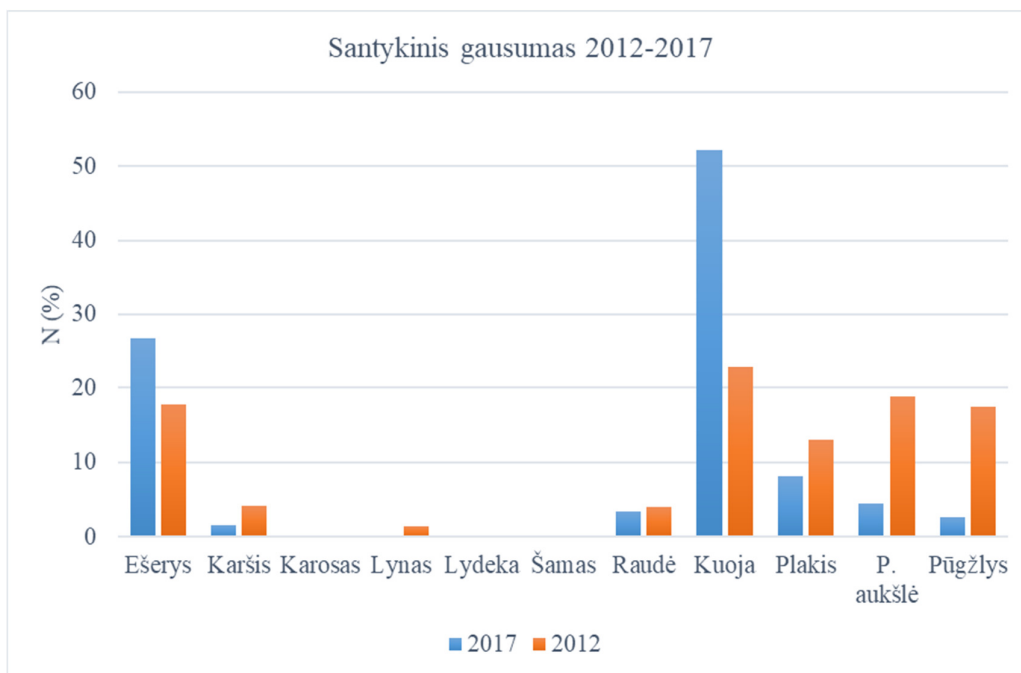
19.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (*pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė*).

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Lampėdžių karjeras neminimas.

#### Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

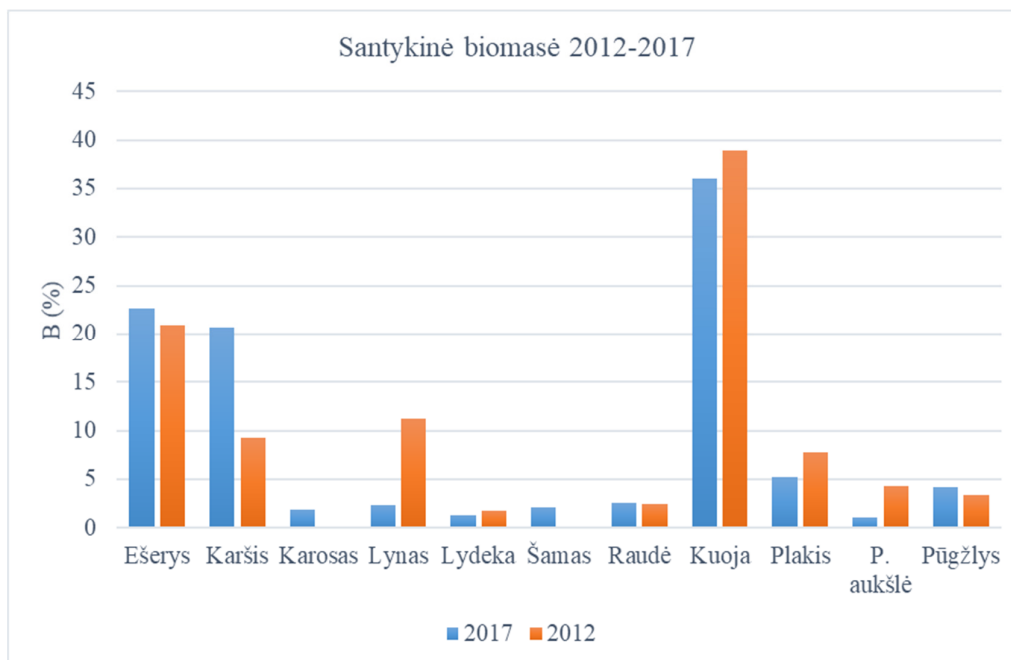
Anksčiau Lampėdžių karjere tyrimai buvo vykdyti 2012 metais. Tyrimų laimikiuose 2012 metais užregistruotos 6 žuvų rūšys (19.2 pav.), tuomet nesugauta šamų ir karosų lyginant su 2017 metais. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikose 2012 ir 2017 metais), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės ir gausumo rodikliais pateiktais 19.2 ir 19.3 pav..

Paveiksle 19.2 pav. matyti, jog 2012 metais žuvų bendrijos branduolį sudarančių žuvų rūšių (ešerys, kuoja, plakis, aukšlė pūgžlys) gausumas ganėtinai tolygiai pasiskirstęs ir šios rūšys sudaro po 15 – 22%, o karšių, lynų ir raudžių gausumas neviršija 5 % bendro visų žuvų gausumo. 2017 metais stebimas labai didelis kuojos ir ešerio pagausėjimas ir likusių mažiau vertingų žuvų rūšių (plakio, aukšlės, pūgžlio) santykinio gausumo sumažėjimas. Sumažėjo karšių, lynų gausumas. Tuo tarpu lydekų gausumas nekito ir išliko labai žemas.



19.2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

Analizuojant 2012 ir 2017 metų santykinės biomasės pokyčius žuvų Lampėdžių karjero bendrijoje 14.3 pav., ženklus sumažėjimas stebimas tik lynų ir aukšlių santykinėje biomasėje. Nepaisant sumažėjusio karšių santykinio gausumo, jų santykinė biomasė 2017 metais fiksuota beveik du kartus didesnė, kas rodo išaugusį vidutinį karšių individų svorį. Lydekų, raudžių, plakių ir pūgžlių santykinės biomasės pokyčiai minimalūs. Matant beveik nepakitusią kuojų ir ešerių santykinę biomasę (lyginant su išaugusiu gausumu), galima teigti, jog vidutinis šių žuvų svoris nuo 2012 metų iki 2017 metų yra sumažėjęs.



19.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

## Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso versija, **Lampėdžių karjero žuvų būklės indeksas – 0,63**, o ežero žuvų išteklų būklė laikytina **vidutine** (19. 5 lentelė). Tokį išteklų būklės rodiklį lėmė:

- Kaip ir daugumoje aktyvia rekreacine žvejyba pasižyminčiais vandens telkiniuose, Lampėdžių karjere plėšriųjų žuvų gausumas nėra pakankamas (5,75% bendro žuvų gausumo).
- Nepaisant mažo plėšriųjų žuvų gausmo, nustatytas žuvų individų vidutinis svoris yra labai didelis ir siekia net – 90,2 gramus.
- Tyrimų metu sugautas tik vienos amžinės grupės lydekos individas.
- Nors ešerių amžinių grupių spektras ganėtinai platus (tyrimų metu sugauta 12 skirtingų amžiaus grupių), tačiau ešerių leistino žvejoti dydžio individų santykinis gausumas nėra pakankamas, visa tai rodo, kad ešerių populiacija rodo patiriamą žvejybos spaudimą.
- Tyrimu metu sugauti tik 3 skirtingų amžiaus grupių karšio individai (optimaliu atveju turėtų būti 10 ir daugiau amžinių grupių), o nustatytas karšių  $\geq 5$  m. amžiaus santykinis gausumas yra labai didelis (nes sugauti tik stambūs individai) ir ne visiškai korektiškai atspindi karšio populiacinius parametrus Lampėdžiuose.

Apibendrinant galima teigti, kad nepaisant telkinio geografinės padėties (telkinys yra Kauno miesto ribose, dėl ko yra stipriai veikiamas rekreacijos), poveikis telkinio žuvų išteklų būklei yra vidutinis.

19.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	4	<b>0,57</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	90,4	<b>1</b>
<b>Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)</b>	1	<b>0,17</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1
$\geq 6$ m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	34,8	0,58
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,79</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	0,3
$\geq 5$ m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	100	1
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,65</b>
<b>Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%)*</b>	39,1	<b>0,6</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,63</b>

\* - rodiklis kinta atvirkščiai proporcingai nevertingų žuvų santykinėi biomasėi, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvis į Lampėdžių karjerą nebuvo įveisiamas. Karjerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamas nuomininko lėšomis Kauno MŽD), t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į karjerą kasmet turėjo būti įveisiamas lydekos ir kas penkerius metus šamai. Bendras lydekų gausumas karjere (~ 15 vnt./ha) yra nedidelis, laimikiuose vyrauja leidžiamo sužvejoti dydžio individai, tačiau jie gali būti tiek įveistų žuvų, tiek ir natūralios reprodukcijos palikuonys. Neabejotina labai daug lydekų yra išgaudoma mėgėjų žvejybos, kadangi karjeras yra dalinai urbanizuotoje ir intensyvios rekreacijos vystymo zonoje.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

Lampėdžių karjere vėžių neaptikta.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2017-2021 m.

Lampėdžių karjere dominuoja, kuojos sudarydamos 52,2 % visų žuvų santykinio gausumo ir 36 % biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, karosas, lynas, lydeka, šamas) atitinkami sudaro 28,6 % bendro visų žuvų skaičiaus, tačiau leidžiamo sužvejoti dydžio individų santykinis gausumas sudaro tik 5,7% bendro visų žuvų skaičiaus.

Vertingesnių žuvų biomasė sudaro beveik pusę bendros žuvų biomasės, iš kurių didžiausia dalis nustatyta ešeriui ir karšiui ir atitinkamai sudaro 22,7 % ir 20,7 % visų žuvų biomasės. Vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų tarpe pagal gausumą didžiausios biomasės reikšmės nustatytos ešeriui – 33 %) ir karšiui – 53 %. Proporcingai, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų bendroje produkcijoje didžiausia dalis tenka karšiui (46,3 % arba 4,9 kg/ha). Apie 38,4 % arba 4 kg/ha produkcijos tenka ešeriams.

Lampėdžių karjere bendri žuvų ištekliai siekia 2,8 tonos arba 22,5 kg/ha, iš kurių 1,3 t arba 10,5 kg/ha sudaro vertingų rūšių žuvys. Eksploatuotina visų rūšių žuvų produkcija siekia beveik 1 toną (7,9 kg/ha), o vertingų žuvų rūšių bendra eksploatuotina produkcija atitinkamai sudaro 531 kg arba 4,2 kg/ha šio kiekio.

Iki šiol Lampėdžių karjere buvo vystoma tik mėgėjų žvejyba. Karjero žvejybos plotams naudoti yra išduotas leidimas (šaltinis: Aplinkos leidimų informacinė sistema <https://alis.am.lt>), tačiau jis taip pat įvardintas žuvininkystės vandens telkinių, į kuriuos leidimai naudoti žvejybos plotą neišduodami, sąrašė (rekreacijai svarbus vandens telkinys; Žin. 2013, Nr. 7-279). Bet kokiu atveju, karjere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą.

Kadangi Lampėdžių karjeras yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2017-2021 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklių būklę, žuvys į karjerą ir toliau turi būti įveisiamos laikantis tipinio plano, LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytais minimaliomis normomis. Didesnio poreikio papildomam žuvų įveisimui šiuo metu nėra.

## **1.20. Laukesas**

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Laukesas yra ant Lietuvos-Latvijos sienos, tad Lietuvos teritorijoje yra tik dalis ežero. Lietuvos pusėje krantai nuolaidūs, supami pievų ir dirbamų laukų. Laukus nuo ežero skiria ~10-20 m. pločio medžių juosta. Natūralaus miško ežero pakrantėje nebelikę. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė, apie 20-40 m pločio nendrių juosta, properšos juostoje yra antropogeninės kilmės. Kita (povandeninė) augmenija menkai išsivysčiusi. Vyraujantis gruntas priekrantėje dumblas. Vanduo vidutinio skaidrumo, apie 2,0 m Seki gylio. Ežeru prateka Laukesos upė, įtekanti į pietinį ežero galą Lietuvos teritorijoje ir ištekanti Latvijos teritorijoje. Duomenų apie Laukeso ež. vandens apykaitos greitį nėra. Ežero plotas Lietuvos teritorijoje – 83,7 ha, vidutinis gylis – 5,9 m. Duomenų apie didžiausią gylį nėra. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal terminės stratifikacijos charakteristikas potencialiai priskirtinas polimiktiniams ežerams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąrašė, ha*	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	nėra duomenų	5,9*	83,7	Zarasų raj.	2017

\* - Lietuvos Respublikos teritorijoje

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvys, kurių viena (strepetys) nėra būdinga ežerams (20.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį

pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lyną (sugautos tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvis). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 15 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra gana platus tik karšių laimikiuose, kuriuose sudarė 9 amžinių grupių žuvis. Ešerių laimikius sudarė 6, o lynų – tik 2 amžinių grupių individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 20.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 20.3 lentelėje.

20.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, **GT**) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 90	60 100	70 60	80 60		
Ešerys	juv	N	65	8								73	80
		B	812	243								1055	
	NV	N			3	8	1					12	160
		B			149	583	95					827	
	V	N					1	6	1			8	210
		B					138	980	288			1406	
Karšis	juv	N			3	15	2	3				23	200
		B			117	669	75.9	271				1133	
	NV	N								2		2	270
		B								434		434	
	V	N								1	4	5	310
		B								643	5124	5767	
Lynas	V	N								2	2	290	
		B								3825	3825		
Kuoja	juv	N	121	79								200	80
		B	1817	2608								4425	
	NV	N		6	3	35						44	120
		B		240	205	2274						2719	
	V	N				2	23	12				37	120
		B				185	2861	2497				5543	
Pap. aukšlė	N	N	65								65	80	
		B	1181								1181		
Plakis	N	N	60	15	1	3	3				82	200	
		B	674	318	31	147	221				1391		
Pūgžlys	N	N	1								1	80	
		B	21								21		
Strepetys	N	N				1					1	120	
		B				121					121		

20.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	12+	14+	15+
Karšis	L, cm	15.8	18.0	21.3		27.3	28.7	40.2	44.2	47.6	52.8	
	B, g	39	46	90		198	236	643	954	1254	1662	
Ešerys	L, cm	11.2	13.7	16.6	18.6	22.8	27.4					
	B, g	16	30	56	82	160	288					
Lynas	L, cm									44.3		51.5
	B, g									1552		2273

20.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	73	1055	0.08	0.6	5475	79.1	7.9					
	NV	12	827	0.16	0.6	450	31.0	3.1					
	V	8	1406	0.21	0.6	229	40.2	4.0	0.5	<b>2.01</b>	<b>168</b>	<b>0.50</b>	<b>42</b>
Karšis	juv	23	1132.9	0.2	0.5	575	28.3	2.8					
	NV	2	434	0.27	0.5	37	8.0	0.8					
	V	5	5767	0.31	0.5	81	93.0	9.3	0.5	<b>4.65</b>	<b>389</b>	<b>2.33</b>	<b>195</b>
Lynas	V	2	3825	0.29	0.4	28	52.8	5.3	0.25	<b>1.32</b>	<b>110</b>	<b>0.66</b>	<b>55</b>
Kuoja	juv	200	4425	0.08	0.6	15000	331.9	33.2					
	NV	44	2719	0.12	0.6	2200	136.0	13.6					
	V	37	5543	0.12	0.6	1850	277.2	27.7	0.5	13.86	1160	3.46	290
Pap. aukšlė		65	1181	0.08	0.6	4875	88.6	8.9	0.7	6.20	519	3.10	259
Plakis		82	1391	0.2	0.5	2050	34.8	3.5	0.7	2.43	204	0.61	51
Pūgžlys		1	21	0.08	0.6	75	1.6	0.2	0.7	0.11	9	0.06	5
Strepetys		1	121	0.12	0.4	33	4.0	0.4	0.25	0.10	8	0.05	4
<i>Viso:</i>						32957	1206			30.7	2568	10.8	901
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>337</b>	<b>186</b>			<b>8.0</b>	<b>668</b>	<b>3.5</b>	<b>292</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 20.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

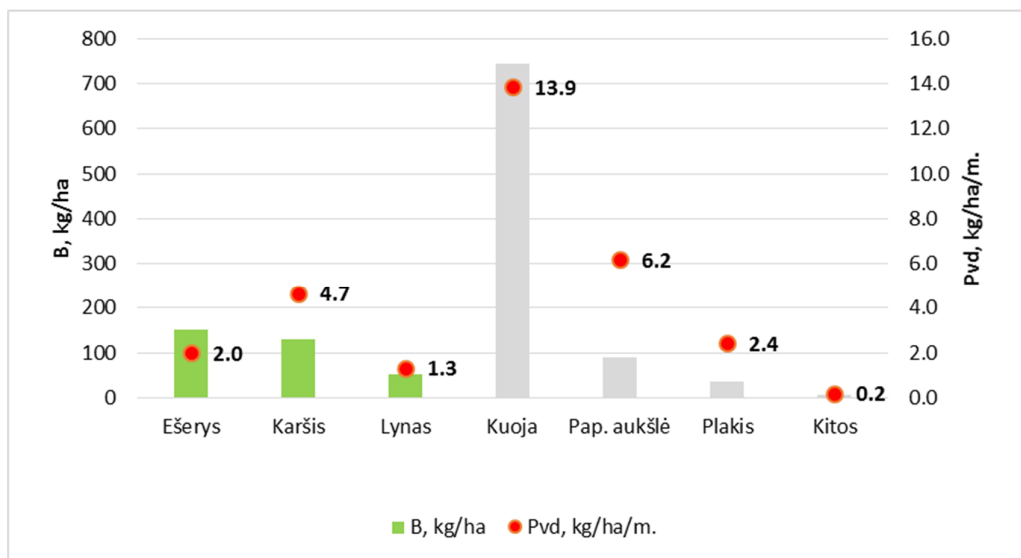
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Laukeso ež. žuvų bendrijoje vyrauja kuoja ir aukšlės, kartu sudarančios net 72,6% bendro žuvų skaičiaus ir 69,1% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvis (ešerys, karšis, lynas) apima apie penktadalį (20,9%) bendro visų žuvų skaičiaus ir apie 27,6% bendros biomasės (20.4 lentelė). Jų produkcija siekia nuo 1,3 kg/ha/m. (lynas) iki 4,7 kg/ha/m. (karšis) ir yra kelis kartus mažesnė, nei smulkiųjų karpinių žuvų produkcija (20.1 pav.). Tyrimų metu visiškai nesugauta lydekų.

20.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	18.7	12.5	67.9	21.6	25.2
<i>Karšis</i>	2.1	10.7	23.9	50.0	58.3
<i>Lynas</i>	0.1	4.4	8.2	28.4	16.5
Kuoja	57.8	61.8			
Pap. aukšlė	14.8	7.3			
Plakis	6.2	2.9			
Pūgžlys	0.2	0.1			
Strepetys	0.1	0.3			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.0)	100 (15.4)	100 (26.0)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



20.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Laukeso ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (20.5 lentelė). Tyrimų metu išvis nesugauta lydekų. Ešerio amžinė struktūra nesubalansuota, laimikiuose vyrauja jaunikliai bei nesubrendę, t.y. obligatiniais plėšrūnais dar netapę individai. Atitinkamai, plėšrūnų santykinis gausumas Laukeso ež. žuvų bendrijoje yra labai mažas, o smulkiųjų karpinių žuvų gausumas, atvirkščiai, neproporcingai didelis. Sąlyginai geros būklės yra tik karšio ištekliai.

20.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,694</b>	<b>0,139</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>36,6</b>	<b>0,407</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	<b>0</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,5
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	3,7	0,062
Ešerių AK rodiklis		<b>0,281</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	12,8	0,213
Karšių AK rodiklis		<b>0,556</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>15,4</b>	<b>0,237</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,27</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Laukeso ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2011 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2011 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 6 rūšių žuvys: laimikiuose pasitaikė lydekų (kurių nebuvo 2017 m. laimikiuose), tačiau nesugauta lynų ir pūgžlių.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių bei smulkiųjų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2011 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 20.6 lentelėje. Lyginant su 2011 m., vertingesnių, leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių biomasės ir produkcijos pokyčiai nėra dideli, tačiau reikšmingai padidėjo karšio produkcijos rodikliai, sąlyginai nemažą bendros produkcijos dalį sudaro lynų produkcija, kurių anksčiau išvis nebuvo sugauta. Kita vertus, 2011 m. laimikiuose dar pasitaikė lydekų. Tačiau sugauti tik mažesnio nei leistinas sužvejoti dydžio individai, o eksploatuotina produkcija tuo metu buvo maža ir siekė tik apie 0,2 kg/ha/m.

20.6 lentelė. Laukeso ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2011 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2011	2017	2011	2017
Ešerys	32	40	1.6	2.0
Lydeka	17	-	0.4	-
Karšis	14	93	0.8	4.7
Lynas	-	53	-	1.3
Kuoja	200	277	5.0	13.9
Pap. aukšlė	177	89	12.4	6.2
Plakis	56	35	3.9	2.4
Pūgžlys	-	2	-	0.1

Lyginant Laukeso ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, 2011 m. buvusi bloga būklė išliko bloga ir 2017 m. (20.7 lentelė). Pagrindinės priežastys yra tos pačias, labai mažas santykinis plėšriųjų žuvų gausumas, neproporcingai maža vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Reikšmingiau pagerėjo tik karšio išteklių būklė, t.p. išaugo vidutinis individo svoris. Tačiau tai nekompensuoja plėšriųjų žuvų trūkumo.

20.7 lentelė. Laukeso ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2011 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2011 m.	2017 m.
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,485 (0,097)</b>	<b>0,694 (0,139)</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>22,0 (0,245)</b>	<b>36,6 (0,407)</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,167)	0 (0)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	5 (0,417)	6 ir 3,7 (0,281)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	4 (0,4)	9 ir 12,8 (0,556)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>7,0 (0,108)</b>	<b>15,4 (0,237)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,24</b>	<b>0,27</b>

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Laukeso ežerą žuvis nebuvo įveisiamas.

Laukeso ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamas nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamas lydekos.

2017 m. vykdytos specialiosios žvejybos metu lydekų išvis nesugauta. Ankstesniais, 2011 m. laimikiuose taip pat pasitaikė tik pavieniai, nesubrendę individai. Jeigu lydekų įveisimas ir buvo vykdomas, jis nedavė jokio efekto.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Laukeso ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Laukeso ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Laukeso ežere siekia apie 8,0 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 3,5 kg/ha (žr. 20.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra kelis kartus mažesnė, nei vidutinė sekliuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją eksploatuotinos produkcijos dalį (2,3 kg/ha/m. arba 67%) sudaro karšio produkcija. Lyno ir ešerio eksploatuotina produkcija labai maža, tik 0,5-0,6 kg/ha/m. Ežere blogos būklės yra lydekų ištekliai.

Ežere gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Limituotos žvejybos organizavimas nėra galimas, kadangi Laukesas yra tarpvalstybinis ežeras, kurio dalis yra Latvijos respublikos teritorijoje.

Kadangi Laukeso ež. plotams naudoti yra išduotas leidimas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2017-2021 m. plane jis neįvardintas. Žuvis į ežerą turi būti įveisiamas plotų naudotojo lėšomis, laikantis plano. Sprendžiant pagal dabartinę ežero žuvų išteklių būklę, telkinio plotų naudotojo iki šiol vykdytas lydekų įveisimas buvo neefektyvus arba žuvis išvis nebuvo įveisiamas. Reikėtų sukontroliuoti, ar ežero plotų naudotojas įveisia į ežerą lydekas laikydamasis plane nurodytų kiekių ir terminų. Jeigu įveisimas paaugintomis lydekaitėmis yra neefektyvus, į ežerą turi būti įveisiamos vyresnio amžiaus, šiųmetės arba vienu metų amžiaus žuvis (žr. III Priedą).

## 1.21. Lazdinių ež.

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai lėkšti, ties intakais užpelkėję, apaugę pavieniais medžiais, vietomis sumedėjusios augmenijos išvis nėra. Pakrančių miškingumas mažesnis kaip 5%. Apyežerėje vyrauja pievos ir dirbami laukai, pietvakariniame krante yra gyvenvietė. Litoralinė zona gana siaura. Nendrių juosta driekiasi visu ežero perimetru, už jos – gausūs lūgnynai. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, kiek toliau nuo kranto pereinantis į dumblą. Vanduo tamsus, jo skaidrumas nėra didelis, vidutiniškai siekia apie 2,0 m Seki gylis (2014 m. valstybinio monitoringo duomenys), tačiau vasaros metu sumažėja iki ~1,5 m. Į ežerą suteka 6 maži upeliai (t.t. melioracijos grioviai), o rytuose išteka Lazdauja, kuri beveik tuoj pat įteka į Kamojos upę. Tačiau vandens apykaitos greitis nėra didelis, ~138% per metus. Lazdinių ež. plotas – 132 ha, vidutinis gylis – 4,7 m, didžiausias gylis – 12 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	12	4,7	132,3	Švenčionių raj.	2015,2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvys (21.1 lentelė). Ešerio, lydekos, karšio ir kuojos laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, raudžių sugauti tik jaunikliai, o lynų - tik leistiną sužvejoti dydį pasiekę individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 16 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių tarpe, labai didelė amžinių grupių įvairovė yra ešerių laimikiuose, kuriuos sudarė 13 amžinių grupių žuvys. Sąlyginai didelė ir lydekų (4 amžinės grupės), karšių (7) ir lynų (5 amžinės grupės) amžinė įvairovė (21.2 lentelė).

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 21.3 lentelėje.

Lazdinių ežere dominuoja kuojos ir ešeriai, sudarantys po trečdalį bendro žuvų gausumo (36,3 ir 28%) bei biomasės (36,9 ir 33,9%). Bendra vertingesnių žuvų rūšių (ešeris, lydeka, karšis, lynas) biomasė apima apie 50,6% visos žuvų bendrijos biomasės. Leistiną sužvejoti dydį pasiekę vertingų rūšių individai sudaro apie 1,8% visų ežero žuvų skaičiaus ir 29,7% bendros biomasės (21.4 lentelė). Beveik 70% visų vertingų subrendusių žuvų biomasės yra ešerio. Leidžiamo sužvejoti ešerio produkcija ežere yra didelė, siekia 8.8 kg/ha/m. Likusių vertingesnių rūšių produkcija – tik 0,9-1,2 kg/ha/m. (21.1 pav.).

21.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 200	45 120	50 110	60 140	70 120			
Ešerys	juv	N	252	21	1								274	240
		B	3864	736	22								4622	
	NV	N		2	9	1							12	240
		B		262	473	55							790	
V	N				1	7	32	8	2	1	6	57	850	
	B				618	1797	15084	3825	1366	871	6482	30043		
Lydeka	NV	N			1	3	2	1				7	560	
		B			263	989	921	614				2787		
V	N					1	1		2			4	770	
	B					792	699		3853			5344		
Karšis	juv	N	54	27	6	6	6					99	400	
		B	597	615	220	357	472					2261		
	NV	N					3	4	11	4		22	510	
		B					340	924	3067	1512		5843		
V	N							1	1		2	490		
	B							629	566		1195			
Lynas	V	N						3		12		15	690	
		B						4661		12118		16779		
Kuoja	juv	N	118	97	4							219	240	
		B	1990	2902	131							5023		
	NV	N		93	51	13						157	240	
		B		3852	2695	954						7501		
V	N		1	6	14	15	4	2			42	640		
	B		80	684	2003	2445	1007	774			6993			
Raudė	juv	N	6									6	160	
		B	84									84		
Pap. aukšlė	N	N	69									69	160	
		B	1364									1364		
Plakis	N	N	395	55	9	2						461	400	
		B	4347	1351	403	100						6200.6		
Pūgžlys	N	N	44									44	160	
		B	509									509		

21.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis	Grupė	Amžius (metai)												
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
Karšis	L, cm	10.8	16.4	21.7	27.0	28.7	33.1	38.7						
	B, g	14	42	94	192	258	367	598						
Lydeka	L, cm		35.3	41.9	50.1	65.8								
	B, g		268	496	746	1927								
Ešerys	L, cm	10.8	13.6	16.2	17.7	21.7	24.8	28.4	29.7	31.5	34.6	37.3	39.0	41.3
	B, g	15	27	46	64	145	208	324	382	449	603	842	850	1103
Lynas	L, cm							38.9	41.6	44.1	48.8	51.0		
	B, g							846	1062	1258	1605	1823		

21.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	274	4622	0.24	0.5	5708	96.3	9.6					
	NV	12	790	0.24	0.5	250	16.5	1.6					
	V	57	30043	0.85	0.5	335	176.7	17.7	0.5	<b>8.84</b>	<b>724</b>	<b>2.21</b>	<b>181</b>
Lydeka	NV	7	2787	0.56	0.3	38	14.9	1.5					
	V	4	5344	0.77	0.3	16	20.8	2.1	0.5	<b>1.04</b>	<b>85</b>	<b>0.52</b>	<b>43</b>
Karšis	juv	99	2261	0.4	0.3	743	17.0	1.7					
	NV	22	5843	0.51	0.3	129	34.4	3.4					
	V	2	1195	0.49	0.3	12	7.3	0.7	1	<b>0.86</b>	<b>70</b>	<b>0.43</b>	<b>35</b>
Lynas	V	15	16779	0.69	0.2	43	48.6	4.9	0.25	<b>1.22</b>	<b>100</b>	<b>0.61</b>	<b>50</b>
Kuoja	juv	219	5023	0.24	0.5	4563	104.6	10.5					
	NV	157	7501	0.24	0.5	3271	156.3	15.6					
	V	42	6993	0.64	0.5	328	54.6	5.5	1	5.46	447	1.37	112
Raudė	juv	6	84	0.16	0.2	75	1.1	0.1					
Pap. aukšlė		69	1364	0.16	0.5	2156	42.6	4.3	0.7	2.98	244	1.49	122
Plakis		461	6200.6	0.4	0.3	3458	46.5	4.7	0.7	3.26	267	0.81	67
Pūgžlys		44	509	0.16	0.5	1375	15.9	1.6	0.7	1.11	91	0.56	46
Viso:						22500	854			24.8	2029	8.0	655
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						407	253			12.0	979	3.8	309

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 21.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

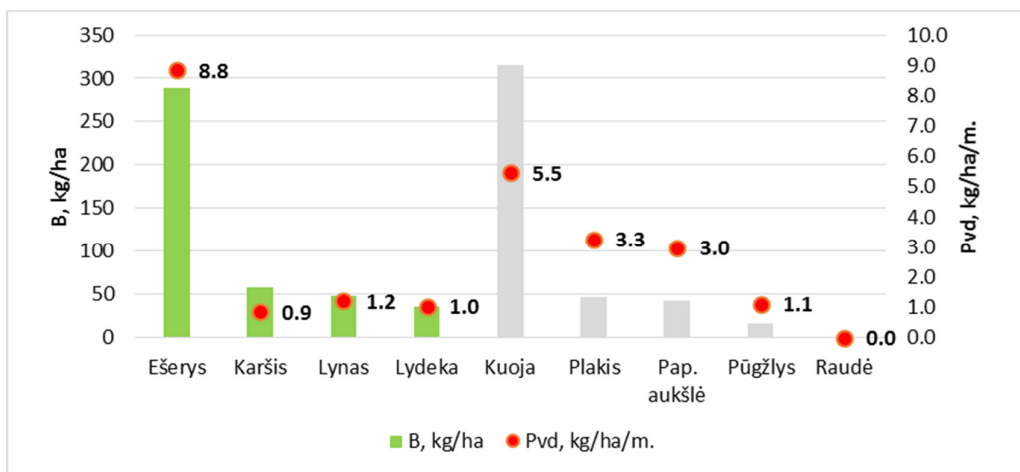
<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

21.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	28.0	33.9	82.5	69.7	73.9
<i>Lydeka</i>	0.2	4.2	3.8	8.2	8.7
<i>Karšis</i>	3.9	6.9	3.0	2.9	7.2
<i>Lynas</i>	0.2	5.7	10.7	19.2	10.2
Kuoja	36.3	36.9			
Raudė	0.3	0.1			
Pap. aukšlė	9.6	5.0			
Plakis	15.4	5.4			
Pūgžlys	6.1	1.9			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.8)	100 (29.7)	100 (48.3)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



21.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Lazdinių ežero žuvų išteklų būklė yra vidutinė (21.5 lentelė). Smulkiosios karpinės žuvis (ypač – kuoja ir plakis) sudaro neproporcingai didelę bendros žuvų biomasės dalį, smulkių individų santykinis gausumas ešerio bei karšio populiacijose taip pat pernelyg didelis. Smulkių ešerių vyravimas nulėmė, kad plėšrūnų santykinis gausumas ežere yra mažas, nors santykinė biomasė (24,9%) jau atitinka siektiną vertę ( $\geq 20\%$ ). Tačiau amžinių grupių įvairovė ešerio laimikiuose yra didelė. Ji santykinai didelė yra ir lydekos laimikiuose.

21.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,726</b>	<b>0,345</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>38</b>	<b>0,423</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,667</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	13	1
$\geq 6$ m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	5,3	0,09
Ešerių AK rodiklis		<b>0,544</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,7
$\geq 6$ m. amžiaus karšių santykinis gausumas	1,4	0,02
Karšių AK rodiklis		<b>0,362</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>29,7</b>	<b>0,457</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,47</b>

### Išteklų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Lazdinių ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Lazdinių ežerą žuvys nebuvo įveisiamos.

Lazdinių ežero plotams naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos.

2015, 2017 m. tyrimų metu lydekų laimikius Lazdinių ežere sudarė įvairaus amžiaus individai, skirtingų amžinių grupių individų proporcijos laimikiuose buvo panašios. Gana didelis ir bendras lydekų laimikis per žūklės pastangą. Tai rodytų, kad lydekų įveisimas vykdomas efektyviai.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

2015 bei 2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Lazdinių ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Lazdinių ežeras neminimas.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Lazdinių ežere yra 12,0 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 3,8 kg/ha/m. (žr. 21.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (2,2 kg/ha/m.) sudaro ešerio produkcija. Ešerio populiacija ežere yra geros būklės, nors jauniklių gausumas ešerio populiacijoje yra neproporcingai didelis. Gana geros būklės ir lydekų ištekliai.

Ežere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą. Potencialiai ežeras būtų tinkamas ir limituotai intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų žvejybai organizuoti, tačiau ežero pakrantėje yra nemaža gyvenvietė, telkinys yra svarbus vietinių gyventojų rekreacijai.

Kadangi Lazdinių ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, laikantis plano. Sprendžiant pagal dabartinę lydekų išteklių būklę, telkinio plotų naudotojo iki šiol vykdytas lydekų įveisimas buvo efektyvus. Todėl žuvys ir toliau gali būti įveisiamos laikantis plano, poreikio papildomam žuvų įveisimui šiuo metu nėra.

## **1.22. Lielukas**

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Merkio baseinui. Krantai vietomis statūs ir apaugę spygliuočių mišku, vietomis – lėkšti, su už jų besitęsiančiomis numeliuotomis pievomis. Miškas apima apie 65 % kranto linijos. Siauri, tankūs nendrynai driekiasi visu ežero perimetru. Kita vandens augmenija menkai teišsivysčiusi. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Vanduo drumstas, žalsvas, skaidrumas siekia apie 1 m Seki gylio. Ežerą iš vakarų į rytus prateka Lieluko upelis, taip pat į jį suteka Grauzinės upelis bei keletas kitų bevardžių kanalizuočių upelių. Vandens apykaitos greitis – 408% per metus. Lieluko plotas – 91 ha, vidutinis gylis – 4,2 m, didžiausias gylis – 9,8 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams-sterkiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Merkio	9,8	4,2	91,1	Varėnos raj.	2017

## Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvis (22.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus raudę (sugautas tik jaunikliai) ir lyną (tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvis). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 17 lentelėje.

Ešerių laimikius sudarė 8 amžinių grupių, sterkių – 6, karšių – tik 5 amžinių grupių žuvis. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 22.2 lentelėje.

22.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, **GT**) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)													Viso	GT ilgis		
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 40	55 60	60 40	65 60	70 75	95 15	110 15			130 15	
Ešerys	juv	N	10	4													14	80
		B	170	131													301	
	NV	N		3	8	3											14	120
		B		142	546	253											941	
	V	N				5	2	2	1								10	160
		B				638	682	665	861								2846	
Sterkas	juv	N	1		5		1									7	200	
		B	96		521		145									762		
	NV	N				1	3									4	120	
		B				661	1773									2434		
	V	N							2	1	2		1			6	315	
		B							2872	1260	4043		2990			11165		
Karšis	juv	N		4	11	6	2									23	160	
		B		124	495	357	168									1144		
	NV	N					1	3								6	180	
		B					181	881		2	758					1820		
	V	N														1	320	
		B										1				716		
Lynas	V	N					1								1	315		
	B						514								514			
Kuoja	juv	N	265	96												361	80	
		B	4499	2763												7262		
	NV	N	2	36	23	7										68	160	
		B	76	1516	1273	534										3399		
	V	N				3	1									4	120	
		B				341	100									441		
Raudė	juv	N	1	1											2	80		
		B	15	45											60			
Pap. aukšlė	N		45												45	80		
		B	512												512			
Plakis	N		69	51	29	15	3	1							168	240		
		B	818	1246	1152	799	259	270							4544			
Pūgžlys	N		48	1											49	80		
		B	590	26											616			

22.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)							
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	11+
Karšis	L, cm		15.8	19.3	25.4	33.3		41.4	
	B, g		37	70	161	375		716	
Ešerys	L, cm	11.3	14.7	18.4	20.6	22.6	26.0	31.3	38.9
	B, g	16	35	71	110	141	250	435	861
Sterkas	L, cm	24.5	37.4	42.9	54.8	61.3	68.8		
	B, g	109	425	670	1377	2022	2990		
Lynas	L, cm				32.2				
	B, g				514				

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai, išskyrus „juv“ grupės kuoją, kurios laimikiai 14 bei 18 mm akies diametro tinkluose buvo neproporcingai dideli (daugiau kaip 10 kartų didesni, nei gretimame, tik šiek tiek didesnio diametro tinklo segmente). Pastarajai grupei priskiriamos kuojos individų gausos rodiklių perskaičiavimui naudotas didesnis, „0,2“ dydžio gaudymo efektyvumo koeficientas (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 22.3 lentelėje.

22.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	14	301	0.08	0.6	1050	22.6	2.3					
	NV	14	941	0.12	0.6	700	47.1	4.7					
	V	10	2846	0.16	0.6	375	106.7	10.7	0.5	<b>5.34</b>	<b>486</b>	<b>1.33</b>	<b>122</b>
Sterkas	juv	7	762	0.2	0.5	175	19.1	1.9					
	NV	4	2434	0.12	0.5	167	101.4	10.1					
	V	6	11165	0.315	0.5	95	177.2	17.7	0.5	<b>8.86</b>	<b>807</b>	<b>4.43</b>	<b>404</b>
Karšis	juv	23	1144	0.16	0.5	719	35.8	3.6					
	NV	6	1820	0.18	0.5	167	50.6	5.1					
	V	1	716	0.32	0.5	16	11.2	1.1	1.1	<b>1.26</b>	<b>115</b>	<b>0.63</b>	<b>58</b>
Lynas	V	1	514	0.315	0.4	13	6.5	0.7	0.25	<b>0.16</b>	<b>15</b>	<b>0.08</b>	<b>7</b>
Kuoja	juv	361	7262	0.08	0.6	13538	272.3	27.2					
	NV	68	3399	0.16	0.6	2550	127.5	12.7					
	V	4	441	0.12	0.6	200	22.1	2.2	1.4	3.19	290	0.80	73
Raudė	juv	2	60	0.08	0.4	100	3.0	0.3					
Pap. aukšlė		45	512	0.08	0.6	3375	38.4	3.8	0.7	2.69	245	1.34	122
Plakis		168	4544	0.24	0.5	3500	94.7	9.5	0.7	6.63	604	1.66	151
Pūgžyls		49	616	0.08	0.6	3675	46.2	4.6	0.7	3.23	295	1.62	147
<i>Viso:</i>						<i>30413</i>	<i>1182</i>			<i>31.4</i>	<i>2857</i>	<i>11.9</i>	<i>1083</i>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>499</b>	<b>302</b>			<b>15.6</b>	<b>1423</b>	<b>6.5</b>	<b>590</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 22.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>; juv grupės kuojos N ir B apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,2“ dydžio žvejotimo efektyvumo koeficientas;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

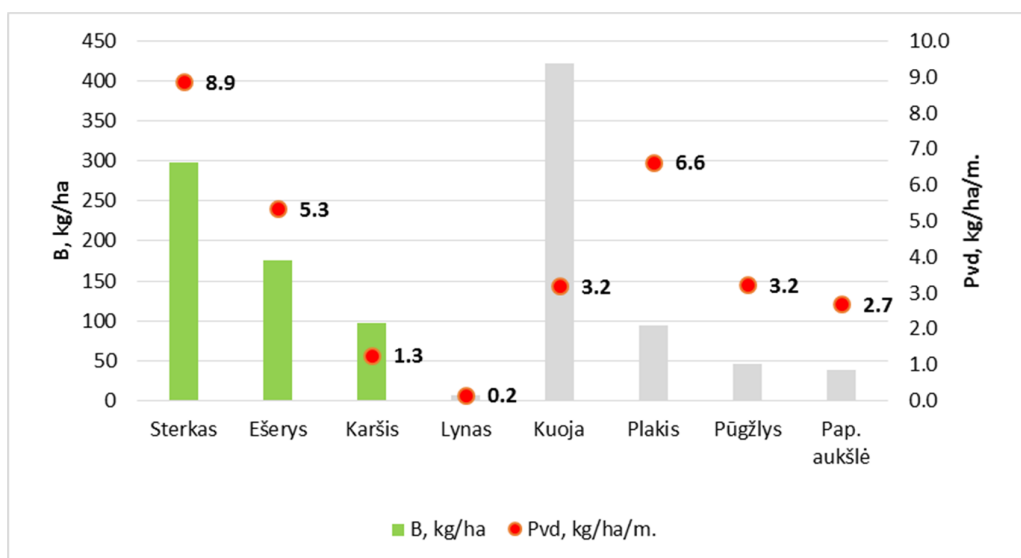
<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere smulkiosios karpinės žuvys – kuoja, aukšlė, raudė ir plakis kartu su pūgžliu sudaro net 88,6% visų žuvų. Vertingesnių rūšių žuvų santykinis gausumas labai mažas, tačiau santykinė biomasė siekia ~49%. Didžiąją jos dalį sudaro sterko (25,2%) ir ešerio (14,9%) biomasė. Iki leidžiamo sužvejoti dydžio išaugusių ešerio ir sterko, o taip pat karšio ir lyno žuvų biomasė sudaro apie ketvirtį (25,5%) visos žuvų biomasės ežere, daugiau kaip pusė jos yra sterko biomasė (22.4 lentelė). Leidžiamo sužvejoti dydžio sterko produkcija ežere siekia ~8,9 kg/ha/m. ir viršija visų kitų (t. t. menkaverčių) žuvų produkciją (22.1 pav.). Sterko išteklių ežere išties yra dideli.

22.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	7.0	14.9	75.2	35.4	34.2
<i>Sterkas</i>	1.4	25.2	19.1	58.7	56.7
<i>Karšis</i>	3.0	8.2	3.1	3.7	8.1
<i>Lynas</i>	0.04	0.6	2.5	2.2	1.0
Kuoja	53.6	35.7			
Raudė	0.3	0.3			
Pap. aukšlė	11.1	3.2			
Plakis	11.5	8.0			
Pūgžlys	12.1	3.9			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.6)	100 (25.5)	100 (49.8)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



22.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklīų būklė

Pagal išteklīų būklės indekso rodiklių vertes Lieluko ežero žuvų išteklīų būklė yra vidutinė (22.5 lentelė). Ežere geros būklės yra sterkių ištekliai, santykinai nemaža plėšriųjų žuvų proporcija žuvų bendrijoje. Plėšriųjų žuvų biomasė (34,2%) yra didesnė, nei siektina minimali riba (~ 20%). Tačiau smulkiųjų žuvų rūšių gausa yra pernelyg didelė. Smulkūs, iki leidžiamo sužvejoti dydžio neužaugę individai vyrauja ir karšio populiacijoje. Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasė sudaro santykinai mažą bendros žuvų biomasės dalį.

22.5 lentelė. Žuvų išteklīų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>2,7</b>	<b>0,53</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>34,2</b>	<b>0,43</b>
Sterkių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	<b>0,75</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,667
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	17,6	0,294
Ešerių AK rodiklis		<b>0,48</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	0,5
Karšių AK rodiklis		<b>0,05</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>25,5</b>	<b>0,39</b>
<b>Išteklīų būklės indeksas</b>		<b>0,51</b>

## Išteklīų būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Lieluko ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2014 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 8 rūšių žuvis: nesugauta raudžių, kurių pasitaikė 2017 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų bei smulkiųjų žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 22.6 lentelėje. Lyginant su 2014 m., 2017 m. ežere didesnė leidžiamo sužvejoti dydžio ešerio biomasė, gerokai didesnė sterko biomasė ir produkcija, tačiau taip pat padidėjo ir smulkiųjų žuvų produkcija, ypač – plakio. Tiek 2014 m., tiek ir 2017 m. ežere visiškai nesugauta lydekų. Pastarosios rūšies išteklīų būklė yra labai bloga. Sumažėjo ir lynų produkcijos rodiklių vertės.

22.6 lentelė. Lieluko ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (ha) 2014 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2014	2017	2014	2017
Ešeris	63	106.7	4.2	5.3
Sterkas	30	177.2	3.0	8.9
Karšis	60	11.2	1.5	1.3
Lynas	40	6.5	1.0	0.2
Kuoja	37	22	3.7	3.2
Pap. aukšlė	15	38	1.1	2.7
Plakis	27	95	1.9	6.6
Pūgžlys	15	46	1.0	3.2

Lyginant Lieluko ež žuvų išteklų būklę pagal išteklų būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, 2014 m. buvusi vidutine, tokia pati (vidutinė) būklė išliko ir 2017 m. (22.7 lentelė). Ežere pagerėjo sterkių išteklų būklė, kiek geriau subalansuota tapo ešerio populiacijos amžinė struktūra. Tačiau šiek tiek sumažėjo plėšriųjų žuvų santykinis gausumas bei vidutinis individo svoris bendrijoje. Tai labiausiai nulėmė smulkiųjų žuvų rūšių gausos didėjimas. Karšio išteklų būklė išliko nepakitusi.

22.7 lentelė. Lieluko ežero žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės 2014 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2014 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	3,431 (0,69)	2,7 (0,53)
Vidutinis individo svoris (g)	42,6 (0,474)	34,2 (0,43)
Sterkių amžinių grupių skaičius (vnt.)	4 (0,5)	6 (0,75)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	7 ir 8,6 (0,364)	8 ir 17,6 (0,48)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5 (0,5)	5 (0,5)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	24,8 (0,381)	25,5 (0,39)
<b>Išteklų būklės indeksas</b>	<b>0,48</b>	<b>0,51</b>

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvys į Lieluko ežerą nebuvo įveisiamos.

Lieluko ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiami sterikai.

2017 m. sterkių laimikius sudarė 2-7 m. amžiaus individai, t.y. amžinių grupių įvairovė yra didelė. Perskaičiavus žvejybos pastangai atitinkamo aktyvumo tinklais, apie 40% visų sterkių buvo 2+ m. amžiaus jaunikliai, taip pat santykinai gausios 4+ – 5+ m. amžiaus generacijos (~34 % visų individų). Tai rodo, kad sterkių įveisimas visumoje yra efektyvus.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Lieluko ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Lieluko ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Lieluko ežere siekia apie 15,6 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 6,5 kg/ha (žr. 22.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.), daugiau kaip 2/3 šios produkcijos (~4,4 kg/ha/m.) yra sterko produkcija. Pastarosios rūšies ištekliai ežere yra geros būklės.

Lieluko ež. labiausiai tinkamas mėgėjų žvejybai vystyti. Potencialiai ežere galėtų būti organizuojama ir limituota plėšriųjų žuvų (sterkių) žvejyba, nes ežero charakteristikos tam yra palankios (santykinai sekus, dideli žvejybai tinkami plotai). Didelio plėšriųjų žuvų kiekio palaikymas ežere padėtų sureguliuoti smulkiųjų karpinių žuvų gausumą.

Kadangi Lieluko ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklų būklę, žuvys į ežerą ir toliau gali būti įveisiamos laikantis tipinio plano, LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytais minimaliomis normomis. Tačiau rekomenduotina ežere padidinti lydekų išteklis, nes

tai padėtų sureguliuoti karpinių žuvų gausą, kuri šiuo metu yra pernelyg didelė. Lydekos turi būti įveisiamos tik šiųmetės ar vyresnio amžiaus, bent du kartus per periodą (žr.III Priedą).

### 1.23. Malkėstas

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai gana statūs, apyežerėje vyrauja pievos, dirbami laukai ir sodybiniai sklypai. Nedideli miškėliai apima tik apie 15% kranto linijos. Tankūs nendrynai driekiasi visu priekrantės perimetru, vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Vanduo gana skaidrus, vidutiniškai apie 4,7 m Seki gylis (2016 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežerą kerta nedidelis Malkėsto upelis, taip suteka dar keli bevardžiai intakai, tačiau ežero vandens apykaitos greitis labai mažas – tik 23% per metus. Malkėsto plotas – 103 ha, vidutinis gylis – 8,4 m, didžiausias gylis – 25 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius priskirtinas stratifikuotiems ežerams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	25	8,4	103,2	Molėtų raj.	2015,2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvis (23.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 18 lentelėje.

Individų amžinių grupių įvairovė yra didelė visų vertingesnių žuvų rūšių laimikiuose. Ešerių sugauti 11 amžinių grupių, lynų – 9, karšių – 8 amžinių grupių individai. Lydekų laimikius sudarė 4 amžinių grupių žuvis. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 23.2 lentelėje.

#### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 23.3 lentelėje.

Ežere pagal gausumą dominuoja smulkiosios karpinės žuvis, ypač gausi kuoja (~56% visų žuvų) ir raudė (13%), tačiau vertingesnių rūšių žuvų - ešerio, lydekos, karšio ir lyno biomasė sudaro beveik pusę (49,%) visos žuvų bendrijos biomasės. (23.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių žuvų individai sudaro apie 5,6% bendro visų žuvų skaičiaus ir apie 38% biomasės. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį sudaro ešerio biomasė (63,4%), santykinai didelė ir karšio biomasė (22,3%). Leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių produkcija siekia net ~11,8 kg/ha/m., ir viršija smulkiųjų žuvų rūšių produkcija. Ji yra kelis kartus didesnė, nei kitų vertingų žuvų rūšių – lyno (3,9 kg/ha/m.) ar lydekos bei karšio (1,6-1,8 kg/ha/m.) produkcija (23.1 pav.).

23.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gautančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis			
		14 95	18 95	22 95	25 95	30 95	40 95	45 90	50 125	55 180	60 155	65 60	70 105	80 60	95 15			110 15	130 15	
Ešerys	juv	N	71	29	1													101	285	
		B	1045	835	31													1911		
	NV	N	1	16	11	6	2	1											37	570
		B	30	682	684	472	130	78											2076	
V	N	2	4	10	6	16	4	42	1	17								102	965	
	B	208	709	2475	1076	3383	1216	21145	912	12000								43124		
Lydeka	juv	N				1												1	285	
		B				170												170		
	NV	N				2	2	3											7	285
		B				823	894	1466											3183	
V	N					1	1		1	1								4	905	
	B					2194	820		1048	1302								5364		
Karšis	juv	N	2	1		3												6	475	
		B	34	18		180												232		
	NV	N						1			7	1							9	740
		B						473			2894	410							3777	
V	N					1	1	1	1	5			3					11	915	
	B					618	568	586	4056				4138					9966		
Lynas	NV	N			1				1									2	600	
		B			180					262								442		
V	N					1				13	8		9					31	810	
	B					419				11635	5589		14271					31914		
Kuoja	juv	N	163	42	1													206	285	
		B	2980	1308	33													4321		
	NV	N	2	124	90	19	3	3											241	570
		B	70	5811	5879	1091	177	176											13204	
V	N		2	34	45	34	16	22	5	3	1							162	1025	
	B		350	3604	6829	6808	4175	9662	1932	1703	380							35443		
Raudė	juv	N	154	10	1													165	285	
		B	200	302	40													542		
	NV	N		2	14	6	1	1											24	475
		B		103	764	450	99	90											1506	
V	N				14	21	25		13				1					74	605	
	B				2428	4548	6938		6590				859					21363		
Pap. aukšlė	N	4	2															6	190	
	B	95	55															150		
Plakis	N	33	33	9	7	6	2		1									91	785	
	B	505	968	411	777	890	272		374									4197		
Pūgžlys	N	4	2	1	4													11	380	
	B	70	38	26	97													231		

23.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	11+	12+	15+
Karšis	L, cm	12.0	17.5	20.0		33.9	38.4	40.5		49.7		
	B, g	17	35	73		449	616	750		1480		
Lydeka	L, cm	33.7	42.9		55.5	70.1						
	B, g	242	478		1057	2194						
Ešerys	L, cm	11.8	14.9	17.7	20.0	22.8	26.3	30.1	32.5	34.9	38.7	40.2
	B, g	15	34	59	95	147	232	357	481	587	797	956
Lynas	L, cm			24.7	32.2	34.5	36.8	39.4	42.8	46.1	49.6	52.3
	B, g			221	507	648	792	937	1241	1545	1896	2089

23.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

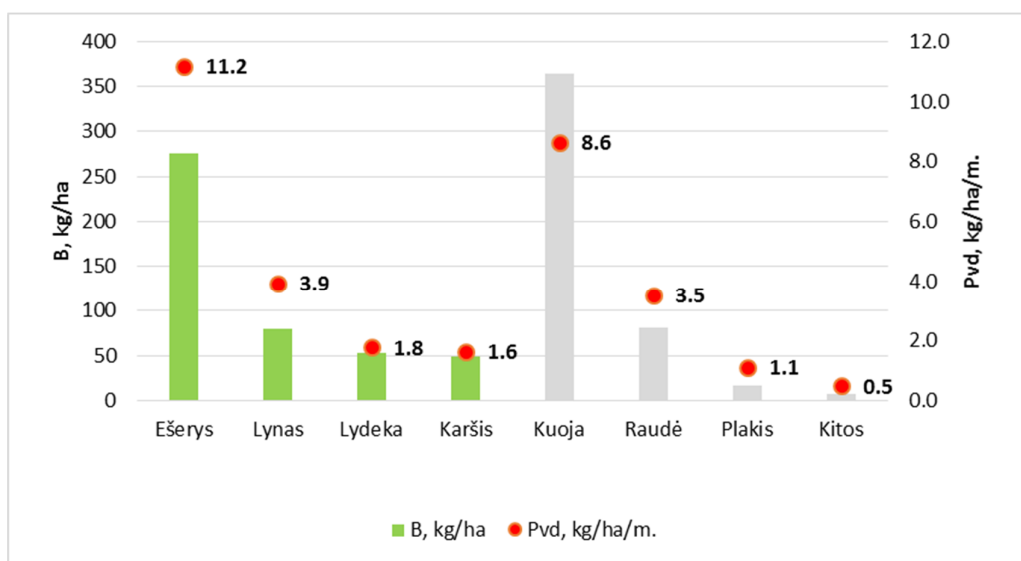
Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	101	1911	0.285	0.5	1772	33.5	3.4					
	NV	37	2076	0.57	0.5	325	18.2	1.8					
	V	102	43124	0.965	0.5	528	223.4	22.3	0.5	<b>11.17</b>	<b>1153</b>	<b>2.79</b>	<b>288</b>
Lydeka	juv	1	170	0.285	0.3	11	1.8	0.2					
	NV	7	3183	0.285	0.3	74	33.5	3.4					
	V	4	5364	0.905	0.3	13	17.8	1.8	0.97	<b>1.73</b>	<b>178</b>	<b>0.86</b>	<b>89</b>
Karšis	juv	6	232	0.475	0.3	38	1.5	0.1					
	NV	9	3777	0.74	0.3	36	15.3	1.5					
	V	11	9966	0.915	0.3	36	32.7	3.3	0.5	<b>1.63</b>	<b>169</b>	<b>0.82</b>	<b>84</b>
Lynas	NV	2	442	0.6	0.2	7	1.5	0.1					
	V	31	31914	0.81	0.2	77	78.8	7.9	0.5	<b>3.94</b>	<b>407</b>	<b>1.97</b>	<b>203</b>
Kuoja	juv	206	4321	0.285	0.5	3614	75.8	7.6					
	NV	241	13204	0.57	0.5	2114	115.8	11.6					
	V	162	35443	1.025	0.5	790	172.9	17.3	0.5	8.64	892	2.16	223
Raudė	juv	165	542	0.285	0.2	1158	3.8	0.4					
	NV	24	1506	0.475	0.2	101	6.3	0.6					
	V	74	21363	0.605	0.2	245	70.6	7.1	0.5	3.53	364	1.77	182
Pap. aukšlė		6	150	0.19	0.5	158	3.9	0.4	0.7	0.28	29	0.14	14
Plakis		91	4197	0.785	0.3	348	16.0	1.6	0.7	1.12	116	0.28	29
Pūgžlys		11	231	0.38	0.5	145	3.0	0.3	0.7	0.21	22	0.11	11
<i>Viso:</i>						11588	926			32.3	3329	10.9	1124
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>654</b>	<b>353</b>			<b>18.5</b>	<b>1906</b>	<b>6.4</b>	<b>665</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 23.1 lentelėje) dalinant iš 1000;<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

23.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	22.7	29.7	80.8	63.4	60.3
<i>Lydeka</i>	0.8	5.7	2.0	5.0	9.6
<i>Karšis</i>	0.95	5.3	5.5	9.3	8.8
<i>Lynas</i>	0.7	8.7	11.7	22.3	21.3
Kuoja	56.25	39.4			
Raudė	13.0	8.7			
Pap. aukšlė	1.4	0.4			
Plakis	3.0	1.7			
Pūgžlys	1.2	0.3			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (5.6)	100 (38.1)	100 (57.3)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



23.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Malkėsto ežero žuvų išteklių būklė yra gera (23.5 lentelė). Ji yra gera beveik pagal visus rodiklius. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra didesnis kaip 5%, o plėšrūnų biomasė apima beveik 30% visos žuvų bendrijos biomasės ir yra didesnė už siektiną minimalią vertę (20%). Visų indikatorių žuvų rūšių – lydekos, ešerio ir karšio populiacijose individų amžinė įvairovė yra gana didelė, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusios žuvys sudaro santykinai didelę populiacijų dalį. Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (beveik 80 g) yra gerokai didesnis, nei daugumoje kitų Lietuvos ežerų. Tik vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė yra kiek mažesnė nei optimali vertė.

### 23.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

<b>Rodiklis</b>	<b>Nustatyta vertė</b>	<b>Nustatytos/optimalios vertės santykis</b>
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>5,4</b>	<b>1</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>79,9</b>	<b>0,888</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,667</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	20,1	0,336
Ešerių AK rodiklis		<b>0,626</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,8
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	32,7	0,544
Karšių AK rodiklis		<b>0,672</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>38,1</b>	<b>0,586</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,74</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Malkėsto ež. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvis į Malkėsto ežerą nebuvo įveisiamos.

Malkėsto ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos.

Lydekų amžinė įvairovė ežere yra didelė, didžiąją lydekų eksperimentinio laimikio dalį (~65%) sudarė 2+ bei 3+ m. amžiaus jaunikliai bei nesubrendę individai. Tačiau santykinai didelė ir vyresnio amžiaus, >50 cm ilgio ir 0,8-1,3 (2,2) kg svorio individų gausa. Visa tai rodo, kad lydekų ištekliai ežere yra geros būklės, lydekų įveisimas vykdomas efektyviai.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Malkėsto ežere neaptikta. Vėžių nebuvo aptikta ir anksčiau vykdytų specializuotų tyrimų metu (Vaitonis G. Plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių populiacijų būklės kai kuriuose Rytų Lietuvos ežeruose tyrimai. 2014 m. baigiamoji ataskaita. Lietuvos hidrobiologų draugija).

#### Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės įrankiais Malkėsto ežere žvejota tik 2011 metais. Deklaruotas metinis laimikis siekė tik 116 kg, kurio didžiąją dalį arba 76 kg sudarė lyno laimikis. Pastarųjų metų tyrimo duomenimis, eksploatuotina lyno produkcija turėtų siekti ~200 kg, o bendra vertingų žuvų eksploatuotina produkcija gali siekti ~600 kg per metus.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Malkėsto ežere siekia apie 18,5 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 6,4 kg/ha (žr. 23.3 lentelę). Eksploatuotina

vertingų žuvų produkcija yra šiek tiek didesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro ešerio (2,8 kg/ha/m.) ir lyno (~ 2,0 kg/ha/m.) produkcija, tačiau gana didelė ir lydekos eksploatuotina produkcija (~0,9 kg/ha/m.). Ežero žuvų išteklių yra tikrai geros būklės.

Rekomenduotina ežere ir toliau vystyti tik mėgėjų žvejyba. Dėl didelio gylio limituotos intensyviai veisiamų žuvų rūšių žvejybos organizavimui ežeras netinkamas.

Kadangi Malkėsto ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklių būklę, žuvis į ežerą ir toliau gali būti įveisiamos laikantis tipinio plano, LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytais minimaliomis normomis, papildomam įveisimui poreikio nėra. Ežero žuvų išteklių yra geros būklės, jie eksploatuojami tausojančiai.

## 1.24. Mūšėjus

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Kranto linija vingiuota, su giliomis įlankomis. Krantai nuolaidūs, tačiau tostant nuo kranto linijos gana sparčiai statėja. Ežera supa neplatus, fragmentiškas miško masyvas, vietomis pereinantis į siaurą medžių juostą. Toliau nuo ežero vyrauja pievos. Natūrali sumedėjusi augmenija apima apie 65% kranto linijos. Priekrantėje nendrių juosta fragmentiška, įlankose gana gausi povandeninė augmenija. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, įlankose ir ežero duburyje – dumblas. Vanduo rusvos spalvos, neskaidrus, vidutiniškai apie 1,5 m Seki gylis (2013 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras pratakus: pietuose ir rytuose į ežerą suteka Laimučio ir Urvenos upeliai, o šiaurinėje pusėje trumpomis protakomis per Limino ir Dusyno ežerėlius jungiasi su Rubikių ež. Vandens apykaitos greitis gana didelis, apie 704% per metus. Mūšėjaus plotas – beveik 91 ha, vidutinis gylis – 4,1 m, didžiausias gylis – 12,9 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	12,9	4,1	90,7	Anykščių raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvis (24.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistina sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistina sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 19 lentelė.

Ešerių ir karšių laimikius sudarė 7-9 amžinių grupių žuvis, tad individų amžinė įvairovė gana didelė. Amžinių grupių įvairovė mažesnė tik sterko laimikiuose, kuriuos sudarė 1, 2 ir 4 m. amžiaus žuvis. Duomenys apie minėtų žuvų rūšių amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 24.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir

eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 24.3 lentelėje.

24.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)												Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 40	55 60	60 100	70 90	90 30	110 30			130 30
Ešerys	juv	N	55	10											65	80
		B	852	294											1146	
	NV	N		4	2	2	1								9	160
		B		222	119	150	106								597	
	V	N			1	1	3			2					7	260
		B			192	112	709			1757					2770	
Sterkas	juv	N	1	4	4	2								11	160	
		B	51	361	509	316								1237		
	NV	N						2						2	120	
		B						1217						1217		
Karšis	juv	N	2	11	6	4			1					24	240	
		B	55	309	226	227			96					913		
	NV	N							1					1	120	
		B							290					290		
	V	N									4			4	380	
		B									3569			3569		
Kuoja	juv	N	92	26										118	80	
		B	1731	801										2532		
	NV	N	1	38	12	3								54	160	
		B	36	1394	751	261								2442		
	V	N				1	2							3	120	
		B				109	557							666		
Raudė	juv	N	6	3	3									12	120	
		B	116	89	120									325		
	NV	N				1	1							2	120	
		B				62	89							151		
	V	N							1		1			2	320	
		B							399		589			988		
Pap. aukšlė	N	36												36	80	
	B	822												822		
Plakis	N		36	13		1								50	200	
	B		748	521		153								1422		
Pūgžlys	N	32	3											35	80	
	B	388	56											444		

24.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	11+	12+
Karšis	L, cm		14.0	17.2	22.2		30.0		38.5	42.5	49.0	
	B, g		26	47	96		290		579	821	1349	
Ešerys	L, cm		11.8	15.1	17.8	20.5	23.8	26.6	28.0		37.3	40.5
	B, g		24	39	67	109	180	272	269		738	1019
Sterkas	L, cm	18.2	24.8		40.9							
	B, g	54	126		609							

24.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	65	1146	0.08	0.6	4875	86.0	8.6					
	NV	9	597	0.16	0.6	338	22.4	2.2					
	V	7	2770	0.26	0.6	162	63.9	6.4	0.5	3.20	290	0.80	72
Sterkas	juv	11	1237	0.16	0.5	344	38.7	3.9					
	NV	2	1217	0.12	0.5	83	50.7	5.1	0.25	1.27	115	0.63	57
Karšis	juv	24	913	0.24	0.5	500	19.0	1.9					
	NV	1	290	0.12	0.5	42	12.1	1.2					
	V	4	3569	0.38	0.5	53	47.0	4.7	0.5	2.35	213	1.17	106
Kuoja	juv	118	2532	0.08	0.6	8850	189.9	19.0					
	NV	54	2442	0.16	0.6	2025	91.6	9.2					
	V	3	666	0.12	0.6	150	33.3	3.3	1	3.33	302	0.83	76
Raudė	juv	12	325	0.12	0.4	400	10.8	1.1					
	NV	2	151	0.12	0.4	67	5.0	0.5					
	V	2	988	0.32	0.4	25	12.4	1.2	0.5	0.62	56	0.31	28
Pap. aukšlė		36	822	0.08	0.6	2700	61.7	6.2	0.7	4.32	391	2.16	196
Plakis		50	1422	0.2	0.5	1250	35.6	3.6	0.7	2.49	226	0.62	56
Pūgžlys		35	444	0.08	0.6	2625	33.3	3.3	0.7	2.33	211	1.17	106
<i>Viso:</i>						24487	813			19.9	1804	7.7	698
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>298</b>	<b>162</b>			<b>6.8</b>	<b>618</b>	<b>2.6</b>	<b>236</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 24.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

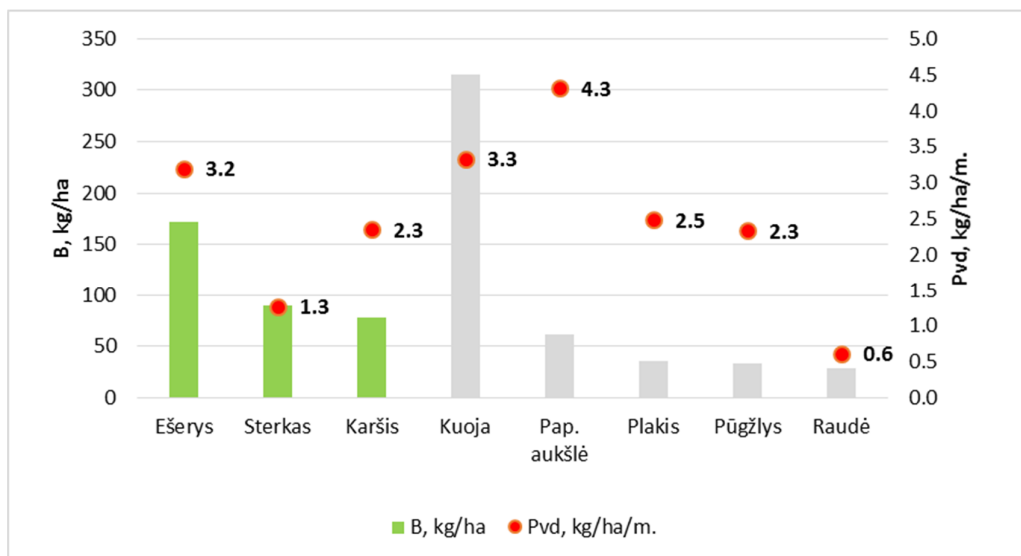
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežero žuvų bendrijoje gausiausios rūšys yra kuoja ir ešerys, sudarančios, atitinkamai, ~45 ir 22% visų žuvų, tačiau gana didelis aukšlių ir pūgžlių santykinis gausumas (~ po 11%). Tačiau gana nemažą bendros biomasės dalį sudaro karšis (9,6%) ir sterkas (11%). Vertingesnių rūšių žuvis iš viso tenka apie 42% visos žuvų biomasės, tačiau leidžiamo sužvejoti dydžio individų santykinė biomasė yra perpus mažesnė (19,9%). Leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių ir karšių produkcija santykinai didelė ir siekia, atitinkamai, 3,2 ir 2,3 kg/ha/m. (24.1 pav.). Sterko produkcija perpus mažesnė, didžiąją populiacijos dalį sudaro iki leidžiamo sužvejoti dydžio dar neužaugę individai. Tyrimų metu išvis nesugauta lydekų, jų išteklių ežere yra maži.

24.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	21.9	21.2	54.3	39.6	46.9
<i>Sterkas</i>	1.7	11.0	28.0	31.4	18.6
<i>Karšis</i>	2.43	9.6	17.7	29.1	34.5
Kuoja	45.02	38.7			
Raudė	2.01	3.5			
Pap. aukšlė	11.0	7.6			
Plakis	5.1	4.4			
Pūgžlys	10.7	4.1			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.2)	100 (19.9)	100 (34.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



24.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Mūšėjaus ežero žuvų išteklių būklė yra prasta. (24.5 lentelė). Ji yra prasta pagal daugumą rodiklių: ešerių ir karšių laimikiuose vyrauja nesubrendusios žuvys, vertingų rūšių leidžiamo sužvejoti dydžio individai sudaro tik apie penktadalį visos žuvų bendrijos biomasės, vidutinis individo svoris yra mažas. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas vis dar atitinka vidutinę būklę, tačiau santykinai didelę plėšrūnų dalį sudaro sterku jaunikliai bei nesubrendę individai.

24.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>2,404</b>	<b>0,481</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>33,2</b>	<b>0,369</b>
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,375</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	3,0	0,05
Ešerių AK rodiklis		<b>0,4</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,7
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	8,9	0,15
Karšių AK rodiklis		<b>0,424</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>19,9</b>	<b>0,306</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,39</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Mūšėjaus ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2013 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2013 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 9 rūšių žuvis: laimikiuose pasitaikė lydekų, kurių nesugauta 2017 m.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių bei smulkiųjų žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2013 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 24.6 lentelėje. Daugumos rūšių biomasės ir produkcijos pokyčiai yra nedideli, išskyrus lydeką, kurios produkcija, 2013 m. siekusi apie 1,9 kg/ha/m., 2017 m. jau buvo nebeapskaičiuojama dėl pernelyg mažo išteklių dydžio. Ežere trečdaliu padidėjo stambių kuojų produkcija, tačiau „juv“ ir „NV“ grupių kuojų individų absoliutus gausumas sumažėjo beveik 3 kartus, o tai – geras požymis. Perpus sumažėjo ir plakio absoliutus gausumas. Visa tai lėmė, kad, nepaisant sumenkusių lydekos išteklių, plėšriųjų žuvų proporcija ežero žuvų bendrijoje 2017 m. buvo didesnė, nei 2013 m. Abiem tyrimų laikotarpiais (2013 ir 2017 m.) 2 metų amžiaus sterkių jaunikliai ar šiek tiek vyresni, tačiau dar nesubrendę individai sudarė absoliučią daugumą eksperimentiniame laimikyje, nedaug tepakito ir jų faktinis gausumas ežero ploto vienetu

24.6 lentelė. Mūšėjaus ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2013 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2013	2017	2013	2017
Ešerys	54	64	2.7	3.2
Lydeka	38	-	1.9	-
Starkis	19	(51)*	1.8	1.3
Karšis	100	47	3.3	2.3
Kuoja	8	33	2.1	3.3
Raudė	0	12	0	0.6
Pap. aukšlė	32	62	2.3	4.3
Plakis	47	36	3.3	2.5
Pūgžlys	13	33	0.9	2.3

\* NV dydžio individų biomasė

Lyginant Mūšėjaus ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė buvo prasta tiek 2013, tiek 2017 m. (24.7 lentelė). Abiem laikotarpiais ežere

buvo labai maža vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Tačiau, kelis kartus sumažėjęs kuojų „juv“ ir „NV“ grupių individų absoliučiam gausumui, padidėjo vidutinis individo svoris bei plėšriųjų žuvų proporcija bendrijoje. Todėl visumoje išteklių būklę galima laikyti šiek tiek pagerėjusia.

24.7 lentelė. Mūšėjaus ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2013 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2013 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	1,585 (0,317)	2,404 (0,481)
Vidutinis individo svoris (g)	24,9 (0,277)	33,2 (0,369)
Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4 (0,5)	3 (0,375)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 ir 7,8 (0,315)	9 ir 3,0 (0,4)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	8 ir 7,0 (0,459)	7 ir 0,15 (0,424)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	19,0 (0,293)	19,9 (0,306)
Išteklių būklės indeksas	0,36	0,39

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Mūšėjaus ežerą žuvų buvo įveista 2012, 2013 ir 2015 m.: 2012 m. įleista 30 tūkst. paaugintų lydekų, 2013 m.– 1,98 tūkst. šiųmečių lydekaičių, o 2015 m. – 10 tūkst. paaugintų lydekų ir 2 tūkst. paaugintų šamų.

Lydekų Mūšėjaus ežero žuvų laimikiuose pasitaikė tik 2013 m., tačiau sugauti individai buvo vyresnio amžiaus nei 2012 m. įveisimo generacija. 2017 m. vykdytų tyrimų metu lydekų išvis nesugauta. Taip pat nesugauta ir šamų, tad šių žuvų įveisimo negalima laikyti efektyviu.

Šiek tiek stebina 2+ m. amžiaus sterkų jauniklių ryškus dominavimas 2013 ir 2017 m. laimikiuose, nors subrendusių, >4 m. amžiaus individų išvis nesugauta. Šitoks jauniklių dominavimas eksperimentiniuose laimikiuose labiau būdingas telkiniams, kuriuose sterka yra įveisiami.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Mūšėjaus ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Mūšėjaus ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Mūšėjaus ežere siekia apie 6,8 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 2,6 kg/ha (žr. 24.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra 2-3 kartus mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (1,2 kg/ha/m.) sudaro karšio produkcija. Ežere bloga lydekų išteklių būklė. Sterkų populiacijoje absoliuti dauguma visų individų yra jaunikliai.

Esant dabartinei žuvų išteklių būklei, Mūšėjaus ež. gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Limituotos žvejybos organizavimo sėkmė abejotina dėl pernelyg mažo produktyvumo ir sąlyginai didelio gylio.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Mūšėjaus ež. įleisti 9,0 tūkst. paaugintų lydekų. Kadangi ežere lydekų populiacijos būklė yra bloga, tokių žuvivaisos apimčių nepakanka. Rekomenduotina lydekų įveisimą tęsti ir 2021-2022 m., taip pat įveisinėti tik vyresnio amžiaus (šiųmetes ar vyresnes) lydekas (žr. III Priedą).

## 1.25. Našys

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai nuolaidūs, supami dirbamų laukų ir pievų, šiaurės rytų pakrantėje – Antanašės gyvenvietė. Miško ploteliai dengia tik apie 10% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė nendrių juosta, už kurios beveik visame ežero plote veši povandeninių makrofitų sąžalynai. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, dumblas. Vanduo skaidrus, apie 2,1 m Seki gylio (vidutiniškai – iki dugno; 2016 m. valstybinio monitoringo duomenys). Į ežerą suteka keli nedideli upeliai, o šiaurėje per nedidelę protaką vanduo nuteka į Kriaunos upe. Vandens apykaitos greitis – 408% per metus. Našio plotas – 85 ha. Ežero dubuo lėkštas, vidutinis gylis – 2,1 m tik nedaug mažesnis už didžiausią gylį – 2,1 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas lydekiniams-lyniniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį yra tipiškas polimiktinis vandens telkinys.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	2,9	2,1	85,1	Rokiškio raj.	2015, 2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvis (25.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejojimo yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 20 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 10 ir 12-os amžinių grupių žuvis. Santykinai nemaža individų amžinių grupių įvairovė ir paprastojo karoso (6 amžinės grupės) bei lydekos (3 grupės) laimikiuose. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 25.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejojimo naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 25.3 lentelėje.

25.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)												Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 40	55 60	60 100	70 90	90 30	110 30			130 30
Ešeris	juv	N	30	9											39	140
		B	408	259											667	
	NV	N		1		6									7	210
		B		48		428									476	
	V	N					6	5	6	13		3			33	760
		B					620	1096	2628	6330		2452			13126	
Lydeka	NV	N				1								1	270	
		B				200								200		
	V	N									1			2	920	
		B									1007		2130	3137		
Karšis	juv	N	11	3		5		1						20	480	
		B	147	86		202		138						573		
	NV	N					1	3	14	2	2	15		37	690	
		B					151	572	4019	518	774	7286		13320		
	V	N							1	1	4	5	3	16	31	860
		B							680	960	3025	3664	1725	14211	2784	27049
Lynas	NV	N						1						1	390	
		B						370						370		
	V	N							3	4	3	2		16	920	
		B							1649	2100	1958	1979		4612	12298	
Pap. karosas	juv	N	3	2		1								6	280	
		B	17	50		35								102		
	NV	N					1	3						4	270	
		B					152	653						805		
	V	N					1	1	1		7		3	13	920	
		B					240	240	274		3544		2380	6678		
Kuoja	juv	N	293	15										308	140	
		B	4828	423										5251		
	NV	N	1	226	19	85	1							332	350	
		B	32	8387	1204	5099	51							14773		
	V	N		1	8	16	80	16	1					122	530	
		B		187	784	1882	8464	3031	384					14732		
Raudė	juv	N	9	8	1									18	210	
		B	121	195	119									435		
	NV	N		1	2	2		1						6	410	
		B		42	89	132		88						351		
	V	N				1		1	30		2	1		35	760	
		B				100		155	10462		1021	490		12228		
Pap. aukšlė	N	54	2										56	140		
	B	1080	51										1131			
Plakis	N	261	27	3	5	2							298	350		
	B	2672	679	170	213	157							3891			
Pūgžlys	N	1											1	140		
	B	8											8			

25.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis	Amžius (metai)													
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	15+
Karšis	L, cm	11.7	16.6	23.9	28.5	31.9	35.3	38.7	41.2	44.0	45.6	47.4		52.8
	B, g	15	39	138	234	341	476	605	746	986	1060	1198		2784
Pap. karosas	L, cm	6.9		11.4		21.9	27.6	30.1					37.2	
	B, g	6		28		223	502	576					1113	
Lydeka	L, cm	38.0				54.9	69.8							
	B, g	200				1007	2130							
Ešerys	L, cm		11.4	14.2	19.0	22.3	27.0	30.1	32.5	34.8	37.8		40.5	
	B, g		16	31	90	143	260	392	474	546	734		985	
Lynas	L, cm						30.3	35.8	37.3			41.4		
	B, g						435	668	813			1153		

25.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	39	667	0.14	0.6	1671	28.6	2.9					
	NV	7	476	0.21	0.6	200	13.6	1.4					
	V	33	13126	0.76	0.6	261	103.6	10.4	0.5	<b>5.18</b>	<b>441</b>	<b>1.30</b>	<b>110</b>
Lydeka	NV	1	200	0.27	0.5	19	3.7	0.4					
	V	2	3137	0.92	0.5	11	17.0	1.7	0.5	<b>0.85</b>	<b>73</b>	<b>0.43</b>	<b>36</b>
Karšis	juv	20	573	0.48	0.5	208	6.0	0.6					
	NV	37	13320	0.69	0.5	268	96.5	9.7					
	V	31	27049	0.86	0.5	180	157.3	15.7	0.5	<b>7.86</b>	<b>669</b>	<b>3.93</b>	<b>335</b>
Lynas	NV	1	370	0.39	0.4	10	3.8	0.4					
	V	16	12298	0.92	0.4	70	53.5	5.3	0.5	<b>2.67</b>	<b>228</b>	<b>1.34</b>	<b>114</b>
Pap. karosas	juv	6	102	0.28	0.4	86	1.5	0.1					
	NV	4	805	0.27	0.4	59	11.9	1.2					
	V	13	6678	0.92	0.4	57	29.0	2.9	0.5	<b>1.45</b>	<b>124</b>	<b>0.73</b>	<b>62</b>
Kuoja	juv	308	5251	0.14	0.6	13200	225.0	22.5					
	NV	332	14773	0.35	0.6	5691	253.3	25.3					
	V	122	14732	0.53	0.6	1381	166.8	16.7	0.84	14.01	1192	3.50	298
Raudė	juv	18	435	0.21	0.4	343	8.3	0.8					
	NV	6	351	0.41	0.4	59	3.4	0.3					
	V	35	12228	0.76	0.4	184	64.4	6.4	0.5	3.22	274	1.61	137
Pap. aukšlė		56	1131	0.14	0.6	2400	48.5	4.8	0.7	3.39	289	1.70	144
Plakis		298	3891	0.35	0.5	4257	55.6	5.6	0.7	3.89	331	0.97	83
Pūgžlys		1	8	0.14	0.6	43	0.3	0.0	0.7	0.02	2	0.01	1
<i>Viso:</i>						<b>30658</b>	<b>1352</b>			<b>42.6</b>	<b>3622</b>	<b>15.5</b>	<b>1320</b>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>578</b>	<b>360</b>			<b>18.0</b>	<b>1534</b>	<b>7.7</b>	<b>657</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 25.1 lentelėje) dalinant iš 1000;<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

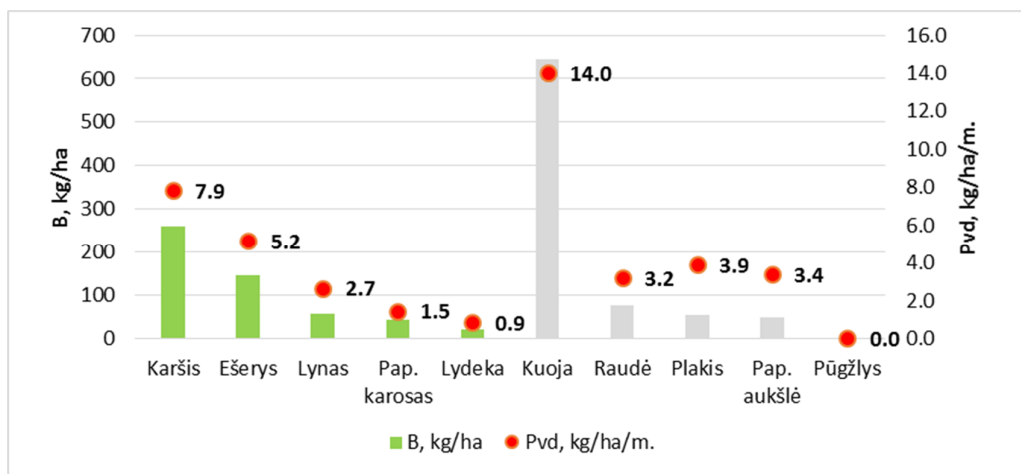
Našio ežere smulkiosios karpinės žuvys sudaro beveik 90% visų žuvų, didžiausias yra kuojos santykinis gausumas (66,1%). Iš vertingesnių žuvų kiek didesnis tik ešerio santykinis gausumas, bet ir jis sudaro tik 7% bendro žuvų skaičiaus. Vertingesnių rūšių žuvų biomasė jau siekia beveik 39% bendros visų žuvų biomasės (25.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 1,7 ir 26,7%. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį sudaro

karšio (43,6%) ir ešerio (28,7%) biomasė. Daugumos vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija yra gana didelė ir siekia nuo 2,7 kg/ha/m. (lynas) iki 7,9 kg/ha/m. (karšis), kiek mažesnė tik karoso ir lydekos produkcija, siekianti 0,9-1,5 kg/ha/m. (25.1 pav.).

25.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	7.0	10.8	45.1	28.7	28.7
<i>Lydeka</i>	0.1	1.5	1.9	4.7	4.7
<i>Karšis</i>	2.1	19.2	31.2	43.6	43.6
<i>Lynas</i>	0.3	4.2	12.0	14.8	14.8
<i>Pap. karosas</i>	0.7	3.1	9.8	8.1	8.1
Kuoja	66.1	47.7			
Raudė	1.9	5.6			
Pap. aukšlė	7.8	3.6			
Plakis	13.9	4.1			
Pūgžlys	0.1	0.0			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.7)	100 (26.7)	100 (42.3)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



25.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Našio ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (25.5 lentelė). Pagrindinė priežastis – labai mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas. Santykinė plėšrūnų biomasė taip pat siekia tik 9,2% ir yra perpus mažesnė nei minimali siektina riba (bent 20%). Vertingos, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis sudaro tik apie ketvirtadalį visos žuvų bendrijos biomasės. Tik karšio išteklių būklė ežere yra išties gera.

25.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,946</b>	<b>0,189</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>44,1</b>	<b>0,49</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	12,2	0,204
Ešerių AK rodiklis		<b>0,519</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	27,4	0,457
Karšių AK rodiklis		<b>0,729</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>26,7</b>	<b>0,41</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,47</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Našio ež. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lešomis žuvys į Našio ežerą nebuvo įveisiamos.

Našio ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lešomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos.

2017 m. vykdytų tyrimų metu laimikius sudarė pavienės 1+, 5+ ir 6+ amžiaus lydekos, kurios gali būti tiek dirbtinio veisimo, tiek ir natūralios reprodukcijos palikuonės. Atsižvelgiant į santykinai mažą plėšrūnų santykinį gausumą, lydekų įveisimas negalėjo būti išties efektyvus.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2015 ir 2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Našio ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Našio ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Našio ežere siekia apie 18,0 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 7,7 kg/ha (žr. 25.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Daugiau kaip pusę jos (3,9 kg/ha/m.) sudaro karšio produkcija, beveik visą likusią dalį sudaro lyno ir ešerio produkcija (~ po 1,3 kg/ha/m.).

Našio ežere rekomenduotina tik mėgėjų žvejyba. Ežero charakteristikos potencialiai yra tinkamos limituotos intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų žvejybos organizavimui, tačiau ežero pakrantėje yra nemaža gyvenvietė, ežeras yra svarbus vietinių žmonių rekreacijai.

Kadangi Našio ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į labai didelę smulkiųjų karpinių žuvų gausą, rekomenduotina į ežerą nuo 2020 m. įveisti tik vyresnio amžiaus lydeką (šiūmetes ar metinukes) (žr. III Priedą). Esant dideliame karpžuvų tankiui, paaugintų lydekų įveisimas gali neduoti pageidaujamo efekto.

## 1.26. Nikajis

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Krantai visumoje statūs, su užpelkėjusių žemumų intarpais rytinėje ir vakarinėje ežero pakrantėse. Didžioji ežero pakrančių dalis apaugusi mišku, kuris dengia daugiau kaip 90% kranto linijos. Nendrių juosta 5-15 m, vietomis – iki 30 m pločio, šiaurinėje pakrantėje ištisinė, pietinėje – fragmentais. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Vanduo vidutinio skaidrumo, apie 2,3 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys), vasaros metu – iki 1,5 m Seki gylio. Ežeras pratakus: šiaurinėje pakrantėje įteka Jutonių upė ir bevardis kanalas, rytuose išteka Nikajos upė. Vandens apykaitos greitis – 209% per metus. Ežero plotas – beveik 92 ha, vidutinis gylis – 4 m, didžiausias gylis – 7,8 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	7,8	4	91,9	Švenčionių raj.	2015, 2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 12 rūšių žuvis (26.1 lentelė). Ešerio, lydekos, karšio, kuojos ir raudės, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, lynų ir sidabrinių karosų sugauti tik subrendę, iki leistino sužvejoti dydžio užaugę individai, o paprastojo karoso – tik jaunikliai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 21 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra platus tik ešerio ir karšio laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 10 ir 9 amžinių grupių žuvis. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 26.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Tik karpio laimikių perskaičiavimui naudotas ne „0,1“, o „0,3“ gaudymo efektyvumo koeficientas. Šios rūšies sugautas tik vienas stambus individas, todėl laimikis galėjo būti atsitiktinis.

Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 26.3 lentelėje.

26.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 80	45 120	50 80	55 60	60 200	70 120			
Ešerys	juv	N	214	1										215	160
		B	3202	30										3232	
	NV	N	1	10	6	4								21	320
		B	40	503	373	253								1169	
V	N			1	5	14	7	9		3		1	40	900	
	B			87	614	2684	3504	4767		2414		365	14435		
Lydeka	NV	N				1							1	240	
		B				301							301		
V	N							2					2	660	
	B							2195					2195		
Karšis	juv	N				3	1						4	320	
		B				204	70						274		
	NV	N					2	1	3	1		1	2	10	740
		B					235	185	1172	191		355	645	2783	
V	N							2	1		2	21	26	580	
	B							940	509		1275	19134	21858		
Lynas	V	N							1		1	1	3	660	
		B							998		410	1170	2578		
Pap. karosas	juv	N				1							1	240	
		B				25							25		
Sid. karosas	V	N										1	1	660	
		B										2076	2076		
Karpis		N									1		1	320	
		B									5763		5763		
Kuoja	juv	N	312	23									335	160	
		B	5803	667									6470		
	NV	N	2	100	43	10	1						156	400	
		B	85	3884	2300	710	50						7029		
V	N			4	8	12	4	4	1	2	2		37	780	
	B			384	829	2510	1357	2250	335	807	911		9383		
Raudė	juv	N	16	15									31	160	
		B	220	454									674		
	NV	N		4	1								5	240	
		B		185	40								225		
V	N								1			1	440		
	B								210			210			
Pap. aukšlė	N	6	1										7	160	
	B	116	21										137		
Plakis	N	72	7	4	3								86	400	
	B	752	167	136	175								1230		
Pūgžlys	N	18	1										19	160	
	B	243	30										273		

26.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)											
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+
Karšis	L, cm		18.2	21.3	25.9		33.6	38.1	41.5	43.8	47.6	51.8	
	B, g		49	75	153		383	542	733	838	1055	1349	
Pap. karosas	L, cm	11.2											
	B, g	25											
Sid. karosas	L, cm												45.3
	B, g												2076
Lydeka	L, cm	36.0			57.0								
	B, g	301			1098								
Ešerys	L, cm	11.8	14.7	17.1	19.0	22.2	27.6	30.8	33.2	36.1	38.6		
	B, g	17	35	56	72	123	253	377	472	592	804		
Lynas	L, cm			31.0					45.5	42.0			
	B, g			410					1170	998			

26.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	215	3232	0.16	0.6	8063	121.2	12.1					
	NV	21	1169	0.32	0.6	394	21.9	2.2					
	V	40	14435	0.9	0.6	267	96.2	9.6	0.5	<b>4.81</b>	<b>442</b>	<b>1.20</b>	<b>111</b>
Lydeka	NV	1	301	0.24	0.5	21	6.3	0.6					
	V	2	2195	0.66	0.5	15	16.6	1.7	0.5	<b>0.83</b>	<b>76</b>	<b>0.42</b>	<b>38</b>
Karšis	juv	4	274	0.32	0.5	63	4.3	0.4					
	NV	10	2783	0.74	0.5	68	18.8	1.9					
	V	26	21858	0.58	0.5	224	188.4	18.8	0.5	<b>9.42</b>	<b>866</b>	<b>4.71</b>	<b>433</b>
Lynas	V	3	2578	0.66	0.4	18	15.6	1.6	0.25	<b>0.39</b>	<b>36</b>	<b>0.20</b>	<b>18</b>
Pap. karosas	juv	1	25	0.24	0.4	17	0.4	0.0					
Sid. karosas	V	1	2076	0.66	0.4	6	12.6	1.3	0.25	<b>0.31</b>	<b>29</b>	<b>0.16</b>	<b>14</b>
Karpis		1	5763	0.32	0.5	5	30.0	3.0	0.7	<b>2.10</b>	<b>193</b>	<b>1.05</b>	<b>97</b>
Kuoja	juv	335	6470	0.16	0.6	12563	242.6	24.3					
	NV	156	7029	0.4	0.6	2340	105.4	10.5					
	V	37	9383	0.78	0.6	285	72.2	7.2	0.5	3.61	332	0.90	83
Raudė	juv	31	674	0.16	0.4	775	16.9	1.7					
	NV	5	225	0.24	0.4	83	3.8	0.4					
	V	1	210	0.44	0.4	9	1.9	0.2	1	0.19	18	0.10	9
Pap. aukšlė		7	137	0.16	0.6	263	5.1	0.5	0.7	0.36	33	0.18	17
Plakis		86	1230	0.4	0.5	1075	15.4	1.5	0.7	1.08	99	0.27	25
Pūgžlys		19	273	0.16	0.6	713	10.2	1.0	0.7	0.72	66	0.36	33
<i>Viso:</i>						27264	1006			23.8	2189	9.5	876
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>535</b>	<b>360</b>			<b>17.9</b>	<b>1642</b>	<b>7.7</b>	<b>711</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 26.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>; *karpio gausumui bei biomasei apskaičiuoti naudotas nei „0,1“, bet „0,3“ dydžio žvejotimo efektyvumo koeficientas*

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

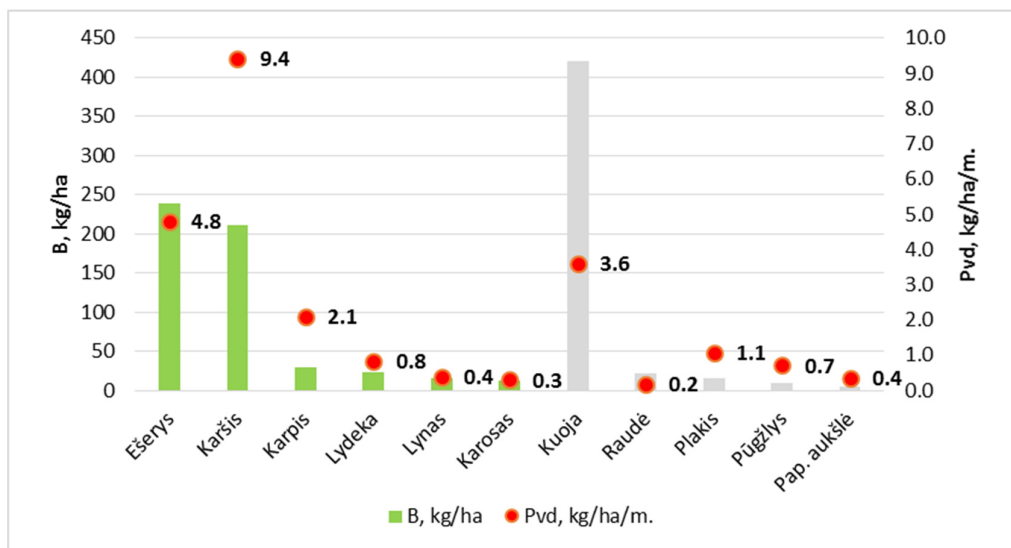
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Didžioji dauguma visų ežero žuvų yra kuoja ir ešerys, kuriems tenka, atitinkamai 55,7% ir 32% bendro žuvų skaičiaus ir 41,8% bei 23,8% biomasės. Iš kitų žuvų rūšių kiek didesnė tik karšios santykinė biomasė (21% bendros žuvų biomasės) (26.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių žuvų individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 2,0 ir 35,7%. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį (52,4%) sudaro karšio biomasė, dar apie 26,8% - ešerio biomasė. Minėtų dviejų rūšių leistiną sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija yra didelė ir siekia 4,8 kg/ha/m. (ešerys) ar net 9,4 kg/ha/m. (karšis). Iš likusių vertingesnių rūšių sąlyginai didesnė tik lydekos produkcija (0,8 kg/ha/m.) (26.1 pav.).

26.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	32.0	23.8	49.8	26.8	26.9
<i>Lydeka</i>	0.1	2.3	2.8	4.6	4.7
<i>Karšis</i>	1.3	21.0	41.9	52.4	52.7
<i>Lynas</i>	0.1	1.6	3.4	4.3	2.2
<i>Pap. karosas</i>	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sid. karosas</i>	0.0	1.3	1.1	3.5	1.8
<i>Karpis</i>	0.0	3.0	1.0	8.3	11.8
Kuoja	55.7	41.8			
Raudė	3.2	2.2			
Pap. aukšlė	1.0	0.5			
Plakis	3.9	1.5			
Pūgžlys	2.6	1.0			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (2.0)	100 (35.7)	100 (75.0)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



26.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Nikajo ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė, tačiau arti vidutinės/vidutinės-geros būklės ribos (26.5 lentelė). Vertingų, leidžiamo sužvejoti žuvų santykinė biomasė yra gana didelė, labai geros būklės yra karšio populiacija. Tačiau ešerio laimikiuose absoliučią daugumą sudarė obligatiniais plėšrūnais dar netapę jaunikliai, todėl santykinis plėšriųjų žuvų gausumas ežere yra labai mažas. Jų santykinė biomasė siekia tik 11% (optimaliu atveju turėtų sudaryti bent 20%). Taip pat, ežere neproporcingai daug „juv“ ir „NV“ grupės kuojos individų.

26.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,00</b>	<b>0,222</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>36,9</b>	<b>0,41</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	3,1	0,05
Ešerių AK rodiklis		<b>0,442</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	63,3	1
Karšių AK rodiklis		<b>1</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>35,7</b>	<b>0,55</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,52</b>

## Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Nikajo ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvys į Nikajaus ežerą nebuvo įveisiamos. Ežero plotui naudoti leidimas nėra išduotas.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere gausi invazinės rūšies – rainuotojo vėžio populiacija. 2017 m. skirtingose ežero dalyse individų gausumas laimikiuose per standartizuotą gaudymo pastangą svyravo nuo 0,2 iki 1,4 ind./bučius.

## Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Nikajo ežeras neminimas.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

2015 ir 2017 m. tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Nikajo ežere siekia apie 17,9 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 7,7 kg/ha (žr. 26.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (4,7 kg/ha/m. arba 61%), sudaro karšio produkcija.

Nikajis yra saugomoje, turistų intensyviai lankomoje teritorijoje – Asvejos regioniniame parke, todėl šiame ežere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane įveisti žuvis į Nikajaus ežerą nenumatyta. Pernelyg mažą plėšriųjų žuvų santykinį gausumą ežere labiausiai lemia jaunikių dominavimas ešerių populiacijoje, lydekos išteklių būklė yra patenkinama. Tačiau, esant galimybei, rekomenduotina į Nikajo ež. kas 2 metus (2 kartus per periodą) įveisti lydekų, jas įveisiant minimaliomis mėgėjų žvejybai taikomomis normomis (žr. III Priedą).

## 1.27. Notigalė

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priskiriamas Nemunėlio baseinui (Lielupės bas.). Ežeras telkšo Notigalės pelkėje. Pelkė supa didžiąją ežero dalį, tik rytuose esama šiek tiek sausesnio kranto, mišku apaugę fragmentai. Natūrali augmenija dengia visą ežero perimetrą. Ežero priekrantėje nendrynai reti, išsidėstę pavienėmis salelėmis promaišiu su retais lūgnynais. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, padengtas kintančio storio sapropelio sluoksniu. Ežero duburys ištiesai nuklotas sapropeliu. Vanduo tamsus, natūraliai mažo skaidrumo (~ 0,9 m Seki gylio; 2017 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras nenuotakus, neturi nei intakų, nei ištakų. Notigalės plotas – 92,3 ha, vidutinis gylis – 3 m, didžiausias gylis – 5,7 m. Pagal klasifikaciją žuvininkystei, nepriskiriamas jokiai žuvininkystės tipui (natūralios žuvininkystės ežeras). Pagal maksimalaus gylio rodiklį bei terminės stratifikacijos charakteristikas yra polimiktinis ežeras.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemunėlio	5,7	3	92,9	Kupiškio raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos tik 6 rūšių žuvys (27.1 lentelė), tačiau mažą žuvų rūšinę įvairovę lemia gamtinės ežero charakteristikos (pelkėje esantis, nenuotakus ežeras su silpnai rūgštine vandens reakcija). Leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai pasitaikė tik vandens rūgštėjimui atsparios žuvų rūšies – ešerio laimikiuose. Lynų, lydekų ir karosų laimikius sudarė tik suaugusios žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 22 lentelėje.

Ešerio laimikius sudarė 11 amžinių grupių individai, tad amžinė įvairovė yra pakankamai didelė. Likusių rūšių tarpe amžinių grupių įvairovė kiek didesnė tik paprastojo karoso laimikiuose. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 27.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 27.3 lentelėje.

Ežero žuvų bendrijoje dominuoja ešeriai, jų santykinis gausumas siekia beveik 85%, o biomasė – 68%. Taip pat neįprastai dideli pūgžlio santykinio gausumo ir biomasės rodikliai (27.4 lentelė). Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį sudaro ešerio biomasė (56,5%) ir paprastojo karoso biomasė (27,2%), tačiau leidžiamo sužvejoti dydžio individų santykinis gausumas yra tik 1%. Leistiną sužvejoti dydį pasiekusių ešerių produkcija šiuo metu siekia apie 7,1 kg/ha/m., karoso – 1,7 kg/ha/m. (27.1 pav.).

27.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		$\frac{14}{40}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{22}{40}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{30}{40}$	$\frac{40}{40}$	$\frac{50}{40}$	$\frac{55}{60}$	$\frac{60}{40}$	$\frac{65}{60}$	$\frac{70}{75}$			
Ešerys	juv	N	266	60										326	80
		B	4062	1574										5636	
	NV	N		5	9									14	120
		B		278	473									751	
V	N				1	3	1	1	3	1	1	1	12	395	
	B				205	1710	775	910	2041	1225	1155	1280	9301		
Lydeka	V	N							1				1	315	
		B							1839				1839		
Lynas	V	N						1					1	315	
		B						905					905		
Pap. karosas	V	N					1		1		3	2	7	315	
		B					570		610		2020	2146	5346		
Raudė	juv	N			1								1	120	
		B			40								40		
Pūgžlys	N	N	1	73	34	8							116	160	
		B	52	2660	1491	449							4652		

27.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)													
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Pap. karosas	L, cm									27.3	29.8		35.1		38.5
	B, g									570	609		820		1520
Lydeka	L, cm					62.2									
	B, g					1839									
Ešerys	L, cm	11.5	14	16.2	18.2		25.3		31.7	34.7	37.5	39.1	42.3	44.6	
	B, g	16.8	29	53.3	65		205		440	555	744	910	1155	1253	
Lynas	L, cm							36.6							
	B, g							905							

27.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	326	5636	0.08	0.6	24450	422.7	42.3					
	NV	14	751	0.12	0.6	700	37.6	3.8					
	V	12	9301	0.395	0.6	182	141.3	14.1	0.5	<b>7.06</b>	<b>656</b>	<b>1.77</b>	<b>164</b>
Lydeka	V	1	1839	0.315	0.5	16	29.2	2.9	0.25	<b>0.73</b>	<b>68</b>	<b>0.36</b>	<b>34</b>
Lynas	V	1	905	0.315	0.4	13	11.5	1.1	0.25	<b>0.29</b>	<b>27</b>	<b>0.14</b>	<b>13</b>
Pap. karosas	V	7	5346	0.315	0.4	89	67.9	6.8	0.25	<b>1.70</b>	<b>158</b>	<b>0.85</b>	<b>79</b>
Raudė	juv	1	40	0.12	0.4	33	1.3	0.1	0.5	0.07	6	0.03	3
Pūgžlys		116	4652	0.16	0.6	4350	174.5	17.4	0.7	12.21	1134	6.11	567
<i>Viso:</i>						29833	886			22.1	2049	9.3	860
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>300</b>	<b>250</b>			<b>9.8</b>	<b>908</b>	<b>3.1</b>	<b>290</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 27.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

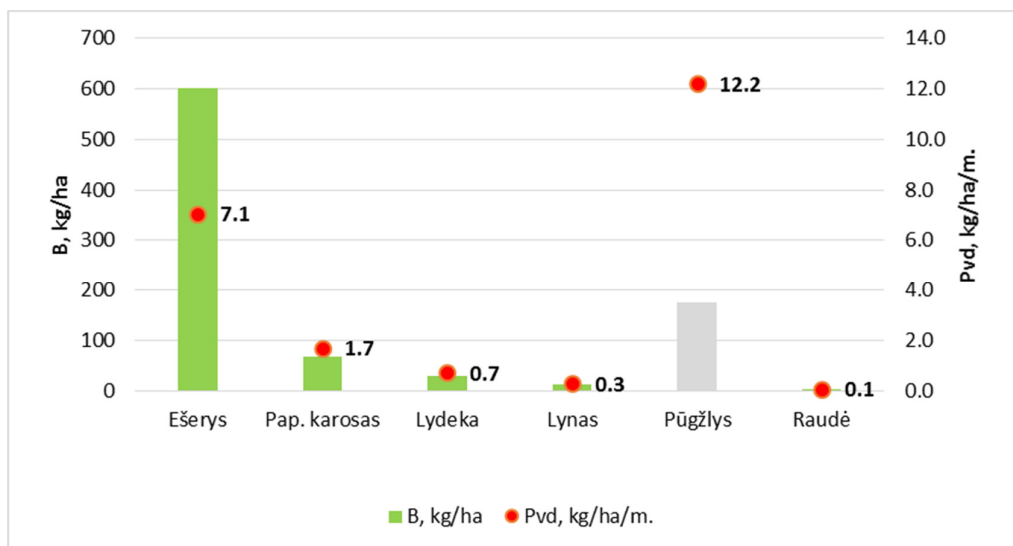
<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

27.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	84.9	67.9	60.8	56.5	72.2
<i>Lydeka</i>	0.1	3.3	5.3	11.7	7.5
<i>Lynas</i>	0.0	1.3	4.2	4.6	2.9
<i>Pap. karosas</i>	0.3	7.7	29.7	27.2	17.4
Raudė	0.11	0.2			
Pūgžlys	14.6	19.7			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.0)	100 (28.2)	100 (44.3)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



27.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Notigalės ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (27.5 lentelė). Nors ešeris yra dominuojanti žuvų rūšis bendrijoje, didžiąją populiacijos dalį sudaro smulkūs, įvairiu maistu mintantys individai, todėl obligatinių plėšrūnų santykinis gausumas ežere yra mažas. Bloga išteklių būklė yra nulemta natūralių priežasčių (pelkėjantis bei rūgštėjantis ežeras).

27.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,664</b>	<b>0,133</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>29,7</b>	<b>0,33</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	<b>0,167</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	0,7	0,012
Ešerių AK rodiklis		<b>0,464</b>
Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	0,1
Karšių AK rodiklis		<b>0,1</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>28,2</b>	<b>0,434</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,27</b>

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Notigalės ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2007 metais. Tuo metu ežere buvo sugautos tik 2 rūšių žuvis: ešeris ir paprastasis karosas (27.6 lentelė). Lyginant su 2007 m., 2017 m. ešerių gausumas laimikyje per standartizuotą žūklės pastangą išliko beveik nepakitęs, tačiau jų vidutinis svoris sumažėjo nuo ~70 g iki ~45 g. Taip pat sumažėjo ir vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje. Įdomu tai, kad per 10-ies metų laikotarpį ežere labai suklestėjo pūgžlių populiacija. 2017 m. pūgžliai tapo dominuojančia rūšimi (po ešerio), nors prieš dešimtmetį jų tankis buvo tiek mažas,

kad net nebuvo registruoti laimikiuose selektyviais statomaisiais tinklais. Tai gali būti susiję su ežero vandens fizikinių-cheminių rodiklių pokyčiais.

27.6 lentelė. Vidutinis žuvų gausumas ir biomasė laimikiuose per standartizuotą žūklės pastangą 8-iais selektyviais tinklais 2007 ir 2017 m. tyrimų duomenimis (originalūs skirtingų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai koreguoti taikant atitinkamą, nuo ežero tipo priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

<b>Rūšis</b>	<b>Rodiklis</b>	<b>2007 m.</b>	<b>2017 m.</b>
Ešerys	N, vnt.	208	211
	B, g	14468	9413
Pap. karosas	N, vnt.	0.4	2
	B, g	520	1280
Lydeka	N, vnt.		1
	B, g		1839
Lynas	N, vnt.		1
	B, g		905
Raudė	N, vnt.		1
	B, g		40
Pūgžlys	N, vnt.		116
	B, g		4652
Viso	<i>N, vnt.</i>	<i>208</i>	<i>332</i>
	<i>B, g</i>	<i>14988</i>	<i>18129</i>
	<i>Bvid., g</i>	<i>72</i>	<i>55</i>

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Notigalės ežerą žuvų buvo įveista 2012 ir 2014 m.: 2012 m. įleista 2,3 tūkst. paaugintų ungurių, o 2014 m. – 1,3 tūkst. antramečių lynų, 0,5 tūkst. šiųmečių lydekų. ir 2,3 tūkst. paaugintų ungurių.

2017 m. vykdytų tyrimų metu sugauti lydekų ir lynų individai buvo vyresnio amžiaus, nei įveistosios generacijos, tad lydekų ir lynų įveisimo sėkmė abejotina. požymių, kad unguriai ežere išliko, taip pat nėra. Apskritai nederėtų ungurių įveisinėti į ežerą, iš kurio jie paaugę neturės galimybės išmigruoti.

#### Vėžių išteklių ir jų būklė

Tyrimų metu vėžių nesugauta. Notigalės ežere sąlygos vėžių gyvensenai yra netinkamos.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Notigalės ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Ežeras yra užpelkėjantis, vanduo silpnai rūgštinis. Esant tokioms sąlygoms, ežere ilgainiui natūraliai įsivysto ešeriai. Kitų rūšių reprodukcijai sąlygos tampa netinkamos, ar reprodukcija būna sėkminga ne kiekvienais metais. Visi požymiai rodo, kad Notigalės ež. virsta tipišku „ešeriniu“ ežeru. Notigalė tinkama tik mėgėjų žvejybai

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane įveisti žuvis į Notigalės ežerą nenumatyta. Įveisinėti žuvis į tokio tipo ežerus neracionalu, kadangi įveisimas gali išvis neduoti jokio efekto, arba efektas bus trumpalaikis.

## 1.28. Obelija

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui. Rytinėje pakrantėje krantai statūs, eroduoti dėl vyraujančio vakarų-rytų krypties bangavimo, vakarinėje – lėkštesni, vietomis užpelkėję. Šiaurinės ežero dalies apyežerėje vyrauja pievos ir dirbami laukai, o pietinės ežero dalies pakrantes vietomis dengia miškas. Miškas apima apie 30% kranto linijos. Rytinėje ežero pakrantėje nendrynai reti, fragmentiški, vakarinėje – ištisiniai, vietomis iki 50-70 m pločio, už nendrynų kai kur dar driekiasi lūgnių ar plūdžių sąžalynai. Vyraujantis gruntas – smėlis, žvyras. Vanduo vidutinio skaidrumo, apie 2,3 m Seki gylio. Į ežerą įteka Karvinės upelis bei keli bevardžiai intakai, o iš šiaurinio ežero galo išteka Peršėkės upė, tačiau vandens apykaitos greitis labai mažas, tik ~ 35% per metus. Obelijos plotas – 573 ha, vidutinis gylis – 4,5 m, didžiausias gylis – 7,6 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno mažųjų intakų	7,6	4,5	573,4	Alytaus raj.	2017, 2018

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvis (28.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus šamą, kurios laimikiuose buvo tik nesubrendę žuvis. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 23 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra labai platus lynų ir karšių laimikiuose, kuriuos sudarė, atitinkamai, 10 ir 12-os amžinių grupių žuvis. Tačiau plėšriųjų žuvų amžinių grupių įvairovė yra nedidelė: ešerių laimikiuose buvo 6 amžinių grupių, o lydekų – tik 2 amžinių grupių individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 28.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai. Tik V grupės karšio ir lyno laimikių perskaičiavimui naudotas ne „0,1“, o „0,2“ gaudymo efektyvumo koeficientas, kadangi tam tikro akies diametro tinklų segmentais sugautų individų gausumas buvo neproporcingai didelis (žr. sk. „Metodika“).

Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 28.3 lentelėje.

28.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gandančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 80	45 60	50 80	55 120	60 200	65 60	70 120	90 60	110 60			130 60
Ešerys	juv	N	61	25	1												87	240
		B	967	770	39												1776	
	NV	N		10	13	4											27	240
		B		502	749	298											1549	
V	N			4	3	5	1		1	1							15	580
	B			367	446	564	129		173	237							1916	
Lydeka	juv	N			1												1	240
		B			163												163	
V	N										1						1	720
	B										2660						2660	
Šamas	NV	N										1					1	520
		B										1725					1725	
Karšis	juv	N	2	11	1	1	6	1									22	480
		B	41	282	50	70	366	60									869	
	NV	N					1	4			3		1				9	540
		B					174	674			1260		287				2395	
V	N						1			1	1	34	3	4	2	47	900	
	B						605			541	977	1670	32629	3044	3313	1867	44646	
Lynas	juv	N	5	1													6	320
		B	68	34													102	
	NV	N							1								1	320
		B							379								379	
V	N						1	4	8	17	12	15				57	720	
	B						412	2278	6511	15276	11216	16371				52064		
Kuoja	juv	N	70	20	1												91	240
		B	1169	650	44												1863	
	NV	N		94	61	13											168	240
		B		4181	3800	980											8961	
V	N		3	25	57	44	16		5							150	540	
	B		312	3051	8947	8217	4163		1573							26263		
Raudė	juv	N	2	3	1												6	240
		B	37	71	36												144	
	NV	N		1	7	30	8	1									47	400
		B		45	457	2260	715	67									3544	
V	N			4	12	19	11			1	1					48	780	
	B			441	1595	3034	2738			264	666					8738		
Pap. aukšlė	N	B	2														2	160
		B	36														36	
Plakis	N	B	228	103	29	8	1										369	400
		B	3141	2838	1137	392	90										7598	

28.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)												
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+
Karšis	L, cm		11.5	15.0	19.8	25.8	26.9	34.2	40.0	42.7	45.7	48.4	49.4	53.2
	B, g		13	29	59	160	247	420	659	817	1010	1165	1333	1670
Lydeka	L, cm		29.5					67.2						
	B, g		163					2660						
Ešerys	L, cm		11.5	14.5	17.5	21.0	24.2	28.3						
	B, g		15	33	61	91	154	242						
Šamas	L, cm				64.5									
	B, g				1725									
Lynas	L, cm	10.2	13.0			30.4	32.9	34.9	37.5	42.0	45.6		49.9	52.1
	B, g	14	34			396	541	628	796	1107	1393		1761	2000

28.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g)l	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	87	1776	0.24	0.6	2175	44.4	4.4					
	NV	27	1549	0.24	0.6	675	38.7	3.9					
	V	15	1915.9	0.58	0.6	155	19.8	2.0	1	<b>1.98</b>	<b>1136</b>	<b>0.50</b>	<b>284</b>
Lydeka	juv	1	163	0.24	0.5	21	3.4	0.3					
	V	1	2660	0.72	0.5	7	18.5	1.8	0.375	<b>0.69</b>	<b>397</b>	<b>0.35</b>	<b>199</b>
Šamas	NV	1	1725	0.52	0.5	10	16.6	1.7	0.25	<b>0.41</b>	<b>238</b>	<b>0.21</b>	<b>119</b>
Karšis	juv	22	869	0.48	0.5	229	9.1	0.9					
	NV	9	2395	0.54	0.5	83	22.2	2.2					
	V	47	44646	0.9	0.5	131	124.0	12.4	0.5	<b>6.20</b>	<b>3556</b>	<b>3.10</b>	<b>1778</b>
Lynas	juv	6	102	0.32	0.4	75	1.3	0.1					
	NV	1	379	0.32	0.4	13	4.7	0.5					
	V	57	52064	0.72	0.4	158	144.6	14.5	0.5	<b>7.23</b>	<b>4146</b>	<b>3.62</b>	<b>2073</b>
Kuoja	juv	91	1863	0.24	0.6	2275	46.6	4.7					
	NV	168	8961	0.24	0.6	4200	224.0	22.4					
	V	150	26263	0.54	0.6	1667	291.8	29.2	0.5	14.59	8366	3.65	2092
Raudė	juv	6	144	0.24	0.4	100	2.4	0.2					
	NV	47	3544	0.4	0.4	470	35.4	3.5					
	V	48	8738	0.78	0.4	246	44.8	4.5	0.5	2.24	1285	1.12	642
Pap. aukšlė		2	36	0.16	0.6	75	1.4	0.1	0.7	0.09	54	0.02	14
Plakis		369	7598	0.4	0.5	4613	95.0	9.5	0.7	6.65	3812	3.32	1906
<i>Viso:</i>						17377	1189			40.1	22991	15.9	9106
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinę:</b>						<b>461</b>	<b>324</b>			<b>16.5</b>	<b>9473</b>	<b>7.8</b>	<b>4453</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 28.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>; ; *karšio ir lyno V grupės individų gausumui bei biomasei apskaičiuoti naudotas nei „0,1“, bet „0,2“ dydžio žvejojimo efektyvumo koeficientas*

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

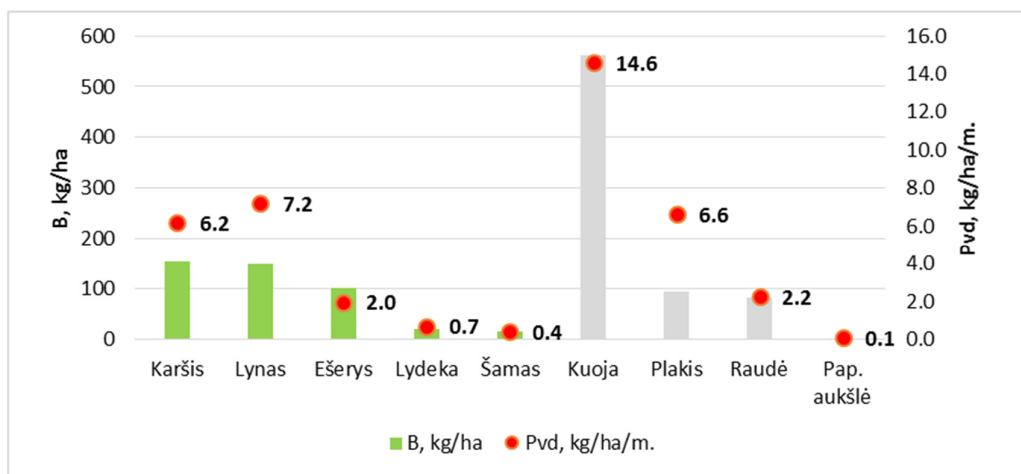
Ežere pagal gausumą dominuojančios rūšys yra kuoja ir plakis, kartu sudarančios apie 73% visų ežero žuvų. Jų santykinė biomasė taip pat gana didelė (55,3%), pagrindinai – dėl santykinai didelio stambių, vid. 175 g svorio individų skaičiaus kuojų populiacijoje (20% visų kuojų). Iš vertingesnių žuvų nemažą bendros žuvų biomasės dalį apima karšio (13,1%) ir lyno (12,7%) biomasė

(28.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių žuvų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 1,7 ir 27,2%. Didžiąją jų biomasės dalį apylygėmis dalimis sudaro karšio (38,3%) ir lyno (44,7%) biomasė. Šių rūšių produkcija Obelijos ežere šiuo metu yra tikrai didelė: leidžiamo sužvejoti dydžio karšio produkcija siekia apie 6,2 kg/ha/m., o lyno produkcija – 7,2 kg/ha/m. Likusių, plėšriųjų žuvų produkcija kelis kartus mažesnė (28.1 pav.).

28.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	17.3	8.7	33.7	6.1	12.0
<i>Lydeka</i>	0.2	1.8	1.5	5.7	4.2
<i>Šamas</i>	0.1	1.4	2.1	5.1	2.5
<i>Karšis</i>	2.5	13.1	28.3	38.3	37.5
<i>Lynas</i>	1.41	12.7	34.4	44.7	43.8
Kuoja	46.9	47.3			
Raudė	4.7	7.0			
Pap. aukšlė	0.4	0.1			
Plakis	26.5	8.0			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.7)	100 (27.2)	100 (41.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



28.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Obelijos ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (28.5 lentelė). Nors karšio ir lyno ištekliai ežere yra dideli, o populiacijų būklė – gera, situacija nėra gera su plėšriosiomis žuvimis. Ešerio ir lydekos amžinių grupių įvairovė yra maža, be to, didžiąją ešerio populiacijos dalį sudaro nesubrendę, tikrais plėšrūnais dar netapę individai bei jaunikliai. Vidutinis individo svoris ešerio laimikiuose – tik 34 g, o tai yra perpus mažiau nei vidutinis kuoju

individų svoris (69 g). Todėl plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra mažas, labai maža ir santykinė biomasė (4,9%; optimaliu atveju turėtų būti nemažiau kaip 20%). Stambių plėšrūnų trūkumas iš dalies nulėmė tai, kad vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvys sudaro santykinai mažą bendros ežero žuvų biomasės dalį.

28.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,108</b>	<b>0,222</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>68,4</b>	<b>0,76</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	<b>0,333</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	6	0,5 <b>0,5</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas Karšių AK rodiklis	12 29,5	1 0,491 <b>0,746</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>27,2</b>	<b>0,419</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,5</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Obelijos ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2011 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2011 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 8 rūšių žuvys: nesugauta šamų, kurių pasitaikė 2018 m. vykdytų tyrimų metu.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių bei smulkiųjų žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2011 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 28.6 lentelėje. Lyginant su 2011 metais, ežere reikšmingai padidėjo beveik visų žuvų rūšių biomasės ir produkcijos rodikliai, ypač smarkiai išaugo leidžiamo sužvejoti dydžio karšio bei lyno biomasė ir produkcija, 2-3 kartus padidėjo vidutinis šių rūšių žuvų individų svoris, reikšmingai padidėjo ir smulkiųjų karpinių žuvų – kuojų ir raudžių individų vidutinis svoris. Tik ešerio produkcijos rodiklių pokytis yra mažas, o lydekų biomasė ir produkcija smarkiai sumažėjo, nors vidutinis individų svoris išliko beveik toks pats. Tai netiesiogiai rodo, kad plėšriųjų žuvų išteklių ežere yra eksploatuojami labai intensyviai.

28.6 lentelė. Obelijos ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2011 ir 2017,2018 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)		Individo vid. svoris (Bvid, g)	
	2011	2017,2018	2011	2017,2018	2011	2017,2018
Ešerys	16	20	1.6	2.0	31	34
Lydeka	74	18	3.7	0.7	702	787
Šamas	-	17	-	0.4	-	1725
Karšis	60*	124	1.5	6.2	109	350
Lynas	69	145	3.4	7.2	345	613
Kuoja	37	292	4.7	14.6	28	69
Raudė	28	45	0.7	2.2	40	101
Pap. aukšlė	3	1	0.2	0.1	19	18
Plakis	26	95	1.8	6.6	20	21

\* NV dydžio individų biomasė

Lyginant Obelijos ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė iš prastos 2011 m. pakito į vidutinę 2017,2018 m. (28.7 lentelė). Šį pokytį nulėmė labai pagerėjusi karšio (o taip pat ir lyno) populiacijų būklė bei ženkliai išaugęs vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje. Tačiau plėšriųjų žuvų ištekliais buvo nepatenkinamos būklės tiek 2011, tiek ir 2017,2018 m., o lydekų populiacijos būklė pablogėjo.

28.7 lentelė. Obelijos ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2011 ir 2017,2018 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2011 m.	2017,2018 m.
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,138 (0,228)</b>	<b>1,108 (0,222)</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>39,1 (0,435)</b>	<b>68,4 (0,76)</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5 (0,833)	2 (0,333)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6 (0,5)	6 (0,5)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 ir 0 (0,3)	12 ir 29,5 (0,746)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>23,5 (0,362)</b>	<b>27,2 (0,419)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,44</b>	<b>0,5</b>

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Obelijos ežerą žuvų buvo įveista 2010-2016 m.: 2010 m. įleista 1 mln. sterkų lervučių ir 10 tūkst. paaugintų sterkų, 2011 m. – 100 tūkst. vėgėlių lervučių, 5 tūkst. paaugintų vėgėlių ir 150 tūkst. paaugintų lydekų, 2012 m. – 154 tūkst. šiūmečių sterkų, 1 mln. paaugintų vėgėlių, 5 tūkst. paaugintų bei 1,5 tūkst. šiūmečių šamų, 2013 m. – 60 tūkst. paaugintų lydekų, 5,2 tūkst. šiūmečių lydekų ir 5,6 tūkst. šiūmečių sterkų, 2014 m. – 100 tūkst. paaugintų lydekų, 12 tūkst. vienasarių šamų ir 11 tūkst. vienasarių sterkų, 2015 m. – 50 tūkst. paaugintų lydekų ir 10 tūkst. vienasarių šamų, o 2016 m. – 100 tūkst. paaugintų sterkų, 60 tūkst. paaugintų lydekų ir 5 tūkst. paaugintų šamų.

2010-2016 m. bėgyje į ežerą buvo įveisti ištis dideli žuvų kiekiai, tačiau visos šios veiklos efektyvumas labai abejotinas. 2017,2018 m. vykdytų tyrimų metu eksperimentiniuose laimikiuose pasitaikė tik vienas 4 m. amžiaus, t.y. 2014 m. įveisimo generaciją amžiumi atitinkantis šamas. Lydekų laimikiuose pasitaikė pavieniai 2 metų amžiaus (2017 m., atitinka 2015 m. įveisimo generaciją) ir 7 m. amžiaus (2018 m., atitinka 2011 m. įveisimo generaciją) individai, tačiau jie taip pat gali būti ir natūralios reprodukcijos palikuonys. Sterkų apskritai nesugauta, tačiau tai – nestebina, kadangi skaidraus vandens ežerai sterkų įveisimui yra netinkami.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 bei 2018 m. vykdytų tyrimų metu ežere sugauta invazinių rainuotųjų vėžių. Jų gausumas vidutinis, skirtingose ežero dalyse svyruoja nuo 0,2 iki 0,7 ind./bučius.

### Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2013 m. bėgyje verslinės žūklės įrankiais Obelijos ežere žvejota tik 2009 ir 2010 m. Deklaruoti laimikiai abejais metais buvo gana panašūs ir siekė apie 0,5-0,7 t (28.6 lentelė). Daugiausia buvo sugaunama kuojų. Kitų rūšių deklaruoti laimikiai siekė vos 40-80 kg. Palyginti šiuos laimikius su dabartiniu laikotarpiu apskaičiuotais žuvų ištekliais ir gana sunku, kadangi prieš dešimtmetį deklaruotų laimikiai kažin ar galėjo atspindėti realią žuvų išteklių būklę ežere. 2017,2018 m. duomenimis, eksploatuotina vertingų rūšių žuvų produkcija Obelijos ežere šiuo metu turėtų būti daugiau kaip 5 kartus didesnė, nei bendras 2009 m. ar 2010 m. deklaruotas visų žuvų laimikis.

28.6 lentelė. Versliniai laimikiai Obelijos ežere 2009-2010 m.

	Karšis	Starkis	Kuoja	Lydeka	Ešerys	Ungurys	Lynas	Kitos	VISO
2009	15	0	238	33	101	126	8	0	521
2010	52	4	282	42	62	91	82	70	685

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Obelijos ežere siekia apie 16,5 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 7,8 kg/ha/m. (žr. 28.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra šiek tiek mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (3,1 kg/ha/m.) ir lyno (3,6 kg/ha/m.) produkcija, šių rūšių išteklių būklė ežere yra labai gera. Tuo tarpu plėšriųjų žuvų išteklių yra prastos būklės, eksploatuotina ešerio, lydekos bei šamo produkcija siekia tik 0,2-0,5 kg/ha/m.

Obelijos ežere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą. Limituotos žvejybos organizavimui ežero plotas yra pernelyg didelis. Be to, ežeras randasi saugomoje teritorijoje (Metelių regioninis parkas) ir yra svarbus apylinkėje gyvenančių bei iš toliau atvykstančių žmonių rekreacijai.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Obelijos ež. įleisti po 57 tūkst. paaugintų lydekų, 2,8 tūkst. vienasarių šamų ir 23 tūkst. vienasarių sterķų. Sterķų įveisimo į ežerą ateityje rekomenduotume atsisakyti, kadangi, nepaisant ilgalaikių įvesimo darbų bei didelio įveistų žuvų kiekio, gausesnė sterķų populiacija ežere taip ir nesusiformavo, t.y. įveisimas nebuvo efektyvus. Skaidraus vandens ežerai nėra tinkami sterķų įveisimui. Taip pat rekomenduotume atsisakyti paaugintų lydekų įveisimo ir standartinėmis normomis į ežerą leisti tik šiūmetes ar vyresnes lydekas (žr. III Priedą). Galbūt tai padėtų padidinti įveisimo efektyvumą bei lydekų išteklius. Šamų įveisimas ir toliau gali būti vykdomas numatytomis apimtimis, kadangi įveisimo efektas jau yra jaučiamas.

## 1.29. Papis

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Neries mažųjų intakų (Vokės) baseinui. Krantai lėkšti, visa ežero pakrantė užpelkėjusi. Apyežeris labai pakeistas: vakarinėje pusėje iškasti žuvininkystės tvenkiniai, pietuose ir šiaurėje eksploatuojamas (ar anksčiau buvo eksploatuojamas) Durpynas, rytuose – sodų bendrijos ir Mikašiūnų gyv.. Ežero hidrologinis režimas taip pat pakeistas, į jį per Merkio-Vokės kanalą nukreipiant didžiąją Merkio up. debito dalį. Dalis šio debito taip pat naudojama žuvininkystės ūkio reikmėms. Ežeras labai sekus, vidutinis gylis siekia vos 0,6 m, maksimalus – 1,9 m. Visas ežero duburys nuklotas dumbliu, pakrantėse veši platūs nendrių ir švendrų sąžalynai. Vanduo drumstas, skaidrumas mažesnis nei vidutinis gylis (<0,6 m Seki gylio). Iš ežero šiaurinio galo išteka Vokės upė. Vandens apykaitos greitis – 836% per metus. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas lydekiniams ežerams. Pagal gylio ir terminės stratifikacijos charakteristikas Papis yra į polimiktinis ežeras.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Neries mažųjų intakų	1.9	0.6	187	Šalčininkų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvys (29.1 lentelė). Ešerio, lydekos, sidabrinio karoso ir kuojos laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, o lynų bei raudžių laimikiuose buvo tik nesubrendusios

žuvys ar jaunikliai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 24 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių laimikiuose individų amžinė įvairovė labai skurdi, tik 1 ar 4 amžinių grupių žuvys, ir tik sidabrinio karoso laimikius sudarė kiek daugiau – 7 amžinių grupių individai. (29.2 lentelė).

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Tik karpio laimikių perskaičiavimui naudotas ne „0,1“, o „0,3“ gaudymo efektyvumo koeficientas. Šios rūšies sugautas tik vienas stambus individas, todėl laimikis galėjo būti atsitiktinis. Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 29.3 lentelėje.

29.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 80	45 120	50 80	55 60	60 200			70 120
Ešerys	juv	N		1									1	80
		B		30									30	
	NV	N			1								1	120
		B			90								90	
	V	N			2		1						3	220
		B			380		127						507	
Lydeka	NV	N					1					1	120	
		B					511					511		
	V	N							1			1	360	
		B							700			700		
Lynas	NV	N						1				1	220	
		B							405			405		
Sid. karosas	NV	N				2	6					8	120	
		B				367	1107					1474		
	V	N					2		2	3	3	13	360	
		B					595		600	1380	2970	2455	8000	
Karpis	N	N						1				1	360	
		B						860				860		
Kuoja	juv	N	50	53	1							104	120	
		B	874	1533	30							2437		
	NV	N	2	83	77	22	4					188	200	
		B	80	3670	4631	1686	302					10369		
	V	N			17	29	38	3		1		88	220	
		B			1797	3190	4962	560		400		10909		
Raudė	juv	N			1							1	120	
		B			35							35		
	NV	N				1						1	120	
		B				60						60		
Pap. aukšlė	N	N	110									110	80	
		B	2133									2133		

29.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)								
		3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Sid.	L, cm			21.3	24.4	28.8	34.1	38.1	39.3	41.4
karosas	B, g			176	287	477	810	1045	1135	1430
Lydeka	L, cm	44.9								
	B, g	606								
Ešerys	L, cm	13.9		19.5	22.6		26			
	B, g	30		90	136		235			
Lynas	L, cm		28.2							
	B, g		405							

29.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	1	30	0.08	0.6	75	2.3	0.2					
	NV	1	90	0.12	0.6	50	4.5	0.5					
	V	3	507	0.22	0.6	82	13.8	1.4	0.5	<b>0.69</b>	<b>129</b>	<b>0.17</b>	<b>32</b>
Lydeka	NV	1	511	0.12	0.5	42	21.3	2.1					
	V	1	700	0.36	0.5	14	9.7	1.0	1	<b>0.97</b>	<b>182</b>	<b>0.49</b>	<b>91</b>
Lynas	NV	1	405	0.22	0.4	18	7.4	0.7	0.25	<b>0.18</b>	<b>34</b>	<b>0.09</b>	<b>17</b>
Sid. karosas	NV	8	1474	0.12	0.4	267	49.1	4.9					
	V	13	8000	0.36	0.4	144	88.9	8.9	0.5	<b>4.44</b>	<b>831</b>	<b>2.22</b>	<b>416</b>
Karpis		1	860	0.36	0.5	14	11.9	1.2	0.7	<b>0.84</b>	<b>156</b>	<b>0.42</b>	<b>78</b>
Kuoja	juv	104	2437	0.12	0.6	5200	121.9	12.2					
	NV	188	10369	0.2	0.6	5640	311.1	31.1					
	V	88	10909	0.22	0.6	800	99.2	9.9	1	9.92	1855	2.48	464
Raudė	juv	1	35	0.12	0.4	33	1.2	0.1					
	NV	1	60	0.12	0.4	33	2.0	0.2	0.25	0.05	9	0.03	5
Pap. aukšlė		110	2133	0.08	0.6	8250	160.0	16.0	0.7	11.20	2094	5.60	1047
<i>Viso:</i>						20662	904			28.3	5291	28.3	5291
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinų:</b>						<b>272</b>	<b>132</b>			<b>7.1</b>	<b>1333</b>	<b>7.1</b>	<b>1333</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 29.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.);

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

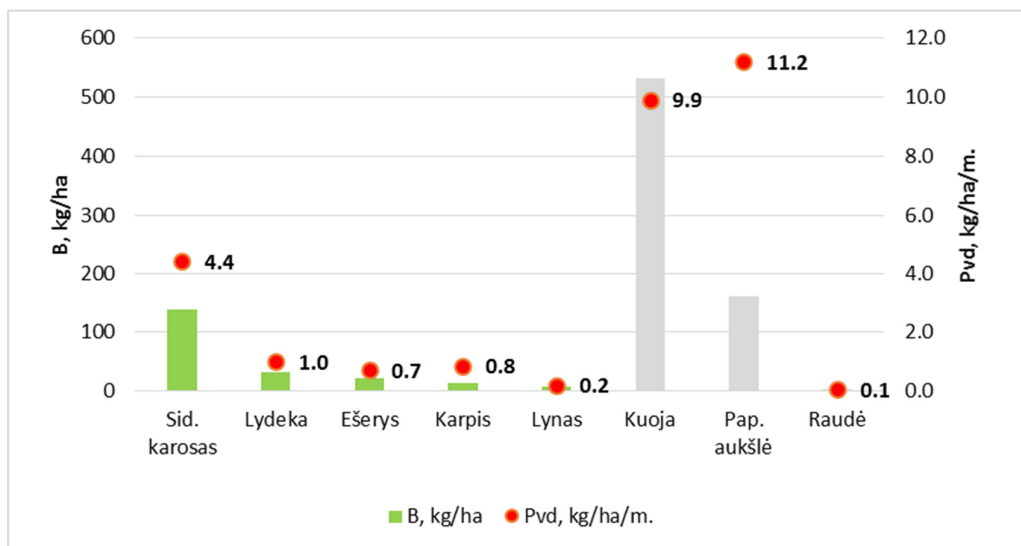
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere vyrauja smulkiosios karpinės žuvis – kuojos ir aukšlės, sudarančios net 96,3% bendro žuvų skaičiaus ir 76,5% biomasės. Tai vienas iš blogiausių rodiklių tirtų Lietuvos ežerų tarpe. Vertingesnių rūšių santykinė biomasė siekia apie 21%, o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų biomasė – tik 14,6% (29.4 lentelė). Didžiąją jos dalį (67,5%) sudaro sidabrinio karoso biomasė, o dar apie 9% - nevietinio, į ežerą įveisto karpio biomasė. Leidžiamo sužvejoti dydžio sidabrinio karoso produkcija yra gana didelė, siekai apie 4,4 kg/ha/m. Likusių vertingesnių žuvų rūšių produkcija siekia tik 0,2 (lynas) – 1,0 (lydeka) kg/ha/m. (29.1 pav.)

29.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	1.0	2.3	30.1	10.5	9.7
<i>Lydeka</i>	0.3	3.4	5.1	7.4	13.6
<i>Lynas</i>	0.1	0.8	6.7	5.6	2.6
<i>Sid. karosas</i>	2.0	15.3	53.1	67.5	62.3
<i>Karpis</i>	0.07	1.3	5.1	9.1	11.7
Kuoja	56.3	58.8			
Raudė	0.3	0.4			
Pap. aukšlė	39.9	17.7			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.3)	100 (14.6)	100 (25.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



29.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Papio ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (29.5 lentelė). Ji yra bloga pagal visus rodiklius, tik vidutinis individo svoris kiek mažiau yra nukrypęs nuo optimalios vertės. Bloga išteklių būklė gali būti nulemta ežero charakteristikų: Papis yra labai sekus, sparčiai užželiantis ežeras, kurio išsaugojimui per Merkio-Vokės kanalą buvo nukreiptas beveik visas Merkio aukštupio debitas.

29.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,665</b>	<b>0,133</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>43,8</b>	<b>0,486</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	<b>0,167</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	4	0,333 <b>0,333</b>
Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.) Karšių AK rodiklis	1	0,1 <b>0,11</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>14,6</b>	<b>0,224</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,24</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Papio ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2017 m. nėra.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Papio ežerą žuvų buvo įveista 2013 ir 2014 m.: 2013 m. įleista 1 tūkst. vienmečių lydekų, o 2014 m. – 1 tūkst. šiųmečių lydekų, 2 tūkst. vienmečių lynų ir 4 tūkst. paprastųjų karosų.

2017 m. vykdytų tyrimų metu lynų laimikį sudarė išimtinai 4+ m. amžiaus, t.y. vienų metų amžiaus lynų įveisimo 2014 m. generaciją atitinkantys individai. Atitinkamai, lydekų laimikį taip pat sudarė vien tik 2014 m. įveisimo generaciją amžiumi atitinkantys (3+ m. amžiaus) individai. Tad šių žuvų įveisimas į Papio ežerą buvo efektyvus. Paprastojo karoso įveisimo efektyvumas abejotinas, kadangi šių žuvų ežere nesugauta.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere gyvena invaziniai rainuotieji vėžiai, tačiau jų gausumas 2017 m. vykdytų tyrimų metu nebuvo didelis, vidutiniškai siekė 0,2 ind./bučius.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Papio ežeras neminimas.

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Papio ežere yra apie 7,1 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 3,4 kg/ha/m. (žr. 29.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra apie 3 kartus mažesnė, nei vidutinė sekliuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (2,22 kg/ha/m.) sudaro sidabrinio karoso produkcija. Likusių vertingesnių žuvų rūšių eksploatuotina produkcija yra mažesnė kaip 0,5 kg/ha/m. Papis yra užpelkėjantis, distrofizuojamas ežeras, todėl mažas produktyvumas bei skurdi žuvų rūšinė įvairovė iš dalies yra nulemta natūralių procesų.

Ežeras tinkamas tik mėgėjų žvejybai. Limituota žvejyba šiame ežere neperspektyvi dėl labai mažo ežero gylio bei produktyvumo, o taip pat dėl galimo žuvų kritimo susiformuojant deguonies stygiui ledo dangos periodu.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta kas 2 metus (pradedant 2018 m.) į Papio ež. įleisti po 1,9 tūkst. dvimečių lynų ir paprastųjų karosų. Anksčiau vykdytas lydekų ir lynų įveisimas buvo efektyvus, ypač – atsižvelgiant į ežero būklę. Todėl jis ir toliau turėtų būti tęsiamas (žr. III Priedą). Paprastojo karoso įveisimo tęsti kol kas nerekomenduotume. Mažą paprastojo karoso įveisimo efektyvumą galėjo lemti konkurencija dėl maisto išteklių su sidabrinio karosu, kurio populiacija ežere yra didelė.

### 1.30. Rūžas

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai lėkšti, užpelkėję, tik vietomis pasitaiko šlapio miško ar drėgnų pievų intarpai. Kiek toliau nuo ežero vyrauja pievos. Natūrali pakrančių augmenija apima apie 40% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi platūs, tačiau reti nendrynai, atviruose ežero plotuose vietomis susiformavę lūgnių ir plūdžių savašynai. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, dumblingas smėlis. Vanduo gana skaidrus, vidutiniškai siekai apie 2,5 m Seki gylis (2017 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras siaurais kanalais jungiasi su šalimai esančiais Prūto, Alсно bei Ilgaičio ežerais, o iš šiaurinės ežero dalies į Žilmo ež. nuteka Rūžo upelis. Vandens apykaitos greitis – 345% per metus. Rūžo plotas – 219 ha, vidutinis gylis – 2,5 m, didžiausias gylis – 4,3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas lydekiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylis rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	4,3	2,5	219,2	Ignalinos raj.	2015, 2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvis (30.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekusios ar dar jaunesni) individai, išskyrus paprastąjį karosą (sugautos tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvis). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 25 lentelėje.

Individų amžinis spektras plačiausias ešerio laimikiuose, kuriuose pasitaikė 10 amžinių grupių individai. Karšių laimikius sudarė 8, o lydekų – 5 amžinių grupių žuvis. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 30.2 lentelėje.

#### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusios žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 30.3 lentelėje.

30.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis			
		14 100	18 100	22 100	25 100	30 100	40 100	45 180	50 100	55 180	60 100	65 180	70 150	75 120	80 60			90 30	110 30	130 30
Ešerys	juv	N	47	20	1														68	240
		B	747	562	25														1334	
	NV	N	1	16	4	3	1												25	400
		B	37	588	222	229	66												1142	
	V	N	1		3	3	5	1				1							14	840
		B	569		568	565	1286	320				766							4074	
Lydeka	juv	N		1														1	240	
		B		80														80		
	V	N								1	1	2						4	570	
	B								1790	1202	6352							9344		
Karšis	juv	N	5	6	6	4	7	2											30	480
		B	47	154	310	312	507	155											1485	
	NV	N					1	6											7	300
		B					222	952											1174	
	V	N										1	1	1	2			1	6	600
		B										1218	1274	855	3078			1190	7615	
Lynas	juv	N				2												2	240	
		B				287												287		
	V	N																2	570	
	B										2						1944	1944		
Pap. karosas	V	N								1								1	570	
		B								251								251		
Kuoja	juv	N	332	33	5														370	240
		B	6099	949	155														7203	
	NV	N	6	174	41	17													238	320
		B	206	6919	2219	1048													10392	
	V	N			9	14	9	2											34	320
		B			768	1681	1288	462											4199	
Raudė	juv	N	4	15	1														20	240
		B	41	336	38														415	
	NV	N		1	9	5													15	240
		B		35	493	349													877	
	V	N				3		1											4	320
		B				302		210											512	
Pap. aukšlė	N	B	3	1														4	160	
		B	44	23														67		
Plakis	N	B	93	39	1	1		1										135	480	
		B	1080	766	29	47		52										1974		
Pūgžlys	N	B	63	1														64	160	
		B	661	8														669		

30.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis	Amžius (metai)											
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	
Karšis	L, cm		12.4	17.9	20.6	25.6	28.4			45.4	50.1	53.0
	B, g		16	53	77	147	219			855	1227	1539
Pap. karosas	L, cm					23.5						
	B, g					251						
Lydeka	L, cm	22.0				48.6	67.2	75.2	82.5			
	B, g	80				1202	1790	2752	3600			
Ešerys	L, cm	9.5	11.5	14.5	16.5	20.1	22.8	27.9	30.5	34.0	37.3	
	B, g	7	14	30	48	85	140	270	361	569	766	
Lynas	L, cm			21.8						39.5	44.5	
	B, g			144						914	1030	

30.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	68	1334	0.24	0.6	1700	33.4	3.3					
	NV	25	1142	0.4	0.6	375	17.1	1.7					
	V	14	4074	0.84	0.6	100	29.1	2.9	0.5	<b>1.46</b>	<b>124</b>	<b>0.36</b>	<b>31</b>
Lydeka	juv	1	80	0.24	0.5	21	1.7	0.2					
	V	4	9344	0.57	0.5	35	82.0	8.2	0.375	<b>3.07</b>	<b>262</b>	<b>1.54</b>	<b>131</b>
Karšis	juv	30	1485	0.48	0.5	313	15.5	1.5					
	NV	7	1174	0.3	0.5	117	19.6	2.0					
	V	6	7615	0.6	0.5	50	63.5	6.3	0.5	<b>3.17</b>	<b>270</b>	<b>1.59</b>	<b>135</b>
Lynas	juv	2	287	0.24	0.4	33	4.8	0.5					
	V	2	1944	0.57	0.4	14	13.6	1.4	0.375	<b>0.51</b>	<b>44</b>	<b>0.26</b>	<b>22</b>
Pap. karosas	V	1	251	0.57	0.4	7	1.8	0.2	0.25	<b>0.04</b>	<b>4</b>	<b>0.02</b>	<b>2</b>
Kuoja	juv	370	7203	0.24	0.6	9250	180.1	18.0					
	NV	238	10392	0.32	0.6	4463	194.9	19.5					
	V	34	4199	0.32	0.6	638	78.7	7.9	0.89	7.01	596	1.75	149
Raudė	juv	20	415	0.24	0.4	333	6.9	0.7					
	NV	15	877	0.24	0.4	250	14.6	1.5					
	V	4	512	0.32	0.4	50	6.4	0.6	1	0.64	54	0.32	27
Pap. aukšlė		4	67	0.16	0.6	1	2.5	0.3	0.7	0.18	15	0.09	7
Plakis		135	1974	0.48	0.4	1125	16.5	1.6	0.7	1.15	98	0.29	24
Pūgžlys		64	669	0.16	0.6	2400	25.1	2.5	0.7	1.76	149	0.88	75
<i>Viso:</i>						21273	808			19.0	1616	7.1	603
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>206</b>	<b>190</b>			<b>8.3</b>	<b>703</b>	<b>3.8</b>	<b>320</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 30.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

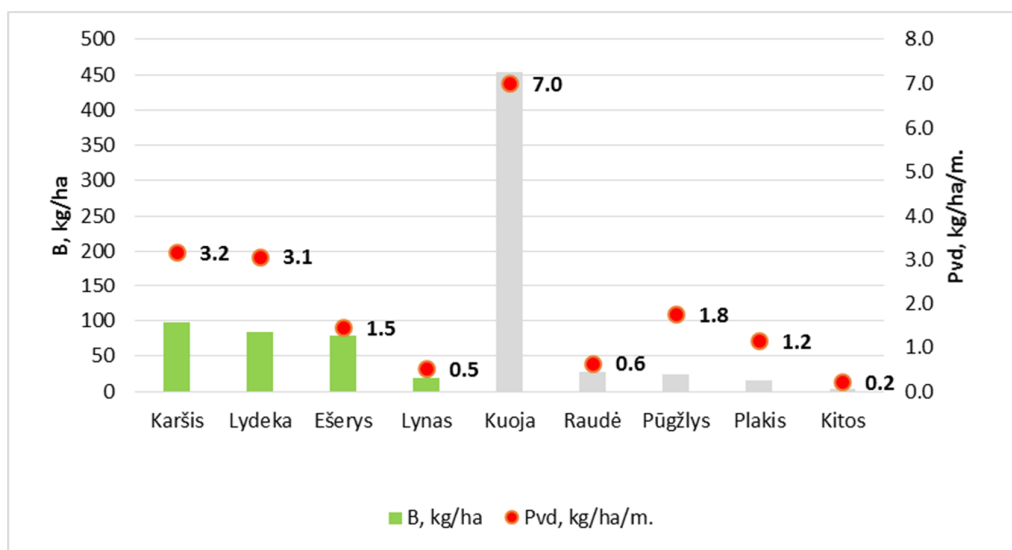
Rūžo ežere 2/3 visų žuvų yra kuojos (67,5%) dar po 10-11% yra ešeriai ir pūgžliai. Santykinė biomasė taip pat yra didžiausia kuojos, tačiau gana didelė ir lydekos (10,4%) bei karšio (12,2%) proporcijos bendroje žuvų biomasėje. Vertingesnių, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ežere yra mažas, nesiekia ir 1%, o biomasė apima apie ketvirtadalį (23,5%) bendros visų žuvų biomasės (30.4 lentelė). Didžiąją jos dalį – 43,2% sudaro leidžiamo sužvejoti

dydžio lydekų biomasė, o tai pastaruoju metu Lietuvos ežeruose pasitaiko itin retai. Lydekos produkcija taip pat viena didžiausių ežere ir siekia apie 3,1 kg/ha/m. Ji yra apie 2 kartus didesnė, nei absoliučioje daugumoje Lietuvos ežerų. Leidžiamo sužvejoti dydžio karšių produkcija yra labai panaši (3,2 kg/ha/m.) (30.1 pav.).

30.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	10.2	9.9	48.5	15.3	17.6
<i>Lydeka</i>	0.3	10.4	17.0	43.2	37.2
<i>Karšis</i>	2.3	12.2	24.3	33.4	38.4
<i>Lynas</i>	0.2	2.3	6.8	7.2	6.2
<i>Pap. karosas</i>	0.03	0.2	3.4	0.9	0.5
Kuoja	67.5	56.2			
Raudė	3.0	3.5			
Pap. aukšlė	0.0	0.3			
Plakis	5.3	2.0			
Pūgžlys	11.3	3.1			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (0.9)	100 (23.5)	100 (43.5)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



30.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Rūžo ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (30.5 lentelė). Pagrindinė priežastis – pernelyg didelė smulkių karpinių žuvų (kuojų ir aukšlių) gausa, o tai, savo ruožtu, nulėmė mažą vidutinį individo svorį žuvų bendrijoje, o taip pat mažą vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinę biomasę. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra mažas, nedidelė ir santykinė biomasė (~14% bendros visų žuvų biomasės; optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti  $\geq 20\%$  bendros žuvų biomasės). Nepaisant to, kad lydekų išteklių ežere yra geros būklės, didžiąją ešerių populiacijos dalį (~95%) sudaro plėšrūnais dar netapę jaunikliai, o tai, savo ruožtu lemia santykinai mažus plėšrūnų gausumo rodiklius.

30.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

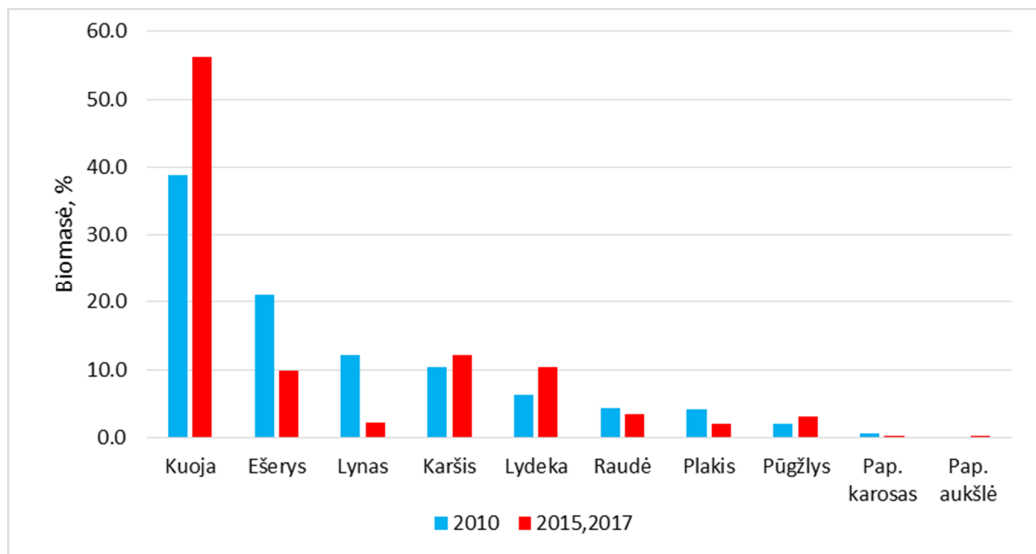
Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	0,733	0,147
Vidutinis individo svoris (g)	38	0,423
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	0,833
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
$\geq 7$ m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	4,6	0,076
Ešerių AK rodiklis		0,455
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,8
$\geq 6$ m. amžiaus karšių santykinis gausumas	10,4	0,174
Karšių AK rodiklis		0,487
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	23,5	0,362
Išteklių būklės indeksas		0,45

## Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Rūžo ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2010 metais. Tuo metu ežere sugautos 9 rūšių žuvis (30.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, rūšinis sąstatas beveik identiškas, nesugauta tik paprastųjų aukšlių. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2010 ir 2015,2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais (30.2 pav.). Lyginant su 2010 metais, 2015,2017 m. santykinai išaugo kuojos biomasė, šiek tiek padidėjo ir karšio bei lydekos biomasė, tačiau smarkiai sumažėjo ešerio ir lyno santykinė biomasė. Tai didžiąja dalimi ir nulėmė, kad vidutinis individo svoris Rūžo ež. žuvų bendrijoje sumažėjo nuo ~49 g 2010 m. iki 38 g 2015,2017 m.

30.6 lentelė. Vidutinis žuvų gausumas ir biomasė laimikiuose per standartizuotą žūklės pastangą 8-iais selektyviais tinklais 2010 m. tyrimų duomenimis (originalūs skirtingų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai koreguoti taikant atitinkamą, nuo ežero tipo priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Lynas	Ešerys	Kuojas	Lydeka	Raudė	Karšis	Plakis	Pūgžlys	Pap. karosas
N, vnt.	5.6	50.4	117	1.5	11.2	9	26	19.8	1.6
B, g	1457	2512	4648	747	528	1248	492	249	77



30.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Rūžo ežere 2010 ir 2015,2017 m.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Rūžo ežerą žuvų nebuvo įveisiama, suleista tik siauražnyplių vėžių.

### Vėžių išteklių ir jų būklė

2011-2012 m. į šį ežerą buvo įleista 8,3 tūkst. vnt. siauražnyplių vėžių, tačiau 2015 ir 2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Rūžo ežere nesugauta. Jų taip pat nebuvo aptikta vykdant specializuotus tyrimus 2013 ir 2014 m. (G. Vaitonis. 2014. *Plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių populiacijų būklės kai kuriuose Rytų Lietuvos ežeruose tyrimai. Lietuvos hidrobiologų draugijos baigiamoji ataskaita*). Siauražnyplio vėžio introdukcija į Rūžo ežerą buvo nesėkminga.

### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Rūžo ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

2015,2017 m. tyrimų duomenimis, bendra vertingų žuvų produkcija Rūžo ežere siekia apie 8,3 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 3,8 kg/ha (žr. 30.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra daug mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (1,6 kg/ha/m.) ir lydekos (1,5 kg/ha/m.) produkcija. Lyginant su dauguma kitų Lietuvos ežerų, lydekos eksploatuotina produkcija Rūžo ežere yra didelė.

Rūžo ežere gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Organizuoti limituotos intensyviai veisiamų žuvų žvejybos šiame ežere negalima, kadangi jame yra įsteigtas Rūžo botaninis-zoologinis draustinis, kuriame saugomos vietinės augalų ir gyvūnų rūšys.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane į Rūžo ežerą numatyta įveisti 22 tūkst. paaugintų lydekų. Kadangi ežere lydekų populiacijos būklė yra pakankamai gera, papildomo jų įveisimo poreikio šiuo metu nėra. Tačiau geros lydekų išteklių būklės palaikymui ir ateityje, lydekų įveisimas galėtų būti pakartotas ir 2021 m. (žr. III Priedą). Ešerio ir lynų ištekliams atsikurti padėtų kiek intensyvesnė išteklių naudojimo kontrolė.

### 1.31. Siaurys Didysis

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Krantai vidutiniškai statūs, apaugę sausų pušynų. Miškas ežerą supa iš visų pusių (pakrantės miškingumas – 100%). Nendrynai priekrantėje, reti, išsidėstę pavienėmis salelėmis, povandeninė augmenija labai skurdi. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, vietomis padengtas plonu dumblo sluoksniu. Vanduo vidutinio skaidrumo, apie 2,5 m Seki gylio (2014 m. valstybinio monitoringo duomenys). Intakų ar ištakų, kuriomis visu metų laikotarpiu vykta vandens cirkuliacija, nėra. Vandens apykaitos greitis –82% per metus. Ežero plotas – 84 ha, vidutinis gylis – 4,3 m, didžiausias gylis – 16,6 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	16,6	4,3	84,2	Švenčionių raj.	2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu ežere aptiktos tik 6 rūšių žuvis (31.1 lentelė).

31.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	45 60	50 40	70 90	90 30	110 30			130 30
Ešeris	juv N	50	3											53	80
		B	751	192										943	
	NV N		1	1										2	120
		B		33	25									58	
	V N				3									3	220
		B			858									858	
Karšis	juv N		2			1							3	160	
		B		44			85						129		
	NV N			1	5	8	13		1				28	260	
		B			125	540	1062	1927		195			3849		
	V N									1			1	220	
		B								520			520		
Kuoja	juv N	140	3	1									144	120	
		B	2538	80	25								2643		
	NV N	2	19	7									28	160	
		B	55	724	242								1021		
Raudė	juv N	12	16	3									31	120	
		B	217	396	77								690		
	NV N		4										4	120	
		B		151									151		
Pap. aukšlė	N	11	1										12	80	
	B	278	20										298		
Pūgžlys	N	3	1										4	80	
	B	41	24										65		

Vertingesnių žuvų rūšių – ešerio ir karšio laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, o kuojos ir raudės – tik mažesnio nei leistinas sužvejoti dydžio individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 26 lentelėje.

Ešerio ir karšio laimikiuose individų amžinė įvairovė gana maža: ešerio laimikius sudarė tik 4, o karšio – 5 amžinių grupių žuvsys. Duomenys apie jų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 31.2 lentelėje.

31.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)							
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
Karšis	L, cm	14.6		21.5	24.9	28.3			40.2
	B, g	44		85	1040	544			520
Ešerys	L, cm	12.3	14.9				25.5	29.5	
	B, g	250	115				220	638	

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 31.3 lentelėje.

31.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	53	943	0.08	0.5	3313	58.9	5.9					
	NV	2	58	0.12	0.5	83	2.4	0.2					
	V	3	858	0.22	0.5	68	19.5	2.0	0.5	<b>0.98</b>	<b>82</b>	<b>0.24</b>	<b>21</b>
Karšis	juv	3	129	0.16	0.3	56	2.4	0.2					
	NV	28	3849	0.26	0.3	323	44.4	4.4					
	V	1	520	0.22	0.3	14	7.1	0.7	1.6	<b>1.11</b>	<b>93</b>	<b>0.56</b>	<b>47</b>
Kuoja	juv	144	2643	0.12	0.5	6000	110.1	11.0					
	NV	28	1021	0.16	0.5	875	31.9	3.2	0.25	0.80	67	0.20	17
Raudė	juv	31	690	0.12	0.2	517	11.5	1.2					
	NV	4	151	0.12	0.2	67	2.5	0.3	0.25	0.06	5	0.03	3
Pap. aukšlė		12	298	0.08	0.5	750	18.6	1.9	0.7	1.30	110	0.65	55
Pūgžlys		4	65	0.08	0.5	83	1.4	0.1	0.7	0.09	8	0.05	4
<i>Viso:</i>						<i>12149</i>	<i>311</i>			<i>4.3</i>	<i>366</i>	<i>1.7</i>	<i>146</i>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>82</b>	<b>27</b>			<b>2.1</b>	<b>176</b>	<b>0.8</b>	<b>67</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 31.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

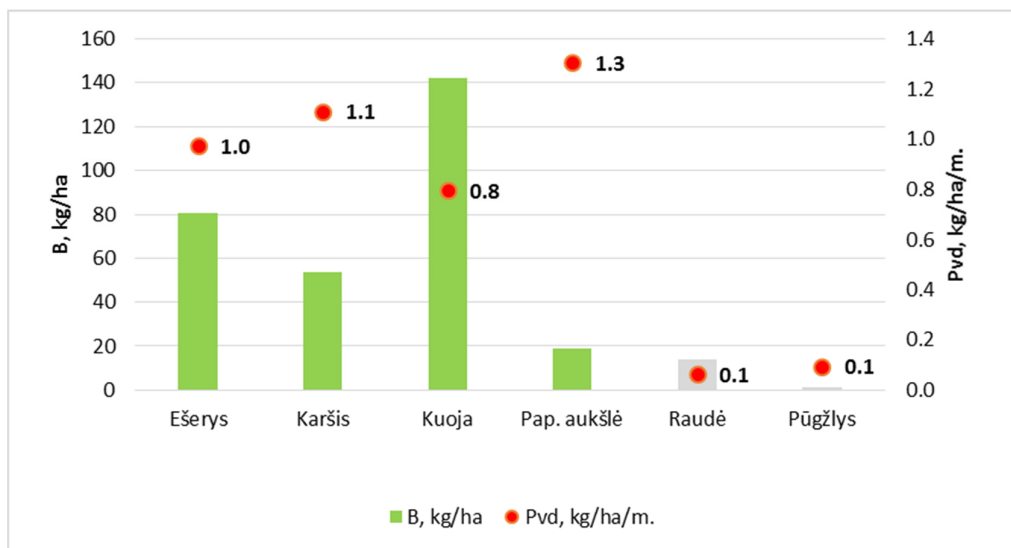
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Didžiojo Siaurio ežere dominuojančios rūšys yra kuoja ir ešeris, sudarančio 56,6 ir 28,5% viso žuvų skaičiaus ir 45,7 bei 26% biomasės. Iš kitų rūšių santykinai didesnė tik karšio biomasė, siekianti ~17%. (31.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių karšių bei ešerių yra santykinai labai mažai, jie tesudaro 0,7% bendro žuvų skaičiaus ir 8,6% biomasės. Ežere leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių ir karšių produkcija yra maža ir siekia tik ~1 kg/ha/m., ne ką didesnė ir likusių žuvų rūšių produkcija (31.1 pav.). Ešerio ir karšio populiacijose dominuoja smulkūs individai: karšio vidutinis svoris siekia ~137 g, o ešerio – tik 23 g. Net 96% visų individų ešerio populiacijoje yra 2-3 m. amžiaus jaunikliai.

31.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešeris</i>	28.5	26.0	83.3	73.3	46.8
<i>Karšis</i>	3.2	17.3	16.7	26.7	53.2
Kuoja	56.6	45.7			
Raudė	4.8	4.5			
Pap. aukšlė	6.2	6.0			
Pūgžlys	0.7	0.4			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (0.7)	100 (8.6)	100 (48.0)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



31.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Didžiojo Siaurio ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (31.5 lentelė). Indikatorinių žuvų rūšių amžinė įvairovė labai maža, ežere labai trūksta plėšriųjų žuvų, maža leidžiamo sužvejoti dydžio vertingesnių žuvų santykinė biomasė, o taip pat labai mažas ir vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje.

31.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,56</b>	<b>0,112</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>25,6</b>	<b>0,284</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	0
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	4	0,333 <b>0,333</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) Karšių AK rodiklis	5	0,5 <b>0,5</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>8,6</b>	<b>0,132</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,23</b>

## Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Didžiojo Siaurio žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2014 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu taip pat sugautos tik 6 rūšių žuvis, tačiau rūšinis sąstatas nėra identiškas: 2014 m. laimikiuose pasitaikė lynų (kurių nebuvo 2017 m. laimikiuose), tačiau nesugauta pūgžlių.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų bei smulkiųjų žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 31.6 lentelėje. Palyginus skirtingų metų tyrimų duomenis matyti, kad ešerio ir karšio ištekliuose pokyčių praktiškai nėra. Tik smulkiųjų žuvų rūšių tarpe smarkiai išaugo kuojos ir aukšlės, o sumažėjo – raudės biomasė ir produkcija. Taip pat, 2014 m. ežere dar buvo sugauta lynų.

31.6 lentelė. Didžiojo Siaurio ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2014 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasa (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2014	2017	2014	2017
Ešerys	18	20	0.9	1.0
Karšis	8	7	1.1	1.1
Lynas	3		0.8	
Kuoja	5	32*	0.1	0.8
Raudė	0.3	3*	1.3	0.1
Pap. aukšlė	0.4	19	0.1	1.3
Pūgžlys		1		0.1

\* NV dydžio individų biomasė

Lyginant Didžiojo Siaurio žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė iš prastos 2014 m. pakito į blogą 2017 m. (31.7 lentelė). Tai labiausiai lėmė amžinių grupių įvairovės sumažėjimas bei smulkių individų įsivyravimas

indikatorinių žuvų rūšių – karšio ir ešerio populiacijose. Suaugusių, tikrais plėšrūnais tapusių ešerių santykinis gausumas populiacijoje 2014 m. dar siekė ~ 14%, o 2017 m. jis sumažėjo iki 4%. Lydekų išteklių būklė ežere yra kritinė, šių žuvų nesugauta nei 2014, nei 2017 m. Visi požymiai rodo, kad ežere labai intensyviai žvejojama (mėgėjiškais ir/ar draudžiamais įrankiais).

31.7 lentelė. Didžiojo Siaurio ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2014 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2014 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	3,09 (0,618)	0,56 (0,112)
Vidutinis individo svoris (g)	52,3 (0,582)	25,6 (0,284)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0 (0)	0 (0)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	7 ir 16 (0,425)	4 (0,333)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 ir 0,9 (0,307)	5 (0,5)
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė</b>	<b>15,9 (0,245)</b>	<b>8,6 (0,132)</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>	<b>0,36</b>	<b>0,23</b>

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Siaurio Didžiojo ežerą žuvų nebuvo įveista. Ežero plotui naudoti leidimas neišduotas.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere tebeegzistuoja nedidelė plačiažnyplio vėžio populiacija, tačiau individų gausumas yra mažas, 2017 m. vykdytų tyrimų metu siekė tik apie 0,07 ind./bučius.

### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Didžiojo Siaurio ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

2017 m. duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Didžiojo Siaurio ežere siekia apie 2,1 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – tik 0,8 kg/ha (žr. 31.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra daugiau nei 5 kartus mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį (0,6 kg/ha/m.) sudaro karšio produkcija.

Mėgėjų žvejyba ežere ir toliau turėtų vykti pagal bendrą tvarką, nes dėl itin mažo produktyvumo bei blogos išteklių būklės limituotos intensyviai veisiamų mėgėjų žvejybos organizuoti jame negalima.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane į ežerą įveisti žuvų nenumatyta. Ežere lydekų ištekliai yra kritinės būklės, todėl jas reikėtų įveisti. Įveisiama gali būti tiek paaugintomis, tiek ir vyresnio amžiaus lydekėmis, minimaliomis mėgėjų žvejybai taikomomis normomis. Lydekų įveisimą rekomenduotina vykdyti bent 2 kartus, kas antrus metus (žr. III Priedą).

## 1.32. Siaurys Mažasis

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Krantai vidutiniškai statūs, apaugę sausų pušynu. Miškas ežerą supa iš visų pusių, išskyrus nedidelę atkarpą ties Pasiaurės gyvenvietėje. Pakrantės miškingumas >95%. Nendrynai priekrantėje, reti, išsidėstę pavienėmis salelėmis, povandeninė augmenija taip pat gana skurdi. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, vietomis su dumblo priemaiša. Vanduo labai skaidrus, apie 4,9 m Seki gylis (2016 m. valstybinio monitoringo duomenys). Intakų ar ištakų, kuriomis visu metų laikotarpiu vyktų vandens cirkuliacija, nėra. Vandens apykaitos greitis – 147% per metus. Ežero plotas – 57,8 ha, vidutinis gylis – 5,4 m, didžiausias gylis – 17,2 m. Siaurys Mažasis yra tipiškas mezotrofinis ežeras, kurių Lietuvoje mažai išlikę. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas lydekiniams ežerams. Pagal gylis ir termines charakteristikas yra stratifikuotas ežeras.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	17,2	5,4	57,8	Švenčionių raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvis (32.1 lentelė). Leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai buvo tik ešerių laimikiuose. Lydekų, kuojų ir raudžių laimikius sudarė tik nesubrendusios ar mažesnio nei leidžiamas sužvejoti dydžio žuvis, o lynų sugautas tik vienas, leistiną sužvejoti dydį pasiekęs individas. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 27 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių amžinė įvairovė laimikiuose buvo maža: ešerių laimikius sudarė 6 amžinių grupių, karšio – 4, o lino ir lydekos – tik to paties amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 32.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 32.3 lentelėje.

32.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis
		$\frac{14}{30}$	$\frac{18}{30}$	$\frac{22}{30}$	$\frac{25}{30}$	$\frac{30}{30}$	$\frac{40}{30}$	$\frac{45}{60}$	$\frac{50}{30}$	$\frac{60}{30}$	$\frac{70}{60}$		
Ešerys	juv	N	10	3								13	60
		B	170	67								237	
	NV	N			4							4	90
B			219								219		
V	N					2						2	180
	B					508						508	
Lydeka	NV	N							1			1	180
		B							187			187	
Karšis	juv	N	1	1	1			1				4	180
		B	10	20	35			150				215	
NV	N						1		1			2	150
	B						241		261			502	
Lynas	V	N							1			1	210
		B							609			609	
Kuoja	juv	N	23	4								27	60
		B	411	101								512	
NV	N		1	4	5	1						11	120
	B		40	182	233	51						506	
Raudė	juv	N	5	6	8	1						20	120
		B	89	139	198	30						456	
NV	N			3		1						4	120
	B			126		75						201	
Pap. aukšlė	N		3									3	60
		B		63									
Pūgžlys	N		3									3	60
		B		29									

32.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)							
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Karšis	L, cm	11.1	15.0		20.6			30.5	
	B, g	10	28		150			251	
Lydeka	L, cm		33.2						
	B, g		187						
Ešerys	L, cm		12.6	14.5	17.5	19.0	23.2		31.3
	B, g		19	32	47	80	140		368
Lynas	L, cm							36.1	
	B, g							609	

32.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	13	237	0.06	0.5	1083	19.8	2.0					
	NV	4	219	0.09	0.5	222	12.2	1.2					
	V	2	508	0.18	0.5	56	14.1	1.4	0.5	<b>0.71</b>	<b>41</b>	<b>0.18</b>	<b>10</b>
Lydeka	NV	1	187	0.18	0.3	17	3.1	0.3	0.25	<b>0.08</b>	<b>5</b>	<b>0.04</b>	<b>2</b>
Karšis	juv	4	215	0.18	0.3	67	3.6	0.4					
	NV	2	502	0.15	0.3	40	10.0	1.0	0.25	<b>0.25</b>	<b>15</b>	<b>0.13</b>	<b>7</b>
Lynas	V	1	609	0.21	0.2	10	5.8	0.6	0.25	<b>0.15</b>	<b>8</b>	<b>0.07</b>	<b>4</b>
Kuoja	juv	27	512	0.06	0.5	2250	42.7	4.3					
	NV	11	506	0.12	0.5	458	21.1	2.1	0.25	0.53	30	0.13	8
Raudė	juv	20	456	0.12	0.2	333	7.6	0.8					
	NV	4	201	0.12	0.2	67	3.4	0.3	0.25	0.08	5	0.04	2
Pap. aukšlė		3	63	0.06	0.5	83	1.8	0.2	0.7	0.12	7	0.06	4
Pūgžlys		3	29	0.06	0.5	83	0.8	0.1	0.7	0.06	3	0.03	2
<i>Viso:</i>						4769	146			2.0	114	0.7	39
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>122</b>	<b>33</b>			<b>1.2</b>	<b>68</b>	<b>0.4</b>	<b>24</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodyta 32.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

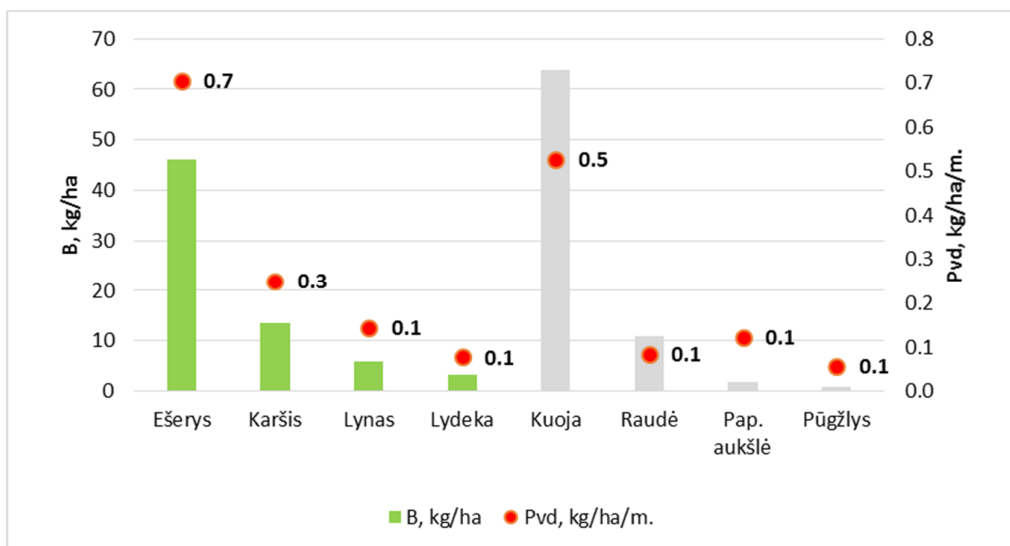
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere vyrauja dviejų rūšių žuvys – kuojos ir ešeriai, sudarantys 56,8 ir 28,5% žuvų skaičiaus ir 43,7 bei 31,6% biomasės. Iš likusių žuvų rūšių kiek didesnė tik karšio ir raudės santykinė biomasė (atitinkamai, 9,3 ir 7,5%). Vertinimų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvys (ešerys, karšis, lydeka, lynas) apima 2,6% bendro visų žuvų skaičiaus ir 22,7% biomasės (32.4 lentelė). Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingesnių rūšių žuvų produkcija labai maža: ešerio ji siekia apie 0,7 kg/ha/m., kitų rūšių – tik 0,3-0,1 kg/ha/m. Labai maža ir smulkiųjų žuvų rūšių produkcija (32.1 pav.).

32.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertinimų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertinimų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	28.5	31.6	45.6	42.7	59.8
<i>Lydeka</i>	0.3	2.1	13.7	9.4	6.6
<i>Karšis</i>	2.2	9.3	32.9	30.4	21.3
<i>Lynas</i>	0.2	4.0	7.8	17.5	12.3
Kuojos	56.79	43.7			
Raudė	8.4	7.5			
Pap. aukšlė	1.7	1.2			
Pūgžlys	1.7	0.6			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (2.6)	100 (22.7)	100 (59.9)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



32.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Mažojo Siaurio ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (32.5 lentelė). Indikatorinių žuvų rūšių amžinių grupių įvairovė yra labai maža, jų populiacijose vyrauja nesubrendę žuvys bei jaunikliai. Atitinkamai, vidutinio individų svorio bei vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinės biomasės rodikliai yra labai žemi. Ežere stinga plėšriųjų žuvų.

32.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,514</b>	<b>0,303</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>30,6</b>	<b>0,34</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	<b>0,167</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	6	0,5 <b>0,5</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) Karšių AK rodiklis	4	0,4 <b>0,4</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>22,7</b>	<b>0,349</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,36</b>

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Mažojo Siaurio ež. žuvų populiaciją ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2017 m. nėra. Ežero plotui naudoti leidimas neišduotas.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Siaurio Mažojo ežerą žuvų nebuvo įveista.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Siaurio Mažojo ežere tebeegzistuoja plačiažnyplio vėžio populiacija. Individų gausumas 2017 m. atliktų tyrimų metu nebuvo didelis, vidutiniškai siekė 0,4 ind./bučius.

### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Siaurio Mažojo ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Mažojo Siaurio ežere siekia tik 1,2 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 0,4 kg/ha (žr. 32.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra beveik 10 kartų mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Ežero produktyvumas šiuo metu yra itin mažas.

Ežere pagal bendrą tvarką ir toliau turėtų vykti tik mėgėjų žvejyba. Dėl itin mažo produktyvumo bei blogos išteklių būklės limituotos intensyviai veisiamų mėgėjų žvejybos organizuoti jame negalima.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane į ežerą įveisti žuvų nenumatyta. Atsižvelgiant į prastą lydekų išteklių būklę, rekomenduotina minimaliomis mėgėjų žvejybai naudojamomis normomis lydekas įveisti bent 2 kartus per periodą (žr. III Priedą).

## **1.33. Siesikų ež.**

### Siesikų ežero hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Siesikų ežeras priklauso Šventosios baseinui. Į ežerą pietinėje dalyje įteka, o šiaurinėje dalyje išteka Armonos upelis, Krantai lėkšti, pakrantės apaugusios krūmais ir fragmentiškai miškeliais, kitur dirbami laukai, pievos. Vakarinėje ežero dalyje įsikūręs Siesikų miestelis. Priekrantė apaugusi ištisine nendrių juosta, ežero pakraščiai smarkiai uždumblėję, apaugę makrofitais. Vanduo drumstas, pasireiškia vandens žydėjimai. Vandens apykaita gana lėta, apie 66% per metus. Ežero plotas – 123,1 ha, maksimalus gylis siekia 4,1 m, vidutinis gylis tik 2,4 m. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Siesikų ežeras priskirtinas polimiktinių telkinių grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	4,1	2,4	123,1	Ukmergės raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (33.1 lentelė), Ežere sugautų žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas, tarpe, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (šio dydžio nepriaugę ar dar jaunesni) individai pasitaikė tik ešerių, raudžių, kuojų ir karšių laimikiuose. Lynų, auksinių bei sidabrinų karosų ir lydekų laimikius sudarė tik suaugusios žuvys.

Duomenys apie Siesikų ežero vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 33.2 lentelėje. Ešerio laimikius sudarė 13-os amžinių grupių individai, karšio – 10 amžinių grupių žuvys. A. karosų ir s. karosų laimikius sudarė tik 2 amžinių grupių žuvys, o lydekų ir lynų laimikiuose pasitaikė tik to paties amžiaus žuvys.

33.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g)) skirtingo aktytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vieneta (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	45 30	50 70	60 100	70 60	80 60			
Ešeris	juv. N, B, g	26 419	14 433											40 852	80
	NV N, B, g	6 189	12 466	5 353		1 83	1 91							25 1182	
	V N, B, g	3 1068	4 760	4 1231	4 820	10 2172	6 2075	1 332	5 3570	4 3673	3 2587			44 18288	
Raudė	juv. N, B, g		1 30											1 30	80
	NV N, B, g					1 60								1 60	
	V N, B, g						1 194							1 194	
Kuoja	juv. N, B, g	512 8761	10 216	1 28										523 9005	120
	NV N, B, g		27 1020	13 725		3 201								43 1946	
	V N, B, g			2 331	1 90		3 505	2 844	1 354					9 2124	
Lydeka	B, g							1 1127						1 1127	300
Karšis	juv. N, B, g	104 1828	102 2680	29 1183	13 831	1 72	4 235		1 66					254 6895	340
	NV N, B, g				1 146		2 358	2 513	2 592					7 1609	
	V N, B, g					1 564		1 405	1 397	1 1099	6 5386	1 1248		11 9099	
Lynas	V N, B, g							1 483		2 1327	1 483			4 2293	300
A. karosas	V N, B, g								1 463		1 1001			2 1464	300
S. karosas	V N, B, g								1 463	2 1523	2 1590			5 3576	300
P. aukšlė	N, B, g	4 158	2 93	2 50										8 301	120
Pūgžlys	N, B, g	26 255	2 47											28 302	80

33.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris

		Amžius (metai)														
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+
Ešeris	L, cm		11,5	14,4	15,9	19,1	22,2	24,9	28,8	32,5		35,6	36,5	38,5	39,6	41,3
	Q, g		15,4	31,1	36	82,3	129,3	193	288,8	491		660,3	721,3	892	927,2	1135,5
Lydeka	L, cm			49,5												
	Q, g			1127												
Karšis	L, cm	12,8	15,9	19,4	25,2	29,8	34,8	39,2	43,6	59,9	48,5		63			
	Q, g	17,3	32,5	60,5	168	242	392,2	565	951,7		1173,5		1427			
Lynas	L, cm						34,3									
	Q, g						603,3									
A. karosas	L, cm					27	30,6									
	Q, g					483	622									
S. karosas	L, cm				28,2		34,6									
	Q, g				463		1001									

## Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose telkiniuose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 33.3 lentelėje.

33.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg. Plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha)□	B (kg/ha)□	P (kg/ha)□	K2□	Pvd (kg/ha)□	Pvd	Pesk. (kg/ha)□	Peks
Ešeris	juv.	40	0,852	0,08	0,6	3000	63,9	6,4					
	NV	25	1,182	0,16	0,6	938	44,3	4,4					
	V	44	18,288	0,44	0,6	<b>600</b>	<b>249,4</b>	<b>24,9</b>	0,5	<b>12,5</b>	<b>1534,9</b>	<b>3,1</b>	<b>383,7</b>
Karšis	juv.	254	6,895	0,44	0,5	2886	78,4	7,8					
	NV	7	1,609	0,12	0,5	292	67	6,7					
	V	11	9,099	0,36	0,5	<b>153</b>	<b>126,4</b>	<b>12,6</b>	0,5	<b>6,3</b>	<b>777,8</b>	<b>3,2</b>	<b>388,9</b>
Lydeka	V	1	1,127	0,12	0,5	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>4,7</b>	0,375	<b>1,8</b>	<b>216,8</b>	<b>0,9</b>	<b>108,4</b>
Lynas	V	4	2,293	0,12	0,4	<b>133</b>	<b>76,4</b>	<b>7,6</b>	0,375	<b>2,9</b>	<b>352,8</b>	<b>1,4</b>	<b>176,4</b>
A. karosas	V	2	1,464	0,2	0,4	<b>40</b>	<b>29,3</b>	<b>2,9</b>	0,375	<b>1,1</b>	<b>135,2</b>	<b>0,5</b>	<b>67,6</b>
S. karosas	V	5	3,576	0,44	0,4	<b>45</b>	<b>32,5</b>	<b>3,3</b>	0,375	<b>1,2</b>	<b>150,1</b>	<b>0,6</b>	<b>75,0</b>
Raudė	juv.	1	0,03	0,12	0,4	33	1	0,1					
	NV	1	0,06	0,42	0,4	10	0,6	0,1					
	V	1	0,194	0,16	0,4	25	4,9	0,5	0,5	0,2	29,9	0,1	14,9
Kuoja	juv.	523	9,005	0,29	0,6	10821	186,3	18,6					
	NV	43	1,946	0,22	0,6	1173	53,1	5,3					
	V	9	2,124	0,2	0,6	270	63,7	6,4	0,5	3,2	392,2	0,8	98
P. aukšlė		8	0,301	0,08	0,6	600	22,6	2,3	0,7	1,6	194,5	0,4	48,6
Pūgžlys		28	0,302	0,16	0,6	1050	11,3	1,1	0,7	0,8	97,6	0,2	24,4
Viso:		1007	60			22110	1158	115,8		31,5	3881,8	11,3	1386,1
<b>Tik vertingos leistino žvejoti dydžio žuvis:</b>		<b>67</b>	<b>36</b>			<b>1013</b>	<b>561</b>	<b>56,1</b>		<b>25,7</b>	<b>3167,6</b>	<b>9,7</b>	<b>1200,1</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodyta 33.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

□ apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K1;

□ produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

□ K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

□ leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

□ skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Siesikų ežero žuvų bendrijoje gausiausiai sutinkama rūšis, kuoja, kuri sudaro daugiau kaip pusę (55 %) bendro visų žuvų skaičiaus. Daugiau kaip du kartus mažesnis gausumas nustatytas ešeriui (20,5 %) ir karšiui (15, %). Tarp dažniau sutinkamų žuvų yra pūgžlys (5 %) ir aukšlė (2,7 %), likusios žuvis (lynas, raudė, lydeka, sidabrinis ir auksinis karosai) bendrai sudaro tik 1,5 % (atitinkamai 0,6 %, 0,3 %, 0,2 %, 0,2 % ir 0,2 %) bendro visų žuvų gausumo. Pagal biomasę žuvų bendrijos branduolį sudaro ešeriai, kuojos ir karšiai, šios trys žuvų rūšys sudaro 80,6 % visų žuvų biomasės.

Vertingesnių leistino sužvejoti dydžio žuvų tarpe pagal gausumą atitinkamai proporcingai didžiausias santykinis gausumas nustatytas ešeriui – jo gausmas sudaro net 59,2 % vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų gausumo. Beveik keturis kartus mažesnis gausumas nustatytas karšiui (15,1 %) ir lynui (13,2 %), likusios rūšys (lydeka, sidabrinis ir auksinis karosai) sudaro beveik po 4% vertingesnių žuvų gausumo. Palyginus visų leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų gausumą su bendrą žuvų gausumu, matyti, jog leidžiamo sužvejoti dydžio vertingos žuvys sudaro tik – 4,6% bendro visų žuvų gausumo.

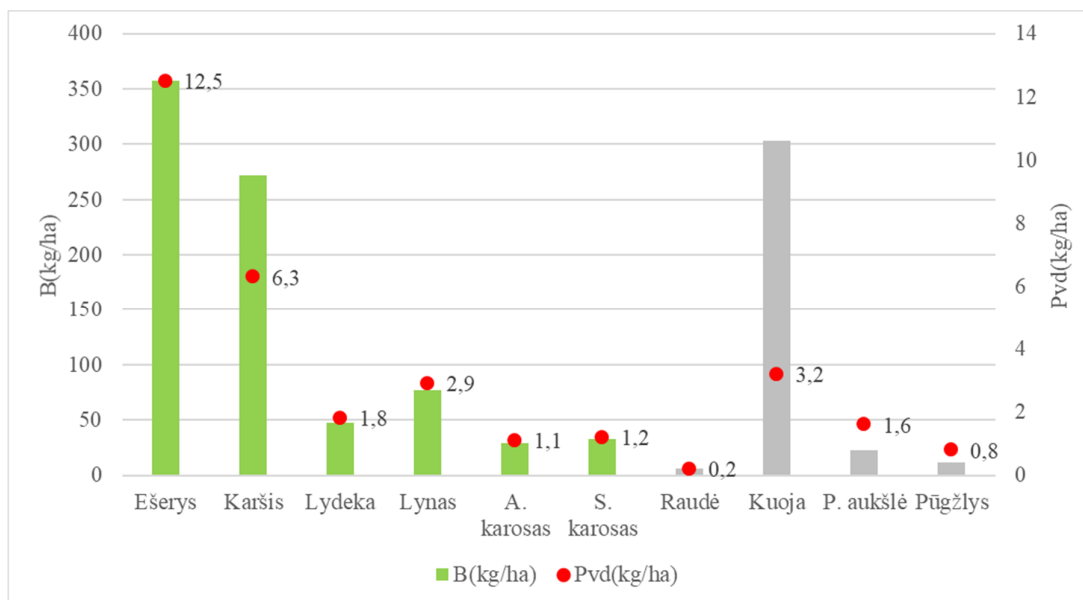
Siesikų ežere vertingos leidžiamo sužvejoti dydžio žuvys sudaro beveik pusę (48,4 % arba 561 kg/ha) visų žuvų, biomasės ir net 81,6 % žuvų produkcijos. Proporcingai gausumui ešerio, karšio ir lyno bendra biomasė ir produkcija sudaro daugiau kaip 80 % vertingų žuvų produkcijos ir biomasės (33.1 pav.).

Nustatyta bendra visų ežero žuvų bendra produkcija Siesikų ežere siekia beveik 3,8 tonos arba 31,5 kg/ha, iš kurios vertingų rūšių žuvys sudaro 3,2 tonos arba 25,7 kg/ha. Tuo tarpu eksploatuotina žuvų produkcija beveik tris kartus mažesnę ir siekia apie 1,4 tonos arba 11,3 kg/ha, kurios daugiau keturi penktadaliai atitenka vertingų žuvų (1,2 tonos arba 9,7 kg/ha) eksploatuotinai produkcijai.

33.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	20,5	30,9	59,2(2,7)	44,5(21,5)	48,5(39,5)
<i>Karšis</i>	15,1	23,5	15,1(0,7)	22,5(10,9)	24,6(20)
<i>Lydeka</i>	0,2	4,1	4,1(0,2)	8,4(4,1)	6,8(5,6)
<i>Lynas</i>	0,6	6,6	13,2(0,6)	13,6(6,6)	11,1(9,1)
<i>A. karosas</i>	0,2	2,5	3,9(0,2)	5,2(2,5)	4,3(3,5)
<i>S. karosas</i>	0,2	2,8	4,5(0,2)	5,8(2,8)	4,7(3,9)
Raudė	0,3	0,6			
Kuoja	55,5	26,2			
P. aukšlė	2,7	1,9			
Pūgžlys	5	1			
Viso:	100	100	100(4,6)	100(48,4)	100(81,6)

<sup>1</sup>Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.

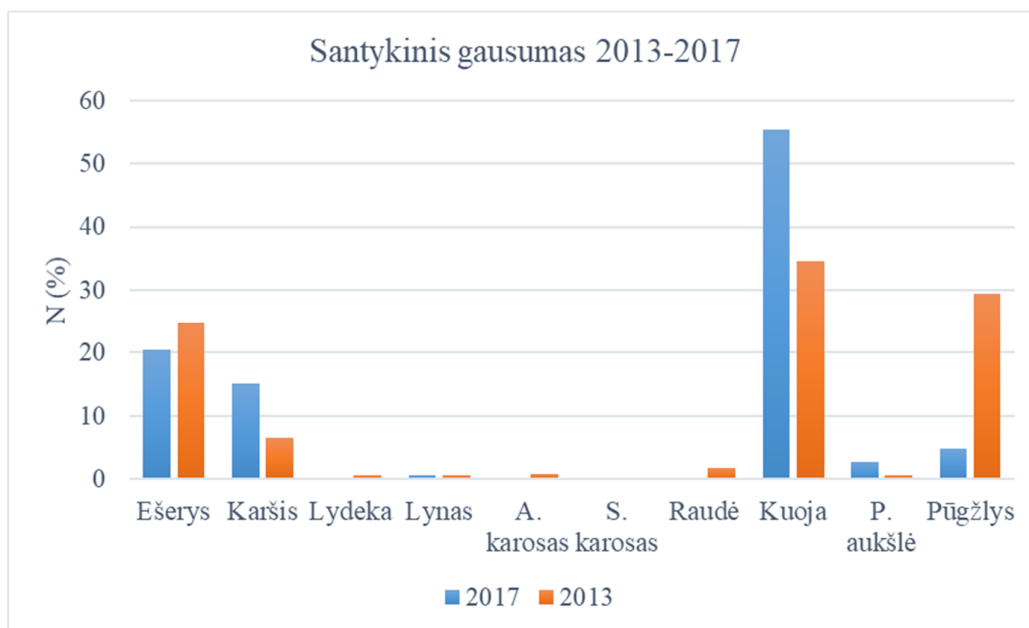


33.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

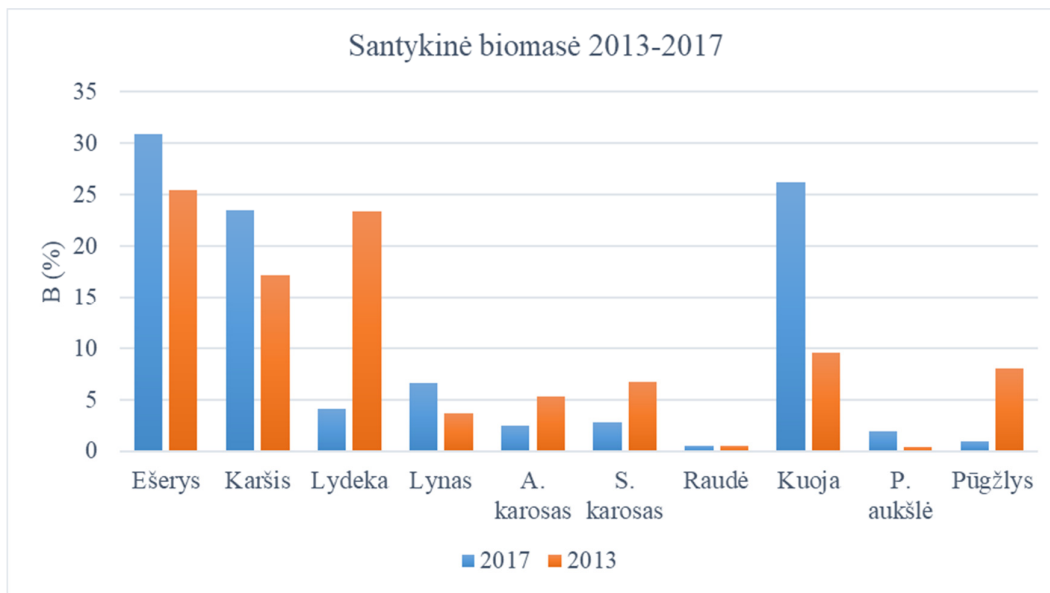
## Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Siesikų ežeras neminimas.

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Ankstesni tyrimai Siesikų ežere buvo atlikti 2013 metais. 2013 metais ežere tyrimų laimikiuose, kaip ir 2017 metais, pasitaikė 8 identiškų žuvų rūšių (33.2 pav.). Tačiau dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2013 ir 2017 metais, tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių, todėl pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės ir gausumo rodikliais. Paveiksluose 33.2 ir 33.3 pav. yra pavaizduoti visų rūšių santykinės biomasės ir santykiniai gausumai 2013 bei 2017 metų laimikiuose. Paveiksle 33.2 pav. matyti, jog mažiau gausių (karosų, lydekų, raudžių ir lynų) gausumai kito labiau nežymiai (abiejuose tyrimuose sugauti tik pavieniai individai). Ryškesni pokyčiai stebimi kuojų ir pūgžlių populiacijose. Kuojų gausumas 2017 m. išaugo beveik trečdaliu, o biomasė daugiau kaip du kartus (33.3 pav.), tuo tarpu pūgžlio gausumas ir biomasės sumažėjo daugiau kaip penkis kartus. Nors karšio santykinis gausumas padidėjo du kartus, jo biomasė išaugo tik penktadaliu. Apibendrinant galima teigti, kad Siesikų ežero žuvų bendrijos branduolį, kaip ir ankstesnių tyrimų metu sudaro tos pačios žuvų rūšys (kuoja, ešerys, karšis, pūgžlys), o akivaizdžiu pokyčių fakultatyvinėse žuvų rūšyse nepastebėta.



33.2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.



33.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso versija, **Siesikų ežero žuvų būklės indeksas – 0,49**, o ežero žuvų išteklių būklė laikytina **vidutine** (33.5 lentelė). Tokį išteklių būklės rodiklį lėmė:

- Ypatingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas, sudarantis vos 0,07 % bendro žuvų gausumo, kuomet optimali reikšmė būtų – 7%.
- Tyrimų metu sugautas tik vienas lydekos individas.
- Labai platus ešerių amžinių grupių skaičius (tyrimų metu sugauta 13 skirtingų amžiaus grupių), tačiau leistino žvejoti dydžio ešerių individų santykinis gausumas yra siekia tik kiek daugiau nei pusę optimalios rodiklio vertės, kas rodo neproporcingai didelį mažų ešerių gausmą populiacijoje.
- Nors karšių amžinių grupių spektras labai paltus (nustatyta 10 skirtingų amžiaus grupių), karšių  $\geq 5$  m. amžiaus santykinis gausumas siekia tik – 13,34 %, kas rodo išbalansuotą karšio populiacijos struktūrą.
- Nepaisant mažo plėšrūnų gausumo ežere, vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų biomasė sudaro beveik pusę visos žuvų biomasės.
- Ypatingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas, neproporcingai didelis mažų individų skaičius karšio ir ešerio populiacijose, rodo, jog dėl galimai stipraus mėgėjiškos plėšrių žvejybos selekcijos ir/arba brakonieravimo, ežere yra išbalansuotos ne tik atskirų žuvų rūšių populiacijos bet ir pati ežero bendrija. Todėl ežere gausu smulkių, menkaverčių žuvų.

33.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	0,07	<b>0,01</b>
Vidutinis individo svoris (g)	52,4	<b>0,58</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	<b>0,17</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	13	1
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	33,9	0,57
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,79</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	1
≥5 m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	13,34	0,22
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,61</b>
Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%)*	48,4	<b>0,75</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,49</b>

\* - rodiklis kinta atvirksčiai proporcingai nevertingų žuvų santykinei biomasai, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2014 – 2016 m. duomenimis, 2014 metais į Siesikų ežerą suleista 3,1 tūkst., vnt., o 2016 m. 3 tūkst., vnt. paaugintų ungurių. Šių žuvų įveisimo efektyvumas negali būti nustatytas naudojant tik statomuosius tinklus. Be to, ežeras yra išnuomotas, todėl žuvis į ežerą yra įveisiamas nuomininko (Ukmergės medžiotojų ir žvejų draugija) lėšomis, laikantis tipinio plano. 2014 m. į ežerą buvo įleista 0,615 tūkst. vnt., o 2016 m.–1,924 tūkst. vnt. šiųmečių lydekaičių. Dar ankstesniais metais 2012 ir 2013m. į ežerą buvo suleista 36,930 ir 24,620 tūkst. vnt. lydekų lervučių atitinkamai.

Siesikų ežere sugautas tik vienas 4+ amžiaus lydekos individas, t.y. 2013 m. įveisimo generaciją atitinkanti lydeka. Lydekų ištekliai ežere yra maži ir tikėtina, kad išteklių būklei poveikį turėjo ne vien tik ankstesniu laikotarpiu vykdyti įvesimo darbai bet ir natūrali reprodukcija. Realų lydekų įveisimo efektyvumą galėjo atsverti mėgėjiškos žvejybos poveikis, kadangi mėgėjiškos žūklės įrankiais ežere lydekos žvejojamos labai intensyviai. Apibendrinant, įveisimas kol kas nesukėlė jokių reikšmingesnių pokyčių ežero žuvų ištekliuose.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Siesikų ežere vėžių neaptikta.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2017-2021 m.

Siesikų ežero žuvų bendrijoje pagal gausumą dominuoja kuojos, sudarančios 55 % bendro visų žuvų skaičiaus. Ešerio (20,5 %) ir karšio gausumas beveik du kartus mažesnis, atitinkamai sudarantys 20,5 % ir 15, % bendro visų žuvų gausumo. Pagal nustatytą biomasę, žuvų bendrijos branduolį sudaro ešeriai, kuojos ir karšiai, šios trys žuvų rūšys sudaro 80,6 % visų žuvų biomasės, atitinkamai 30,9 %, 26,2 % ir 23,5 %.

Vertingos leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis Siesikų ežere sudaro beveik pusę (48,4 % arba 561 kg/ha) visų žuvų biomasės ir net 81,6 % žuvų produkcijos. Proporcingai gausumui, ešerio, karšio ir lyno bendra biomasė ir bendra produkcija sudaro daugiau kaip 80 % vertingų žuvų produkcijos ir biomasės.

Nustatyta visų ežero žuvų bendra produkcija siekia beveik 3,8 tonos arba 31,5 kg/ha, iš kurios vertingų rūšių žuvis sudaro 3,2 tonos arba 25,7 kg/ha (t. y. 81,6 % bendros visų žuvų produkcijos). Eksploatuotina žuvų produkcija beveik tris kartus mažesnė ir siekia apie 1,4 tonos arba 11,3 kg/ha, iš kurios 1,2 tonos arba 9,7 kg/ha atitenka eksploatuotinai produkcijai.

Siesikų ežere žvejojama tik mėgėjiškais žūklės įrankiais. Ežeras yra sekus, gana produktyvus, todėl tinkamas intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų (lydekų, potencialiai – ir šamų) limituotai žvejybai organizuoti.

Kadangi Siesikų ežeras yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2017-2021 m. plane jis neįvardintas. Atsižvelgiant į dabartinę žuvų išteklių būklę, žuvis į ežerą ir toliau turi būti įveisiamos laikantis tipinio plano, LR ŽŪM ir AM ministrų įsakymu nustatytais minimaliomis normomis. Tačiau rekomenduotina, kad, laikantis tipinių normų į ežerą būtų įveisiamos tik šiųmetės ar vyresnio amžiaus lydekos.

### 1.34. Smalvykštis

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai lėkšti, pakrantės vakarinėje dalyje bei įlankose užpelkėjusios, šiaurės rytinė dalis apaugusi šlapiu lapuočių mišku. Visu pakrantės perimetru driekiasi 20-30 m pločio nendrynai, kai kur – lūgnynai, kurių plotis vakarinėje ežero dalyje siekia 80-150 m. Natūrali pakrančių augmenija dengia apie 85% kranto linijos. Vidutinis vandens skaidrumas apie 2,5 m Seki gylio, tačiau intensyviau suvešėjus fitoplanktonui skaidrumas sumažėja iki 1,2 m Seki gylio. Vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas. Ežeras pratakus: pietinėje pakrantėje įteka Karačiunkos upelis, vakaruose išteka Dulvas. Vandens apykaitos greitis – 220% per metus. Smalvykščio plotas – 94,5 ha, vidutinis gylis – 3,1 m, didžiausias gylis – 4,8 m, tad ežero dubuo yra lėkštas ir monotoniškas. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	4,8	3,1	94,5	Zarasų raj.	2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvis (34.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus sidabrinį karosą (sugautas vienas, leistiną sužvejoti dydį pasiekęs individas). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 28 lentelėje.

Smalvykščio ežere daugumos vertingesnių rūšių žuvų laimikiuose individų amžinė įvairovė gana didelė. Didžiausia įvairovė yra karšio laimikiuose, kuriuos sudarė 10 amžinių grupių žuvis. Lyno laimikiuose pasitaikė 8, paprastojo karoso – 7, o ešerio – 6 amžinių grupių individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 34.2 lentelėje.

#### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 34.3 lentelėje.

34.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)									Viso	GT ilgis
		14 40	18 40	25 40	30 40	40 40	50 150	60 100	70 60	80 70		
Ešerys	juv	N	53	14							67	80
		B	822	432							1254	
	NV	N		1	12	3					16	120
		B		39	718	254					1011	
	V	N						1	1		2	370
		B						505	500		1005	
Lydeka	juv	N		2						2	80	
		B		374						374		
	NV	N			4					4	120	
		B			1013					1013		
	V	N							1	1	350	
		B							2270		2270	
Karšis	juv	N	3	25	26					54	160	
		B	29	774	939					1742		
	NV	N					4			4	120	
		B					966			966		
	V	N					1	5	4		10	380
		B					442	3878	4574		8894	
Lynas	juv	N			1					1	120	
		B			92					92		
	NV	N					1	1		2	270	
		B					222	396		618		
	V	N					4	7	2	13	350	
		B					2417	8267	3356	14040		
Pap. karnos	juv	N	4		4					8	120	
		B	33		117					150		
	NV	N					6	1	2	9	370	
		B					948	202	467	1617		
	V	N					1	3		4	350	
		B					440	1358		1798		
Sid. karnos	N							1	1	350		
	B							806		806		
Kuoja	juv	N	149	52						201	80	
		B	2467	1406						3873		
	NV	N		3	42	1				46	120	
		B		124	2509	65				2698		
	V	N				12	2			14	120	
		B				1208	600			1808		
Raudė	juv	N		5						5	80	
		B		118						118		
	NV	N				1				1	120	
		B				60				60		
	V	N				1				1	270	
		B				108				108		
Plakis	N	79	4	4						87	160	
	B	684	77	144						905		

34.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)											
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	11+	12+	13+
Karšis	L, cm	10.5	15.2	16.7	27.0	30.3	32.3	36.6	40.0	47.5	51.0		
	B, g	10	31	43	187	198	383	442	786	1225	1284		
Sid. karosas	L, cm								31.2				
	B, g								806				
Pap. karosas	L, cm	7.5	11.3	13.0	18.6	20.2	23.2	26.3					
	B, g	8	25	43	133	191	265	450					
Lydeka	L, cm		32.8										
	B, g		231					70.1					
Ešerys	L, cm		11.0	14.1	16.9	18.3	19.8			33.2			
	B, g		14	31	58	75	107			503			
Lynas	L, cm		17.9		23.1		28.2	32.7	36.2	40.6		44.2	45.8
	B, g		92		222		396	567	831	1134		1544	1678

34.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	67	1254	0.08	0.6	5025	94.1	9.4					
	NV	16	1011	0.12	0.6	800	50.6	5.1					
	V	2	1005	0.37	0.6	32	16.3	1.6	1	1.63	154	0.41	39
Lydeka	juv	2	374	0.08	0.5	125	23.4	2.3					
	NV	4	1013	0.12	0.5	167	42.2	4.2					
	V	1	2270	0.35	0.5	14	32.4	3.2	0.74	2.40	227	1.20	113
Karšis	juv	54	1742	0.16	0.5	1688	54.4	5.4					
	NV	4	966	0.12	0.5	167	40.3	4.0					
	V	10	8894	0.38	0.5	132	117.0	11.7	0.5	5.85	553	2.93	276
Lynas	juv	1	92	0.12	0.4	33	3.1	0.3					
	NV	2	618	0.27	0.4	30	9.2	0.9					
	V	13	14040	0.35	0.4	149	160.5	16.0	0.5	8.02	758	4.01	379
Pap. karosas	juv	8	150	0.12	0.4	267	5.0	0.5					
	NV	9	1617	0.37	0.4	97	17.5	1.7					
	V	4	1798	0.35	0.4	46	20.5	2.1	0.5	1.03	97	0.51	49
Sid. karosas	V	1	806	0.35	0.4	11	9.2	0.9	0.25	0.23	22	0.12	11
Kuoja	juv	201	3873	0.08	0.6	15075	290.5	29.0					
	NV	46	2698	0.12	0.6	2300	134.9	13.5					
	V	14	1808	0.12	0.6	700	90.4	9.0	0.83	7.50	709	1.88	177
Raudė	juv	5	118	0.08	0.4	250	5.9	0.6					
	NV	1	60	0.12	0.4	33	2.0	0.2					
	V	1	108	0.27	0.4	15	1.6	0.16	0.7	0.11	11	0.06	5
Plakis		87	905	0.16	0.5	2719	28.3	2.8	0.7	1.98	187	0.49	47
<i>Viso:</i>						29874	1249			28.8	2717	11.6	1096
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>384</b>	<b>356</b>			<b>19.2</b>	<b>1811</b>	<b>9.2</b>	<b>867</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 34.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

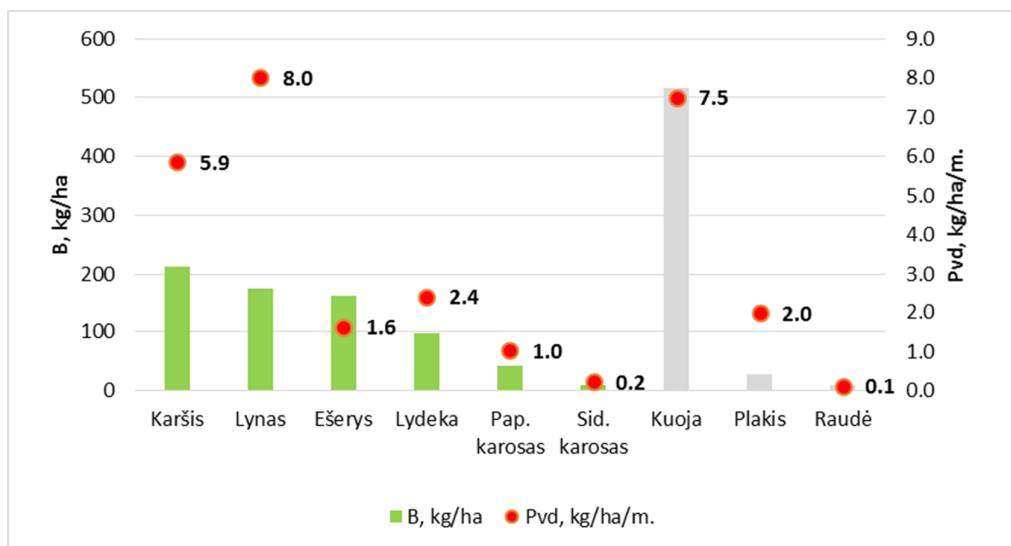
<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Smalvykščio ežere didžiąją bendro žuvų skaičiaus dalį (60,5%) sudaro smulkiosios karpinės žuvis – kuoja, raudė ir plakiai, tačiau santykinė biomasė yra didesnė vertingų žuvų rūšių (55,7%). Kita vertus, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė nėra dideli ir siekia, atitinkamai, 1,1 ir 28,5%. (34.4 lentelė). Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį panašiomis dalimis sudaro karšio (32,9%) ir lyno (45,1%) biomasė. Santykinai didesnė ir lydekos biomasė (~9% vertingų, leidžiamo sužvejoti žuvų biomasės). Karšio ir lyno produktyvumas ežere yra didelis: leidžiamo sužvejoti lyno produkcija siekia 8 kg/ha/m. ir yra didžiausia visų rūšių žuvų tarpe. Karšio produkcija siekia apie 5,9 kg/ha/m. (34.1 pav.). Gana didelė (šiek tiek didesnė nei vidurkis Lietuvos ežeruose) ir lydekos produkcija, siekianti ~2,4 kg/ha/m.

34.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	19.6	12.9	8.4	4.6	8.5
<i>Lydeka</i>	1.0	7.8	3.7	9.1	12.5
<i>Karšis</i>	6.6	16.9	34.3	32.9	30.5
<i>Lynas</i>	0.7	13.8	38.7	45.1	41.9
<i>Pap. karosas</i>	1.4	3.4	11.9	5.8	5.4
<i>Sid. karosas</i>	0.0	0.7	3.0	2.6	1.2
Kuoja	60.5	41.3	0.0	0.0	0.0
Raudė	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0
Plakis	9.1	2.3			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.1)	100 (28.5)	100 (66.6)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



34.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Smalvykščio ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (34.5 lentelė). Tokį įvertinimą pagrindinai lėmė maža lydekų amžinių grupių įvairovė bei mažas santykinis plėšrūnų gausumas. Jų santykinė biomasė taip pat nesiekia net 10 % (optimaliu atveju turėtų būti 20% ir daugiau). Tai susiję su neproporcingai didele ešerio jauniklių gausa populiacijoje. Subrendę, plėšrūnais tapę ešeriai tesudaro tik 1% visų ešerių. Vidutinis ešerio svoris Smalvykščio ežere – vos 28 g. Geros būklės galima būtų laikyti karšio populiaciją, tačiau ir joje dominuoja nesubrendę jaunikliai, vidutinis karšio svoris laimikyje – 107 g. Atitinkamai, vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė irgi yra santykinai maža.

34.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

<b>Rodiklis</b>	<b>Nustatyta vertė</b>	<b>Nustatytos/optimalios vertės santykis</b>
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,133</b>	<b>0,227</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>41,8</b>	<b>0,465</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	<b>0,333</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	6	0,5 <b>0,5</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas Karšių AK rodiklis	10 6,6	1 0,11 <b>0,555</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>28,5</b>	<b>0,438</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,42</b>

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Smalvykščio ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2017 m. nėra.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Smalvykščio ežerą žuvų nebuvo įveista.

Smalvykščio ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos.

2017 m. tyrimų metu didžiąją lydekų laimikio dalį (~86%) sudarė 2 metų amžiaus jaunikliai. Tai rodo, kad lydekos į ežerą išties yra įveisiamos, ar bent 2015 m. vykdytas lydekų įveisimas buvo tikrai efektyvus.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Smalvykščio ežere neaptikta. Tikėtina, kad šiame ežere gali egzistuoti negausi siauražnyplio vėžio populiacija, kadangi šių vėžių yra šalimais esančiame, upeliu su Smalvykščio ež. besijungiančiame Smalvo ežere.

### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Smalvykščio ežeras neminimas.

## Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Smalvykščio ežere siekia apie 19,2 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 9,2 kg/ha/m. (žr. 34.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija beveik atitinka vidutinę polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro lyno (4,0 kg/ha/m.), karšio (2,9 kg/ha/m.) ir lydekos (1,2 kg/ha/m.) produkcija. Plėšriųjų žuvų - lydekų ir ešerių populiacijose absoliuti dauguma individų yra jaunikliai.

Šiuo metu ežeras naudojamas tik mėgėjų žvejybai. Ežero charakteristikos yra tinkamos ir intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų - lydekų limituotai žvejybai organizuoti.

Kadangi Smalvykščio ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neišvardintas. Ežere santykinai daug nesubrendusių lydekų, kas rodo, kad plotų naudotojas jas įveisia pakankamai efektyviai (bent paskutinių kelių metų bėgyje), todėl papildomam įveisimui nėra poreikio. Žuvys ir toliau į ežerą turi būti įveisiamos laikantis sudaryto plano.

### **1.35. Spenglas**

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Ežero vandens lygis pakeltas, todėl krantai žemi ir užmirkę, tik vietomis pereinantys į aukštesnį bei sausesnį pušyną. Miškas supa ežerą iš visų pusių, tik keliose vietose yra nedidelių pievų intarpai. Natūrali augmenija apima apie 95% kranto linijos. Visu ežero priekrantės perimetru driekiasi ištisinė, 4-5 m pločio nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblas. Vanduo drumstas, mažiau nei 1 m Seki gylis. Ežerą šiaurės-pietų kryptimi kerta Spenglos upė, per į Spenglo ež. patenka iš žuvininkystės ūkio tvenkinių išleidžiami vandenys. Vandens apykaitos greitis didelis, 2621% per metus. Ežero plotas ~85 ha, vidutinis gylis – 1,6 m, didžiausias gylis – 3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylis rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	3	1,6	85,2	Molėtų raj.	2017

#### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos net 13 rūšių žuvys (35.1 lentelė). Ešerių, lydekų, karšių, sterkių ir lynų laimikius sudarė leistina sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistina sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, kuojų ir raudžių laimikiuose buvo tik jaunikliai ar nesubrendusios žuvys, o paprastųjų ir sidabrinųjų karošų – tik suaugę, leidžiamo sužvejoti dydžio individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 29 lentelėje.

Amžinių grupių įvairovė buvo karšių laimikiuose, kuriuos sudarė 2-10 m. amžiaus žuvys. Kiek mažiau, 7 amžinių grupių individai sudarė ešerio laimikius, lydekų – 3, o sterkių ir lynų – tik 2 amžinių grupių individai (35.2 lentelė).

#### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti

mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 35.3 lentelėje.

35.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 40	55 60	60 100	65 60			70 60
Ešerys	juv	N		8									8	300
		B		233									233	
	NV	N		1		1							2	600
		B		50		105							155	
	V	N		1	1	1	2		2				7	1320
		B		155	625	315	925		975				2995	
Lydeka	NV	N					3					3	300	
		B					1150					1150		
	V	N							1			1	1110	
		B							1295			1295		
Sterkas	NV	N						1	1		1	3	680	
		B						815	930		995	2740		
	V	N							1			1	600	
		B							2000			2000		
Karšis	juv	N	6	3	23	7	9					48	1040	
		B	61	80	1205	530	768					2644		
	NV	N			1	13	7	5	2		3	31	1200	
		B			170	1981	1110	995	690		1105	6051		
	V	N					1			1	4	1	7	300
		B					530			805	3070	785	5190	
Lynas	NV	N						1				1	990	
		B							470			470		
	V	N							1			1	300	
		B							670			670		
Pap. karosas	V	N						1				1	1110	
		B							501			501		
Sid. karosas	V	N						2	2	3	20	8	2	1110
		B						1170	1060	2325	12215	6150	1575	
Karpis	N	N						1					1	300
		B							500				500	
Kuoja	juv	N	69	45									114	500
		B	1152	1195									2347	
	NV	N	1	12	15	1							29	1140
		B	30	540	764	80							1414	
Raudė	juv	N	1	4									5	400
		B	25	110									135	
Pap. aukšlė	N	N	43										43	300
		B	766										766	
Plakis	N	N	38	42	42	6	1						129	580
		B	475	1080	1705	345	70						3675	
Pūgžlys	N	N	17		4								21	200
		B	250		28								278	

35.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)								
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Karšis	L, cm	10.4	15.0	20.5	25.5	31.4	34.9	38.1	44.0	46.4
	B, g	10	51	85	164	300	427	538	795	1035
Pap. karosas	L, cm							26.0		
	B, g							501		
Sid. karosas	L, cm						30.0	32.1	35.5	38.6
	B, g						502	590	803	1077
Lydeka	L, cm	38.9	40.3		59.1					
	B, g	345	403		1295					
Ešerys	L, cm		13.2	15.9	19.4	23.2		27.6	32.0	34.9
	B, g		28	50	105	155		363	463	595
Sterkas	L, cm			45.3		60.9				
	B, g			913		2000				
Lynas	L, cm				29.9	35.3				
	B, g				470	670				

35.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g)l	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	8	233	0.3	0.6	160	4.7	0.5					
	NV	2	155	0.6	0.6	20	1.6	0.2					
	V	7	2995	1.32	0.6	32	13.6	1.4	0.5	<b>0.68</b>	<b>58</b>	<b>0.17</b>	<b>14</b>
Lydeka	NV	3	1150	0.3	0.5	50	19.2	1.9					
	V	1	1295	1.11	0.5	5	5.8	0.6	1	<b>0.58</b>	<b>50</b>	<b>0.29</b>	<b>25</b>
Sterkas	NV	3	2740	0.68	0.5	22	20.1	2.0					
	V	1	2000	0.6	0.5	8	16.7	1.7	1	<b>1.67</b>	<b>142</b>	<b>0.83</b>	<b>71</b>
Karšis	juv	48	2644	1.04	0.5	231	12.7	1.3					
	NV	31	6051	1.2	0.5	129	25.2	2.5					
	V	7	5190	0.3	0.5	117	86.5	8.7	0.5	<b>4.33</b>	<b>368</b>	<b>2.16</b>	<b>184</b>
Lynas	NV	1	470	0.99	0.4	4	1.9	0.2					
	V	1	670	0.3	0.4	13	8.9	0.9	0.5	<b>0.45</b>	<b>38</b>	<b>0.22</b>	<b>19</b>
Pap. karosas	V	1	501	1.11	0.4	4	1.8	0.2	0.25	<b>0.05</b>	<b>4</b>	<b>0.02</b>	<b>2</b>
Sid. karosas	V	37	24495	1.11	0.4	133	88.3	8.8	0.25	<b>2.21</b>	<b>188</b>	<b>1.10</b>	<b>94</b>
Karpis		1	500	0.3	0.5	17	8.3	0.8	0.7	<b>0.58</b>	<b>50</b>	<b>0.29</b>	<b>25</b>
Kuoja	juv	114	2347	0.5	0.6	1368	28.2	2.8					
	NV	29	1414	1.14	0.6	153	7.4	0.7	0.25	0.19	16	0.05	4
Raudė	juv	5	135	0.4	0.4	50	1.4	0.1					
Pap. aukšlė		43	766	0.3	0.6	860	15.3	1.5	0.7	1.07	91	0.54	46
Plakis		129	3675	0.58	0.5	1112	31.7	3.2	0.7	2.22	189	0.55	47
Pūgžlys		21	278	0.2	0.6	630	8.3	0.8	0.7	0.58	50	0.29	25
<i>Viso:</i>						<i>5117</i>	<i>408</i>			<i>14.6</i>	<i>1244</i>	<i>6.5</i>	<i>556</i>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinų:</b>						<b>328</b>	<b>230</b>			<b>10.5</b>	<b>898</b>	<b>5.1</b>	<b>434</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 35.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasė B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

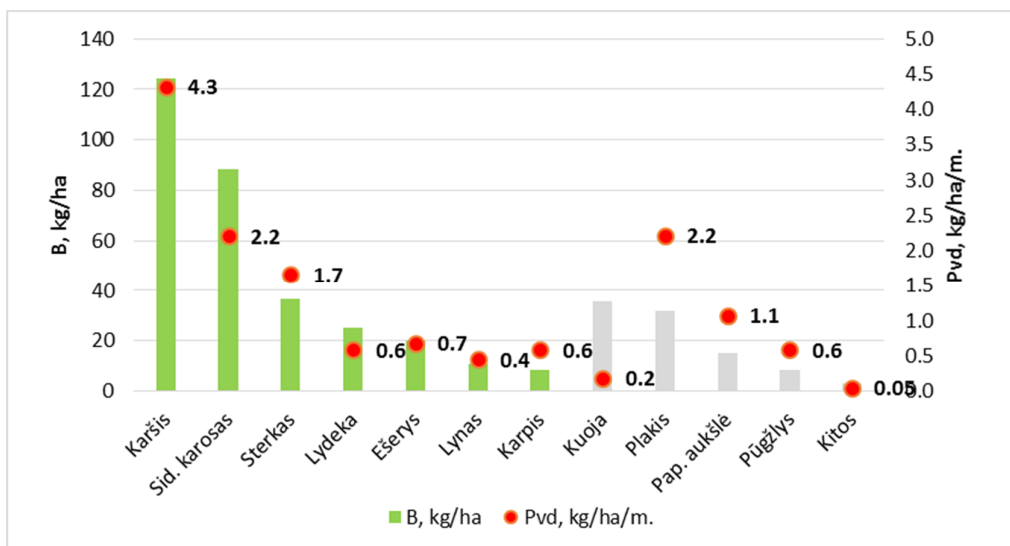
<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere didžiąją visų žuvų daugumą sudaro smulkiosios žuvys: kuojos (29,7% bendro žuvų skaičiaus), plakiai (21,7%), aukšlės (16,8%) ir pūgžliai (12,3%), tačiau jų santykinė biomasė nėra didelė ir siekia tik ~22,3%. Didžiąją ežero žuvų biomasės dalį formuoja vertingų žuvų rūšys, kurių yra net 8-ios (35.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvys sudaro apie 6,2% bendro žuvų skaičiaus ir daugiau kaip pusę (54,4%) visos žuvų bendrijos biomasės. Pastarųjų tarpe dominuoja karšis (37,6% biomasės) ir sidabrinis karosas (38,4%). Leistiną sužvejoti dydį pasiekusių karšių bei sidabrinių karosų produkcija yra gana didelė ir siekia, atitinkamai, 4,3 ir 2,2 kg/ha/m. Ši produkcija yra didesnė netgi už smulkiųjų žuvų rūšių generuojamą produkciją (35.3 pav.). Kitų vertingų, leistiną sužvejoti dydį pasiekusių žuvų produkcija kur kas mažesnė ir daugumoje atvejų svyruoja 0,4-0,7 kg/ha/m. ribose

35.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	4.1	4.9	9.7	5.9	6.5
<i>Lydeka</i>	1.1	6.1	1.4	2.5	5.5
<i>Sterkas</i>	0.59	9.0	2.5	7.2	15.8
<i>Karšis</i>	9.3	30.5	35.5	37.6	41.0
<i>Lynas</i>	0.34	2.7	4.1	3.9	4.2
<i>Pap. karosas</i>	0.1	0.4	1.1	0.8	0.4
<i>Sid. karosas</i>	2.6	21.7	40.6	38.4	20.9
<i>Karpis</i>	0.3	2.0	5.1	3.6	5.5
Kuoja	29.7	8.7			
Raudė	1.0	0.3			
Pap. aukšlė	16.8	3.8			
Plakis	21.7	7.8			
Pūgžlys	12.3	2.0			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (6.2)	100 (54.4)	100 (68.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



35.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Spenglo ežero žuvų išteklių būklė yra tarpinė tarp geros ir vidutinės, tačiau arčiau geros būklės minimalios ribinės vertės (35.5 lentelė). Nuo optimalių verčių ežere labiausiai yra nukrypę ešerio populiacijos amžinės struktūros rodikliai, santykinai maža lydekų amžinių grupių įvairovė, nepakankamai didelis ir plėšriųjų žuvų santykinis gausumas, mažesnė nei turėtų būti ir santykinė biomasė (~18%; turėtų būti nemažiau kaip 20%). Tačiau karšio populiacija yra išties geros būklės, taip pat santykinai didelė vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasė ir, atitinkamai, didelis vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje.

35.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>2,281</b>	<b>0,456</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>79,7</b>	<b>0,885</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,583
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	15,0	0,25
Ešerių AK rodiklis		<b>0,417</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	24,5	0,4
Karšių AK rodiklis		<b>0,654</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>56,4</b>	<b>0,868</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,63</b>

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Spenglo ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2014 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius*).

2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras). Tuo metu registruotos 12 rūšių žuvis: nesugauta lynų, kurių buvo 2017 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų bei smulkiųjų žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 35.6 lentelėje. Lyginant su 2014 metais, ešerio produkcijos rodikliai išliko tokie patys ir 2017 m. Nedaug tepakito ir sterko bei paprastojo karoso produkcija. Gana smarkiai padidėjo karšio produkcijos rodikliai, tačiau sumažėjo sidabrinio karoso, o labiausiai - leidžiamo sužvejoti dydžio lydekų biomasė ir produkcija. Nepaisant to, vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje padidėjo dvigubai, nuo ~37 g 2014m. iki ~80 g 2017 m.

35.6 lentelė. Spenglo ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2014 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasa (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2014	2017	2014	2017
Ešerys	14	14	0.5	0.7
Lydeka	163	6	8.2	0.6
Sterkas	11	17	1.1	1.7
Karšis	31	87*	0.8	4.3
Lynas	-	9	-	0.4
Pap. karosas	2	2	0.06	0.05
Sid. karosas	98	88	4.9	2.2
Karpis	20	8	1.4	0.6
Kuoja	7	7	1.4	0.2
Raudė	0	0	0.0	0.0
Pap. aukšlė	48	15	3.3	1.1
Plakis	59	32	4.1	2.2
Pūgžlys	207	8	14.5	0.6

\* NV dydžio individų biomasė

Lyginant Spenglo ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė pakito iš vidutinės 2014 m. į vidutinę-gerą 2017 m. Ežere padidėjo plėšriųjų žuvų santykinė gausa, dvigubai išaugo vidutinis individo svoris bei vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė, geriau subalansuota tapo karšių ir ešerių amžinė struktūra. Neigiami pokyčiai yra tik lydekų populiacijoje, amžinių grupių įvairovė pastarosios laimikiuose sumažėjo dvigubai (35.7 lentelė).

35.7 lentelė. Spenglo ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2014 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2014 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	1,56 (0,313)	2,28 (0,456)
Vidutinis individo svoris (g)	36,9 (0,41)	79,7 (0,885)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	6 (1)	3 (0,5)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	5 (0,417)	7 ir 15,0 (0,417)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	5 (0,5)	9 ir 24,5 (0,654)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	30,1 (0,464)	56,4 (0,868)
Išteklių būklės indeksas	0,52	0,63

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Spenglo ežerą žuvų nebuvo įveista.

Spenglo ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4),

nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos arba sterka.

2017 m. didžiąją lydekų laimikio dalį sudarė 2-3 m. amžiaus individai. Tikėtina, kad dalis jų – įveistos žuvys. Sterkų laimikiuose daugumą sudarė vienos amžinės grupės – 4 m. amžiaus žuvys, kas vėlgi rodytų, kad jų įveisimas yra efektyvus.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere gyvena bent dviejų invazinių rūšių vėžiai: rainuotasis vėžys ir žymėtasis vėžys. Rainuotųjų vėžių gausumas siekia apie 1,2 ind./bučius, žymėtųjų vėžių kur kas mažiau, tik 0,09 ind./bučius.

#### Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Spenglo ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Spenglo ežere siekia apie 10,5 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 5,1 kg/ha (žr. 35.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra perpus mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (2,2 kg/ha/m.) ir sidabrinio karoso (1,1 kg/ha/m.) produkcija. Ežere vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasė yra santykinai didelė, tad ir bendra jų produkcija taip pat turėtų būti didesnė. Gali būti, kad daug žuvų tiesiog yra išgaudomos mėgėjiškais įrankiais, kadangi žvejų-mėgėjų tarpe ežeras yra itin populiarus.

Spenglo ež. ir toliau rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejybą. Ežere gana didelė vertingų, stambių žuvų rūšių įvairovė, todėl limituotos žvejybos organizavimas intensyviai veisiant tik vienos ar kelių rūšių vietines žuvis būtų neracionalus.

Kadangi Spenglo ež. žvejybos plotams naudoti yra išduotas leidimas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas, žuvis į ežerą įveisiamos plotų naudotojo lėšomis, laikantis plano. Kadangi dabartinė plėšriųjų žuvų išteklių būklė yra patenkinama, o laimikių sudėtis rodo įveisimą esant gana efektyviu, poreikio papildomam įveisimui nėra. Žuvis ir toliau į ežerą turi būti įveisiamos laikantis sudaryto plano.

### **1.36. Suviakas**

#### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai vidutinio statumo, apaugę mišku, tik vakarinėje pakrantėje yra gyvenvietė bei dirbami laukai. Natūrali augmenija apima apie 80% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – žvyras padengtas sapropeliu. Vanduo gana skaidrus, vidutiniškai siekia 3,3 m Seki gylio (2013 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras pratakus, į jį suteka Upiškio upelis bei dar 5 bevardžiai intakai, o išteka bevardis upelis, vėliau virstantis Raudos upe. Vandens apykaitos greitis – 505% per metus. Suviako plotas – beveik 107 ha, vidutinis gylis – 3,6 m, didžiausias gylis – 8,9 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	8,9	3,6	106,8	Zarasų raj.	2017

## Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvis (36.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 30 lentelėje.

Individų amžinė įvairovė gana didelė karšio laimikiuose, kuriuos sudarė 9 amžinių grupių žuvis. Vyriausių sugautų karšių amžius siekia net 15-16 m., o svoris – 1,5-2,5 kg. Kitų rūšių amžinių grupių spektras siauresnis: ešerių laimikiuose pasitaikė 7 amžinių grupių, lynų ir lydekų – 3 amžinių grupių žuvis, vyriausių individų amžius neviršija 10 metų (36.2 lentelė).

36.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gautančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	50 90	60 160	70 60	80 70		
Ešerys	juv	N	14	1								15	80
		B	242	36								278	
	NV	N		1								1	120
		B		37								37	
	V	N					1	3	1	1		6	370
		B					186	983	584	723		2476	
Lydeka	juv	N				1					1	120	
		B				130					130		
	NV	N				1					1	120	
		B				217					217		
	V	N						2			2	350	
		B						1185			1185		
Karšis	NV	N					1	1	1		3	330	
		B					225	437	420		1082		
	V	N						1	4	3	4	12	380
		B						580	3250	3800	7613	15243	
Lynas	juv	N	1								1	160	
		B	11								11		
	V	N						1	1		2	350	
		B						680	1118		1798		
Kuoja	juv	N	11								11	80	
		B	212								212		
	NV	N		18	2	43					63	120	
		B		666	97	3103					3866		
	V	N				3	19	3	2		27	210	
		B				286	3015	923	829		5053		
Raudė	juv	N	14	2	1						17	120	
		B	262	52	36						350		
	NV	N				3					3	120	
		B				144					144		
	V	N							4		4	210	
		B							1616		1616		
Pap. aukšlė	N	26									26	80	
	B	377									377		
Plakis	N	32	3		4	2					41	200	
	B	437	81		218	174					910		
Pūgžlys	N	4									4	80	
	B	64									64		

36.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis	Amžius (metai)														
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	15+	16+
Karšis	L, cm					27.8		34.0	37.8	40.7	43.6	47.6	50.1	55.5	58.6
	B, g					225		429	580	714	912	1190	1446	1839	2465
Lydeka	L, cm	28.1	33	45.8											
	B, g	130	217	593											
Ešerys	L, cm		11.4	13.9	15.0	24.4		27.7	30.7	35.2					
	B, g		15	28	37	186		296	392	654					
Lynas	L, cm	9.3					34.5			40.8					
	B, g	11					680			1118					

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 36.3 lentelėje.

36.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	15	278	0.08	0.6	1125	20.9	2.1					
	NV	1	37	0.12	0.6	50	1.9	0.2					
	V	6	2476	0.37	0.6	97	40.2	4.0	0.5	<b>2.01</b>	<b>214</b>	<b>0.50</b>	<b>54</b>
Lydeka	juv	1	130	0.12	0.5	42	5.4	0.5					
	NV	1	217	0.12	0.5	42	9.0	0.9					
	V	2	1185	0.35	0.5	29	16.9	1.7	0.5	<b>0.85</b>	<b>90</b>	<b>0.42</b>	<b>45</b>
Karšis	NV	3	1082	0.33	0.5	45	16.4	1.6					
	V	12	15243	0.38	0.5	158	200.6	20.1	0.5	<b>10.03</b>	<b>1071</b>	<b>5.01</b>	<b>536</b>
Lynas	juv	1	11	0.16	0.4	25	0.3	0.0					
	V	2	1798	0.35	0.4	23	20.5	2.1	0.375	<b>0.77</b>	<b>82</b>	<b>0.39</b>	<b>41</b>
Kuoja	juv	11	212	0.08	0.6	825	15.9	1.6					
	NV	63	3866	0.12	0.6	3150	193.3	19.3					
	V	27	5053	0.21	0.6	771	144.4	14.4	0.754	10.89	1163	2.72	291
Raudė	juv	17	350	0.12	0.4	567	11.7	1.2					
	NV	3	144	0.12	0.4	100	4.8	0.5					
	V	4	1616	0.21	0.4	76	30.8	3.1	0.5	1.54	164	0.77	82
Pap. aukšlė		26	377	0.08	0.6	1950	28.3	2.8	0.7	1.98	211	0.99	106
Plakis		41	910	0.2	0.5	1025	22.8	2.3	0.7	1.59	170	0.40	43
Pūgžlys		4	64	0.08	0.6	300	4.8	0.5	0.7	0.34	36	0.17	18
<i>Viso:</i>						<b>10400</b>	<b>789</b>			<b>30.0</b>	<b>3202</b>	<b>11.4</b>	<b>1214</b>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>307</b>	<b>278</b>			<b>13.7</b>	<b>1458</b>	<b>6.3</b>	<b>675</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodyta 36.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

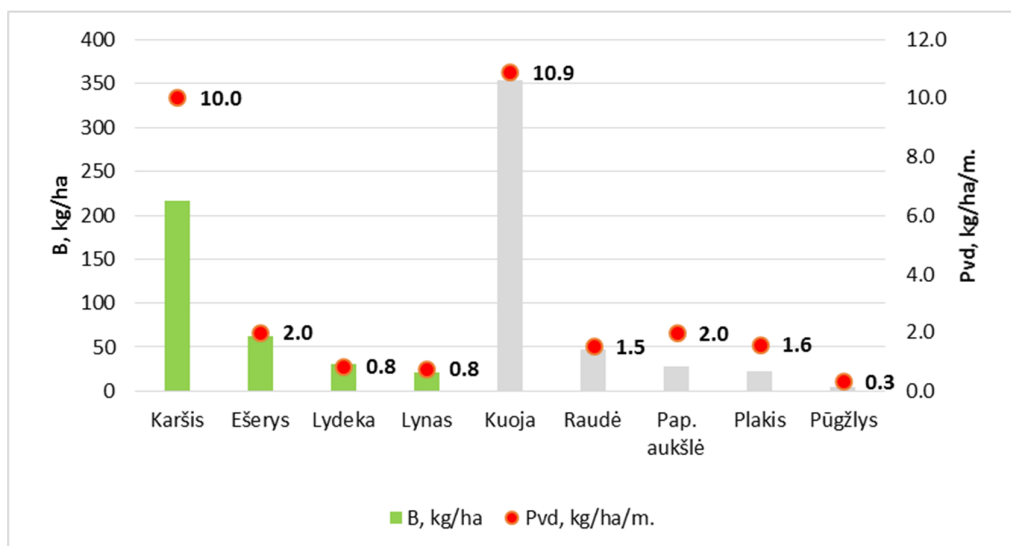
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Suvieko ežere absoliuti dauguma visų žuvų yra kuojos (45,6% bendro žuvų skaičiaus), aukšlė (18,8%), ešeriai (12,2%) ir plakiai (9,9%). Iš pastarųjų tarpo santykinė biomasė taip pat yra didelė tik kuojos, tačiau jai nedaug tenusileidžia vertingos žuvų rūšies – karšio biomasė (27,5%). Vertingų žuvų rūšių leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę individai sudaro beveik 3% visų ežero žuvų bei trečdalį (35,3%) bendros žuvų biomasės (36.4 lentelė). Tačiau didžiąją šios biomasės dalį (72,1%) sudaro vien tik karšio biomasė. Leidžiamo sužvejoti dydžio karšių produkcija ežere yra didelė ir siekia net 10 kg/ha/m. Likusių vertingesnių rūšių žuvų produkcija yra nuo 5 iki 10 kartų mažesnė ir siekia tik 2,0 kg/ha/m. (ešerys) ar 0,8 kg/ha/m. (lynas ir lydeka) (36.3 pav.).

36.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	12.2	8.0	31.7	14.4	14.7
<i>Lydeka</i>	1.1	4.0	9.3	6.1	6.2
<i>Karšis</i>	2.0	27.5	51.5	72.1	73.5
<i>Lynas</i>	0.5	2.6	7.5	7.4	5.6
Kuoja	45.6	44.8			
Raudė	7.1	6.0			
Pap. aukšlė	18.8	3.6			
Plakis	9.9	2.9			
Pūgžlys	2.9	0.6			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (2.9)	100 (35.3)	100 (45.5)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



36.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Suvieko ežero žuvų išteklių būklė yra tarpinė tarp vidutinės ir geros (36.5 lentelė). Ežere labai geros būklės yra karšio populiacija, didelis vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje. Tačiau kiek prastesnė situacija su plėšriųjų žuvų išteklių būkle. Ešerių ir lydekų amžinių grupių įvairovė yra vidutinė, o bendras plėšriųjų žuvų santykinis gausumas gana smarkiai nukrypęs nuo optimalios vertės. Plėšrūnų santykinė biomasė taip pat nėra didelė (9,1%), ji perpus mažesnė nei turėtų būti optimaliu atveju ( $\geq 20\%$ ).

36.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>2,012</b>	<b>0,402</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>84,1</b>	<b>0,935</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,583
$\geq 7$ m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	7,6	0,128
Ešerių AK rodiklis		<b>0,355</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
$\geq 6$ m. amžiaus karšių santykinis gausumas	77,6	1,0
Karšių AK rodiklis		<b>0,95</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>35,3</b>	<b>0,543</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,61</b>

## Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Suvieko ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2013 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2011 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu taip pat buvo sugautos 9 rūšių žuvys, tačiau rūšinis sąstatas šiek tiek skyrėsi: laimikiuose pasitaikė sidabrinių karosų (kurių nebuvo 2017 m. laimikiuose), tačiau nesugauta lynų. Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2013 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 36.6 lentelėje. Lyginant su 2013 m., daugumos rūšių produkciniai rodikliai beveik nepakito ar pokyčiai yra nereikšmingi. Tik leidžiamo sužvejoti dydžio karšių biomasė ir produkcija apie 3 kartus padidėjo, o plakio, atvirksčiai, apie 6 kartus sumažėjo, t.y. pakito šių rūšių biomasės proporcijos bendrijoje.

36.6 lentelė. Suvieko ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2013 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2013	2017	2013	2017
Ešerys	56	40	2.8	2.0
Lydeka	15	17	0.8	0.8
Karšis	61	201	3.0	10.0
Lynas	-	21	-	0.8
Sid. karosas	6	-	0.1	-
Kuoja	97	144	9.7	10.9
Raudė	11*	31	0.3	1.5
Pap. aukšlė	16	28	1.1	2.0
Plakis	147	23	10.3	1.6
Pūgžlys	2	5	0.1	0.3

\* NV dydžio individų biomasė

Lyginant Suvieko ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė iš prastos 2013 m. pakito net iki vidutinės-geros 2017 m. (36.7 lentelė). Labiausiai tai nulėmė reikšmingai pagerėjusi karšio išteklių būklė, beveik 3 kartus padidėjęs vidutinis individo svoris bendrijoje bei išaugusi vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Taip pat apie 3 kartus padidėjo ir plėšriųjų žuvų santykinis gausumas.

36.7 lentelė. Suvieko ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2013 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2013 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	0,723 (0,144)	2,012 (0,402)
Vidutinis individo svoris (g)	31,2 (0,347)	84,1 (0,935)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3 (0,5)	3 (0,5)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 (0,5)	7 ir 7,6 (0,355)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	5 (0,5)	9 ir 77,6 (0,95)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	15,5 (0,238)	35,3 (0,543)
Išteklių būklės indeksas	0,37	0,61

#### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Suvieko ežerą žuvų nebuvo įveista. Ežero plotui naudoti leidimas neišduotas.

#### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Suvieko ežere nesugauta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Suvieko ežeras neminimas.

#### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Suvieko ežere siekia apie 13,7 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 6,3 kg/ha/m. (žr. 36.3 lentelė). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė sekliuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Net ~79% bendros eksploatuotinos produkcijos arba 5 kg/ha/m. sudaro vienos rūšies – karšio produkcija. Likusių vertingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija yra maža, tik ~0,4-0,5 kg/ha/m..

Suvieko ežere ir toliau pagal bendrą tvarką turėtų vykti mėgėjų žvejyba. Limituotai žvejybai organizuoti ežeras netinkamas, kadangi jo pakrantėje yra nemaža gyvenvietė, ežeras svarbus vietinių gyventojų rekreacijai.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane žuvų įveisimas į Suvieko ež. nenumatytas. Leidimas ežero plotams naudoti taip pat nėra išduotas, tad žuvis į ežerą nebuvo įveisiamos. Atsižvelgiant į tai, kad vertingesnių žuvų, tame tarpe – plėšriųjų išteklių būklė visumoje gerėja, žuvų įveisimo poreikio nėra. Tikėtina, kad išteklių būklei didesnės teigiamos įtakos turi ne įveisimas, o geresnė išteklių apsauga.

## 1.37. Svėdasas

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai nuolaidūs, apyežerėje vyrauja pievos, dirbami laukai, rytinėje pakrantėje – ir sodybinių sklypai. Nedideli miškeliai apima mažiau kaip 5% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė, tanki nendrių ir švendrų juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – dumblingas smėlis. Vanduo vidutiniškai skaidrus, siekia apie 1,8-2,2 m Seki gylio. Ežeras pratakus: į šiaurinį bei pietinį galus suteka keli bevardžiai upeliai, vakaruose išteka Svėdasas. Vandens apykaitos greitis – 79% per metus. Ežero plotas – 124 ha, vidutinis gylis – 5,9 m, didžiausias gylis – 24,7 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal gylio bei terminio režimo charakteristikas Svėdasas priskirtinas stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	24,7	5,9	124,2	Anykščių raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 7 rūšių žuvys (37.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejojboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lyną. Jo laimikius sudarė tik leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 31 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra gana platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė 9 amžinių grupių žuvys. Lynų laimikiuose buvo 5, lydekų - 3 amžinių grupių individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 37.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejojboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 37.3 lentelėje.

37.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 70	45 30	50 70	60 40	70 30		
Ešerys	juv	N	49	12								61	80
		B	779	285								1064	
	NV	N		11	5	4	1					21	160
		B		426	279	378	111					1194	
V	N		1	1	2	6	10	2	4	5	31	370	
	B		121	161	254	1213	3204	886	1279	3220	10338		
Lydeka	juv	N			1						1	120	
		B			116						116		
	NV	N						1			1	130	
		B						509			509		
V	N						1			1	240		
	B						1493			1493			
Karšis	juv	N	3	1		1	1				6	200	
		B	28	13		124	127				292		
	NV	N				2	5		4	10	4	25	290
		B				347	977		947	3114	1549	6934	
	V	N								2	5	7	140
		B								1477	5346	6823	
Lynas	V	N							4	3	7	240	
	B								3532	5406	8938		
Kuoja	juv	N	200	86							286	80	
		B	4065	2590							6655		
	NV	N		68	58	31	9				166	160	
		B		2954	3785	2493	661				9893		
V	N			14	25	37	31	5	19	2	133	330	
	B			1439	2882	4813	9513	2170	7280	829	28926		
Raudė	juv	N	7	17	1						25	120	
		B	114	475	37						626		
	NV	N			4		2				6	160	
		B			237		152				389		
	V	N				3				2	4	9	290
		B				542				875	1710	3127	
Pap. aukšlė	N	41								41	80		
	B	612								612			

37.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)											
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Karšis	L, cm	11.3			22.5	26.3	31.0	34.2	38.7	40.7	45.8		53.0
	B, g	10			116	198	310	446	690	751	1012		1596
Lydeka	L, cm	27.0		43.8		59.0							
	B, g	116		509		1493							
Ešerys	L, cm		12.2		16.9	20.1	22.9	25.6	28.1	31.5	34.9	37.0	
	B, g		18		53	103	157	247	318	423	593	721	
Lynas	L, cm						34.8	39.0	42.5		48.0		52.0
	B, g						680	991	1154		1797		2483

37.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	61	1064	0.080	0.5	3813	66.5	6.7					
	NV	21	1194	0.160	0.5	656	37.3	3.7					
	V	31	10338	0.370	0.5	419	139.7	14.0	0.5	<b>6.99</b>	<b>868</b>	<b>1.75</b>	<b>217</b>
Lydeka	juv	1	116	0.120	0.3	25	2.9	0.3					
	NV	1	509	0.130	0.3	23	11.7	1.2					
Karšis	V	1	1493	0.240	0.3	13	18.7	1.9	0.5	<b>0.93</b>	<b>116</b>	<b>0.47</b>	<b>58</b>
	juv	6	292	0.200	0.3	90	4.4	0.4					
	NV	25	6934	0.290	0.3	259	71.7	7.2					
Lynas	V	7	6823	0.140	0.3	150	146.2	14.6	0.5	<b>7.31</b>	<b>908</b>	<b>3.66</b>	<b>454</b>
	V	7	8938	0.240	0.2	58	74.5	7.4	0.25	<b>1.86</b>	<b>231</b>	<b>0.93</b>	<b>116</b>
Kuoja	juv	286	6655	0.080	0.5	17875	415.9	41.6					
	NV	166	9893	0.160	0.5	5188	309.2	30.9					
	V	133	28926	0.330	0.5	2015	438.3	43.8	0.5	21.91	2722	5.48	680
Raudė	juv	25	626	0.120	0.2	417	10.4	1.0					
	NV	6	389	0.160	0.2	75	4.9	0.5					
	V	9	3127	0.290	0.2	62	21.6	2.2	0.5	1.08	134	0.54	67
Pap. aukšlė		41	612	0.080	0.5	2563	38.3	3.8	0.7	2.68	333	1.34	166
<i>Viso:</i>						33699	1812			42.8	5311	14.2	1758
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>640</b>	<b>379</b>			<b>17.1</b>	<b>2123</b>	<b>6.8</b>	<b>844</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 37.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

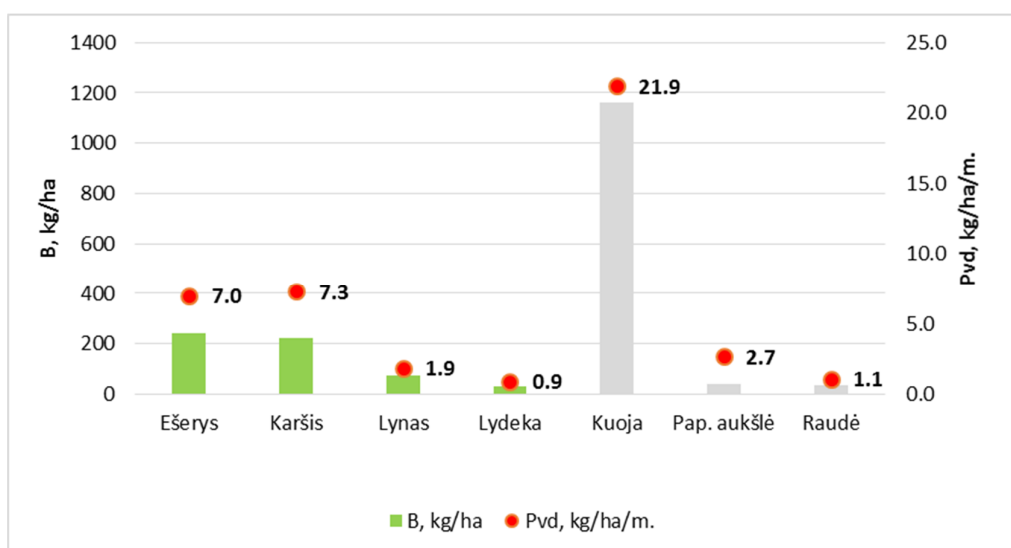
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere vyrauja smulkiosios karpinės žuvis – kuoja, aukšlės ir raudės, sudarančios net 83,4% bendro žuvų skaičiaus ir 68,3% biomasės. Iš vertingesnių rūšių kiek didesnė santykinė biomasė yra tik karšio ir ešerio (12,3 ir 13,4% atitinkamai) (30.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 1,9 ir 20,9%. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį apylygėmis dalimis sudaro karšio (38,6%) ir ešerio (36,9%) biomasė. Šių dviejų rūšių leidžiamo sužvejoti dydžio produkcija yra gana didelė ir siekia 7,0-7,3 kg/ha/m. (30.1 pav.).

37.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	14.5	13.4	65.5	36.9	40.9
<i>Lydeka</i>	0.2	1.8	2.0	4.9	5.5
<i>Karšis</i>	1.5	12.3	23.4	38.6	42.8
<i>Lynas</i>	0.2	4.1	9.1	19.6	10.9
Kuoja	74.4	64.2			
Raudė	1.6	2.0			
Pap. aukšlė	7.6	2.1			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.9)	100 (20.9)	100 (40.0)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



37.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Svėdaso ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (30.5 lentelė). Labiausiai nuo siektinų verčių yra nukrypus plėšriųjų žuvų santykinis gausumas ir vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Plėšriųjų žuvų santykinė biomasė taip pat nedidelė, sudaro tik ~9,5% visos ežero žuvų biomasės (turėtų siekti bent 20%). Ežere neproporcingai didelis smulkių kuojų tankis. Geros būklės yra tik karšio populiacija.

37.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

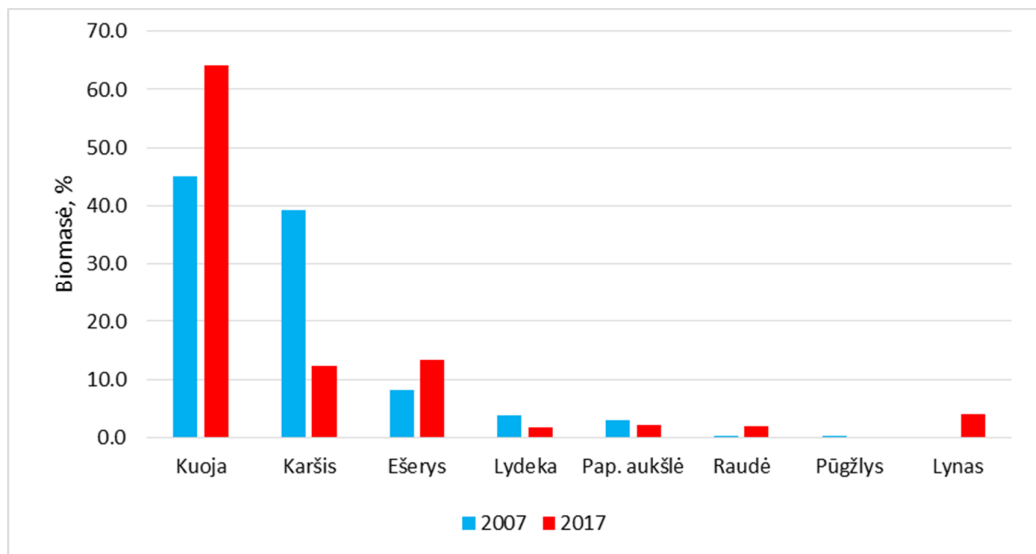
Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1.423</b>	<b>0,285</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>53.8</b>	<b>0,598</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	<b>0,5</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	8,6	0,143
Ešerių AK rodiklis		<b>0,446</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	30.1	0.501
Karšių AK rodiklis		<b>0,701</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>20.9</b>	<b>0,322</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,48</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Svėdaso ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2007 metais. Tuo metu ežere taip pat sugautos 7 rūšių žuvys, tačiau rūšinis sąstatas nėra identiškas: laimikiuose pasitaikė pūgžlių (kurių nesugauta 2017 m.), tačiau nesugauta lynų (37.6 lentelė). Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2007 ir 2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais (37.2 pav.) Kaip matyti paveiksle, kuojos ir ešerio santykinė biomasė 2007 m buvo mažesnė, tačiau karšio – didesnė nei 2017 m. Kita vertus, ešerio individų vidutinis svoris 2017 m. (50 g) yra daugiau kaip 2 kartus didesnis, nei buvo 2007 m. (20 g). Tačiau bendras vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje, 2007 m. siekė apie 52 g, panašus išliko ir 2017 m. (54 g).

37.6 lentelė. Vidutinis žuvų gausumas ir biomasė laimikiuose per standartizuotą žūklės pastangą 8-iais selektyviais tinklais 2007 m. tyrimų duomenimis (originalūs skirtingų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai koreguoti taikant atitinkamą, nuo ežero tipo priklausančią korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Ešerys	Lydeka	Karšis	Kuoja	Raudė	Pūgžlys	Pap. aukšlė
<b>N, vnt.</b>	28	0.6	6.6	88	0.4	1	8
<b>B, g</b>	557	260	2691	3083	22	20	210



37.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Svėdaso ežere 2007 ir 2017 m.

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Svėdaso ežerą žuvų nebuvo įveista.

Svėdaso ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos ar sterka.

2017 m. vykdytų tyrimų metu ežere sugauti pavieniai 1, 3 ir 5 m. amžiaus lydekų individai, bet jie gali būti ir natūralios reprodukcijos palikuonys. Ežero lydekų ištekliai savo dydžių neišsiskiria nuo išteklių daugumoje kitų šalies ežerų.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ankstesniais, 2015 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Svėdaso ežere nebuvo aptikta, tačiau 2017 m. jau buvo registruoti invaziniai rainuotieji vėžiai. Kol kas jų gausumas ežere yra mažas, < 0,05 ind./bučius.

### Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2013 m. bėgyje verslinės žūklės įrankiais Svėdaso ežere žvejota 2009-2012 m. Laimikiai skirtingais metais svyravo labai plačiose ribose: nuo ~200 kg 2009 ir 2011 m. iki 30-60 kg 2010 ir 2012 m. (37.7 lentelė). Didžiąją laimikių dalį sudarė karšiai ir ešeriai, kurių buvo sugaunama iki ~40-70 kg. Pastarųjų metų tyrimų duomenimis, vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio eksploatuoti ištekliai yra kelis kartus didesni, nei 2009-2012 m. deklaruoti laimikiai. Tačiau, kaip ir versliniuose laimikiuose, didžiąją ežero žuvų išteklių dalį sudaro karšis ir ešeris, šių rūšių eksploatuotinos produkcijos proporcijos (2:1) yra panašios, kaip ir versliniuose laimikiuose (1,6:1).

37.7 lentelė. Žuvų versliniai laimikiai 2009-2017 m.

	Karšis	Starkis	Kuoja	Lydeka	Ešerys	Karosas	Vėgėlė	Lynas	VISO
2009	71	6	21	31	42	6	1	26	204
2010	27	8		9	15			4	63
2011	77	41	1	35	41		2	20	217
2012	10			5	15				30

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Svėdaso ežere siekia apie 17,1 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 6,8 kg/ha (žr. 37.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra truputi didesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (3,7 kg/ha/m.) bei ešerio (1,7 kg/ha/m.) produkcija.

Ežeras turėtų būti skirtas tik mėgėjų žvejybai. Limituota intensyviai veisiamų žuvų žvejyba šiame ežere neturėtų būti organizuojama, kadangi ežero pakrantėje yra didelė gyvenvietė, ežeras yra svarbus vietinių gyventojų rekreacijai.

Kadangi Svėdaso ež. žvejybos plotams naudoti yra išduotas leidimas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas, žuvis į ežerą įveisiamos plotų naudotojo lėšomis, laikantis plano. Dabartinė plėšriųjų žuvų išteklių būklė yra patenkinama, todėl žuvis ir toliau į ežerą turi būti įveisiamos laikantis sudaryto plano, poreikio papildomam įveisimui nėra

### 1.38. Vastapas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai lėkšti, apaugę siaura medžių juosta ar išvis be sumedėjusios augmenijos, šiaurės rytuose – užpelkėję. Apyežerėje vyrauja pievos, sodybiniai sklypai, vietomis – dirbami laukai. Miško ploteliai apima mažiau kaip 15% kranto linijos. Ežero atabradaai platus, ištisai apaugę tankia, 10-20 m pločio nendrių juosta, už jos dar driekiasi gana gausios povandeninės augmenijos juosta. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis su dumbliu. Vanduo tamsus, skaidrumas vidutiniškai siekia apie 2,8 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys), tačiau vasaros metu skaidrumas siekia tik ~ 1,0 m Seki gylio. Į ežerą suteka Šlynupio ir Gulbės upeliai, išteka Vastapa. Vandens apykaitos greitis – 298% per metus. Vastapo plotas – beveik 102 ha, vidutinis gylis – 4,4 m, didžiausias gylis – 7,8 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas lydekiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į polimiktinių ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	7,8	4,4	101,6	Molėtų raj.	2015,2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvis (38.1 lentelė). Ešerio, karšio, kuojos ir raudės laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, sidabrinių karosų laimikiuose buvo tik jaunikliai, o lydekų ir lynų – tik suaugusios, leistiną sužvejoti dydį pasiekusios žuvis. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 32 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra gana platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 10 ir 11-os amžinių grupių žuvis. Kitų rūšių žuvų laimikiuose individų amžinė įvairovė yra maža. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 30.2 lentelėje.

## Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 38.3 lentelėje.

38.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)												Viso	GT ilgis	
		14 80	18 80	22 80	25 80	30 80	40 80	45 60	50 80	55 60	60 80	65 60	70 60			
Ešerys	juv	N	674	64	5										743	240
		B	10096	1710	136										11942	
	NV	N		17	11	12	4								44	320
		B		814	667	742	315								2538	
	V	N			2	6	10		1	2			2	1	24	720
		B			217	818	1791		210	750			1060	720	5566	
Lydeka	V	N				1	1	1	3	1	1			8	560	
		B				1412	1223	1415	3942	5625	1255			14872		
Karšis	juv	N	49	21	23	26	11	1						131	480	
		B	676	442	820	1390	706	63						4097		
	NV	N				2	3	2			2		2	11	580	
		B				238	381	343			615		590	2167		
	V	N								1		1		4	6	340
		B								443		605		4030	5078	
Lynas	V	N								1			1	480		
		B								425				425		
Sid. karosas	juv	N	1	7	3									11	320	
	B	5	171	100										276		
Kuoja	juv	N	211	74	4									289	240	
		B	4175	2171	130									6476		
	NV	N	4	138	125	73	10							350	400	
		B	140	6168	7636	5032	692							19668		
	V	N		1	21	56	59	11		4	3			155	680	
		B		92	2007	6001	9089	2278		1210	1444			22121		
Raudė	juv	N	25	5	3									33	240	
		B	349.2	131	72									552		
	NV	N		1	3	5								9	240	
		B		42	155	326								523		
	V	N				1				1			2	4	500	
		B				98				330			671	1099		
Pap. aukšlė	N	384	2											386	160	
	B	479	56											535		
Plakis	N	114	103	41	15	5								278	400	
	B	1422	2362	1228	673	408								6094		
Pūgžlys	N	50	11											61	160	
	B	643	221											864		

38.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)										
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Karšis	L, cm	11.5	15.8	21.0	24.3	27.6	31.3	37.0	39.0	44.5	47.9	49.2
	B, g	15	40	79	134	177	301	443	605	850	1040	1100
Sid. karosas	L, cm	8.2	13.5									
	B, g	5	33									
Lydeka	L, cm				57.9				91.0			
	B, g				1321				5625			
Ešerys	L, cm	10.9	15.4	17.4	20.6	23.6	26.0	29.0	32.4	34.8	38.0	
	B, g	15	40	63	94	153	224	317	458	590	720	
Lynas	L, cm				30.5							
	B, g				425							

38.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	743	11942	0.24	0.6	18575	298.6	29.9					
	NV	44	2538	0.32	0.6	825	47.6	4.8					
	V	24	5566	0.72	0.6	200	46.4	4.6	0.54	<b>2.50</b>	<b>254</b>	<b>0.63</b>	<b>64</b>
Lydeka	V	8	14872	0.56	0.5	71	132.8	13.3	0.25	<b>3.32</b>	<b>337</b>	<b>1.66</b>	<b>169</b>
Karšis	juv	131	4097	0.48	0.5	1365	42.7	4.3					
	NV	11	2167	0.58	0.5	95	18.7	1.9					
	V	6	5078	0.34	0.5	88	74.7	7.5	0.5	<b>3.73</b>	<b>379</b>	<b>1.87</b>	<b>190</b>
Lynas	V	1	425	0.48	0.4	8	3.5	0.4	0.25	<b>0.09</b>	<b>9</b>	<b>0.04</b>	<b>4</b>
Sid. karosas	juv	11	276	0.32	0.4	138	3.5	0.3					
Kuoja	juv	289	6476	0.24	0.6	7225	161.9	16.2					
	NV	350	19668	0.4	0.6	5250	295.0	29.5					
	V	155	22121	0.68	0.6	1368	195.2	19.5	0.84	16.40	1666	4.10	416
Raudė	juv	33	552.2	0.24	0.4	550	9.2	0.9					
	NV	9	523	0.24	0.4	150	8.7	0.9					
	V	4	1099	0.5	0.4	32	8.8	0.9	0.5	0.44	45	0.22	22
Pap. aukšlė		386	535	0.16	0.6	14475	20.1	2.0	0.7	1.40	143	0.70	71
Plakis		278	6094	0.4	0.5	3475	76.2	7.6	0.7	5.33	542	1.33	135
Pūgžlys		61	864	0.16	0.6	2288	32.4	3.2	0.7	2.27	231	1.13	115
<i>Viso:</i>						56177	1476			35.5	3606	11.7	1187
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>368</b>	<b>257</b>			<b>9.6</b>	<b>980</b>	<b>4.2</b>	<b>426</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 38.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

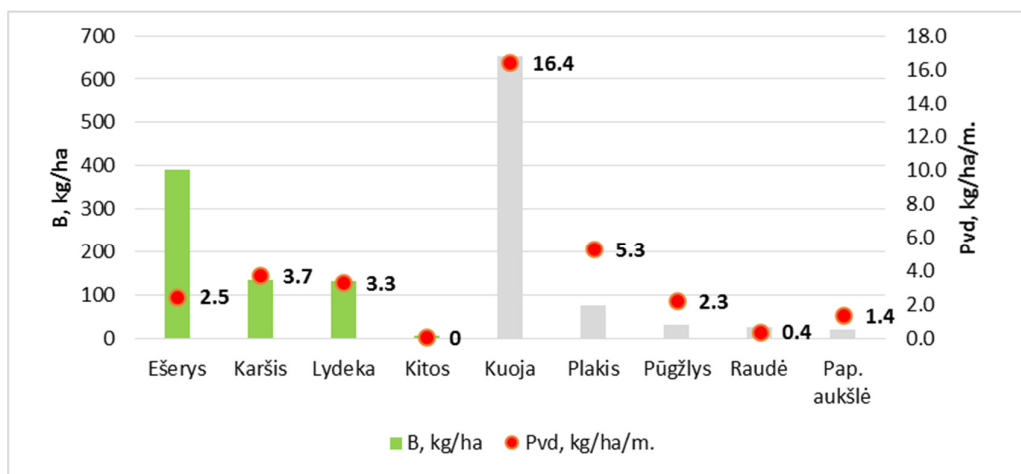
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Dauguma ežero žuvų panašiomis proporcijomis yra ešerys (34,9% bendro žuvų skaičiaus), kuoja (24,6%) ir aukšlė (25,8%). Pastarosios rūšies santykinis gausumas neįprastai didelis. Stebėtina, tačiau kuojos santykinė biomasė, skirtingai nei santykinis gausumas, yra didesnė už ešerio, t.y. kuojų vidutinis svoris ežere yra didesnis, nei ešerių. Vertingesnių žuvų rūšių leidžiamos sužvejoti dydžio individų ežere yra santykinai mažai: jie sudaro tik 0,7% bendro žuvų skaičiaus ir 17,4% biomasės (38.4 lentelė). Vėlgi, gana neįprasta yra tai, kad net pusę jos (51,6%) sudaro lydekos biomasė. Leidžiamo sužvejoti dydžio lydekos produkcija (3,3 kg/ha/m.) yra viena didesnių ežere ir yra panaši į karšio (3,7 kg/ha/m.) ar ešerio (2,5 kg/ha/m.) produkciją (38.1 pav.).

38.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	34.9	26.6	54.3	18.0	26.0
<i>Lydeka</i>	0.1	9.0	19.4	51.6	34.4
<i>Karšis</i>	2.8	9.2	24.0	29.0	38.7
<i>Lynas</i>	0.0	0.2	2.3	1.4	0.9
<i>Sid. karosas</i>	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
Kuoja	24.6	44.2			
Raudė	1.3	1.8			
Pap. aukšlė	25.8	1.4			
Plakis	6.2	5.2			
Pūgžlys	4.1	2.2			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (0.7)	100 (17.4)	100 (27.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



38.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Vastapo ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (38.5 lentelė). Nors ežere ištis daug didelių lydekų, plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra mažas, kadangi didesni ešeriai sudaro vos 1% visų ežero ešerių populiacijos. Ešerio vidutinis svoris (20 g) netgi yra dvigubai mažesnis, negu kuojos (47 g). Plėšrūs individai sudaro apie 12% visų ežero žuvų biomasės, o tai irgi yra mažiau nei turėtų būti ( $\geq 20\%$ ). Karšio populiacijoje, vėlgi, vyrauja nesubrendę individai ir jaunikliai, todėl bendra vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė yra maža.

38.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,483</b>	<b>0,097</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>26,3</b>	<b>0,292</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	<b>0,333</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	1,0	0,017
Ešerių AK rodiklis		<b>0,425</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	1,0
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	5,7	0,095
Karšių AK rodiklis		<b>0,548</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>17,4</b>	<b>0,268</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,33</b>

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Vastapo ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Vastapo ežerą žuvų nebuvo įveista. Ežero plotui naudoti leidimas neišduotas.

Vėžių išteklių ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Vastapo ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Vastapo ežeras neminimas.

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Vastapo ežere siekia apie 9,6 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 4,2 kg/ha (žr. 38.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė polimiktiniuose ežeruose (~10-11 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro lydekos (1,7 kg/ha/m.) ir karšio (1,9 kg/ha/m.) produkcija. Ežere gausiausia žuvis yra ešeris, tačiau net 99% jo populiacijos sudaro jaunikliai ir plėšrūnais dar netapę nesubrendę individai. Vidutinis ešerio individų svoris yra mažesnis nei kuojos, o tai nėra būdinga šalies ežerams.

Ežeras tinkamas tiek mėgėjų žvejybai vystyti, tiek ir limituotai intensyviai veisiamų plėšriųjų žuvų - lydekų žvejybai organizuoti. Šiuo metu ežere yra gana didelė ir natūrali lydekų produkcija.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane į Vastapo ežerą įveisti žuvų nenumatyta. Leidimas ežero plotams naudoti taip pat nėra išduotas. Kadangi ežere lydekų išteklių yra gana geros būklės, poreikio papildomam žuvų įveisimui nėra.

## 1.39. Vilkokšnis

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui. Krantai vidutiniškai statūs. Apyežeris smarkiai urbanizuotas, didžiąją dalį apima sodybos ir nedidelės gyvenvietės, daug kur netoli pakrantės yra dirbami laukai. Tik ties šiaurine ežero dalimi yra išlikusi santykinai natūrali apyežerė, miškų fragmentai tebeapima apie 35% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, tačiau keik giliau pereina į dumblą. Ežero duburyje dumblo itin daug, jau ~ 8 m gylyje pasireiškia deguonies deficitas. Vanduo vidutinio skaidrumo, apie 2,4 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys), tačiau vasaros metu skaidrumas sumažėja iki ~1,2 m Seki gylio. Ežeras pratakus: į pietinę bei rytinę dalis įteka Samė, Galarknė ir Kojas, o šiaurėje išteka Verknės upė. Nepaisant to, vandens apykaitos greitis yra mažas, apie 80% per metus. Ežero plotas – 336 ha, vidutinis gylis – 7,1 m, didžiausias gylis – 23,6 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams-sterkiniams ežerams. Pagal gylio ir terminio režimo rodiklius patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno mažųjų intakų	23,6	7,1	336	Trakų raj.	2017,2018

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvis (39.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistina sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistina sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus sterką ir lyną (sugautos tik leistina sužvejoti dydį pasiekusios žuvis). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 33 lentelėje.

Individų amžinis spektras yra labai platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuos sudarė 12-os amžinių grupių žuvis. Santykinai nemaža individų amžinių grupių įvairovė ir lyno laimikiuose (5 amžinių grupių individai). Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 39.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 39.3 lentelėje.

Ežero žuvų bendrijoje didžiausia yra smulkių karpinių žuvų, ypač – kuojos (60,8% bendro žuvų skaičiaus) ir plakio (11,8%) gausa. Vertingesnių rūšių žuvis (ešeris, lydeka, sterkas, karšis, lynas) sudaro apie 19% bendro visų žuvų skaičiaus, tačiau jų santykinė biomasė siekia daugiau kaip 46% bendros biomasės (39.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 3,3 ir 36,9%. Didžiąją vertingesnių žuvų biomasės dalį apylygėmis dalimis sudaro karšio (42,1%) ir ešerio (36,9%) biomasė, santykinai nemaža ir lyno biomasė (13,3%). Leidžiamo sužvejoti dydžio karšių ir ešerių produkcija yra gana didelė ir siekia, atitinkamai, 5,7 ir 5,0 kg/ha/m. Likusių vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija nesiekia ir 1 kg/ha/m. (39.1 pav.).

39.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gautančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)												Viso	GT ilgis		
		14 60	18 60	22 60	25 60	30 60	40 60	45 60	50 60	55 180	60 40	65 120	70 195			90 15	110 15
Ešeris	juv	N	10	15												25	120
		B	123	435												558	
	NV	N	1	2	17	3										23	240
		B	31	108	893	183										1215	
	V	N		1	5	5	3				12		11	4		41	955
		B		102	450	595	732			8405		7000	1825			19109	
Lydeka	juv	N				1									1	180	
		B				140									140		
	NV	N					1								1	180	
		B					310								310		
	V	N								1					1	715	
		B							2610						2610		
Sterkas	V	N											1		1	715	
		B											2325		2325		
Karšis	juv	N	2	1	1										4	300	
		B	30	15	21										66		
	NV	N					1	2		4			1		8	615	
		B					220	380		1451			410		2461		
	V	N								6		4	11	4	1	26	625
		B								5787		2855	9694	3600	1805	23741	
Lynas	V	N						4		6	2				12	715	
		B							2814		7345	2735			12894		
Kuoja	juv	N	93	17											110	120	
		B	1562	478											2040		
	NV	N		51	11	1	1								64	240	
		B		2167	497	65	146								2875		
	V	N			12	19	14	11	12	5	6		5	1	85	895	
		B			1173	3311	2578	3285	5842	2347	3542		3427	712	26217		
Raudė	juv	N	9	5											14	120	
		B	163	160											323		
	NV	N		3	2	2	1								8	240	
		B		133	104	128	90								455		
	V	N					5	9	4	4		3			25	460	
		B					696	1595	1621	1226		1283			6421		
Pap. aukšlė	N	B	7	1											8	120	
		B	163	23											186		
Plakis	N	B	82	105	51	29	15	3	1	2		1			289	700	
		B	1018	2908	2714	2363	2283	629	230	641		362			13148		
Pūgžlys	N	B	3												3	120	
		B	31												31		

39.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)													
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Karšis	L, cm	13.0	15.8			28.1	31.8	35.9	39.3	42.6	47.0	52.2	54.1	55.3	58.0
	B, g	13	20			200	338	447	588	763	1036	1473	1709	1805	2185
Lydeka	L, cm	32.8				75.6									
	B, g	225				2610									
Ešerys	L, cm	11.5	15.0	18.5	21.1	23.1	26.5	28.7	32.1	35.2	37.9	39.9	42.6		
	B, g	11	33	59	95	138	210	313	432	597	727	899	1133		
Sterkas	L, cm					59.7									
	B, g					2325									
Lynas	L, cm				31.8		37.7	39.8	43.5				51.3		
	B, g				527		892	1030	1355				2010		

39.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	25	558	0.12	0.5	1042	23.3	2.3					
	NV	23	1215	0.24	0.5	479	25.3	2.5					
	V	41	19109	0.955	0.5	215	100.0	10.0	0.5	<b>5.00</b>	<b>1681</b>	<b>1.25</b>	<b>420</b>
Lydeka	juv	1	140	0.18	0.3	17	2.3	0.2					
	NV	1	310	0.18	0.3	17	5.2	0.5					
	V	1	2610	0.715	0.3	4	11.0	1.1	0.5	<b>0.55</b>	<b>184</b>	<b>0.27</b>	<b>92</b>
Sterkas	V	1	2325	0.715	0.3	4	9.8	1.0	0.25	<b>0.24</b>	<b>82</b>	<b>0.12</b>	<b>41</b>
Karšis	juv	4	66	0.3	0.3	40	0.7	0.1					
	NV	8	2461	0.615	0.3	39	12.0	1.2					
	V	26	23741	0.625	0.3	125	114.0	11.4	0.5	<b>5.70</b>	<b>1914</b>	<b>2.85</b>	<b>957</b>
Lynas	V	12	12894	0.715	0.2	34	36.1	3.6	0.25	<b>0.90</b>	<b>303</b>	<b>0.45</b>	<b>151</b>
Kuoja	juv	110	2040	0.12	0.5	4583	85.0	8.5					
	NV	64	2875	0.24	0.5	1333	59.9	6.0					
	V	85	26217	0.895	0.5	475	146.5	14.6	0.5	7.32	2461	1.83	615
Raudė	juv	14	323	0.12	0.2	233	5.4	0.5					
	NV	8	455	0.24	0.2	67	3.8	0.4					
	V	25	6421	0.46	0.2	109	27.9	2.8	0.5	1.40	469	0.70	235
Pap. aukšlė		8	186	0.12	0.5	333	7.8	0.8	0.7	0.54	182	0.27	91
Plakis		289	13148	0.7	0.3	1239	56.3	5.6	0.7	3.94	1325	0.99	331
Pūgžlys		3	31	0.12	0.5	125	1.3	0.1	0.7	0.09	30	0.05	15
<i>Viso:</i>						10512	733			25.7	8632	8.8	2949
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertinimų:</b>						<b>381</b>	<b>271</b>			<b>12.4</b>	<b>4164</b>	<b>4.9</b>	<b>1662</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgi (nurodytą 39.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

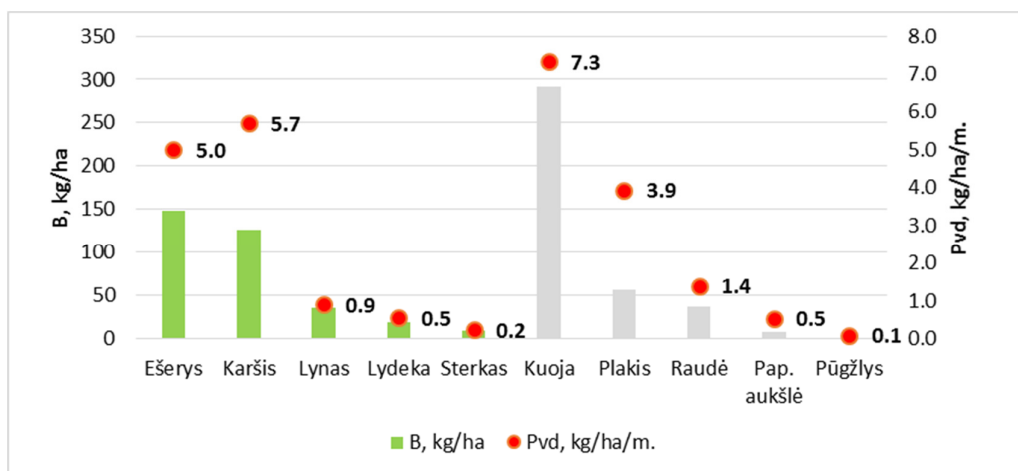
<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

39.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	16.5	20.3	56.3	36.9	40.4
<i>Lydeka</i>	0.4	2.5	1.1	4.0	4.4
<i>Sterkas</i>	0.0	1.3	1.1	3.6	2.0
<i>Karšis</i>	1.9	17.3	32.7	42.1	46.0
<i>Lynas</i>	0.3	4.9	8.8	13.3	7.3
Kuoja	60.8	39.7			
Raudė	3.9	5.1			
Pap. aukšlė	3.2	1.1			
Plakis	11.8	7.7			
Pūgžlys	1.2	0.2			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (3.3)	100 (36.9)	100 (48.2)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



39.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso rodiklių vertes Vilkokšnio ežero žuvų išteklų būklė yra artima gerai (39.5 lentelė). Ežere labai geros būklės yra karšio ištekliai, gana geros būklės ir ešerio ištekliai. Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje yra didelis ir atitinka optimalias vertes. Taip pat gana didelė ir vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Tačiau plėšriųjų žuvų yra santykinai nedaug, nors santykinė biomasė ir siekia apie 17% bendros visų žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti  $\geq 20\%$  bendros žuvų biomasės). Gana skurdi amžinių grupių įvairovė lydekų laimikiuose.

39.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	2,439	0,488
Vidutinis individo svoris (g)	69,8	0,775
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	0,333
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1,0
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	12,4	0,206
Ešerių AK rodiklis		0,603
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1,0
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	61,2	1,0
Karšių AK rodiklis		1,0
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>36,9</b>	<b>0,568</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,63</b>

#### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Vilkokšnio ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2014 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu taip pat registruotos 10 rūšių žuvys, tačiau rūšinis sąstatas nėra identiškas: 2014 m. laimikiuose pasitaikė šamų (kurių nebuvo 2017,2018 m. laimikiuose), bet nesugauta sterkių.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017,2018 m. tyrimų duomenis yra pateikti 39.6 lentelėje. Lyginant su 2014 m., ežere gana ženkliai išaugo leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių, karšių ir lynų biomasė bei produkcija, ir tik lydekų ištekliai šiek tiek sumažėjo. Pokyčiai bendroje mažiau vertingų žuvų biomasėje nėra reikšmingi.

39.6 lentelė. Vilkokšnio ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m.) 2014 ir 2017,2018 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2014	2017,2018	2014	2017,2018
Ešerys	69	100	3.5	5.0
Lydeka	35	11	1.7	0.5
Sterkas	-	10	-	0.2
Šamas	0	-	0	-
Karšis	30	114	1.1	5.7
Lynas	3	36	0.1	0.9
Kuoja	163	146	9.8	7.3
Raudė	0	28	0	1.4
Pap. aukšlė	5	8	0.4	0.5
Plakis	14	56	1.0	3.9
Pūgžlys	40	1	2.8	0.1

Lyginant Vilkokšnio ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė iš vidutinės 2014 m. pakito į vidutinę-gerą 2017,2018 m. (39.7 lentelė). Ežere iš esmės pagerėjo karšio bei ešerio populiacijų būklė, ženkliai išaugo vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje. Šiek tiek išaugo ir plėšriųjų žuvų santykinis gausumas, tačiau ji vis tiek išlieka perpus mažesnė, nei siektina vertė ( $\geq 5\%$  bendro žuvų skaičiaus).

39.7 lentelė. Vilkokšnio ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2014 ir 2017,2018 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2014 m.	2017,2018 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	1,731 (0,346)	2,439 (0,488)
Vidutinis individo svoris (g)	39,5 (0,438)	69,8 (0,775)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3 (0,5)	2 (0,333)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	8 ir 4,7 (0,372)	12 ir 12,4 (0,603)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 (0,6)	12 ir 61,2 (1,0)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	48,0 (0,738)	36,9 (0,568)
Išteklių būklės indeksas	0,5	0,63

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Vilkokšnio ežerą žuvų nebuvo įveisiama.

Vilkokšnio ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos ir kas penkerius metus šamai.

2017,2018 m. vykdytų tyrimų metu šamų laimikiuose nepasitaikė, tačiau šamų jaunikių sugauta ankstesniais, 2014 metais. 2017 m. lydekų laimikius sudarė 2 metų amžiaus individai, dalis jų gali būti dirbtinio veisimo palikuonys. Todėl tikėtina, kad žuvų įveisimas tam tikrą efektą turėjo.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ežere yra negausi invazinių rainuotųjų vėžių populiacija. Jų gausumas skirtingose ežero dalyse svyruoja nuo 0,2 iki 0,8 ind./bučius.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Vilkokšnio ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Vilkokšnio ežere siekia apie 12,4 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 4,9 kg/ha (žr. 39.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (2,8 kg/ha/m.) ir ešerio (1,3 kg/ha/m.) produkcija. Lyginant su ankstesniais, 2014 m. vykdytų tyrimų rezultatais, Vilkokšnio ežero išteklių būklė reikšmingai pagerėjo (pakito nuo vidutinės iki vidutinės-geros).

Ežere ir toliau rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejyba. Stratifikuoti, didelio ploto ežerai limituotos intensyviai veisiamų žuvų žvejybos organizavimui nėra tinkami.

Ežero plotams naudoti yra išduotas leidimas, todėl Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane jis neminimas. Žuvys ežere turi būti įveisiamos plotų naudotojo lėšomis, laikantis plano. Tiek 2014 m., tiek ir 2017-2018 m. vykdytų tyrimų metu laimikiuose pasitaikė į ežerą įveisiamų žuvų rūšių, todėl telkinio plotų naudotojo vykdytas įveisimas visumoje laikytinas efektyviu. Todėl žuvys ir toliau gali būti įveisiamos laikantis plano, didesnio poreikio papildomam žuvų įveisimui šiuo metu nėra.

## 1.40. Žaslių ež.

### Žaslių ežero hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Neries mažųjų intakų (su Nerimi) baseinui. Į ežerą suteka keli upeliai (Dumsis, Žasla, Guronų upelis), išteka Neries intakas Laukysta. Ežero krantai žemi, kai kur pelkėti, aplink ežerą plyti pievos ir dirbami laukai. Ežero vandens lygis svyruoja dėl gretimai esančio žuvininkystės ūkio vykdomos veiklos. Šiaurinėje dalyje įsikūręs Žaslių miestelis, nuo kurio ežeras yra teršiamas prastai išvalytomis buitinėmis nuotekomis, todėl visi pakraščiai gausiai apaugę makrofitais. Vanduo vidutinio skaidrumo, karštomis vasaromis pasitaiko silpnų vandens žydėjimų. Ežero plotas – 101 ha, vidutinis gylis – 3,4 m, didžiausias gylis – 9,5 m. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklius Žaslių ežeras priskirtinas seklių, polimiktinių ežerų grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskiriamas karšiniams ežerams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Neries mažųjų intakų (su Nerimi) baseinas	9,5	3,4	101	Kaišiadorių	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvis (40.1 lentelė). Ežere sugautų žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas, tarpe, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (šio dydžio nepriaugę ar dar jaunesni) individai pasitaikė tik ešerių, raudžių, kuojų ir karšių laimikiuose. Karpių laimikiuose sutikti tik nesubrendę, neleidžiamo sužvejoti dydžio individai, o lydekų ir lynų laimikius, atvirksčiai, sudarė tik suaugusios žuvis.

Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 40.2 lentelėje. Ešerių laimikius sudarė 10, karšių – 8, lynų – 4, lydekų tik 2 amžinių grupių individai, o karpių laimikiuose vyravo tik to paties amžiaus žuvis.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusius žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 40.3 lentelėje.

Didžiausias santykinis gausumas Žaslių ežere nustatytas kuojoms, jos sudaro net 62,1 % (40.4 lentelė) bendro visų žuvų skaičiaus. Vertingesnės žuvų rūšys bendrai sudaro – 25,1 % iš kurių 15,5 % tenka karšiui, 10,5% – ešeriui, o lynų karpių ir lydekų bendras gausumas sudaro vos 1,1 % bendro visų žuvų gausmo. Kaip ir pagal gausumą, taip ir pagal biomasę dominuoja kuojos, kurių biomasė sudaro trečdalį (33,3 %), o vertingesnių žuvų biomasė siekia du trečdalius visų žuvų biomasės. Iš vertingesnių žuvų, didžiausios biomasės nustatytos karšiui – 24 %, lynui – 16,8 % ir ešeriui 13,8 %. Tuo tarpu, leidžiamų sužvejoti individų santykinis gausmas ir biomasė kur kas mažesnis ir sudaro tik 3,1 % bendro žuvų gausmo, bei 38,9 % bendros biomasės.

40.1 lentelė. Faktiniai laimikiai (juv – jaunikliai, NV – nesubrendusios, V – leidžiamo sužvejoti dydžio žuvs; N – skaičius (vnt.), B – biomasė (g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso	GT ilgis	
		$\frac{14}{40}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{22}{40}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{30}{40}$	$\frac{40}{40}$	$\frac{45}{30}$	$\frac{50}{70}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{70}{60}$	$\frac{80}{60}$			
Ešerys	juv. N, B, g	7 101	17 272	3 86										27 459	120
	NV N, B, g		1 50	1 56	5 402									7 508	120
	V N, B, g	1 241	182		6 861			1 342	5 1348	4 3256				18 6230	440
Raudė	juv. N, B, g		1 14	3 94										4 108	120
	NV N, B, g		1 47	1 37	3 166	1 40								6 290	160
	V N, B, g					1 120		1 243	3 690					5 1053	220
Kuoja	juv. N, B, g	129 2155	47 993	4 110										180 3258	120
	NV N, B, g	1 34	3 378	34 1300	30 1522	8 538								76 3772	200
	V N, B, g			1 88	4 412	5 754			4 1106	1 337				15 2697	360
Karšis	juv. N, B, g	20 280	30 415	25 557	18 786	7 486	2 103							102 2627	240
	NV N, B, g					1 331	1 135	1 210	8 2498	3 864				14 4038	280
	V N, B, g								2 886	1 499	5 4704			8 6089	290
Lynas	V N, B, g							1 1230		5 4148	6 6755			12 12133	300
Karpis	NV N, B, g									1 613				1 613	230
Lydeka	V N, B, g				1 497			1 1310						2 1807	380
Plakis	N, B, g	36 722	18 210	6 62	7 173			5 840	1 185					73 2192	270
Pūgžlys	N, B, g		1 4											1 4	120
P. aukšlė	N, B, g		12 246											12 246	120

40.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

		Amžius (metai)												
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	13+	14+	15+
Ešerys	L, cm		10,7	13,6	17	19	22,1	24,7	29,4			34	38,9	40,6
	Q, g		15,4	30	53	76	122,5	183,8	260,4			546	851	1008
Karpis	L, cm	32												
	Q, g	613												
Karšis	L, cm	12,3	16,4	21,4	27,2	32,6	38,1			49,5	55,			
	Q, g	14,7	38,2	75,6	191	363	543,3			1244	1818			
Lynas	L, cm					32,4	36,5	43,5	45,9					
	Q, g					592,5	799,5	1225,3	1424,5					
Lydeka	L, cm	45,1		59										
	Q, g	497		1310										

Vertingesnių leistino sužvejoti dydžio žuvų tarpe dominuoja ešeriai, jie sudaro – 43,1 % vertingų žuvų skaičiaus, beveik du kartus mažesnis gausumas tenka karšiams ir lynams. Bendrai šios trys rūšys sudaro net 95,4 % gausumo. Kiek mažiau nei pusę vertingų leistino sužvejoti dydžio biomasės tenka lynui (43,1 %), o karšio ir ešerio ji atitinkamai sudaro 28 % ir 22,6 %.

Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių žuvų bendroje produkcijoje didžiausia produkcijos dalis tenka karšiui (36,1 % arba 5,2 kg/ha), kiek mažesnės produkcija nustatyta ešeriui (29,2 arba 4,2 kg/ha) ir lynui (27,8 arba 4 kg/ha). Lydekos ir karpio generuojama produkcija siekia vos 1 kg/ha (arba 6,9 %) vertingų žuvų produkcijos (40.1 pav.).

Žaslių ežere bendri nustatyti žuvų ištekliai (nustatyta visų ežero žuvų bendra produkcija) yra 2,4 tonos arba tik 23,7 kg/ha, iš kurios apie 60% produkcijos generuoja vertingų rūšių žuvis, o bendra jų produkcija sudaro 1,5 tonos arba 14,5 kg/ha. Eksploatuotina žuvų produkcija kur kas mažesnė ir siekia vos 0,9 tonos visame ežere arba 9 kg/ha, iš kurios daugiau kaip du trečdalius sudaro vertingų žuvų (0,6 tonos arba 6,2 kg/ha) eksploatuotina produkcija.

40.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (vnt) <sup>2</sup>	Apg. Plotas (ha) <sup>2</sup>	K1 <sup>3</sup>	N (vnt./ha)□	B (kg/ha)□	P (kg/ha)□	K2□	Pvd (kg/ha)□	Pvd	Pesk. (kg/ha)□	Peks
Ešerys	juv.	27	0,459	0,12	0,6	1350	23,0	2,3					
	NV	7	0,508	0,12	0,6	350	25,4	2,5					
	V	18	6,23	0,44	0,6	<b>245</b>	<b>85,0</b>	8,5	<b>0,5</b>	<b>4,2</b>	<b>429</b>	<b>1,1</b>	<b>107,3</b>
Karšis	juv.	102	2,627	0,24	0,5	2125	54,7	5,5					
	NV	14	4,038	0,28	0,5	250	72,1	7,2					
	V	8	6,089	0,29	0,5	<b>138</b>	<b>105</b>	10,5	<b>0,5</b>	<b>5,2</b>	<b>530,2</b>	<b>2,6</b>	<b>265,1</b>
Lynas	V	12	12,133	0,30	0,4	<b>160</b>	<b>161,8</b>	16,2	<b>0,25</b>	<b>4</b>	<b>408,5</b>	<b>2</b>	<b>204,2</b>
Karpis	NV	1	0,613	0,23	0,4	<b>17</b>	<b>10,7</b>	1,1	<b>0,375</b>	<b>0,4</b>	<b>40,4</b>	<b>0,2</b>	<b>20,2</b>
Lydeka	V	2	1,807	0,38	0,5	<b>26</b>	<b>23,8</b>	2,4	<b>0,25</b>	<b>0,6</b>	<b>60</b>	<b>0,3</b>	<b>30</b>
Raudė	juv.	4	0,108	0,12	0,4	133	3,6	0,4					
	NV	6	0,29	0,16	0,4	150	7,3	0,7					
	V	5	1,053	0,22	0,4	91	19,1	1,9	0,5	1	96,7	0,5	48,3
Kuoja	juv.	180	3,258	0,12	0,6	9000	162,9	16,3					
	NV	76	3,772	0,20	0,6	2280	113,2	11,3					
	V	15	2,697	0,36	0,6	250	45	4,5	1	4,5	454	1,1	113,5
Plakis		73	2,192	0,27	0,5	1352	40,6	4,1	0,7	2,8	287	0,7	71,7
Pūgžlys		1	0,004	0,12	0,6	50	0,2	0,1	0,7	0,01	1,4	0,003	0,7
P. aukšlė		12	0,246	0,12	0,6	600	12,3	1,2	0,7	0,9	87	0,4	43,5
Viso:		563,0	48,1			18568,2	965,4	96,5		23,7	2394,1	9	904,6
<b>Tik vertingos leistino sužvejoti dydžio žuvis:</b>		<b>40,0</b>	<b>26,3</b>			<b>569,7</b>	<b>375,5</b>	<b>37,5</b>		<b>14,5</b>	<b>1468,1</b>	<b>6,2</b>	<b>626,8</b>

<sup>1</sup>faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup>apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 40.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup>K1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

□ apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K1;

□ produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

□ K2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas. Kuojos produkcija papildomai koreguota atsižvelgiant į V/NV individų produkcijos santykį (V produkcija daugiau kaip 4 kartus mažesnė, nei NV produkcija; žr. metodiką);

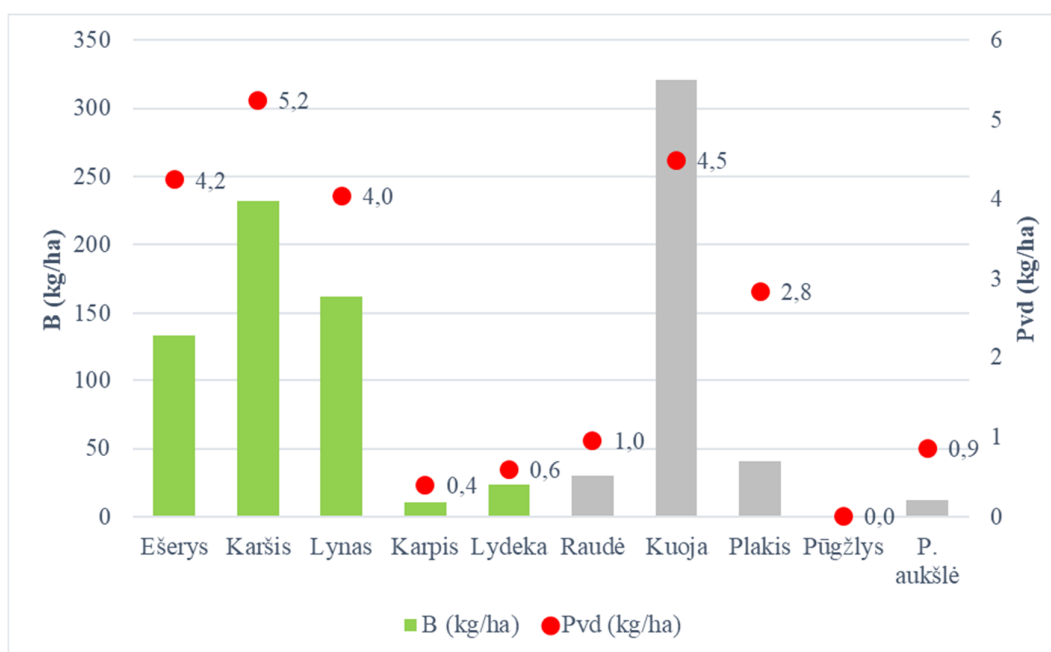
□ leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K2.

□ skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

40.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N%	B%	Nvd% <sup>1</sup>	Bvd% <sup>1</sup>	Pvd% <sup>1</sup>
<i>Ešerys</i>	10,5	13,8	43,1(1,4)	22,6(8,8)	29,2(17,9)
<i>Karšis</i>	13,5	24	24,2(0,7)	28(10,9)	36,1(22,1)
<i>Lynas</i>	0,9	16,8	28,1(0,9)	43,1(16,8)	27,8(17,1)
<i>Karpis</i>	0,1	1,1			2,8(1,7)
<i>Lydeka</i>	0,1	2,5	4,6(0,1)	6,3(2,5)	4,1(2,5)
Raudė	2	3,1			
Kuoją	62,1	33,3			
Plakis	7,3	4,2			
Pūgžlys	0,3	0,02			
P. aukšlė	3,2	1,3			
Viso:	100	100	100(3,1)	100(38,9)	100(61,3)

<sup>1</sup>Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



40.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

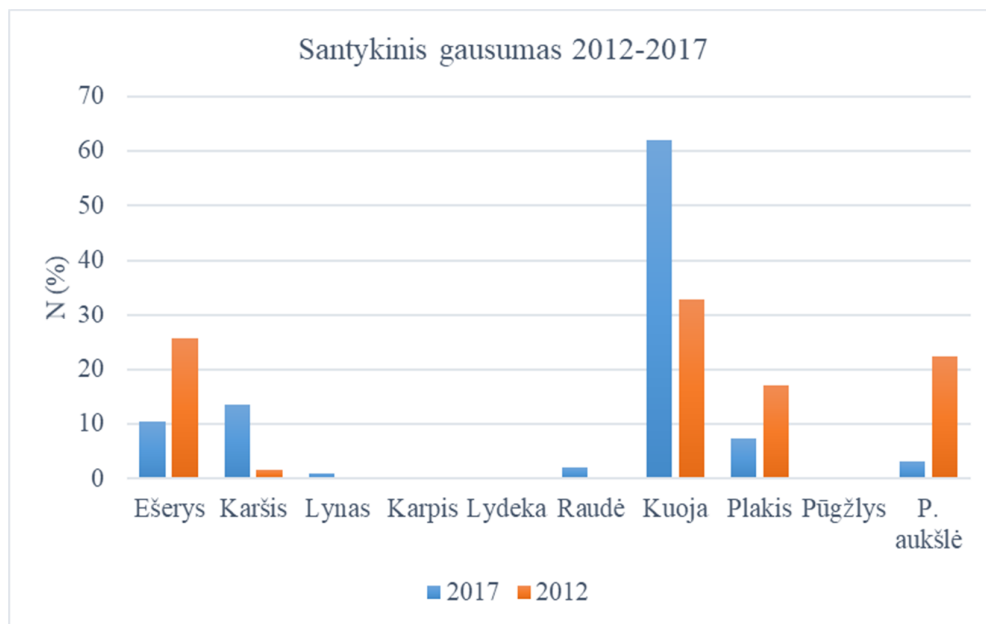
Veršlinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Žaslių ežeras neminimas.

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

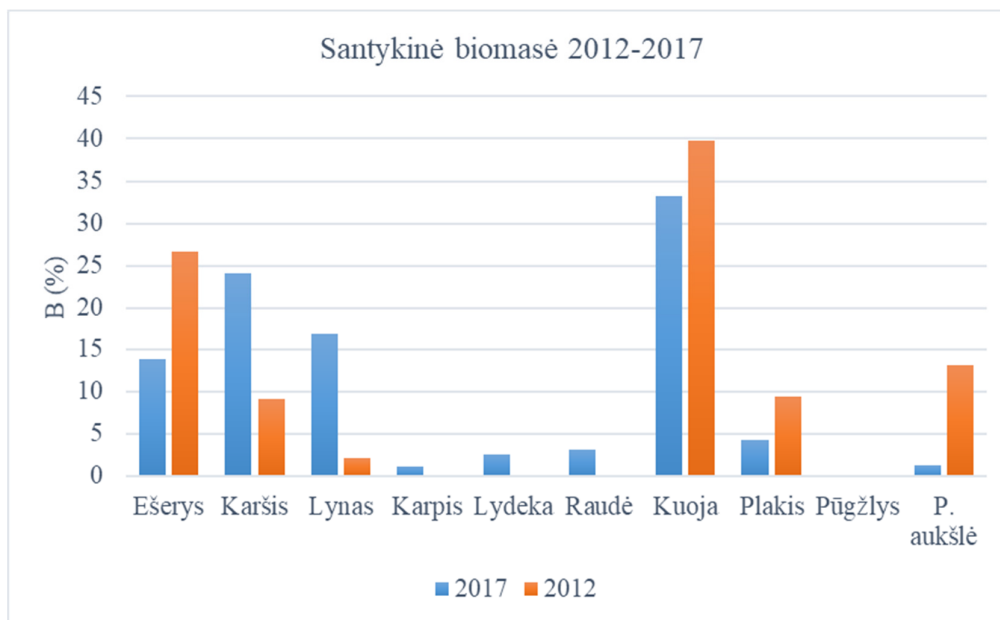
Anksčiau Žaslių ežere žuvų išteklių tyrimai buvo vykdyti 2012. Jų metu užregistruotos tik 6 rūšių žuvys (2017 registruota 10 žuvų rūšių), nesugauta karpinių, lydekų, raudžių ir pūgžlių. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtingų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikose 2012 ir 2017 metais), pokyčiai išteklių būklėje

analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės ir gausumo rodikliais. 40.2 ir 40.3 pav. yra pavaizduoti visų rūšių santykinės biomasės ir santykiniai gausumai 2009, 2013 ir 2017 metų laimikiuose.

Žemiau teiktuose paveiksluose 40.2 pav. ir 40.3 pav. pokyčiai stebimi visose žuvų populiacijose. Ešerio ir plakio santykinis gausumas ir biomasė sumažėjo beveik du kartus, o aukšlės beveik 10 kartų. Kuojų gausumas išaugo beveik dvigubai, tačiau santykinė biomasė lyginant su 2012 duomenimis sumažėjo, kas rodo didelį smulkių individų skaičiaus pagausėjimą. Karšių ir lynų gausumas 2012 metais buvo labai mažas (atitinkamai, 1,6 % ir 0,3 %), tačiau 2017 metų tyrimuose karšių individai sudaro daugiau kaip 10 %, o lynų – 1 % bendro žuvų gausumo.



40.2 pav. Santykinio gausumo pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.



40.3 pav. Santykinės biomasės pokytis, lyginant su anksčiau atliktais tyrimais.

## Išteklų būklė

Pagal išteklų būklės indekso versija, **Žaslių ežero žuvų būklės indeksas – 0,51**, o ežero žuvų išteklų būklė laikytina **vidutine** (40.5 lentelė). Tokių išteklų būklės rodiklių lėmė:

- Nepakankamas plėšriųjų žuvų gausumas, sudarantis 3,35% bendro gausumo ir 13,35 bendros žuvų biomasės (optimali reikšmė – 7% gausumo ir 20 % biomasės).
- Nustatyta mažas žuvų individų vidutinis svoris – 52 gramai, kuri lėmė ganėtinai didelis smulkių kuojų gausumas ežere.
- Tyrimų metu nustatytas negausūs lydekų ištekliai, o sugauti lydekų individai priskirti 2 amžines grupėms (optimalu 7 amžinės grupės).
- Nors ešerių ir karšių amžinių grupių spektras ganėtinai platus, vidutinės populiacinių rodiklių vertės lėmė ganėtinai mažas stambių individų santykinis gausumas abiejose populiacijose.
- Ne optimalią santykinę leistino sužvejoti dydžio žuvų biomasės rodiklio vertę, kaip ir vidutinį individo svorį, nulėmė menkaverčių žuvų (pagrindiniai kuojų) gausumas.

40.5 lentelė. Žuvų išteklų būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	3,35	<b>0,48</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	52	<b>0,58</b>
<b>Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)</b>	2	<b>0,29</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,83
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas (%)	21,6	0,36
<b>Ešerių AK rodiklis</b>		<b>0,6</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,8
≥5 m. amžiaus karšių santykinis gausumas (%)	10,5	0,18
<b>Karšių AK rodiklis</b>		<b>0,49</b>
<b>Vertingų, leistino sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (%)*</b>	38,9	<b>0,6</b>
<b>Išteklų būklės indeksas</b>		<b>0,51</b>

\* - rodiklis kinta atvirkščiai proporcingai nevertingų žuvų santykinėi biomasei, kuri įvardinta originalioje indekso versijoje

## Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

2014-2016 m. laikotarpiu vykdant planinius įveisimo darbus į Žaslių ežerą žuvis leistos kasmet. 2014 ir 2015 m. įveista po 2 tūkst. vnt. šiųmečių lydekų, o 2016 dar 10 tūkst. vnt. paaugintų lydekaičių. Taip pat 2015 ir 2016 m. buvo įleista dar 2 ir 2,6 tūkst. vnt. dvivasarių karpių. Be to, per 2014-2015 metų laikotarpį į ežerą įleista 5,5 tūkst. vnt. unguriukų (2014 – 3 tūkst. vnt., 2015 – 2,5 tūkst. vnt), tačiau tyrimų metu 2017 m. ungurių nesugauta. Unguriai laimikiuose statomaisiais tinklais retai pasitaiko dėl natūralių priežasčių (įveisimo efektyvumas gali būti įvertintas tik atlikus specializuotus tyrimus).

Lydekų laimikiuose 2017 m. pasitaikė po vieną 2+ ir 4+ amžiaus individą, kurie amžiumi atitinka 2015 m. ir ankstesniais metais suleistų lydekų generaciją. Lydekų gausumas ežere yra mažas. Realų lydekų įveisimo efektyvumą galėjo atsvėrti intensyvi mėgėjiška žvejyba, kadangi ežeras yra Žaslių miestelio pašonėje. Sugautas vienas 2+ amžinės grupės karpio individas yra 2016 m. vykdyto įveisimo rezultatas. Tikėtina, kad po suleidimo didžioji dalis karpių buvo greitai išgaudoma žvejų mėgėjų, todėl, praėjus metams po suleidimo, išlikusių karpių tankis buvo nedidelis. Apibendrinant, įveisimas kol kas nesukėlė jokių reikšmingesnių pokyčių ežero žuvų ištekliuose.

## Vėžių ištekliai ir jų būklė

Žašlių ežere šiuo metu gyvena tik invaziniai rainuotieji vėžiai, jų gausumas vidutiniškai siekia apie 0,2 vnt. per vieną žvejybos pastangą vienu bučiumi.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2017-2021 m.

Vertingesnės žuvų rūšys bendrai sudaro – 26,1 % viso žuvų skaičiaus, iš kurių 15,5 % tenka karšiui, 10,5 % – ešeriui, o lynų karpių ir lydekų bendras gausumas sudaro vos 1,1 % bendro visų žuvų gausmo. Iš vertingesnių žuvų didžiausia biomasė nustatyta karšiams – 24 % bendros žuvų biomasės, kiek mažesnė lynui – 16,8 % ir ešeriui 13,8 %. Leidžiamų sužvejoti individų santykinis gausmas ir biomasė ženkliai mažesni, gausumas sudaro tik 3,1 %, o biomasė – 38,9 %.

Vertingesnių leistino sužvejoti dydžio žuvų tarpe dominuoja ešeriai, jie sudaro – 43,1 % vertingų žuvų skaičiaus, du kartus mažesnis gausumas tenka karšiams ir lynams. Proporcingai gausumui bendrai šių trejų rūšių biomasės sudaro net 93,7 % vertingų leistino sužvejoti dydžio žuvų biomasės.

Nustatyti bendri žuvų ištekliai Žašlių ežere yra 2,4 tonos arba tik 23,7 kg/ha, iš kurios apie 60% produkcijos generuoja vertingų rūšių žuvis, o bendra jų produkcija sudaro 1,5 tonos arba 14,5 kg/ha. Eksploatuotina žuvų produkcija visame ežere siekia vos 0,9 tonos visame arba 9 kg/ha, iš kurios daugiau kaip du trečdalius (0,6 tonos arba 6,2 kg/ha) eksploatuojamos produkcijos sudaro vertingų rūšių žuvis.

Šiuo metu ežere žvejojama tik mėgėjiškais žūklės įrankiais. Ežeras yra sekus, gana produktyvus, todėl būtų potencialiai tinkamas intensyviai veisiamų žuvų (lydekų, karpių) limituotai žvejybai organizuoti. Tačiau ežeras yra žuvininkystės vandens telkinių, į kuriuos leidimai naudoti žvejybos plotą neišduodami, sąrašė (rekreacijai svarbus vandens telkinys; Žin. 2013, Nr. 7-279). Jame gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane į Žašlių ežerą numatyta įveisti 3,0 tūkst. dvišarį lynų ir 5,0 tūkst. paaugintų lydekų. Lynų populiacija ežere yra geros būklės, todėl jų papildomai įveisti nereikia. Plane numatyto lydekų įveisimo kiekio taip pat turėtų pakakti stabiliai lydekų populiacijos būklei išlaikyti artimuoju laikotarpiu. Tačiau geros lydekų išteklių būklės palaikymui ir ateityje, lydekų įveisimas turėtų būti pakartotas ir 2021 bei 2022 m. (žr. III Priedą).

## **1.41. Žiegas**

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai statūs, lėkštesnė tik pietvakarinė dalis. Apyežerėje vyrauja pievos, miškelių fragmentai nedideli, apima tik apie 26% kranto linijos. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Vanduo labai skaidrus, vidutiniškai apie 4,9 m Seki gylio (2013 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežeras nuotakus, šiaurvakarinėje pakrantėje nuteka Žiegelės upė, tačiau, nesant didesnių intakų, vandens apykaitos greitis labai mažas – tik 19% per metus. Žiego plotas – 82 ha, vidutinis gylis – 6,7 m, didžiausias gylis – 20,3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį patenka į stratifikuotų ežerų grupę.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąrašė, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	20,3	6,7	82,1	Zarasų raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 8 rūšių žuvys (41.1 lentelė). Visų žuvų rūšių, kurių dydis žvejojimo metu yra ribojamas, laimikius sudarė leistina sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistina sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lydeką (sugauti tik subrendę, iki leistino sužvejoti dydžio užaugę individai). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 34 lentelėje.

41.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo akytumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gautančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)										Viso	GT ilgis	
		14 40	18 40	22 40	25 40	30 40	40 40	45 60	50 90	60 100	70 60			80 70
Ešerys	juv	N	50	10									60	80
		B	388	354									742	
	NV	N		1		3							4	120
		B		41		236							277	
	V	N					2	2	1		1		6	370
		B					344	662	151		783		1940	
Lydeka	V	N							2	1	1	1	5	420
		B							2740	2130	3140	6300	14310	
Karšis	juv	N		1									1	160
		B		33									33	
	V	N								5	5	7	17	320
		B								4670	5086	11831	21587	
Lynas	juv	N	1										1	160
		B	12										12	
	V	N							6	4	3		13	350
		B							4147	5016	4096		13259	
Kuoja	juv	N	29	1									30	80
		B	622	60									682	
	NV	N		52	2	67							121	120
		B		2130	104	5276							7510	
	V	N					46	1	21	3			71	270
		B					6218	396	5010	1416			13040	
Raudė	juv	N	39										39	80
		B	591										591	
	NV	N	1	23	1	3							28	160
		B	43	744	31	207							1025	
	V	N				1	7	1	4	2			15	270
		B				114	1051	277	728	819			2989	
Pap. aukšlė	N	11										11	80	
	B	184										184		
Plakis	N	26	7	2	6			3				44	300	
	B	517	181	105	246			555				1604		

Individų amžinis spektras yra platus karšių laimikiuose (10-ies amžinių grupių žuvys), sąlyginai platus – lydekų (4 amžinės grupės) ir lynų (6 amžinės grupės) laimikiuose. Ešerių laimikiuose buvo 7 amžinių grupių žuvys, o tai nėra daug. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 41.2 lentelėje.

41.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)													
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	15+
Karšis	L, cm		15.8				38.7	43.6	44.3	46.5	48.8	49.3	51.4	54.8	57.7
	B, g		33				636	568	937	1061	1112	1380	1568	1794	2264
Lydeka	L, cm					61.2	69.8	80.2			94.3				
	B, g					1370	2130	3140			6300				
Ešerys	L, cm	9.2	11.2	15.1	19.0		24.8		29.3		37.6				
	B, g	7	13	35	79		165		331		783				
Lynas	L, cm	9.5					33.5	36.0		40.4	41.8	46.2			
	B, g	12					646	736		1076	1178	1535			

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 41.3 lentelėje.

41.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	60	742	0.08	0.5	3750	46.4	4.6					
	NV	4	277	0.12	0.5	167	11.5	1.2					
	V	6	1940	0.37	0.5	81	26.2	2.6	0.5	<b>1.31</b>	<b>108</b>	<b>0.33</b>	<b>27</b>
Lydeka	V	5	14310	0.42	0.3	36	102.2	10.2	0.25	<b>2.56</b>	<b>210</b>	<b>1.28</b>	<b>105</b>
Karšis	juv	1	33	0.16	0.3	19	0.6	0.1					
	V	17	21587	0.32	0.3	159	202.4	20.2	0.375	<b>7.59</b>	<b>623</b>	<b>3.79</b>	<b>312</b>
Lynas	juv	1	12	0.16	0.2	13	0.2	0.0					
	V	13	13259	0.35	0.2	74	75.8	7.6	0.375	<b>2.84</b>	<b>233</b>	<b>1.42</b>	<b>117</b>
Kuoja	juv	30	682	0.08	0.5	1875	42.6	4.3					
	NV	121	7510	0.12	0.5	5042	312.9	31.3					
	V	71	13040	0.27	0.5	1315	241.5	24.1	0.73	17.63	1447	4.41	362
Raudė	juv	39	591	0.08	0.2	975	14.8	1.5					
	NV	28	1025	0.16	0.2	350	12.8	1.3					
	V	15	2989	0.27	0.2	111	22.1	2.2	0.5	1.11	91	0.55	45
Pap. aukšlė		11	184	0.08	0.5	688	11.5	1.2	0.7	0.81	66	0.40	33
Plakis		44	1604	0.3	0.3	440	16.0	1.6	0.7	1.12	92	0.28	23
<i>Viso:</i>						<i>15093</i>	<i>1140</i>			<i>35.0</i>	<i>2870</i>	<i>12.5</i>	<i>1023</i>
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>350</b>	<b>407</b>			<b>14.3</b>	<b>1174</b>	<b>6.8</b>	<b>560</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 41.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejavimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup> K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

<sup>7</sup> leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

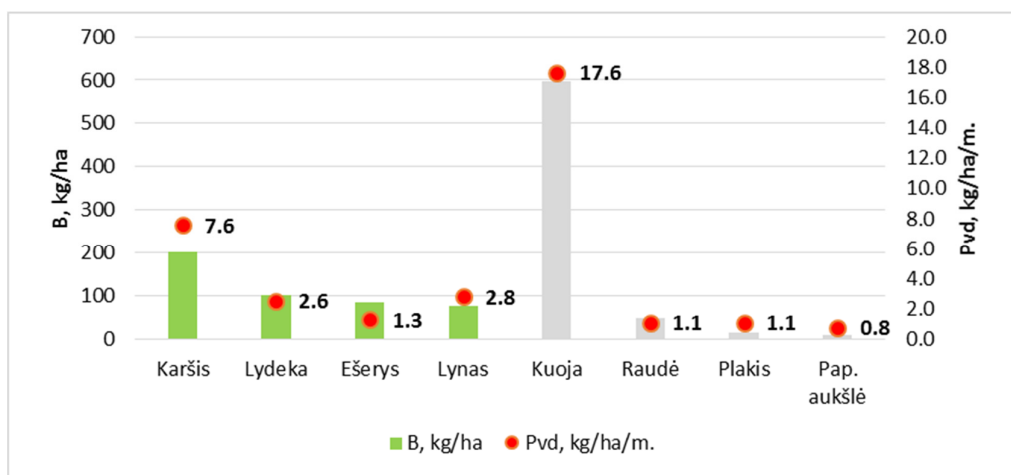
<sup>8</sup> skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Apie pusę visų ežero žuvų (54,5% bendro žuvų skaičiaus ir 52,4% biomasės) yra smulkiosios karpinės žuvis – kuoja, raudė, aukšlė ir plakis. Iš vertingesnių žuvų rūšių kiek didesnė karšio santykinė biomasė (17,8%), gana didelė ir lydekos biomasė (9%). Vertingesnių rūšių leidžiamo sužvejoti dydžio individai sudaro apie 2,3% visų ežero žuvų skaičiaus ir 35,% biomasės (41.4 lentelė). Pusė vertingesnių žuvų biomasės yra karšio (49,8%). Tuo tarpu ešerio biomasė yra neįprastai maža ir sudaro tik apie 6% leidžiamo sužvejoti vertingesnių žuvų biomasės. Iš vertingesnių rūšių, ežere yra gana didelė tik leidžiamo sužvejoti dydžio karšio produkcija, siekianti 7,6 kg/ha/m. Lydekos ir lyno produkcija yra apie 2,6-2,8 kg/ha/m. (41.1 pav.). Ešerio produkcija maža (1,3 kg/ha/m.), jo populiacijoje vyrauja smulkūs individai (vidutinis ešerio svoris siekia tik apie 21 g).

41.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvis pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	26.5	7.4	23.1	6.4	9.2
<i>Lydeka</i>	0.2	9.0	10.2	25.1	17.9
<i>Karšis</i>	1.2	17.8	45.5	49.8	53.1
<i>Lynas</i>	0.6	6.7	21.2	18.6	19.9
Kuoja	54.5	52.4			
Raudė	9.5	4.4			
Pap. aukšlė	4.6	1.0			
Plakis	2.9	1.4			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (2.3)	100 (35.7)	100 (40.9)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



41.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

## Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Žiego ežero žuvų išteklių būklė yra tarpinė tarp geros ir vidutinės (41.5 lentelė). Pagrindinė neatitiktima gerai išteklių būklei lėmusi priežastis – neproporcingai didelė smulkių individų gausa ešerio populiacijoje. Būtent dėl šios priežasties santykinis plėšriųjų žuvų skaičius yra daug mažesnis nei minimali siektina vertė. Plėšrūnų santykinė biomasė (~ 11%) taip pat perpus mažesnė, nei turėtų būti ( $\geq 20$ ). Tačiau dauguma kitų rodiklių atitinka geros išteklių būklės kriterijus, labai gera yra karšio, gera – lydekos populiacijos būklė.

41.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>0,774</b>	<b>0,155</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>75,5</b>	<b>0,839</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	<b>0,667</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,583
$\geq 7$ m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	2,0	0,034
Ešerių AK rodiklis		<b>0,309</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	1,0
$\geq 6$ m. amžiaus karšių santykinis gausumas	89,5	1,0
Karšių AK rodiklis		<b>1,0</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>35,7</b>	<b>0,549</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,59</b>

## Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Žiego ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2013 metais ((*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2011 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 7 rūšių žuvis: nesugauta tik aukšlių, kurios buvo 2017 m. laimikiuose..

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų bei smulkiųjų žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2013 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 41.6 lentelėje. Lyginant su 2013 m., ežero žuvų bendrijoje įvyko gana dideli pokyčiai: reikšmingai išaugo leidžiamo sužvejoti dydžio lydekų, karšių ir lynų biomasė bei produkcija šiek tiek padidėjo ir ešerio produkcija. Pažymėtina, kad 2013 m. lydekų laimikius sudarė tik nesubrendusios žuvis (NV grupė), o karšių ir lynų – tik jaunikliai (juv grupė; eksploatuotina produkcija neapskaičiuojama). Įdomu tai, kad smulkiųjų žuvų rūšių produkcijos rodikliai išliko beveik tokie patys, tad pokyčiai žuvų bendrijoje buvo nulemti pokyčių būtent vertingų žuvų rūšių ištekliuose.

41.6 lentelė. Žiego ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2013 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2013	2017	2013	2017
Ešerys	5	26	0.8	1.3
Lydeka	6*	102	0.1	2.6
Karšis	0	202	0.0	7.6
Lynas	0	76	0.0	2.8
Kuoja	296	241	17.6	17.6
Raudė	18	22	1.1	1.1
Pap. aukšlė		12		0.8
Plakis	25	16	0.8	1.1

\* NV dydžio individų biomasė

Lyginant Žiego ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklės pokyčiai yra labai reikšmingi: 2013 m. buvusi bloga, 2017 m. išteklių būklė tapo tarpine tarp vidutinės-geros (41.7 lentelė). Tai lėmė reikšmingai pagerėjusi visų vertingų žuvų rūšių populiacijų būklė bei išaugę jų ištekliai.

41.7 lentelė. Žiego ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2013 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2013 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	0,482 (0,096)	0,774 (0,155)
Vidutinis individo svoris (g)	48,4 (0,537)	75,5 (0,839)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2 (0,333)	4 (0,667)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	4 (0,333)	7 ir 2,0 (0,309)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	2 (0,2)	10 ir 89,5 (1,0)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	1,3 (0,02)	35,7 (0,549)
Išteklių būklės indeksas	0,25	0,59

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Žiego ežerą žuvis nebuvo įveisiamos.

Žiego ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvis turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos.

Remiantis 2017 m. tyrimo duomenimis, lydekų įveisimas turėjo būti efektyvus: lydekų amžinių grupių įvairovė yra didelė, ištekliai – pakankamai geros būklės.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Žiego ežere neaptikta.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Žiego ežeras neminimas.

Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Žiego ežere siekia apie 14,3 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 6,8 kg/ha/m. (žr. 41.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra didesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (3,8 kg/ha/m.), lyno bei ešerio produkcija (~po 1,3-1,4,4 kg/ha/m.). Lyginant su ankstesniais, 2013 m. vykdytų tyrimų rezultatais, Žiego ežero išteklių būklė reikšmingai pagerėjo (pakito nuo blogos iki vidutinės-geros).

Ežere rekomenduotina vystyti tik mėgėjų žvejyba. Reikšmingai gerėjant žuvų išteklių būklei, intensyvus vienos ar kelių rūšių žuvų veisimas limituotos žvejybos organizavimo tikslais būtų neracionalus.

Ežero plotams naudoti yra išduotas leidimas, todėl Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane jis neminimas. Žuvis ežere turi būti įveisiamos plotų naudotojo lėšomis, laikantis plano. Kadangi ežero išteklių būklė akivaizdžiai gerėja, žuvis ir toliau turi būti įveisiamos laikantis numatyto plano. Poreikio papildomam žuvų įveisimui nėra.

## 1.42. Žilmas

### Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos intakų baseinui. Krantai labai statūs, molingi, žemesni tik ties upelių žiotimis ar ištakomis. Apyežerėje vyrauja pievos. Lapuočių ar mišraus miško fragmentai nedideli, dengia apie 35% kranto linijos. Nendrynai priekrantėje siauri, fragmentiški, tačiau gana tankūs, vyraujantis gruntas priekrantėje – žvyras, smėlis, akmenys. Vanduo labai skaidrus, vidutiniškai siekia apie 4,8 m Seki gylio. Ežeras pratakus: pietvakariuose įteka Rūžo upelis, šiaurės rytuose išteka Žilma. Vandens apykaitos greitis – 266% per metus. Žilmo plotas – beveik 95 ha, vidutinis gylis – 7,7 m, didžiausias gylis – 29 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams ežerams. Pagal gylio ir terminio režimo charakteristikas priskiriamas stratifikuotiems telkiniams.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	29	7,7	94,8	Ignalinos raj.	2017

### Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvys (42.1 lentelė). Ešerio, karšio, lyno ir kuojos laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasiekiantys ar dar jaunesni) individai, o lydekų ir raudžių laimikiuose pasitaikė tik nesubrendusios žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 35 lentelėje.

Žuvų amžinių grupių įvairovė laimikiuose yra maža: ešerio laimikius sudarė 6 amžinių grupių, karšio ir lyno – 3, o lydekos – tik 1 amžinės grupės individai. Duomenys šių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 42.2 lentelėje.

### Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienetu (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei polimiktiniuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės, leidžiamą sužvejoti dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų bei verslinėje žvejyboje naudojamais įrankiais) pasiekusių žuvų produkcijos ir eksploatuotinos produkcijos rodiklius ploto vienetu bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 42.3 lentelėje.

Ežero žuvų bendrijoje dominuoja ešeris ir kuoja, sudarantys, atitinkamai 56,5 ir 26,6% bendro visų žuvų skaičiaus ir 36,8 bei 45,4% biomasės. Iš kitų rūšių gausesni tik pūgžliai ir plakiai (~ po 7% bendro žuvų skaičiaus). Vertingesnių žuvų rūšių santykinis gausumas bei biomasė labai maži (42.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingesnių rūšių žuvų individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 1,3 ir 19,1%. Didžioji vertingesnių žuvų biomasės dalis yra ešerio (54,7%) ir lyno (27,8%). Leidžiamo sužvejoti dydžio lynų produkcija yra mažas ir siekia apie 1,8 kg/ha/m., kiek didesnė ešerio produkcija – 3,9 kg/ha/m. Lydekos ir karšio produkcija – tik 0,3-0,5 kg/ha/m. (42.1 pav.).

42.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasiekiančių (NV) ir leidžiamo sužvejoti dydžio (V) žuvų skaičius (N, vnt.) ir biomasė (B, g) skirtingo aktyvumo tinklų segmentuose. Pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis, GT) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą (ha).

Rūšis	Grupė	Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)														Viso	GT ilgis
		14 35	18 35	22 35	25 35	30 35	40 35	50 35	55 60	60 35	65 60	70 90	95 30	110 30	130 30		
Ešerys	juv	N	192	22	1											215	105
		B	3297	609	27											3933	
	NV	N		1	4											5	105
		B		36	198											234	
V	N					2	3								5	140	
	B					617	1585								2202		
Lydeka	NV	N			1										1	105	
B				370										370			
Karšis	juv	N			1										1	140	
		B			47										47		
	NV	N						1							1	105	
		B						341							341		
V	N											1		1	310		
	B											786		786			
Lynas	juv	N	2												2	140	
		B	26												26		
V	N							3	1		1			5	315		
	B							4288	1575		1540			7403			
Kuoja	juv	N	26	1											27	70	
		B	487	20											507		
	NV	N		25	13	2									40	105	
		B		939	745	139									1823		
V	N			2	10	17	4							33	140		
	B			206	1257	3277	1385							6125			
Raudė	juv	N	1	3											4	70	
		B	12	77											89		
	NV	N		2											2	105	
B			85											85			
Pap. aukšlė	N	1													1	70	
B	21														21		
Plakis	N	52	25	6	2										85	175	
	B	608	574	206	169										1557		
Pūgžlys	N	11	8												19	70	
	B	163	195												358		

42.2 lentelė. Tyrimų metu sugautų vertingesnių žuvų individų amžius, vidutinis kūno ilgis ir svoris.

Rūšis		Amžius (metai)								
		1+	2+	3+	4+	6+	7+	8+	9+	10+
Karšis	L, cm			17.1		32.1		40.9		
	B, g			47		341		786		
Lydeka	L, cm			39.3						
	B, g			370						
Ešerys	L, cm		12.1	15.0	17.6		28.6		33.7	36.7
	B, g		17	32	54		297		545	765
Lynas	L, cm	10.3							44.2	47.7
	B, g	13							1315	1591

42.3 lentelė. Pagal faktinius laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N), biomasė (B), leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija (Pvd) ir eksploatuotina produkcija (Peks.).

Rūšis	Grupė	N (vnt) <sup>1</sup>	B (g) <sup>1</sup>	Apg. plotas (ha) <sup>2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>3</sup>	N (vnt./ha) <sup>4</sup>	B (kg/ha) <sup>4</sup>	P (kg/ha) <sup>5</sup>	K <sub>2</sub> <sup>6</sup>	Pvd. (kg/ha) <sup>7</sup>	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha) <sup>8</sup>	Peks. (kg)
Ešerys	juv	215	3933	0.105	0.5	10238	187.3	18.7					
	NV	5	234	0.105	0.5	238	11.1	1.1					
	V	5	2202	0.14	0.5	179	78.6	7.9	0.5	<b>3.93</b>	<b>373</b>	<b>0.98</b>	<b>93</b>
Lydeka	NV	1	370	0.105	0.3	29	10.6	1.1	0.25	<b>0.26</b>	<b>25</b>	<b>0.07</b>	<b>6</b>
Karšis	juv	1	47	0.14	0.3	21	1.0	0.1					
	NV	1	341	0.105	0.3	29	9.7	0.97					
	V	1	786	0.31	0.3	10	7.6	0.76	0.72	<b>0.55</b>	<b>52</b>	<b>0.27</b>	<b>26</b>
Lynas	juv	2	26	0.14	0.2	29	0.4	0.0					
	V	5	7403	0.315	0.2	32	47.0	4.7	0.375	<b>1.76</b>	<b>167</b>	<b>0.88</b>	<b>84</b>
	juv	27	507	0.07	0.5	1929	36.2	3.6					
Kuoja	NV	40	1823	0.105	0.5	1905	86.8	8.7					
	V	33	6125	0.14	0.5	1179	218.8	21.9	0.5	10.94	1037	2.73	259
	juv	4	89	0.07	0.2	114	2.5	0.3					
Raudė	NV	2	85	0.105	0.2	38	1.6	0.2	0.25	0.04	4	0.02	2
	Pap. aukšlė	1	21	0.07	0.5	71	1.5	0.2	0.7	0.11	10	0.05	5
Plakis		85	1557	0.175	0.3	1457	26.7	2.7	0.7	1.87	177	0.47	44
Pūgžlys		19	358	0.07	0.5	1357	25.6	2.6	0.7	1.79	170	0.90	85
<i>Viso:</i>						18853	753			21.2	2014	6.4	604
<b>Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:</b>						<b>249</b>	<b>144</b>			<b>6.5</b>	<b>617</b>	<b>2.2</b>	<b>209</b>

<sup>1</sup> faktiniai žuvų laimikiai;

<sup>2</sup> apgautas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 42.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

<sup>3</sup> K<sub>1</sub> - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienetu korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

<sup>4</sup> apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejotimo efektyvumo koef.) \* K<sub>1</sub>;

<sup>5</sup> produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

<sup>6</sup>K<sub>2</sub> – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

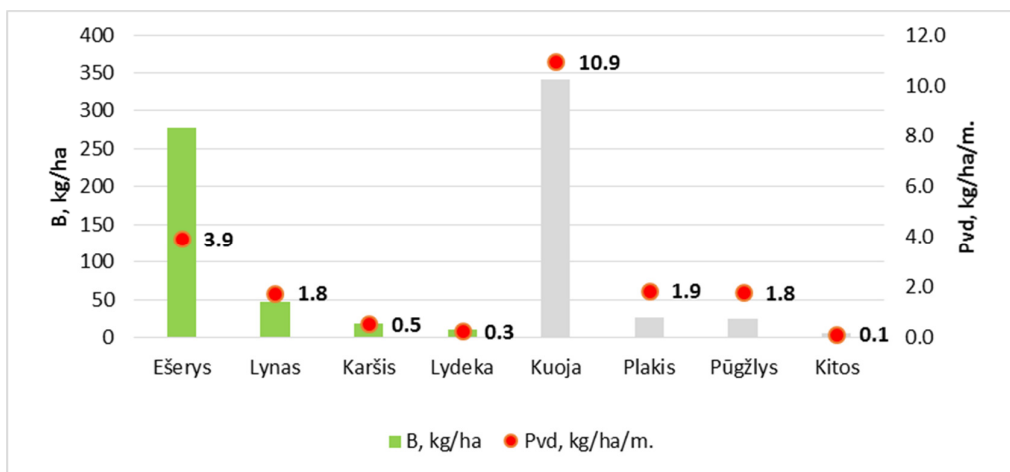
<sup>7</sup>leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K<sub>2</sub>.

<sup>8</sup>skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

42.4 lentelė. Skirtingų rūšių žuvų santykinis gausumas (N %) ir biomasė (B %) bei leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių vertingų rūšių žuvų individų santykinis gausumas (Nvd %), biomasė (Bvd %) ir produkcija (Pvd %) (vertingų rūšių žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	Visi individai		Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
<i>Ešerys</i>	56.5	36.8	71.8	54.7	60.4
<i>Lydeka</i>	0.2	1.4	11.5	7.4	4.1
<i>Karšis</i>	0.3	2.4	3.9	5.3	8.4
<i>Lynas</i>	0.3	6.3	12.8	32.7	27.1
Kuoja	26.6	45.4			
Raudė	0.8	0.6			
Pap. aukšlė	0.4	0.2			
Plakis	7.7	3.5			
Pūgžlys	7.2	3.4			
Viso <sup>1</sup>	100	100	100 (1.3)	100 (19.1)	100 (30.6)

<sup>1</sup> Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



42.1 pav. Skirtingų rūšių žuvų biomasė (B, kg/ha) ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų produkcija (Pvd, kg/ha) (pilkos spalvos stulpeliais pavaizduota mažiau vertingų rūšių žuvų biomasė).

### Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Žilmo ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (42.5 lentelė). Ežere labai maža indikatorinių žuvų rūšių amžinių grupių įvairovė, vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė sudaro vos penktadalį bendros žuvų biomasės, labai mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas, nedidelė ir jų santykinė biomasė (11,8%; turėtų siekti bent 20%). Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje taip pat yra mažas.

42.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
<b>Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)</b>	<b>1,099</b>	<b>0,22</b>
<b>Vidutinis individo svoris (g)</b>	<b>39,9</b>	<b>0,444</b>
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	<b>0,167</b>
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) Ešerių AK rodiklis	6	0,5 <b>0,5</b>
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) Karšių AK rodiklis	3	0,3 <b>0,3</b>
<b>Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*</b>	<b>19,1</b>	<b>0,294</b>
<b>Išteklių būklės indeksas</b>		<b>0,32</b>

### Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Žilmo ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygintiną metodiką anksčiau buvo vykdyti 2013 metais (*Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų įvertinimas Lietuvos upėse ir ežeruose. 2013 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu registruotos 9 rūšių žuvis: nesugauta aukšlių, kurių pasitaikė 2017 m. laimikiuose.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2013 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 42.6 lentelėje. Lyginant su 2013 m., 2017 m. ežere tik šiek tiek padidėjo ešerio ir karšio produkcija, nežymiai sumažėjo lydekos ir lyno produkcija. Reikšmingiau padidėjo tik smulkiųjų karpžuvių (kuoja, plakis) biomasė ir produkcija. Tačiau visumoje išteklių pokyčiai nėra reikšmingi.

Lyginant Žilmo ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė buvo bloga tiek 2013, tiek 2017 m. (42.7 lentelė). Pagrindinė priežastis – ta pati, t.y. neproporcingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas, skurdi indikatorinių rūšių amžinių grupių įvairovė, smulkių žuvų vyravimas žuvų bendrijoje. Pastaraisiais, 2017 m. vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (~40 g) yra šiek tiek didesnis, nei buvo 2013 m. (~35 g), tačiau vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė reikšmingai sumažėjo. Ežere didėja smulkiųjų karpžuvių gausa, kadangi trūksta plėšrūnų, kurie galėtų šį procesą pristabdyti.

42.6 lentelė. Žilmo ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė (kg/ha) ir produkcija (kg/ha/m) 2013 ir 2017 m.

Rūšis	Biomasė (Bv, kg/ha)		Produkcija (Pv, kg/ha/m.)	
	2013	2017	2013	2017
Ešerys	45	79	2.3	3.9
Lydeka	17	11*	0.4	0.3
Karšis	9*	8	0.2	0.5
Lynas	57	47	2.9	1.8
Kuoja	30	219	2.6	10.9
Raudė	4	2*	0.1	0.04
Pap. aukšlė	-	2	-	0.1
Plakis	9	27	0.6	1.9
Pūgžlys	9	26	0.6	1.8

\* NV dydžio individų biomasė

42.7 lentelė. Žilmo ežero žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės 2013 ir 2017 m.

Rodiklis	Nustatyta vertė (santykis su optimalia verte)	
	2013 m.	2017 m.
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	1,29 (0,258)	1,1 (0,22)
Vidutinis individo svoris (g)	34,6 (0,384)	39,9 (0,444)
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,167)	1 (0,167)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	9 ir 3,2 (0,402)	6 (0,5)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	3 (0,3)	3 (0,3)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	33,8 (0,52)	19,1 (0,294)
Išteklių būklės indeksas	0,34	0,32

### Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Žilmo ežerą žuvys nebuvo įveisiamos.

Žilmo ežerui naudoti yra išduotas leidimas, todėl žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, t.y. laikantis tipinio plano (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4), nuo 2014 m. mėgėjų žvejybai taikomomis normomis į ežerą kasmet turėjo būti įveisiamos lydekos.

2017 m. vykdytų tyrimų metu sugautos tik pavienės nesubrendusios lydekos. Jeigu žuvų įveisimas ir yra vykdomas, jo efektyvumas labai mažas.

### Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu Žilmo ežere aptikti siauražnypliai vėžiai, tačiau jų gausumas labai mažas, tik ~0,03 ind./bučius.

Verslinės žūklės statistikos duomenų suvestinėje Žilmo ežeras neminimas.

### Išvados ir rekomendacijos žuvininkystės kryptims bei žuvų įveisimui 2018-2022 m.

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Žilmo ežere siekia apie 6,5 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 2,2 kg/ha (žr.42.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra perpus mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (~0,9 kg/ha/m.) bei ešerio (~1 kg/ha/m.) produkcija. Ežero produktyvumas labai mažas, išteklių būklė bloga. Žilmas yra minimas ežerų, kuriuose gyvena seliavos, sąrašė. Tačiau vykdant tyrimus skirtingo gylio ežero plotuose šių žuvų nesugauta nei 2013 m., nei 2017 m. Jeigu seliavų šiame ežere ir yra išlikę, jų gausumas turėtų būti labai mažas.

Ežere gali būti vystoma tik mėgėjų žvejyba. Dėl didelio vidutinio gylio bei mažo produktyvumo limituotai žvejybai organizuoti Žilmo ež. netinkamas.

Kadangi Žilmo ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo 2016-2020 m. plane jis neįvardintas. Žuvys turėjo būti įveisiamos nuomininko lėšomis, laikantis plano. Sprendžiant pagal dabartinę ežero žuvų išteklių būklę, telkinio plotų naudotojo iki šiol vykdytas lydekų įveisimas buvo neefektyvus arba žuvys išvis nebuvo įveisiamos. Reikėtų sukontroliuoti, ar ežero plotų naudotojas įveisia į ežerą lydekas laikydamasis plane nurodytų kiekių ir terminų. Jeigu įveisimas paaugintomis lydekaitėmis yra neefektyvus, į ežerą turi būti įveisiamos vyresnio amžiaus, šiųmetės arba vienu metų amžiaus žuvys (žr. III Priedą).

## 2. SĄLYGŲ VYKDYTI POVANDENINĘ ŽŪKLĘ KAI KURIUOSE VANDENS TELKINIUOSE ĮVERTINIMAS

### 2.1. Anksčiau atliktos povandeninės žūklės sąlygų bei tikslingumo Lietuvos vandens telkiniuose analizės santrauka

Detali povandeninės žūklės (PŽ) sąlygų bei tikslingumo Lietuvos vandens telkiniuose analizė vandens telkinių fizikinių-morfologinių charakteristikų ir žuvų rodiklių kontekste, o taip pat ir povandeninės žvejybos reglamentavimo kitose šalyse kontekste bei galimo poveikio žuvų ištekliams kontekste buvo pateikta I-oje Tarpinėje ataskaitoje (*Mokslinių tyrimų pagal 2017 m. kovo 23 d. paslaugų pirkimo sutartį Nr. VPS-2017-17-AARP I Tarpinė ataskaita: Sąlygų povandeninės žūklės vykdymui įvertinimas vandens telkiniuose, kuriuose, vadovaujantis Mėgėjų žvejybos vidaus vandenyse taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2013 m. sausio 4 d. įsakymu Nr. D1-14 „Dėl mėgėjų žvejybos vidaus vandenyse taisyklių patvirtinimo“, šiuo metu leidžiama povandeninė žūklė ir rekomendacijų dėl povandeninės žūklės tikslingumo šiuose telkiniuose pateikimas. 2017 m. rugpjūčio mėn. 30 d.*). Tuo tikslu buvo surinkta ir išanalizuota informacija apie povandeninės žvejybos tvarką Europos Bendrijai priklausančiose bei kai kuriose kitose šalyse, o taip išanalizuota ir apibendrinta mokslinėse publikacijose skelbiama informacija apie povandeninės žūklės poveikį žuvų populiacijoms ir bendrijoms. Taip pat buvo palygintos žuvų rodiklių vertės Lietuvos vandens telkiniuose, kuriuose povandeninė žūklė yra leidžiama ir kuriuose ji uždrausta.

Apibendrinti analizės rezultatai atskleidė, kad PŽ plėtra gali būti susijusi su tam tikra rizika, kadangi ši rekreacinės žvejybos atmaina iš esmės skiriasi nuo žuvų gaudymo naudojant masalus ar limituotos žūklės samčiais. Pagrindiniai PŽ specifikos bei jos poveikį žuvų ištekliams aspektai yra nurodyti žemiau.

- PŽ metu laimikio yra ieškoma aktyviai, vadovaujantis regėjimu;
- Žuvų aktyvumo kaita paros bėgyje turi kur kas mažesnės įtakos PŽ laimikiui, nei žvejojant su masalu. Pastarąjį dažniausiai griebia tik aktyviai besimaitinančios žuvis, todėl žvejybos su masalu sėkmė priklauso nuo aktyvios žuvų mitybos trukmės; PŽ sėkmė kur kas mažiau priklauso nuo žuvų aktyvumo;
- PŽ laimikiu tampa tos žuvis, kurias pasirenka pats žvejys-povandenininkas, o ne tos, kurias suvilioja masalas (ar kurios patenka į riboto skersmens stacionarų pakeliamą samtį limituotoje stintų žvejyboje). Todėl, lyginant su kitomis rekreacinės žvejybos atmainomis, povandeninė žūklė yra labai universali (nekeičiant įrankio galima pačiam pasirinkti, kurios rūšies žuvis medžioti) ir nepriklauso nuo žuvų aktyvaus maitinimosi periodo trukmės. Tuo pačiu, PŽ gali būti ir labai selektyvi (galima pačiam išsirinkti, kurią žuvį nušauti).
- Žuvų rodikliai Lietuvos vandens telkiniuose, kuriuose šiuo metu PŽ yra leidžiama, skiriasi iki 10-ies kartų. Tai gali būti tiesioginė nevienodo PŽ intensyvumo skirtinguose telkiniuose pasekmė. Tačiau informacija apie PŽ intensyvumą kiekviename iš telkinių iki šiol nebuvo renkama, todėl korektiška šitokių didelių skirtumų žuvų rodikliuose interpretacija nėra galima.
- Publikuoti mokslinių tyrimų, atliktų kitose šalyse rezultatai rodo, kad PŽ metu selektyviai išgaudomos didžiausios ir vertingiausios žuvis, didžiausias poveikis daromas plėšriosioms žuvis. O tai daro didesnę neigiamą poveikį žuvų populiacijai būklei, nei mažesnių individų išgaudymas tradiciniais mėgėjų žvejybos įrankiais.

Iš 18-os ES šalių, kurių žvejybos taisyklės yra minima povandeninė žūklė, šis žvejybos būdas vidaus vandenyse yra uždraustas 13-oje šalių, 4-ose šalyse – Lenkijoje, Lietuvoje, Estijoje ir Suomijoje leidžiamas tik su tam tikromis išlygomis, ir tik 1-oje šalyje (Latvija) šia žvejybos atmaina galima užsiimti įsigijus bendrąjį leidimą žvejybai.

Lietuvoje šiuo metu bendras PŽ skirtų telkinių plotas yra gana didelis, siekia ~12,6% visų, didesnių kaip 50 ha ežerų bendro ploto. Be to, PŽ yra leidžiama ir telkiniuose, kurių plotams naudoti yra išduoti leidimai ir PŽ yra numatyta mėgėjų žvejybos leidimų sąlygose. Tad realus telkinių, kuriuose PŽ gali būti vykdoma, plotas yra didesnis. Didinant telkinių, kuriuose PŽ leidžiama, skaičių, tuo pačiu būtų sukurtos prielaidos povandeninės žūklės populiarinimui, jos mėgėjų būrio didėjimui ir, tuo pačiu, PŽ intensyvumo didėjimui. Povandeninės žūklės įteisinimas dideliame telkinių skaičiuje taip pat gali skatinti „povandeninį“ žvejybinį turizmą, t.y. išmedžiojus stambias žuvis viename telkinyje, bus vykstama į kitą. Pažymėtina, kad patys PŽ klubai savo nuomojamuose telkiniuose riboja parduodamų leidimų skaičių. Tai suponuoja, kad klubai žino (ar nujaučia) galimas intensyvios PŽ pasekmes.

Apibendrinus visus analizės rezultatus buvo pateikta išvada, kad, kol nebus surinkta informacija apie PŽ intensyvumą kiekviename konkrečiame vandens telkinyje bei atliktas detalesnis PŽ poveikio žuvų ištekliams įvertinimas, reikšmingai keisti vandens telkinių, kuriuose PŽ yra leidžiama, plotų nerekomenduotina. Siūloma išlaikyti tokį patį PŽ skirtų telkinių ir likusių telkinių plotų santykį, koks yra numatytas nuo 2013 m. imtinai galiojančiose Mėgėjų žvejybos vidaus vandenyse taisyklėse (LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 4 d. įsakymas Nr. D1-14 ir 2015 m. rugpjūčio 7 d. įsakymas Nr. D1-596). Surinkus trūkstamą informaciją ateityje galėtų būti svarstoma galimybė leisti povandeninę žvejybą didesniame skaičiuje vandens telkinių, numatant ribojimus į kiekvieną konkretų vandens telkinį išduodamų kortelių skaičiui ir, esant reikalui, žuvų rūšiai.

## **2.2. Sąlygų vykdyti povandeninę žūklę Baluošo, Dysnų, Dysnykščio, Dusios, Galvės, Obelijos, Švento, Žeimenio bei Vilkokšnio ežeruose įvertinimas**

Žuvų išteklių tyrimai Baluošo, Dusios, Galvės Švento ir Žeimenio ežeruose vykdyti 2017 m. Detali informacija apie minėtų ežerų žuvų populiacijų ir bendrųjų rodiklius bei bendrąsias hidromorfologines charakteristikas yra pateikta II-oje Tarpinė ataskaitoje (*Mokslinių tyrimų pagal 2017 m. kovo 23 d. paslaugų pirkimo sutartį Nr. VPS-2017-17-AARP I Tarpinė ataskaita: Žuvų išteklių įvertinimas valstybiniuose vidaus vandens telkiniuose, kuriuose gyvena stinta ir/ar seliava, žuvų išteklių naudojimo ir atkūrimo planų 2017-2021 m. parengimas. 2018 m. sausio mėn. 31 d.*). Dysnų, Dysnykščio, Obelijos bei Vilkokšnio žuvų bendrijos tirtos 2017 ir 2018 metais, detali informacija apie šių ežerų žuvų populiacijų bei bendrųjų rodiklius ir bendrąsias hidromorfologines charakteristikas yra pateikta šios ataskaitos 1.8, 1.9, 1.28 ir 1.39 skyriuose.

Visi telkiniai, kurie dėl gausesnių žuvų išteklių ar vertingesnių rūšių žuvų buvimo yra patrauklūs žvejyboje masalą naudojančioms asmenims, lygiai taip pat yra patrauklūs ir PŽ mėgėjams. Vienintelis esminis, natūralus galimybės praktikuoti PŽ apribojimas yra vandens skaidrumas. Tačiau, kaip jau buvo argumentuota 2.1 skyriuje, įteisinti PŽ didesniame vandens telkinių skaičiuje kol kas nerekomenduotina. Todėl šiame skyriuje pateikiamas tik preliminarus sąlygų vykdyti povandeninę žūklę kai kuriuose vandens telkiniuose įvertinimas, atsižvelgiant į telkinių fizikines-morfologines charakteristikas bei žuvų bendrųjų rodiklius. Apibendrinti duomenys apie šiuos parametrus yra pateikti 2.2.1 lentelėje.

Iš 9-ių analizuojamų ežerų, 5 ežerai (Baluošas, Dusia, Galvė, Obelija, Šventas ir Žeimenys) yra gilūs, stratifikuoti, priskiriami seliaviniams ežerams. Dar vienas stratifikuotas ežeras (Vilkokšnis) priskiriamas karšiniams-sterkiniams telkiniams, kadangi dėl terminės stagnacijos metu susiformuojančio deguonies deficito gilesniuose ežero sluoksniuose seliavos pastarajame ežere yra išnykusios. Likę 3 ežerai yra seklūs, karšinio (Obelija) ar karšinio-sterkinio (Dysnai ir Dysnykštis) žuvininkystės tipo.

Daugumos šiame skyriuje aprašomų ežerų žuvų išteklių būklė yra gera (3 ežerai), tarpinė tarp geros-vidutinės (2 ežerai) ar vidutinė (2-3 ežerai). Tad šie ežerai yra patrauklūs tradiciniais mėgėjiškais įrankiais žuvis gaudantiems žvejams ir, be abejo, jie yra patrauklūs ir povandeninės

žūklės mėgėjams. Žuvų išteklių būklė yra išties prasta tik viename – Švento ežere. Šiame telkinyje eksperimentiniuose laimikiuose vidutiniškai pasitaiko tik 6 rūšių žuvys. Vertingų žuvų rūšių, kurios potencialiai galėtų būti PŽ objektais, yra tik 3: ešerys, lydeka ir karšis. Tačiau ištekliai yra kiek didesni tik ešerio. Leidžiamo sužvejoti dydžio lydekų produkcija ežere yra vos 0,12 kg/ha/m, o karšio – nesiekia net 0,1 kg/ha/m (2.2.1 lentelė). Tad realiai vienintelis PŽ objektas ežere yra ešerys. Todėl, atsižvelgiant į prastą vertingų žuvų rūšių išteklių būklę, Švento ežeras nėra tinkamas PŽ.

Žuvų išteklių būklė yra ant ribos tarp vidutinės ir prastos ir Galvės ežere. Tačiau šio ežero tinkamumą PŽ riboja ir kitas veiksnys. Prie Galvės ež. nuolat lankosi itin daug žmonių, ežere intensyvi laivyba, todėl, viena vertus, PŽ gali būti nesaugi pačiam šios žūklės būdo mėgėjui, o kita vertus, PŽ gali iššaukti neigiamą gausių poilsiautojų reakciją.

2.2.1 lentelė. Bendrosios ežerų fizikinės-morfologinės charakteristikos bei pagrindinių, žuvų bendrųjų sudėtų bei išteklių būklę apibūdinančių rodiklių vertės.

RODIKLIAI	EŽERAI								
	Balušas	Dysnai	Dysnykštis	Dusia	Galvė	Obelija	Šventas	Žeimenys	Vilkokšnis
<b>Fizikiniai-morfologiniai rodikliai</b>									
Plotas (ha)	425,9	2400,9	557,5	2334	36,1	573,4	425,9	436,3	336
Maks. gylis (m)	33,1	6	5	32,6	46,8	7,6	18,2	23,5	23,6
Vid. gylis (m)	10,7	3	2,7	15,4	13,6	4,5	6,4	6,9	7,1
Terminė stratifikacija <sup>1</sup>	GS	P	P	GS	GS	P	S	S	S
Vid. vandens skaidrumas (Seki gylis, m)	4,8	<1	<1	6,4	4,5	2,3	6,8	3,3	2,4
<b>Biologiniai rodikliai</b>									
Žuvininkystės kryptis <sup>2</sup>	Sel	K-S	K-S	Sel	Sel	K	Sel	Sel	K-S
Vid. rūšių skaičius laimikyje	12	9	11	10	10	9	6	10	10
Vertingų rūšių (PŽ objektų) skaičius	5	5	5	5	5	4	3	4	5
Ešerys Pvd (kg/ha/m.) <sup>3</sup>	1,45	1,83	5,12	13,8	2,05	1,98	5,01	9,23	5,0
vid. svoris (g)	36	50	60	85	97	34	59	42	86
Lydeka Pvd (kg/ha/m.)	0,76	0,19	0,16	2,39	<0,01	0,69	0,12	1,42	0,55
vid. svoris (g)	401	332	214	1196	nesk. <sup>5</sup>	787	768	719	492
Karšis Pvd (kg/ha/m.)	2,19	2,28	3,58	3,26	2,21	6,2	<0,01	2,89	5,7
vid. svoris (g)	1291	72	190	1279	1000	350	nesk. <sup>5</sup>	543	621
Lynas Pvd (kg/ha/m.)	1,45	0,21	0,26	0,39	2,96	7,23	-	2,26	0,9
vid. svoris (g)	1403	926	403	453	638	613	-	1239	1075
Sterkas Pvd (kg/ha/m.)	-	4,78	8,46	-	-	-	-	-	0,24
vid. svoris (g)	-	308	759	-	-	-	-	-	nesk. <sup>5</sup>
Ungurys Pvd (kg/ha/m.)	1,37	-	-	1,81	1,36	-	-	-	-
Visų vertingų Pvd (kg/ha/m.)	9,8	9,3	17,8	22	9,7	16,5	5,3	16,2	12,4
Tik plėšriųjų Pvd (kg/ha/m.)	3,6	6,8	13,7	18,0	3,4	3,1	5,0	10,7	5,8
Išteklių būklė <sup>4</sup>	G-V (0,62)	G (0,70)	G (0,65)	G (0,80)	V (0,45)	V (0,50)	P (0,41)	V (0,51)	G-V (0,63)

<sup>1</sup> – GS – gilūs stratifikuoti; S – stratifikuoti; P – polimiktiniai.

<sup>2</sup> – Sel – seliaviniai; K – karšiniai; K-S – karšiniai-sterkiniai.

<sup>3</sup> – Pvd – leidžiamo sužvejoti dydžio individų produkcija.

<sup>4</sup> – G – gera; G-V – tarpinė tarp geros ir vidutinės; V – vidutinė; P – prasta.

<sup>5</sup> – neapskaičiuotina dėl pernelyg mažo individų skaičiaus.

Daugumos analizuojamų ežerų vandens skaidrumas yra gana didelis, kinta 2,3–6,8 m Seki gylio ribose. Tačiau Dysnų ir Dysnykščio ežeruose vandens skaidrumas šiltuoju metų laikotarpiu nesiekia ir 1 m Seki gylio, o tokio mažo skaidrumo vandenyje PŽ yra negalima. Minėtų ežerų vanduo kiek labiau nuskaidrėja tik rudenį, nukritus vandens temperatūrai bei atmirus fitoplanktonui. Tačiau šiuo laikotarpiu ženkliai sulėtėja ir šiltesnį vandenį mėgstančių vertingų žuvų rūšių (pvz., lynų, karšių) fiziologiniai procesai: žemos temperatūros vandenyje žuvys tampa vangiomis ir turi kur kas mažiau galimybių išvengti PŽ. Todėl povandeninė žūklė Dysnų ir Dysnykščio ežeruose šaltuoju periodu būtų tiesiog neetiška.

Apibendrinant, PŽ sąlygos yra netinkamos: (1) dėl blogos išteklių būklės – Švento ežere; (2) dėl mažo vandens skaidrumo – Dysnų ir Dysnykščio ežeruose; (3) dėl intensyvios laivybos, didelių poilsiautojų srautų ir ties vidutinės/prastos būklės riba balansuojančios žuvų išteklių būklės – Galvės ežere. Likusių ežerų fizikinės-morfologinės charakteristikos PŽ yra tinkamos, žuvų išteklių būklė pakankamai gera, poilsiautojų lankymasis prie ežerų nėra tiek intensyvus, kaip, pvz., prie Galvės ež. Todėl sąlygos šiuose vandens telkiniuose yra palankios PŽ lygiai tiek pat, kaip ir daugelyje kitų, panašiomis charakteristikomis pasižyminčių ežerų. Tačiau tai nereiškia, kad patys telkiniai yra tinkami povandeninei žūklei. Didinti bendrą PŽ skirtų vandens telkinių plotą šiuo metu nerekomenduotina (žr. 2.1 skyrių).

**I Priedas. FAKTINIAI LAIMIKIAI SKIRTINGO AKYTUMO TINKLŲ SEGMENTUOSE**

1 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Alio ežere**

Rūšis		Tinklų segmentų akies <u>diametras (mm)</u> / <u>ilgis (m)</u> / <u>aukštis (m)</u>															
		<u>14</u>			<u>18</u>			<u>22</u>			<u>25</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>	<u>55</u>	<u>60</u>	<u>65</u>
		40	3		40	3		40	3		40	3	40	3	60	40	60
Karšis	A	2	3	4	2	3	4	2	3	4	5	5			11	12	
	N	192	7	1	1	104	1	1	3	21	1	2			1	2	
	B	2477	175	41	20	3209	52	10	100	1090	74	183			695	1545	

2 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Alsakio ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras (mm)</u> , <u>ilgis (m)</u> ir <u>aukštis (m)</u>			Rūšis																								
			Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Sterkas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
<u>14</u>	70	3	1	14	227				2	40	715	1	1	17	159	3170			37	379	412	8230					
			2	2	40				3	10	246																
			4	2	216																						
			5	5	884																						
			6	3	735																						
<u>18</u>	70	3	2	7	205				2	1	15	2	1	68	20	402			1	6	387	11918	2	48			
			3	1	40				3	18	506																
<u>22</u>	70	3	2	11	373				3	1	38										71	3344	4	195			
			4	1	140																						
<u>25</u>	70	3	2	5	168				4	11	857						2	130			19	1304	1	46			
			3	3	201				5	2	172																
			4	1	115																						
<u>30</u>	70	3	3	5	376			2	1	254	5	8	964								19	2067	2	279			
			4	3	460				6	2	272																



3 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Bagdononių tv.**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																								
	Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
<u>14</u> 40 3							2	1	214	2	35	483	1	1	13	50	972	68	734	4	49	227	3700	2	35
<u>18</u> 40 3										2	7	123	1	1	20			16	294			113	3913	3	95
<u>22</u> 40 3							2	1	32									17	565			43	2328		
<u>25</u> 40 3										4	1	91										38	3324	1	79
<u>30</u> 40 3	3	1	94							5	4	479						5	477			7	1112		
	4	3	374							6	2	280													
	6	1	243							7	1	215													
<u>40</u> 70 3	5	1	223				3	1	570	10	2	1067										24	6646		
	6	3	905				4	1	633	7	3	729													
	7	1	537							8	4	1467													
										9	1	440													
<u>45</u> 30 3							3	1	600	6	1	175	8	1	934							4	1248		
										8	2	738													
<u>50</u> 70 3	6	3	1048				4	1	745	10	1	495	8	3	3246							4	2211		
	7	1	576							7	1	209	9	1	1284										
										8	4	1532													
										9	2	860													
<u>60</u> 40 3	7	2	984										8	2	2078										
													9	1	1278										
<u>70</u> 30 3																									

4 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Didžiulio (Dusmenų) ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																											
	Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Sterkas			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
<u>14</u> 40 3	2	7	108						2	1	15							163	3778	211	3260	7	110	16	320	1	15	
<u>18</u> 40 3	2	9	175						3	1	30							5	147	184	5510	16	375	39	1142	7	191	
<u>22</u> 40 3	2	3	94											3	1	460				106	3630			7	326			
	3	32	1540											4	1	865												
	4	2	185																									
<u>25</u> 40 3	3	51	2706				3	1	410					2	1	145				48	2089			1	65	2	120	
	4	18	1790											4	1	795												
<u>30</u> 40 3	3	21	1251																	14	1149					1	235	
	4	25	2610																									
	5	2	366																									
<u>40</u> 40 3	3	2	141																	4	523			1	90			
	4	16	1758																									
<u>45</u> 60 3	7	1	350	12	1	760								4	4	4115												
<u>50</u> 40 3	3													3	2	1085												
	4	1	160				4	1	710																			
	5	3	398																									
	6	1	270																									
	7	1	330																									
<u>55</u> 60 3	5	2	361				7	1	2260					4	2	1865	7	1	701	1	193							
														5	2	2916	8	1	990									
<u>60</u> 40 3				7	1	390								4	1	1152												
														5	3	4405												
														6	1	2171												
<u>65</u> 60 3	4	1	125											5	3	4607												
	6	1	245											6	1	1955												
														7	1	3190												
<u>70</u> 60 3	10	1	830											6	2	4120												
	11	1	945											8	1	4252												

5 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Dysnų ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																				
			Karšis			Lydeka			Ešerys			Sterkas			Lynas			Plakis		Pūgžlys		Kuoja	
A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
14	160	3	2	41	495				2	65	954	1	13	346		179	1937	19	117	338	4769	1	20
									3	3	86	2	1	66									
18	160	3	2	68	1404	1	1	102	2	1	20	1	4	211		10	211			33	878		
			3	5	176				3	9	243	2	18	1426									
									4	8	389												
									5	1	80												
22	160	3	2	12	342	3	1	515	3	3	97	1	1	45		3	110			14	764		
			3	19	737				4	10	458	2	28	2552									
									5	3	235	3	1	183									
									4	1	490	4	1	490									
25	160	3	2	3	108	3	1	455	4	4	227	2	19	2327		2	191			19	2135		
			3	11	533				5	15	1195	3	9	2049									
									6	7	929												
									7	2	367												
30	160	3	3	2	141				5	1	100	3	6	1968						34	6050		
									6	13	1694	4	3	1509									
									7	5	901												
40	160	3	5	1	181				5	1	96	4	2	1112		1	195			19	6016	1	310
			9	1	750				6	1	140	5	1	886									
			10	1	1073				8	3	860												
									9	1	421												
									10	1	575												
45	120	3										2	2	256									
												3	1	265									
												5	1	802									
50	220	3	6	1	346				8	1	263	4	2	1225						1	345		
			7	1	469				9	1	436	5	1	915									
			10	1	1172																		
55	240	3	9	1	960							4	2	1014									
			10	2	2205							5	4	3758									
												6	3	4022									
												7	2	3623									
60	280	3	9	1	897							4	1	564	8	1	646						
			10	1	1042							6	5	7757	11	2	2132						
												8	1	2891									





8 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Erzvéto ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir <u>aukštis</u> (m)	Rūšis																																	
	Karšis			Pap. karosas			Sid. karosas			Lydeka			Ešerys			Sterkas			Lynas			Pap. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė				
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B			
14 100 3	1	21	251										1	2	11							38	675	323	386	3	58	705	696	1324	0	30	444	
	2	20	264										2	63	899																			
	3	1	40										3	7	226																			
													4	1	55																			
18 100 3	1	1	25				3	2	50				3	13	400										56	128	7			392	1687	0	13	373
			114										4	8	411																			
	2	50	0										5	2	142																			
			105																															
	3	35	9																															
	4	2	155																															
22 100 3	2	1	31										3	2	66										42	163	9	1	17	201	1070	5	1	86
	3	10	471										4	5	271																			
	4	1	98										5	5	361																			
													6	10	1129																			
25 100 3	3	7	439	3	1	60				3	2	711	4	2	145										3	198			42	4314	1	35		
	4	7	791										5	6	549																			
													6	10	1594																			
													7	1	275																			
30 100 3	3	1	73										5	1	83										2	124			16	2912	2	437		
	4	5	502										7	4	1074																			
	5	1	214										8	6	2189																			
													9	3	1505																			
													11	1	710																			
40 100 3	3	4	319										5	1	74				8	1	561				1	175			2	378				
	4	2	306										7	1	235																			
	5	2	457										8	3	1080																			
	7	1	635										9	5	2520																			
	8	1	480																															
45 180 3	3	1	74										7	1	260															5	1433	11	3208	
	4	2	346										8	2	633																			
			372																															
	5	11	0										9	1	475																			
			116																															
	6	3	7										11	3	2105																			
50 100 3	4	2	328							4	1	745	8	1	334	4	1	642												4	1439			
			100																															
	5	3	3										9	1	440																			
													10	2	1325																			
													11	3	2285																			
													12	1	835																			
													13	1	942																			
55 180 3	4	1	188										8	1	385				6	1	475									2	793			

			5	1	308				10	1	640		7	1	664						
			6	3	112				11	1	772		8	2	1420						
			7	2	5								12	1	1475						
			8	1	796																
60	100	3	6	1	417				10	5	3278	4	1	502							
									11	4	3066										
									12	9	8965										
									13	3	2820										
65	180	3	5	1	295	7	1	432	6	1	1502	11	3	2305	7	2	1060			8	3540
			7	1	715							12	1	860	8	1	754				
					204																
			8	3	4				13	1	990				9	1	890				
			9	1	946				14	1	1075				10	1	839				
															11	2	2247				
															12	2	2806				
70	150	3	6	2	958			8	1	738											
			7	1	622																
75	120	3	7	1	599			8	1	949	10	1	5600		8	5	4837				
					395																
			8	5	2										9	4	4286				
					139																
			11	1	0										10	4	4612				
															11	1	1334				
															12	2	3102				
80	60	3	8	1	119																
					0																
					136																
			11	1	8																
90	30	3																			
110	30	3																			
130	30	3																			

9 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Galuonio ež.**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																							
	Karšis			Lydeka			Ešerys			Šamas			Lynas		P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
<u>14</u> 80 3							2	298	4571						46	1023	190	2249	18	196	128	2452	16	208
							3	11	219															
							4	1	38															
<u>18</u> 80 3	3	3	111				2	1	16						8	181	44	1063	1	17	75	3210	19	537
							3	8	237															
<u>22</u> 80 3	3	4	209				3	3	119								13	426	1	31	135	6999	3	109
							4	1	67															
							5	2	186															
<u>25</u> 80 3	3	3	135				3	1	50						4	197					73	5696	3	194
							4	4	283															
							5	2	222															
<u>30</u> 80 3	3	12	914	2	2	671	5	1	110	2	1	200					1	41			33	4612		
							6	2	325															
							7	1	272															
<u>40</u> 80 3				3	1	489	7	5	1705												3	408	1	186
							8	1	558															
							9	1	705															
							11	1	970															
<u>45</u> 60 3	4	1	189	4	1	694	7	1	422															
<u>50</u> 80 3	5	4	1175				7	1	341															
<u>55</u> 120 3	5	3	951				8	1	545															
							10	1	860															
<u>60</u> 80 3	7	1	775	4	3	2288	8	1	550															
				5	1	1060	10	1	820															
<u>65</u> 120 3	8	1	747				11	1	1026															
<u>70</u> 135 3	8	1	950							5	1	1963	9	1	916									
<u>95</u> 15 3																								
<u>110</u> 15 3																								
<u>130</u> 15 3																								

10 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Ilgės ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																						
			Karšis			Pap. karosas			Ešerys			Sterkas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė		
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
14	40	3	1	23	257				2	114	1881				82	1618	226	2612	13	162	64	1010	1	10	
18	40	3	2	13	316				3	41	1280						169	4091			81	3138			
			3	3	103				4	12	481														
22	40	3	3	2	119	4	1	102	3	1	41							71	3028			86	5372	3	160
			4	9	457				4	9	457														
			5	2	130				5	2	130														
25	40	3	3	3	235				4	2	139							33	2266			50	5136		
			5	3	263				5	3	263														
26	40	3	3	1	50																				
27	40	3	3	1	59																				
28	40	3	3	1	80																				
30	40	3	3	1	56				5	2	207						12	1259			49	8090			
			4	6	722				6	2	256														
			5	1	177																				
40	70	3	4	1	145				6	1	175						2	458			78	25822			
			5	9	1621				7	2	419														
									8	1	348														
45	30	3	4	1	141				10	2	1167	4	4	2827			4	1582			40	18020			
			5	7	1400				11	1	596														
			6	2	494																				
			7	1	399																				
50	70	3	5	6	1175				9	2	898	3	1	495			3	1273			51	24877			
			6	3	793				10	2	1285														
60	40	3				13	1	815	10	1	546	5	4	6370							19	11342			
									11	1	596														
70	30	3	9	1	830							5	1	1903							4	2537			

11 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Kančiogino ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																								
	Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
<u>14</u> 80 3										2 3 26 3 155 2388 4 1 34				162 2967	325 3666.9	51 548	118 2280	3 22							
<u>17</u> 80 3	3 2 63 4 1 82									3 2 59 4 2 126					20 459 3 60		38 1812 148 7480								
<u>18</u> 80 3										3 2 55															
<u>21</u> 80 3	3 1 27 4 1 124									4 4 208 5 3 378					4 184										
<u>22</u> 80 3										4 4 140 5 1 105					2 75		73 4375								
<u>25</u> 80 3	4 2 191			5 1 463						5 1 105					3 155		30 2619								
<u>30</u> 80 3	3 1 58 4 9 1057 5 1 200 6 1 306									5 1 130							11 1747								
<u>40</u> 80 3	5 1 178																1 280								
<u>50</u> 80 3													6 1 398												
<u>60</u> 140 3	6 3 1085 7 2 930 8 1 520	12 1 845											7 1 720												
<u>65</u> 60 3	6 1 295 8 3 1730 9 2 1590												8 1 1020									1 205			
<u>70</u> 30 3																									
<u>90</u> 30 3																									
<u>110</u> 30 3																									
<u>130</u> 30 3																									

12 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Kiemento ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																			
			Karšis			Pap. karosas			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B		
14	40	3	2	3	75				2	173	2526			59	1157	483	5950	34	687	20	36	
									3	15	352											
18	40	3	2	2	52				2	3	51					90	2279	111	4300	4	94	
			3	2	80				3	10	279											
									4	1	47											
22	40	3	2	3	85				4	6	310					25	1044	52	3036	2	73	
			3	19	810				5	1	91											
									6	1	151											
25	40	3	3	19	1058				4	1	85					2	132	8	554			
									5	4	327											
									7	2	467											
30	40	3	3	1	68				6	1	143									1	225	
			5	2	377				7	1	190											
									8	1	314											
40	70	3	4	3	460				6	1	149					1	93			1	282	
			5	14	2605				7	4	990											
			6	2	501				8	3	915											
									9	1	438											
45	30	3	5	10	2007																	
			6	3	788																	
50	70	3	4	3	435	11	1	578	7	1	223	4	1	356								
			5	3	585				10	1	528	6	1	602								
			6	3	818							7	2	1678								
												8	2	2148								
60	40	3	6	1	251	12	1	601	12	3	2387	4	1	405								
			7	1	514	13	1	768														
70	30	3	9	1	785	13	1	832	7	1	229	8	1	1150								
						14	3	2839	10	1	510											
						15	2	3269														

13 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Kumpuolio ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																								
	Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas		P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė		
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
14 80 3	1	5	48				4	1	710	2	324	4922			9	233	328	4084	73	908.3	149	2755	47	679	
18 80 3	2	29	764							3	40	1351			2	65	50	1408	6	123	149	5208	19	520	
	3	2	77							4	2	114													
22 80 3	4	1	80							4	1	51									1	28			
										5	1	64													
25 80 3	4	3	206				1	1	94	4	12	674					6	255			44	2953	4	208	
										5	4	339													
										6	3	435													
30 80 3	3	1	53							5	7	801									30	3436			
										4	1	77													
										5	4	515													
40 80 3	4	1	122	5	1	339				6	1	190									25	4981			
										5	1	140													
										6	2	486													
45 90 3	6	1	251							10	1	740	7	1	504							2	800		
										7	2	696													
50 190 3	6	3	678	7	1	729				8	4	1356	8	2	1664							12	4083		
										7	4	730													
										8	1	526													
55 60 3	6	1	233																						
										7	1	353													
60 140 3	10	1	851							7	1	225	8	2	1826										
70 150 3	12	2	2367				5	1	1256				9	2	2356										
										13	1	1533													
80 70 3																									

14 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Kurėnų ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																					
			Karšis			Sid. karosas			Ešeris			Sterkas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14	40	3							1	1	12				12	299	274	3435	8	97	468	8742	3	42
18	40	3	1	18	393				2	1	21				4	122	60	1316	2	42	78	2234		
			2	2	90				3	4	170													
									4	1	98													
22	40	3							3	1	59										8	243		
25	40	3	1	1	20				4	4	317						6	183			3	149		
			2	4	142				5	3	463													
			3	9	369																			
30	40	3	3	13	767				4	1	112													
40	70	3	2	2	107				6	6	1472	2	1	286										
			3	1	64				7	1	323	3	1	676										
			4	8	1025				8	1	561	4	1	837										
			5	1	207				11	1	805													
45	30	3	5	5	1291																			
50	40	3	6	1	275				7	1	415	4	4	3493									1	550
60	160	3	7	2	905							3	1	676										
			8	1	631							4	1	1143										
												5	2	2701										
70	60	3	9	1	805																			
80	70	3				12	1	1094				8	3	11104										

15 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Laukeso ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																			
	Karšis			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Strepetys		Kuoja		
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
14 40 3	2			2	64	788				65	1181	60	674	1	21			121	1817	
18 40 3				3	8	243						15	318					85	2848	
22 40 3	2	2	76	4	3	149						1	31					3	205	
	3	1	41																	
25 40 3	2	7	275	4	3	189						3	147			1	121	37	2459	
	3	8	394	5	5	394														
30 40 3	3	2	76	5	1	95						3	221					23	2861	
				6	1	138														
40 40 3	4	3	271	6	6	980												12	2497	
				7	1	288														
50 90 3																				
60 100 3	6	1	198																	
	7	1	236																	
	8	1	643																	
70 60 3	10	1	954				12	1	1552											
	12	2	2508				15	1	2273											
	14	1	1662																	
80 60 3																				

16 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Lazdinių ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																				
			Karšis			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė
A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
14	80	3	2	54	597				2	245	3704			69	1364	395	4347	44	509	118	1990	6	84
									3	7	160												
18	80	3	2	23	475				2	3	63					55	1351			191	6834		
			3	4	140				3	18	673												
									4	1	36												
									5	1	226												
22	80	3	3	6	220	3	1	263	2	1	22					9	403			61	3510		
									4	8	401												
									5	1	72												
25	80	3	3	4	208	3	2	540	5	1	55					2	100			27	2957		
			4	2	149	4	1	449	11	1	618												
30	80	3	3	1	68	4	2	921	6	2	270									15	2445		
			4	8	744	5	1	792	7	3	579												
									8	1	342												
									11	1	606												
40	200	3	4	1	144	5	1	699	7	2	461									4	1007		
			5	2	376				8	5	1597												
			7	1	404				9	4	1500												
									10	9	4039												
									11	10	5921												
									12	1	715												
									13	1	851												
45	120	3	5	2	390	4	1	614	6	1	166	9	1	1177						2	774		
			6	5	1288				8	2	639	11	1	1661									
			7	4	1389				10	3	1511	12	1	1823									
			8	1	629				11	1	661												
									13	1	848												
50	110	3	7	4	1512	6	2	3853	11	2	1366												
			8	1	566																		
60	140	3							12	1	871	8	6	4984									
												9	3	3070									
												10	2	2516									
												11	1	1548									
70	120	3							12	1	969												
									14	5	5513												

17 lentelē. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Lieluko ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																					
			Karšis			Ešeris			Sterkas			Lynas			Pap. aukšlē		Plakis		Pūgžļys		Kuoja		Raudē	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
14	40	3				2	9	140	2	1	96				45	512	69	818	48	590	267	4575	1	15
						3	1	30																
18	40	3	3	4	124	3	5	167									51	1246	1	26	132	4279	1	45
						4	2	106																
22	40	3	3	8	300	3	1	50	2	5	521						29	1152			23	1273		
			4	3	195	4	7	496																
25	40	3	3	2	86	4	2	160	4	1	661						15	799			10	875		
			4	4	271	5	3	329																
						6	3	402																
30	40	3	4	2	168	6	1	163	2	1	145						3	259			1	100		
			5	1	181	7	1	519	3	1	425													
									4	2	1348													
40	40	3	5	1	140	7	1	230				5	1	514			1	270						
			6	2	741	8	1	435																
50	40	3				11	1	861	5	2	2872													
55	60	3	6	2	758				5	1	1260													
60	40	3							6	2	4043													
65	60	3	8	1	716																			
70	75	3							7	1	2990													
95	15	3																						
110	15	3																						
130	15	3																						

18 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Malkėsto ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																					
			Karšis			Lydeka			Ešerys			Lynas			Pap. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14	95	3	2	2	34				2	68	922				4	95	33	505	4	70	165	3050	154	200
									3	4	153													
									6	2	208													
18	95	3	2	1	18				2	2	42				2	55	33	968	2	38	168	7469	12	405
									3	33	1033													
									4	10	442													
									6	2	236													
									7	2	473													
22	95	3							3	2	72	4	1	180			9	411	1	26	125	9516	15	804
									4	8	467													
									5	4	392													
									6	3	441													
									7	1	177													
									8	2	660													
									9	2	981													
25	95	3	3	1	35	2	1	170	4	3	203						7	777	4	97	64	7920	20	2878
			4	2	145	3	2	823	5	4	358													
									6	3	399													
									7	1	226													
									8	1	362													
30	95	3				2	1	313	4	1	55						6	890			37	6985	22	4647
						3	1	581	5	2	177													
						6	1	2194	6	10	1463													
									7	1	177													
									8	2	660													
									9	2	981													
40	95	3	6	1	473	3	3	1466	4	1	78	5	1	419			2	272			19	4351	26	7028
			7	1	618	5	1	820	6	1	195													
									7	2	569													
									9	1	452													
45	90	3	6	1	568				8	14	5616										22	9662		
									9	20	9645													
									10	5	3337													
									11	3	2547													
50	125	3	7	1	586	5	1	1048	12	1	912	4	1	262			1	374			5	1932	13	6590
55	180	3	6	8	3401	5	1	1302	9	3	1527	5	1	549							3	1703		

			7 2 1319		10 5 2936	6 2 1232					
			8 1 750		11 7 5582	7 4 3188					
			10 1 1480		12 2 1955	8 5 4805					
						11 1 1861					
60	155	3	6 1 410			5 2 1058				1 380	
						6 3 2006					
						7 1 772					
						8 2 1753					
65	60	3									
70	105	3	6 1 535			9 3 3722					1 859
			7 1 558			10 3 4634					
			15 1 3045			11 2 3826					
						12 1 2089					
80	60	3									
95	15	3									
110	15	3									
130	15	3									

19 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Mušėjaus ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																		
			Karšis			Ešerys			Sterkas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
14	40	3	2	2	55	2	55	852	1	1	51	36	822		32	388	93	1767	6	116	
18	40	3	2	7	171	2	8	230	1	1	56		36	748	3	56	64	2195	3	89	
			3	4	138	3	4	154	2	3	305										
						4	2	132													
22	40	3	2	2	62	4	2	119	2	4	509		13	521			12	751	3	120	
			3	4	164	6	1	192													
25	40	3	3	4	227	4	2	150	2	2	316					4	370	1	62		
						5	1	112													
30	40	3				5	1	106						1	153		2	557	1	89	
						6	1	168													
						7	1	272													
						8	1	269													
40	40	3							4	2	1217										
50	40	3	4	1	96														1	399	
			6	1	290																
55	60	3				11	1	738											1	589	
						12	1	1019													
60	100	3																			
70	90	3	8	1	579																
			9	2	1641																
			11	1	1349																
90	30	3																			
110	30	3																			
130	30	3																			

20 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Našio ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																								
	Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14 70 3	1	11	147	1	3	17				2	29	381				54	1080	261	2672	1	8	294	4860	9	121
18 70 3	1	1	16	3	2	50				2	1	25				2	51	27	679			242	8997	9	237
22 70 3																		3	170			27	1988	3	208
25 70 3	2	5	202	3	1	35				4	6	428						5	213			101	6981	3	232
30 70 3	3	1	151	5	1	152	1	1	200	4	1	107						2	157			81	8515		
40 130 3	3	2	264	5	4	893				5	2	316										16	3031	2	243
45 120 3	4	2	446							6	3	780													
45 120 3	4	11	2870	5	1	240				7	4	1588	6	3	1306							1	384	30	10462
45 120 3	5	2	671							8	2	1040	7	1	713										
45 120 3	6	1	478																						
45 120 3	7	1	680																						
50 120 3	4	2	518	5	1	274				7	1	372	6	3	1300										
50 120 3	9	1	960							8	7	3228	8	1	800										
50 120 3										9	5	2730													
55 60 3	5	1	352										7	3	1958										
55 60 3	6	1	422																						
55 60 3	7	1	579																						
55 60 3	8	2	1490																						
55 60 3	10	1	956																						
60 190 3	6	16	7826	6	5	2509	5	1	1007	10	2	1467	8	1	825										
60 190 3	7	1	641	7	2	1035				12	1	985	11	1	1154									1	490
60 190 3	8	2	1452																						
60 190 3	10	1	1031																						
65 60 3	6	1	463																						
65 60 3	7	1	560																						
65 60 3	8	1	702																						
70 240 3	7	3	1776	7	2	1267	6	1	2130				11	4	4612										
70 240 3	8	5	3818	13	1	1113																			
70 240 3	9	4	3970																						
70 240 3	10	2	2252																						
70 240 3	11	2	2395																						
80 70 3	15	1	2784																						

21 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Nikajo ežere**

Tinklų segmentų akies <b>diametras</b> (mm), ilgis (m) <b>iraukštis (m)</b>	Rūšis																													
	Karšis			Pap. karosas			Sid. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Karpis		Pugžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14 80 3													2 202 2926 3 12 276 4 1 40				6 116	72 752			18 243	314 5888	16 220							
18 80 3													3 4 146 4 5 251 5 2 136				1 21	7 167			1 30	123 4551	19 639							
22 80 3													3 1 41 4 3 181 5 3 238					4 136				47 2684	1 40							
25 80 3	3 1 49 4 2 155			2 1 25						2 1 301			4 2 123 5 2 130 6 5 614					3 175				18 1539								
30 80 3	4 1 70 5 2 235												7 12 1972 8 2 712										13 2560							
40 80 3	5 1 185												8 2 683 9 2 896 10 2 1165 11 1 760										4 1357							
45 120 3	7 3 1172 8 2 940									5 2 2195			8 3 1256 9 3 1465 10 1 491 11 2 1555										4 2250							
50 80 3	5 1 191 7 1 509															10 1 998							1 335	1 210						
55 60 3													10 1 710 11 2 1704										2 807							
60 200 3	7 1 355 8 1 545 9 1 730															4 1 410				1 5763			2 911							
70 120 3	7 2 645 8 2 1226 9 4 2935 10 8 6706 11 4 4220 12 3 4047						13 1 2076						8 1 365				9 1 1170													

22 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Notigalės ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis															
			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			Pūgžlys		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B
14	40	3							2	261	3932			1	52			
									3	5	130							
18	40	3							2	12	224			73	2660			
									3	48	1350							
									4	5	278							
22	40	3							4	8	408			34	1491	1	40	
									5	1	65							
25	40	3							7	1	205			8	449			
30	40	3							9	1	440							
									10	1	525							
									11	1	745							
40	40	3	10	1	570				11	1	775							
50	40	3							12	1	910	8	1	905				
55	60	3	11	1	610	6	1	1839	10	1	585							
									11	2	1456							
60	40	3							14	1	1225							
65	60	3	11	2	1200				13	1	1155							
			13	1	820													
70	75	3	11	1	626				14	1	1280							
			15	1	1520													

23 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Obelijos ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																									
			Karšis			Lydeka			Ešerys			Šamas			Lynas			Pap. aukšlė		Plakis		Kuoja		Raudė				
A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B						
14	80	3	2	1	13				2	57	872				1	5	68	228	3141	70	1169	2	37					
			3	1	28				3	4	95				2	36												
18	80	3	3	11	282				3	26	810				2	1	34	103	2838	117	5143	4	116					
			4	9	462																							
22	80	3	4	1	50	2	1	163	3	2	80							29	1137	87	6895	12	934					
									4	11	618																	
									5	4	300.9																	
									6	1	156																	
25	80	3	4	1	70				4	3	209							8	392	70	9927	42	3855					
									5	3	288																	
									7	1	247																	
30	80	3	4	6	366				5	3	279							1	90	44	8217	27	3749					
			5	1	174				6	2	285																	
40	80	3	4	1	60				5	1	129				5	1	412					16	4163	12	2805			
			5	3	467																							
			6	1	207																							
			8	1	605																							
45	60	3																										
																									5	1	379	
																									6	1	489	
50	80	3							6	1	173																	
																									6	2	1107	
																									8	4	3162	
																									9	1	896	
																									10	1	1346	
55	120	3	7	3	1260				7	1	237													1	264			
			8	1	541																							
			7	1	740																							
			8	7	5407																							
			9	3	3531																							
			10	1	1485																							
13	1	2000																										
60	200	3	10	1	977	7	1	2660																1	666			
																										6	1	582
																										7	2	1451
																										8	3	2390
																										9	5	5483
10	1	1310																										
65	60	3	13	1	1670				4	1	1725																	



25 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasa, g) **Rūžo ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																					
			Karšis			Pap. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja
A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14	80	3	2	5	47				1	1	7				3	44	93	1080	63	661	338	6305	4	41
									2	46	740													
									4	1	37													
									9	1	569													
18	80	3	2	5	116			1	1	80	2	3	46		1	23	39	766	1	8	207	7868	16	371
			3	1	38						3	19	589											
											4	14	515											
22	80	3	3	6	310				3	1	25						1	29			55	3142	10	531
									4	2	107													
									5	4	326													
									8	1	357													
25	80	3	3	1	69				5	3	229	3	2	287			1	47			31	2729	8	651
			4	3	243				6	2	280													
									7	1	285													
30	80	3	3	1	60				4	1	66										9	1288		
			4	6	447				5	1	125													
			6	1	222				6	1	141													
									7	1	255													
									8	2	765													
40	80	3	4	2	155				8	1	320						1	52			2	462	1	210
			5	5	737																			
			6	1	215																			
45	60	3				5	1	251	6	1	1790													
50	80	3																						
55	40	3																						
60	180	3	10	1	1218			5	1	1202	10	1	766	9	1	914								
														10	1	1030								
65	40	3	10	1	1274			7	1	2752														
								8	1	3600														
70	90	3	9	1	855																			
75	40	3	11	2	3078																			
80	40	3																						
95	30	3																						
110	30	3	10	1	1190																			
130	30	3																						

26 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Didžiojo Siaurio ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis													
	Karšis			Ešeris			Pap. aukšlė		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14 40 3				2	50	751	11	278	3	41	142	2593	12	217
18 40 3	2	2	44	2	1	135	1	20	1	24	22	804	20	547
				3	3	90								
22 40 3	5	1	125	3	1	25					8	267	3	77
25 40 3	5	5	540	7	1	220								
				8	2	638								
30 40 3	4	1	85											
	5	8	1062											
40 40 3	5	11	1578											
	6	2	349											
45 60 3														
50 40 3	6	1	195											
70 90 3	9	1	520											
90 30 3														
110 30 3														
130 30 3														

27 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Mažojo Siaurio ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																			
	Karšis			Lydeka			Ešeris			Lynas			Pap. aukšlė		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14 30 3	1	1	10				2	9	150				3	63	3	29	23	411	5	89
							3	1	20											
18 30 3	2	1	20				2	1	22								5	141	6	139
							3	2	45											
22 30 3	2	1	35				3	1	45								4	182	11	324
							4	2	94											
							5	1	80											
25 30 3																	5	233	1	30
30 30 3							6	1	140								1	51	1	75
							8	1	368											
40 30 3	4	1	150																	
	7	1	241																	







31 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Svėdaso ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																	
			Karšis			Lydeka			Ešerys			Lynas			Pap. aukšlė		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B
14	40	3	1	3	28				2	49	779				41	612	200	4065	7	114
18	40	3	1	1	13				2	12	285						154	5544	17	475
									4	11	426									
									5	1	121									
22	40	3				1	1	116	4	4	195						72	5224	5	274
									5	1	84									
									6	1	161									
25	40	3	4	2	220				4	1	76						56	5375	3	542
			6	1	251				5	4	405									
									6	1	151									
30	40	3	4	1	127				5	1	111						46	5474	2	152
			5	5	977				6	3	471									
									7	2	445									
									8	1	297									
40	70	3				3	1	509	7	2	509						31	9513		
						5	1	1493	8	6	1888									
									9	2	807									
45	30	3	5	3	640				9	2	886						5	2170		
			6	1	307															
50	70	3	5	1	168				7	1	283						19	7280	2	875
			6	8	2512				8	3	996									
			7	1	434															
60	40	3	6	2	645				10	3	1778	6	2	1360			2	829	4	1710
			7	2	904				11	2	1442	7	1	991						
			8	1	690							8	1	1181						
			9	1	787															
70	30	3	9	1	715							8	1	1126						
			10	3	3035							10	1	1797						
			12	1	1596							12	1	2483						

32 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Vastapo ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																								
			Karšis			Sid. karosas			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B			
14	80	3	2	15	222	2	1	5				2	307	4681			384	479	114	1422	50	643	215	4315	25	349	
			3	34	454							3	367	5415													
18	80	3	2	18	327	3	7	171				2	4	51			2	56	103	2363	11	221	213	8431	6	173	
			3	3	115							3	61	1690													
												4	14	615													
												5	1	72													
												6	1	96													
22	80	3	3	11	403	3	3	100				3	5	136					41	1228			150	9773	6	227	
			4	12	417							4	10	587													
												5	3	297													
25	80	3	3	19	946							4	6	346					15	673			129	###	6	424	
			4	8	549							5	8	607													
			5	1	133							6	3	382													
												7	1	225													
30	80	3	3	3	135				6	1	1412	5	5	425					5	408			69	9781			
			4	9	672							6	6	891													
			5	1	115							7	2	460													
			6	1	165							8	1	330													
40	80	3	4	1	63				6	1	1223												11	2278			
			5	1	155																						
			6	1	188																						
45	60	3							5	1	1415	7	1	210													
50	80	3	9	1	443				5	2	2728	9	2	750									4	1210	1	330	
									6	1	1214																
55	60	3	7	2	615				9	1	5625				5	1	425						3	1444			
60	80	3	9	1	605				5	1	1255																
65	60	3	7	2	590							9	1	470												2	671
												10	1	590													
70	60	3	10	1	850							11	1	720													
			11	2	2080																						
			12	1	1100																						

33 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Vilkokšnio ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																					
			Karšis			Lydeka			Ešerys			Sterkas			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja
A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
14	60	3	2	1	11				2	9	101				7	163	82	1018	3	31	93	1562	9	163
			3	1	19				3	2	53													
18	60	3	2	1	15				3	16	485				1	23	105	2908			68	2645	8	293
									4	1	58													
									5	1	102													
22	60	3	3	1	21				3	5	202						51	2714			23	1670	2	104
									4	9	522													
									5	8	619													
25	60	3				2	1	140	4	3	183						29	2363			20	3376	2	128
									5	3	274													
									6	1	138													
									7	1	183													
30	60	3	6	1	220	2	1	310	5	1	130						15	2283			15	2724	6	786
									7	1	218													
									9	1	384													
40	60	3	6	2	380												3	629			11	3285	9	1595
45	60	3															1	230			12	5842	4	1621
50	60	3												5	2	1054	2	641			5	2347	4	1226
									7	2	1760													
55	180	3	7	2	676	6	1	2610	9	4	1778										6	3542		
			8	3	1255				10	3	1817													
			9	2	1232				11	1	740													
			11	1	940				12	2	1805													
			12	1	1495				13	2	2265													
			13	1	1640																			
60	60	3												7	1	915	1	362					3	1283
														8	3	3090								
														9	1	1330								
														13	1	2010								
65	120	3	8	2	960				7	1	230			9	2	2735					5	3427		
			10	1	755				10	4	2132													
			11	1	1140				11	4	2896													
									12	2	1742													
70	195	3	8	4	1805				8	2	625	6	1	2325							1	712		
			9	4	2271				10	2	1200													
			11	2	2065																			

			13	1	1778													
			15	1	2185													
90	15	3	9	1	615													
			10	2	1535													
			12	1	1450													
110	15	3	14	1	1805													
130	15	3																
20*	30	8																
22*	30	8																
24*	30	8																
26*	30	8																

\* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

34 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Žiego ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)			Rūšis																			
			Karšis			Lydeka			Ešeris			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Kuoja		Raudė	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B		
14	40	3				1	47	348	1	1	12	11	184	26	517	29	622	40	634			
						2	3	40														
18	40	3	2	1	33	3	11	395						7	181	53	2190	23	744			
22	40	3												2	105	2	104	1	31			
25	40	3				4	3	236						6	246	67	5276	4	321			
30	40	3				6	2	344								46	6218	7	1051			
40	40	3				8	2	662								1	396	1	277			
45	60	3				6	1	151						3	555	21	5010	4	728			
50	90	3			5	2	2740		6	3	1939					3	1416	1	498			
									7	3	2208							1	321			
60	100	3	6	1	636	6	1	2130	10	1	783	9	1	1085								
			8	1	881							10	2	2355								
			9	2	2041							11	1	1576								
			10	1	1112																	
70	60	3	7	1	568	7	1	3140				9	1	1066								
			8	2	1930							11	2	3030								
			9	1	1143																	
			12	1	1445																	
80	70	5	11	1	1380	10	1	6300														
			12	4	6393																	
			13	1	1794																	
			15	1	2264																	

35 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Žilmo ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir aukštis (m)	Rūšis																					
	Karšis			Lydeka			Ešerys			Lynas			P. aukšlė		Plakis		Pūgžlys		Kuoja		Raudė	
	A	N	B	A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
14 35 3							2	128	1942	1	2	26	1	21	52	608	11	163	26	487	1	12
							3	64	1355													
18 35 3							2	2	41						25	574	8	195	26	959	5	162
							3	21	604													
22 35 3	3	1	47				3	2	64						6	206			15	951		
							4	3	161													
25 35 3				3	1	370									2	169			12	1396		
30 35 3							7	2	617										17	3277		
40 35 3	6	1	341				7	1	275										4	1385		
							9	1	545													
							10	1	765													
50 35 3																						
55 60 3										9	2	2630										
										10	1	1658										
60 35 3										10	1	1575										
65 60 3																						
70 90 3	8	1	786							10	1	1540										
95 30 3																						
110 30 3																						
130 30 3																						
20*	30	8																				
22*	30	8																				
24*	30	8																				
26*	30	8																				

\* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

## II Priedas. VĖŽIŲ RŪŠINĖ SUDĖTIS IR GAUSUMAS

Telkinys	Plotas	Rajonas	Vėžių rūšis	Gausumas per standartizuotą pastangą (vnt. viename bučiuje)	Kitos pastabos
Alys	140,3	Širvintų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Alovė	73,7	Alytaus	<i>Neaptikta</i>	-	-
Alsakys	158,4	Trakų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Angirių tv.	248,3	Kėdainių	<i>Neaptikta</i>	-	-
Bagdononių	95,5	Trakų	Rainuotieji	0,15	Negausūs
Bublių	152	Kėdainių	Rainuotieji	0,05	Pavieniai
Didžiulis	192,4	Trakų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Dysnai	2400,9	Ignalinos	<i>Neaptikta</i>	-	-
Dysnykštis	557,5	Ignalinos	<i>Neaptikta</i>	-	-
Draudenių	106,5	Tauragės	<i>Neaptikta</i>	-	-
Duburys	99,3	Zarasų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Erzvētas	206,2	Lazdijų	<i>Neaptikta</i>	-	<i>Plačiažnyplių vėžių introdukcija (2012 m.) nesėkminga</i>
Galuonis	297,5	Molėtų	Rainuotieji	0,2-0,5	Negausūs
Ilgės (Ilgis)	154,2	Elektrėnų	Rainuotieji	0,36	Negausūs
Kančioginas	81,9	Švenčionių	Rainuotieji	0,1-0,27	Negausūs
Kiementas	98,6	Molėtų	Rainuotieji Siauražnypliai	0,04 0,12	Pavieniai Negausūs
Kumpuolis	87	Zarasų	Plačiažnypliai	1,3	Vidutinio gausumo
Kurėnų ež.	88,8	Ukmergės	<i>Neaptikta</i>	-	-
Lampėdis	125	Kauno	<i>Neaptikta</i>	-	-
Laukesas	83,7	Zarasų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Lazdinių ež.	132,3	Švenčionių	<i>Neaptikta</i>	-	-
Lielukas	91,1	Varėnos	<i>Neaptikta</i>	-	-
Malkėstas	103,2	Molėtų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Mūšėjus	90,7	Anykščių	<i>Neaptikta</i>	-	-
Našys	85,1	Rokiškio	<i>Neaptikta</i>	-	-

Telkinys	Plotas	Rajonas	Vėžių rūšis	Gausumas per standartizuotą pastangą (vnt. viename bučiuje)	Kitos pastabos
Nikajis	91,9	Švenčionių	Rainuotieji	0,2-1,4	Vidutinio gausumo
Notigalė	92,9	Kupiškio	<i>Neaptikta</i>	-	-
Obeliją	573,4	Alytaus	Rainuotieji	0,2-0,7	Negausūs
Papis	187	Šalčininkų	Rainuotieji	0,15	Negausūs
Rūžas	219,2	Ignalinos	<i>Neaptikta</i>	-	<i>Siauražnyplių vėžių introdukcija (2011-2012 m.) nesėkminga</i>
Siaurys Didysis	84,2	Švenčionių	Plačiažnypliai	0,07	Pavieniai
Siaurys Mažasis	57,8	Švenčionių	Plačiažnypliai	0,4	Negausūs
Siesikų	123,1	Ukmergės	<i>Neaptikta</i>	-	-
Smalvykštis	94,5	Zarasų	<i>Neaptikta</i>	-	<i>Gali būti pavienių siauražnyplių vėžių (yra besijungiančiame ežere)</i>
Spenglas	85,2	Molėtų	Rainuotieji Žymėtieji	1,2 0,09	Vidutinio gausumo Negausūs
Suviekas	106,8	Zarasų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Svėdasas	124,2	Anykščių	Rainuotieji	0,05	Pavieniai
Vastapas	101,6	Molėtų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Vilkokšnis	336	Trakų	Rainuotieji	0,2-0,8	Negausūs
Žaslių	101	Kaišiadorių	Rainuotieji	0,2	Negausūs
Žiegas	82,1	Zarasų	<i>Neaptikta</i>	-	-
Žilmas	94,8	Ignalinos	Siauražnypliai	<0,05	Pavieniai

### III Priedas. ŽUVŲ ĮVEISIMO PLANAS 2018–2022 METAMS

Telkinio pavadinimas	Rajonas ar savivaldybė	Plotas, ha	Įveisiamų žuvų kiekiai (tūkst. vnt.) ir amžius atskirais metais					Iš viso
			2018	2019	2020	2021	2022	
Alys	Širvintų	140,3	-	-	-	-	-	<i>neveisti</i>
Alovė	Alytaus	73,7	-	Lydekos Op 3,7 <sup>2</sup>	Lydekos šiūmet 0,4 <sup>2</sup>	Lydekos Op 3,7 <sup>2</sup>	Lydekos šiūmet 0,4 <sup>2</sup>	<b>Lydekos Op 7,4</b> <b>Lydekos šiūmet. 0,8<sup>2</sup></b>
Alsakys	Trakų	158,4	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>1</sup>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>1</sup>	<b>Lydekos šiūmet 1,6<sup>1</sup></b>
Angirių tv.	Kėdainių	248,3	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos Op 12,4 <sup>1</sup>	Šamai šiūmet 1,2 <sup>1</sup>	Lydekos Op 12,4 <sup>1</sup>	<b>Lydekos Op 24,8<sup>1</sup></b> <b>Šamai šiūmet. 1,2<sup>1</sup></b>
Bagdononių	Trakų	95,5	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvis veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Bublių	Kėdainių	152	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>1</sup>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>1</sup>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>1</sup>	<b>Lydekos šiūmet 2,4<sup>1</sup></b>
Didžiulis	Trakų	192,4		Lydekos šiūmet 1,0 <sup>2</sup>		Lydekos šiūmet 1,0 <sup>2</sup>		<b>Lydekos šiūmet 2,0<sup>2</sup></b>
Dysnai	Ignalinos	2400,9	Unguriai Op 60,0	Lydekos Op 120,0	-	Lydekos Op 120,0 <sup>2</sup>	-	<b>Unguriai Op 60,0; Lydekos Op 120</b> <b>Lydekos Op 120<sup>2</sup></b>
Dysnykštis	Ignalinos	557,5	Sterkai Op 280,0	-	Lydekos Op 28,0	-	Lydekos Op 28,0 <sup>2</sup>	<b>Sterkai Op 280,0; Lydekos Op 28,0</b> <b>Lydekos Op 28,0<sup>3</sup></b>
Draudenių	Tauragės	106,5	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiūmet 0,5 <sup>1</sup>	Lydekos šiūmet 0,5 <sup>1</sup>	Lydekos šiūmet 0,5 <sup>1</sup>	Šamai šiūmet 0,5 <sup>1</sup>	<b>Lydekos šiūmet 1,5<sup>1</sup></b> <b>Šamai šiūmet. 0,5<sup>1</sup></b>
Duburys	Zarasų	99,3	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvis veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Erzvėtas	Lazdijų	206,2	Šamai Op 2,0	Unguriai Op 5,0	Lydekos Op 10,0	-	Lydekos Op 10,0 <sup>3</sup>	<b>Šamai Op 2,0; Lydekos Op 10,0;</b> <b>Unguriai Op 5,0</b> <b>Lydekos Op 10,0<sup>2</sup></b>
Galuonis	Molėtų	297,5	Šamai Op 3,0	Lydekos šiūmet 1,5	Lydekos Op 15,0	Šamai Op 3,0 <sup>2</sup>	Lydekos šiūmet 1,5 <sup>2</sup>	<b>Šamai Op 3,0; Lydekos šiūmet 1,5;</b> <b>Lydekos Op 15,0;</b> <b>Šamai Op 3,0<sup>2</sup>; Lydekos šiūmet 1,5<sup>2</sup>;</b>
Ilgės (Ilgis)	Elektrėnų	154,2	Lydekos Op 7,5	Lydekos Op 7,5	Sterkai Op 75,0 Lydekos šiūmet 0,8 <sup>2</sup>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>2</sup>	Lydekos šiūmet 0,8 <sup>2</sup>	<b>Lydekos Op 15,0,</b> <b>Sterkai Op 75,0</b>

Telkinio pavadinimas	Rajonas ar savivaldybė	Plotas, ha	Įveisiamų žuvų kiekiai (tūkst. vnt.) ir amžius atskirais metais					Iš viso
			2018	2019	2020	2021	2022	
								Lydekos šiųmet 2,4 <sup>2</sup>
Kančioginas	Švenčionių	81,9	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 1,2 <sup>1</sup>
Kiementas	Molėtų	98,6	Lydekos 0p 5,0	Lynai dvišas. 3,0	Lydekos 0p 5,0	Šamai šiųmet 0,5 <sup>2</sup>	Lydekos vienmet 1,0 <sup>2</sup>	Lydekos 0p 10,0, Lynai dvišas 3,0, Šamai šiųmet 0,5 <sup>2</sup> Lydekos šiųmet 1,0 <sup>2</sup>
Kumpuolis	Zarasų	87	-	-	-	-	-	<i>įveisimas nereikalingas</i>
Kurėnų ež.	Ukmergės	88,8	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,8 <sup>1</sup>
Lampėdis	Kauno	125	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvis veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Laukesas	Zarasų	83,7	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 1,2 <sup>1</sup>
Lazdinių	Švenčionių	132,3	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvis veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Lielukas	Varėnos	91,1	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>1</sup>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 1,0 <sup>1</sup>
Malkėstas	Molėtų	103,2	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvis veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Mūšėjus	Anykščių	90,7	-	Lydekos 0p 4,5	-	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>2</sup>	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>2</sup>	Lydekos 0p 4,5 Lydekos šiųmet 1,0 <sup>2</sup>
Našys	Rokiškio	85,1	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,4 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,8 <sup>1</sup>
Nikajis	Švenčionių	91,9	-	-	Lydekos 0p 4,6 <sup>2</sup>	-	Lydekos 0p 4,6 <sup>2</sup>	Lydekos 0p 9,2 <sup>2</sup>
Notigalė	Kupiškio	92,9	-	-	-	-	-	<i>neveisti</i>
Obelija	Alytaus	573,4	Šamai vienas 2,8	Lydekos paaug 28,5	Sterkai vienas 11,5	Šamai vienas 2,8	Lydekos šiųmet 2,9	Šamai vienas 2,8; Lydekos paaug 28,5; Sterkai vienas 11,5 Šamai vienas 2,8 <sup>2</sup> ; Lydekos šiųmet 2,9 <sup>2</sup>
Papis	Šalčininkų	187	-	Lynai dvimeč. 1,9	-	Lynai dvimeč. 1,9 <sup>2</sup>	Lydekos šiųmet. 1,0 <sup>2</sup>	Lynai dvimeč. 1,9 Lynai dvimeč. 1,9 <sup>2</sup> Lydekos šiųmet. 1,0 <sup>2</sup>
Rūžas	Ignalinos	219,2	-	Lydekos 0p 11,0	-	Lydekos 0p 11,0 <sup>2</sup>	-	Lydekos 0p 11,0 Lydekos 0p 11,0 <sup>2</sup>

Telkinio pavadinimas	Rajonas ar savivaldybė	Plotas, ha	Įveisiamų žuvų kiekiai (tūkst. vnt.) ir amžius atskirais metais					Iš viso
			2018	2019	2020	2021	2022	
Siaurys Didysis	Švenčionių	84,2	-	-	Lydekos 0p 4,2 <sup>2</sup>	-	Lydekos 0p 4,2 <sup>2</sup>	Lydekos 0p 8,4 <sup>2</sup>
Siaurys Mažasis	Švenčionių	57,8	-	-	Lydekos 0p 2,9 <sup>2</sup>	-	Lydekos 0p 2,9 <sup>2</sup>	Lydekos 0p 5,8 <sup>2</sup>
Siesikų	Ukmergės	123,1	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvys veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Smalvykštis	Zarasų	94,5	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvys veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Spenglas	Molėtų	85,2	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvys veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Suviekas	Zarasų	106,8	-	-	-	-	-	<i>papildomo įvesimo nereikia</i>
Svėdasas	Anykščių	124,2	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvys veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Vastapas	Molėtų	101,6	-	-	-	-	-	<i>papildomo įvesimo nereikia</i>
Vilkokšnis	Trakų	336	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvys veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Žaslių	Kaišiadorių	101	Lynai dvišias. 3,0	Lydekos 0p 5,0	-	Lydekos 0p 5,0 <sup>2</sup>	Lydekos 0p 5,0 <sup>2</sup>	Lynai dvišias 3,0 Lydekos 0p 5,0 Lydekos 0p 10,0 <sup>2</sup>
Žiegas	Zarasų	82,1	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>žuvys veisiamos plotų naudotojo lėšomis, pagal planą; papildomo įvesimo nereikia</i>
Žilmas	Ignalinos	94,8	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	<i>pagal plotų naudotojui sudarytą planą</i>	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 0,5 <sup>1</sup>	Lydekos šiųmet 1,5 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> - rekomenduojama įveisti vietoje plane numatyto įveisimo (telkinio plotų naudotojo lėšomis)

<sup>2</sup> – rekomenduojama įveisti / tęsti 2016-2020 m. plane numatytą įveisimą (biudžeto lėšos)