GAMTOS TYRIMŲ CENTRAS

TVIRTINU:

GTC direktorius

V. Būda

2018 m. sausio mėn. 31 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

II 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

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

ĮVADAS ... 4
MEDŽIAGA IR METODAI ... 5
REZULATATAI ... 10
1. Akmena ... 10
2. Alaušas ... 17
3. Baluošas ... 24
4. Drūkšiai ... 32
5. Dusia ... 40
6. Galvė ... 47
7. Margis ... 54
8. Parsvėtas ... 60
9. Peršokšnai ... 67
10. Šventas ... 73
11. Ūkojas ... 79
12. Ūsiai ... 86
13. Vaisietis ... 94
14. Vencavas ... 100
15. Verniejus ... 107
16. Vištytis ... 113
17. Žirnajai ... 120
18. Žeimenys ... 127
I Priedas. FAKTINIAI LAIMIKIAI SKIRTINGO AKYTUMO TINKLŲ SEGMENTUOSE ... 134
II Priedas. VĖŽIŲ RŪŠINĖ SUDĖTIS IR GAUSUMAS ... 151
III Priedas. TYRIMŲ DUOMENIMIS APSKAIČIUOTA SELIAVŲ PRODUKCIJA, REKOMENDACIJOS SPECIALIZUOTOS ŽVEJYBOS ORGANIZAVIMUI BEI JOS SĄLYGOMS ... 152
IV Priedas. ŽUVŲ ĮVEISIMO PLANAS 2018–2022 METAMS ... 154

ĮVADAS

Šioje 2-oje tarpinėje ataskaitoje pateikiama informacija apie žuvų rūšinę sudėtį ir išteklių būklę kai kuriuose seliavinio bei stintinio žuvininkystės tipo vandens telkiniuose. 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. Tarpinėje ataskaitoje aprašyti šie vandens telkiniai:

Vandens telkinys	Rajonas	Plotas, ha	Tyrimų metai	Žvejybos pastangų skaičius
Akmena	Trakų	268,7	2015,2017	2
Alaušas	Utenos	1572,3	2015,2017	4
Baluošas	Ignalinos	425,9	2015,2017	3
Drūkšiai [1]	Ignalinos, Zarasų	3618,2 [1]	2017	3
Dusia	Lazdijų	2334	2017	3
Galvė	Trakų	361,1	2017	2
Margis	Trakų	121,3	2017	1
Peršokšnai	Švenčionių	206,7	2015,2017	3
Šventas	Zarasų	425,9	2017	2
Ūkojas	Ignalinos	190,2	2015,2017	2
Ūsiai	Ignalinos	256,5	2015,2017	2
Vaisietis [2]	Elektrėnų sav.	89,8	2015,2017	2
Vencavas	Zarasų	225,6	2017	2
Verniejus	Trakų	95,9	2017	2
Vištytis [1]	Vilkaviškio	544 [1]	2017	2
Žirnajai [2]	Ukmergės	192,4	2015	1
Žeimenys	Švenčionių	436,3	2015,2017	2

[1] Tarpvalstybinis vandens telkinys; nurodytas Lietuvos teritorijoje esančio telkinio plotas.
[2] Telkinių pagal žuvininkystės vystymo kryptis sąraše priskirtas karšiniams telkiniams.

Įvairūs žuvų išteklius apibūdinantys rodikliai buvo skaičiuojami laikantis standartizuotų procedūrų, kadangi tik tokiu atvejų 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.

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, standartiniais statomaisiais ar specializuotais seliaviniais 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), o taip pat seliavų verslinė produkcija.

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

Skaičiavimams palengvinti bei duomenų pateikimui optimizuoti, visų rūšių žuvys, kurioms mėgėjų ar verslinės žvejybos taisyklės yra numatyti minimalūs dydžiai, buvo grupuojamos į tris pagrindines grupes: leidžiamo sužvejoti dydžio žuvis („V“ žuvys; visi didesnio kūno ilgio nei minimalus žvejybai leidžiamas dydis individai), mažesnio dydžio, tačiau 1 ar 2 metų bėgyje leidžiamą sužvejoti dydį pasieksiančias žuvis („NV“ žuvys; 1-2 metais jaunesnės, nei taisyklėse nurodytą minimalų dydį pasiekę individai) ir jauniklius („juv.“ žuvys; 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 priaugsiančių žuvų išteklius ir (3) išteklių pasipildymo 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 žuvys 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 žuvys bei skirtingoms grupėms priskiriamų žuvų ilgio grupių

intervalą yra pateikti 1 lentelėje. Lentelėje taip pat pateikiama informacija apie Taisyklėse nurodytą minimalų leidžiamų sužvejoti žuvų dydį.

1 lentelė. Tinklų akies diametro intervalai, kurių ribose efektyviausiai gaudomos skirtingų rūšių juv., NV ir V grupių žuvys, 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 žuvys) 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:

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

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* – žvejojimo 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 žvejojimo 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 vienete 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 žuvys 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 vienete (ha) apskaičiuota žuvų biomasę ploto vienete (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 ≤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. Perskaičiuojant leidžiamo sužvejoti dydžio seliavų produkciją pagal V/NV individų santykį buvo naudojamas didesnis, 0,6 dydžio koeficientas.
9. 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_{VN} – 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

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

* „*n*“ - kriterijus nenaudojamas

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

Rūšis	**Poly**	**Strat**	**Gstrat**
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. Taip pat apskaičiuoti ir kiti rodikliai, potencialiai galintys atspindėti žuvų išteklių būklę.

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.

REZULATATAI

1. Akmena

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Neries mažųjų intakų baseinui. Pietiniai krantai vidutiniškai statūs, šiauriniai – nuolaidesni. Pakrantėse vyrauja pievos, fragmentiški miško ploteliai (daugiausia – iškyšuliuose) apima apie 25% kranto linijos. Litoralinė zona siaura, iki 15-20 m. pločio, ir tik pietinėje ežero dalyje vietomis išplatėja iki ~40 m. Visu priekrantės perimetru driekiasi fragmentinė nendrių juosta, vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Ežero vandens apykaitos greitis labai mažas, siekia tik 8% per metus. Vanduo skaidrus, vidutiniškai iki 4,0 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežero plotas – 268,7 ha, vidutinis gylis – 11 m, didžiausias gylis – 30 m. Didesnio nei 17 m gylio akvatorija apima apie 30% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Akmenos ež. priskirtinas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno m. int.	30,2	11,2	268,7	Trakų raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvys (1.1 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 akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 1 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, individų amžinis spektras yra gana platus ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuose sudarė, atitinkamai, 9 ir 10-ies amžinių grupių žuvys. Paprastųjų karosų laimikius sudarė 4, o lydekų ir lynų – 3 amžinių grupių žuvys. Seliavų laimikiuose pasitaikė 1^{+}-3^{+} m. amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 1.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Kadangi Akmenos ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 30% ežero ploto, seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas ne „0,2“, bet „0,3“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete 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 pasieksiančių (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 65/15*	18 65/255*	20* 75*	22 65/90*	24* 75*	25 65/70*	26* 75*	30 65	40 65	45 60	50 155	55 60	60 65	65 60	70 15	80 60			
Ešerys	juv	N	80	15		1														96	195
		B	1256	400		16														1672	
	NV	N		3		3				3										9	260
		B		128		211				234										573	
	V	N				1		1		4	5	1	4							16	475
		B				169		100		552	1224	360	1402							3807	
Lydeka	juv	N		1																1	195
		B		187																187	
	V	N						1				2		1						4	610
		B						703				1324		1483						3510	
Karšis	juv	N	8	55		13		29		24	2									131	390
		B	180	1374		540		1684		1475	253									5506	
	NV	N						1		2	6		1							10	410
		B						98		310	1023		463							1894	
	V	N										1	5		2					8	475
		B										795	4607		2375					7777	
Lynas	NV	N										1								1	255
		B										450								450	
	V	N						2			1	4	1		1	1				10	545
		B						2692			406	3302	847		1030	819				9096	
Pap. karosas	NV	N										2								2	255
		B										378								378	
	V	N											2			1				3	480
		B											1270			316				1586	
Seliava	juv	N	1	17																18	270
		B	32	598																630	
	NV	N	1	51																52	270
		B	44	2284																2328	
	V	N		5																5	565
		B		270																270	
Kuoja	juv	N	184	22		9		7												222	260
		B	3644	538		274		224												4680	
	NV	N	2	49		27		5												83	260
		B	77	1928		1089		210												3304	
	V	N				4		4		1										9	260
		B				387		486		170										1043	
Raudė	juv	N	4	17		2														23	195
		B	70	424		59														553	
	NV	N		1		4		2		3										10	260
		B		33		214		164		281										692	
	V	N						5		6										11	410
		B						575		853										1428	
Pap. aukšlė		N	4																	4	130
		B	92																	92	
Plakis		N	18	20		4		5		6										53	325
		B	244	490		142		259		385										1520	
Pūgžlys		N	11																	11	130
		B	147																	147	

1.2 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		14.0	17.5	22.7	26.7		34.0	39.3	41.8		45.0	49.0	52.0
	B, g		23	48	110	169		463	672	843		1300	1292	1485
Pap. karosas	L, cm			19.5	21.0		28.0	28.3						
	B, g			163	215		460	563						
Seliava	L, cm	15.7	18.1	19.8										
	B, g	35	39	50										
Lydeka	L, cm		32.5		47.5	62.0								
	B, g		187		676	1483								
Ešerys	L, cm		11.7	14.7	18.5	21.0	25.0	27.8	28.8	30.0	33.0			
	B, g		16	30	66	118	189	268	306	360	515			
Lynas	L, cm						30.9		39.3	44.6				
	B, g						467		939	1491				

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

Rūšis	Grupė	N (vnt)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	96	1672	0.195	0.4	1969	34.3	3.4					
	NV	9	573	0.26	0.4	138	8.8	0.9					
	V	16	3807	0.475	0.4	135	32.1	3.2	0.5	**1.60**	**431**	**0.40**	**108**
Lydeka	juv	1	187	0.195	0.2	10	1.9	0.2					
	V	4	3510	0.61	0.2	13	11.5	1.2	0.375	**0.43**	**116**	**0.22**	**58**
Karšis	juv	131	5506	0.39	0.2	672	28.2	2.8					
	NV	10	1894	0.41	0.2	49	9.2	0.92					
	V	8	7777	0.475	0.2	34	32.7	3.3	0.5	**1.64**	**440**	**0.82**	**220**
Lynas	NV	1	450	0.255	0.1	4	1.8	0.2					
	V	10	9096	0.545	0.1	18	16.7	1.67	0.5	**0.83**	**224**	**0.42**	**112**
Pap. karosas	NV	2	378	0.255	0.1	8	1.5	0.1					
	V	3	1586	0.48	0.1	6	3.3	0.3	0.5	**0.17**	**44**	**0.08**	**22**
Seliava	juv	18	630	0.27	*0.3*[(3)]	200	7.0	0.7					
	NV	52	2328	0.27	*0.3*[(3)]	578	25.9	2.587					
	V	5	270	0.565	*0.3*[(3)]	27	1.4	0.143	4.5	**0.647**	**174**	**0.58**	**156**
Kuoja	juv	222	4680	0.26	0.4	3415	72.0	7.2					
	NV	83	3304	0.26	0.4	1277	50.8	5.1					
	V	9	1043	0.26	0.4	138	16.0	1.6	1	1.60	431	0.40	108
Raudė	juv	23	553	0.195	0.1	118	2.8	0.3					
	NV	10	692	0.26	0.1	38	2.7	0.3					
	V	11	1428	0.41	0.1	27	3.5	0.3	0.5	0.17	47	0.09	24
Pap. aukšlė		4	92	0.13	0.4	123	2.8	0.3	0.7	0.20	54	0.10	27
Plakis		53	1520.4	0.325	0.2	326	9.4	0.9	0.7	0.65	176	0.16	44
Pūgžlys		11	147	0.13	0.4	338	4.5	0.5	0.7	0.32	85	0.16	43
					Viso:	*9662*	*381*			*8.3*	*2223*	*3.4*	*921*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**233**	**98**			**5.3**	**1429**	**2.5**	**676**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 1.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Akmenos ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,3“ dydžio korekcijos koeficientas*;

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

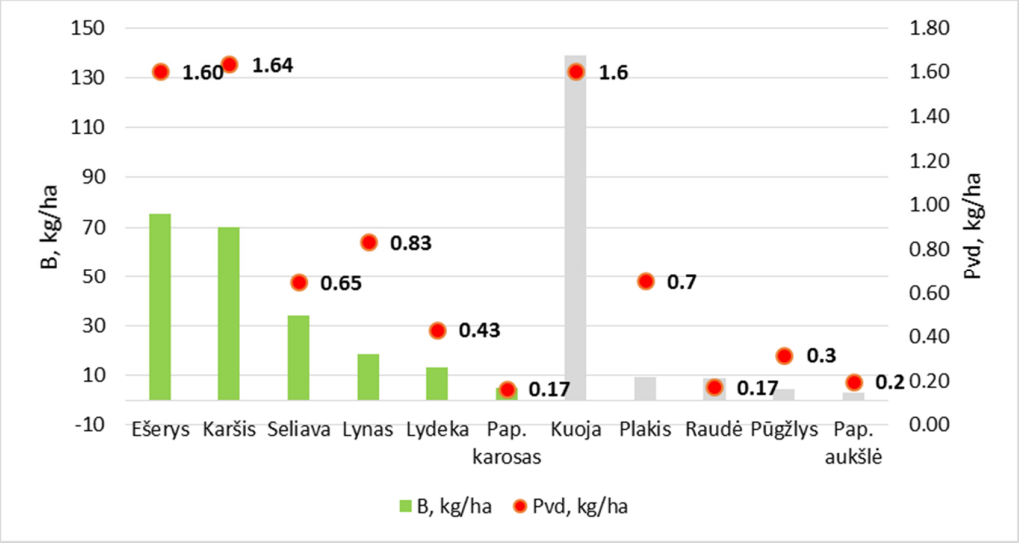
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere gausiausia žuvų rūšis yra kuoja, sudaranti 50% bendro žuvų skaičiaus ir ~37% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, pap. karosas, lydeka, seliava) apima apie 40% bendro visų žuvų skaičiaus ir 57% bendros biomasės (1.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 2,4 ir 25,7%. Vertingesnių žuvų tarpe didžiausia yra karšio ir ešerio biomasė (atitinkamai 33,5% ir 32,8%), sudaranti daugiau kaip pusę (66%) vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Lyno ir lydekos biomasė sudaro, atitinkamai, 17,1 ir 11,8%, paprastojo karoso – 3,5% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių seliavų biomasė yra santykinai maža, sudaro tik apie 1,5% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Nepaisant to, pagal jaunesnių individų generacijos dydį apskaičiuota seliavų produkcija turėtų sudaryti kiek daugiau kaip dešimtadalį (12,2%) bendros produkcijos. Kaip ir pagal biomasę, taip ir pagal produkciją vertingesnių žuvų tarpe vyrauja ešerys ir karšis, kurie sudaro maždaug po 30% bendros, leistiną sužvejoti dydį pasiekusių vertingų žuvų produkcijos, arba po ~1,6 kg/ha. Lyno produkcija sudaro apie 0,8 kg/ha (15,7%) (1.1 pav.). Lydekos produkcija siekia apie 0,4 kg/ha (8,1%). Paprastojo karoso produkcija yra pati mažiausia, tik 0,17 kg/ha arba 3,1% bendros vertingų žuvų produkcijos.

1.4 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%
Ešerys	*23.2*	*19.7*	*57.9*	*32.8*	*30.1*
Lydeka	*0.2*	*3.5*	*5.6*	*11.8*	*8.1*
Karšis	*7.8*	*18.4*	*14.5*	*33.5*	*30.8*
Lynas	*0.2*	*4.8*	*7.9*	*17.1*	*15.7*
Pap. karosas	*0.1*	*1.3*	*2.7*	*3.4*	*3.1*
Seliava	*8.3*	*9.0*	*11.4*	*1.5*	*12.2*
Kuoja	50.0	36.5			
Raudė	1.9	2.4			
Pap. aukšlė	1.3	0.7			
Plakis	3.4	2.5			
Pūgžlys	3.5	1.2			
Viso[1]	100	100	100 (2.4)	100 (25.7)	100 (64.3)

[1] Skliaustuose nurodyta individų santykinė dalis bendrame visų žuvų skaičiuje, biomasėje ir bendroje produkcijoje.



1.1 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 Akmenos ežero žuvų išteklių būklė yra ant ribos tarp vidutinės ir prastos (1.5 lentelė). Ežere itin mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas, jų santykinė biomasė taip pat nėra didelė ir siekia apie 12% bendros visų žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti ≥ 20% bendros žuvų biomasės). Pagrindinių žuvų rūšių – ešerių ir karšių populiacijose amžinių klasių įvairovė yra didelė, tačiau populiacijose vyrauja jaunos, 2-4 metų amžiaus žuvys. Iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių vertingų žuvų santykinė biomasė yra maža. Atitinkamai, vidutinis individų svoris žuvų bendrijoje taip pat yra ženkliai mažesnis nei turėtų būti.

1.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,636**	**0,327**
Vidutinis individo svoris (g)	**39,4**	**0,438**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	**0,5**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	6,0	0,1
Ešerių AK rodiklis		**0,425**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	4,47	0,074
Karšių AK rodiklis		**0,537**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**25,7**	**0,395**
Išteklių būklės indeksas		**0,44**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Akmenos ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra. Seliavos išteklių, kurie ežere eksploatuojami verslinės žvejybos įrankiais, būklė 2015 ir 2017 m. birželio pabaigoje-liepos pradžioje vykdytų tyrimų duomenimis gana ženkliai skyrėsi: pagal 2015 m. tyrimų duomenis tuo metu seliavų verslinė produkcija turėjo siekti apie 1,3 kg/ha/m. arba ~344 kg, tuo tarpu 2017 m. ji jau buvo tris kartus mažesnė ir siekė tik 0,4 kg/ha/m. arba ~105 kg. Abiejais metais didžiąją seliavos populiacijos dalį sudarė 18,0-19,5 cm ilgio, t.y. verslinį dydį vos pasiekę ar šiek tiek mažesni individai. Tyrimų metu didesnio kaip 18 mm akies diametro tinklais seliavų nesugauta.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Akmenos ežerą žuvų buvo įveista 2014-2016 m.: 2014 m. įleista 400 tūkst. lydekų lervučių, 2015 m. – 355 vnt. šiųmečių šamų, o 2016 m. – 30 tūkst. paaugintų lydekaičių.

2017 m. vykdytų tyrimų metu šamų laimikiuose nepasitaikė, tačiau ir įveista jų buvo išties nedidelis kiekis. 2017 m. lydekų laimikius sudarė 2 ir 5 metų amžiaus individai, t.y. savo amžiumi jie neatitiko nei 2014 m., nei 2016 m. įveistų lydekų generacijų, tad lydekų įvesimo efektyvumas taip pat buvo mažas.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Vėžių ištekliai Akmenos ežere tirti 2013, 2015 ir 2017 m. Nei vienais metais vėžių nesugauta.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. bėgyje seliavos verslinės žūklės įrankiais Akmenos ežere žvejotos kiekvienais metais. Laimikiai skirtingais metais svyravo labai plačiose ribose: nuo ~2000 kg 2014 m. iki 60 kg 2017 m. (1.6 lentelė). Seliavų ištekliai 2013-2014 m. bėgyje buvo akivaizdžiai pereikvojami, todėl 2015 m. buvo nustatytas 300 kg dydžio limitas, kuris buvo šiek tiek didesnis nei 2009-2012 m. laimikių vidurkis. Tais metais deklaruotas verslinis seliavų laimikis siekė 341, o tai atitinka tiek pagal 2015 m. duomenis apskaičiuotą seliavų verslinę produkciją (344 kg), tiek ir daugiamečių laimikių medianą (žr. 1.6 lentelę). 2016 m. limitas buvo padidintas iki 500 kg, išgaudyta 509 kg seliavų. Tačiau sekančiais metais seliavų verslinis laimikis tesiekė 63 kg. Pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija taip pat 3 kartus mažesnė, nei 2015 m. ir siekė ~105 kg. Tikėtina, kad 500 kg limitas yra per didelis.

1.6 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2015 m.***	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	101	579	161	141	1058	2020	341	509	63	**553**	**341**	***344***	***105***
Limitas (kg)							300	500	500				
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*				

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

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Akmenos ežere siekia apie 6,1 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 3,2 kg/ha (žr. 1.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (0,8 kg/ha/m.), lyno bei ešerio produkcija (~ po 0,4 kg/ha/m.).

Apibendrintais 2015,2017 m. tyrimų duomenimis, seliavų verslinė produkcija ežere turėtų siekti apie 0,6 kg/ha/m. arba ~160 kg, tačiau 2015 m. ir 2017 m. seliavų ištekliai ežere skyrėsi beveik 3 kartus (žr. „Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis“) – nuo >340 kg 2015 m. iki ~100 kg 2017 m. Toks išteklių sumažėjimas gali būti susijęs su limito padidinimu nuo 300 kg 2015 m. iki 500 kg 2016 m. Po drąstiško pereikvojimo 2013-2014 m. seliavų ištekliai dar nebuvo pilnai atsikūrę, todėl limito padidinimas galėjo nulemti vis dar neatsikūrusių išteklių tolimesnį pereikvojimą. Pažymėtina, kad 2015 m. nustatytas 300 kg dydžio limitas apytikriai atitiko tiek daugiamečių verslinių laimikių medianą, tiek ir pagal tų metų tyrimo duomenis apskaičiuotą seliavų verslinę produkciją. Tuo tarpu 2017 m. tyrimų, o taip pat ir verslinių laimikių statistikos duomenys rodo, kad 2017 m. seliavų ištekliai Akmenos ežere ko gero yra blogiausios būklės per visą 2009-2017 m. laikotarpį. Minimalus tinklų, naudojamų versilnėje seliavų žvejyboje Akmenos ežere akies diametras nėra papildomai ribojimas, t.y. galioja įstatymuose numatyta 18 mm riba. Tyrimų duomenimis, vidutinis seliavų individų ilgis Akmenos ežere siekia ~ 18,7 cm, o svoris - tik ~40 g, t.y. dominuoja labai smulkios žuvys. Tai taip pat yra vienas iš išteklių pereikvojimo požymių. Didesnio, 20 mm minimalaus tinklo diametro nustatymas seliavų specializuotoje žvejyboje padėtų apsaugoti seliavų išteklius Akmenos ežere bei paspartinti jų atsikūrimą. Alternatyva – buvusio, 300 kg dydžio limito grąžinimas.

Subalansavus seliavų išteklių eksploatavimą su realia seliavų produkcija ežere, specializuota šių žuvų žvejyba galėtų būti ir toliau tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere ir toliau turėtų vykti pagal bendrą tvarką, nes dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta kas 2 metus (pradedant 2018 m.) į Akmenos ež. įleisti po 13,5 tūkst. vnt. paaugintų lydekų Kadangi ežere lydekų populiacijos būklė yra patenkinama, tokios žuvivaisos apimtys yra pakankamos, tačiau tydekų įveisimą tokiomis pat normomis reikėtų pratęsti ir 2022 metais (žr. IV Priedą).

2. Alaušas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Vakarinės ežero pusės krantai labai statūs, kitur – santykinai nuolaidūs. Vakarinėje ežero pakrantėje vyrauja pievos, gausu sodybų, pietinėje pakrantėje nedidelė Sudeikių gyvenvietė. Rytinėje pakrantėje vyrauja miškas ar siauros medžių juostos, vietomis – sodybos. Miškai ar siauros miško juostos dengia apie 35% ežero pakrantės. Litoralinė zona rytinėje dalyje labai plati, vietomis siekianti net iki 400 m, vakarinėje pakrantėje siauresnė, iki 20-40 m. pločio. Visu priekrantės perimetru driekiasi ištisinė, vietomis - gana tanki ir plati nendrių juosta.Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis ir žvyras. Į ežero šiaurvakarinę įlanka įteka Alksnaitė, o iš šiaurinio galo į Šventosios upę nuteka Alaušos upelis, tad vandens apykaita intensyvesnė tik šiaurinėje ežero dalyje. Bendras ežero vandens apykaitos greitis yra mažas, siekia tik 11% per metus. Vanduo labai skaidrus, vidutinis skaidrumas siekia net 7,5 m Seki gylio (2015 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežero plotas – 1071,8 ha, vidutinis gylis – 11,9 m, didžiausias gylis – 42 m. Didesnio nei 17 m gylio akvatorija apima apie 30% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Alaušo ež. priskirtinas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	42	11,9	1071.8	Utenos raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvys (2.1 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 paprastąjį karosą, kurio laimikius sudarė tik suaugę, leistino sužvejoti dydžio individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 2 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, didžiausias individų amžinis spektras yra karšių laimikiuose, kuriuos sudarė net 11 amžinių grupių žuvys. Amžinių grupių įvairovė taip pat didelė ir ešerių, lynų (9 amžinės grupės) ir lydekų (5 amžinė grupės) laimikiuose. Seliavų laimikius sudarė 2^{+}-3^{+} m. amžiaus individai. 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 vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Kadangi Alaušo ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 30% ežero ploto, seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas ne „0,2“, bet „0,3“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 2.3 lentelėje.

2.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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**
			14 140	18 140/720*	20* 75	22 140/555*	25 140/75*	30 140	40 200	45 150	50 370	55 60	60 260	65 60	70 300	80 120	90 260		
Ešerys	juv	N	107	10														117	280
		B	1731	230														1961	
	NV	N		12		6	4											22	495
		B		572		330	277											1179	
	V	N				1	9	9	7	1	6	1						34	1200
		B				220	2930	2591	2571	466	3152	833						12763	
Lydeka	juv	N		1														1	495
		B		90														90	
	NV	N				1	1	1	1									4	620
		B				300	355	248	590									1493	
	V	N							2		2		1					5	1400
		B							2518		3072		1392					6982	
Karšis	NV	N								1	1							2	860
		B								250	417							667	
	V	N									2		3	2	5	5	5	22	1430
		B									1086		1871	1416	9225	9053	10623	33274	
Lynas	juv	N	1															1	635
		B	10															10	
	NV	N								2								2	630
		B								764								764	
	V	N							1	9	17		15		10	3	1	56	1780
		B							550	4973	12890		14116		12967	4446	1720	51662	
Pap. karosas	V	N							1									1	1400
		B							324									324	
Seliava	juv	N		74	1													75	795
		B		2833	30													2863	
	NV	N		43		2												45	1275
		B		1780		102												1882	
	V	N				1	1											2	1425
		B				162	98											260	
Kuoja	juv	N	151	90														241	280
		B	2860	2898														5758	
	NV	N	1	77		35	59											172	635
		B	43	3577		2197	4324											10141	
	V	N				11	41	88	59	35	32		1					267	1460
		B				1032	6177	12950	16233	15816	15956		890					69054	
Raudė	juv	N		1														1	2820
		B		41														41	
	NV	N		1		1	2											4	495
		B		59		31	110											200	
	V	N						10	21	19	53	1	33					137	1320
		B						2392	5985	10056	21293	624	16680					57030	
Pap. aukšlė		N	8															8	280
		B	156															156	
Plakis		N	9	12		7	3	2										33	775
		B	127	392		281	119	213										1132	
Pūgžlys		N	27															27	280
		B	394															394	

2.2 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+	14+	15+	16+	17+	22+
Karšis	L, cm					28.6	35.8	38.8	44.1	46.5		51.8	52.8	53.9	57.6	60.0	65.8
	B, g					250	508	689	821	1275		1493	1587	1996	2378	2850	4025
Pap. karosas	L, cm							24.1									
	B, g							324									
Seliava	L, cm		18.0	22.1													
	B, g		41	81													
Lydeka	L, cm	26.9	35.2	40.2	56.7	63.0											
	B, g	90	248	415	1024	1645											
Ešerys	L, cm		11.6	14.4	17.3	19.7	23.9	27.1	31.3	34.5	37.1						
	B, g		16	32	59	80	167	243	401	494	659						
Lynas	L, cm	8.6			28.3	30.5	32.4	33.4	35.8	40.5	41.6	46.0					
	B, g	10			382	475	535	574	764	1111	1181	1633					

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

RūšisGrupė		N (vnt)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	117	1961	0.28	0.4	1671	28.0	2.8					
	NV	22	1179	0.495	0.4	178	9.5	1.0					
	V	34	12763	1.2	0.4	113	42.5	4.3	0.5	**2.13**	**2280**	**0.53**	**570**
Lydeka	juv	1	90	0.495	0.2	4	0.4	0.0					
	NV	4	1493	0.62	0.2	13	4.8	0.5					
	V	5	6982	1.4	0.2	7	10.0	1.0	0.5	**0.50**	**535**	**0.25**	**267**
Karšis	NV	2	667	0.86	0.2	5	1.6	0.16					
	V	22	33274	1.43	0.2	31	46.5	4.7	0.5	**2.33**	**2494**	**1.16**	**1247**
Lynas	juv	1	10	0.635	0.1	2	0.0	0.0					
	NV	2	764	0.63	0.1	3	1.2	0.12					
	V	56	51662	1.78	0.1	31	29.0	2.9	0.5	**1.45**	**1555**	**0.73**	**778**
Pap. karosas	V	1	324	1.4	0.1	1	0.2	0.0	0.25	**0.01**	**6**	**0.00**	**3**
Seliava	NV	120	4745	1.275	0.3(3)	282	11.2	1.116					
	V	2	260	1.425	0.3(3)	4	0.5	0.055	5.1	**0.279**	**299**	**0.25**	**269**
Kuoja	juv	241	5758	0.28	0.4	3443	82.3	8.2					
	NV	172	10141	0.635	0.4	1083	63.9	6.4					
	V	267	69054	1.46	0.4	732	189.2	18.9	0.5	9.46	10139	2.36	2535
Raudė	juv	1	41	2.82	0.1	0	0.0	0.0					
	NV	4	200	0.495	0.1	8	0.4	0.0					
	V	137	57030	1.32	0.1	104	43.2	4.3	0.5	2.16	2315	1.08	1158
Pap. aukšlė		8	156	0.28	0.4	114	2.2	0.2	0.7	0.16	167	0.08	84
Plakis		33	1132	0.775	0.2	85	2.9	0.3	0.7	0.20	219	0.05	55
Pūgžlys		27	394	0.28	0.4	386	5.6	0.6	0.7	0.39	422	0.20	211
					Viso:	*8301*	*575*			*19.1*	*20432*	*6.7*	*7176*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**165**	**129**			**6.7**	**7169**	**2.9**	**3134**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 2.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Alaušo ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,3“ dydžio korekcijos koeficientas*;

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

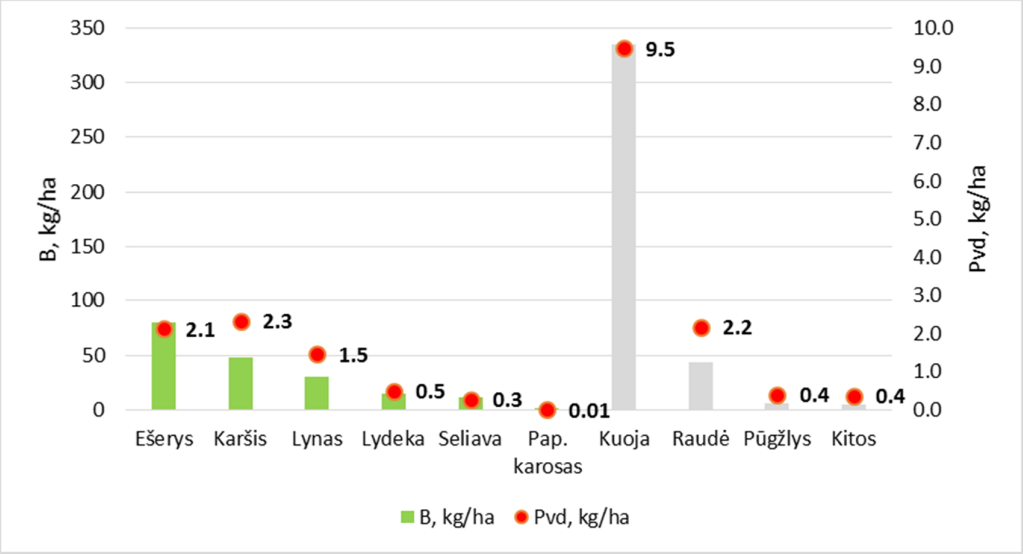
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere dominuoja stambios kuojos, sudarančios daugiau kaip 63% bendro žuvų skaičiaus ir net 58% biomasės, gana didelė ir raudžių santykinė biomasė (7,6%). Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, pap. karosas, lydeka, seliava) bendrai sudaro apie 28% bendro visų žuvų skaičiaus ir 32% biomasės (2.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 2,3 ir 22,4%. Vertingesnių žuvų tarpe didžiausia yra karšio, ešerio ir lyno biomasė (atitinkamai 36,1%, 33,0% ir 22,5%), sudaranti daugiau kaip 90% bendros, leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų biomasės. Likusių vertingesnių žuvų tarpe kiek didesnė tik lydekos santykinė biomasė (7,7%), o iki leidžiamo sugauti dydžio užaugusių paprastųjų karosų ir seliavų santykinė biomasė sudaro tik 0,6% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Kaip ir pagal biomasę, taip ir pagal produkciją vertingesnių žuvų tarpe vyrauja karšis, ešerys ir lynas, sudarantysnuo 22% iki 35% bendros, leistiną sužvejoti dydį pasiekusių vertingų žuvų produkcijos, arba 1,5-2,3 kg/ha. Lydekos produkcija siekia apie 0,5 kg/ha (7,5%) (2.1 pav.). Pagal jaunesnių individų generacijos dydį apskaičiuota iki leistino sužvejoti dydžio užaugusių seliavų produkcija turėtų sudaryti kiek daugiau kaip 4% bendros produkcijos. Tai nėra daug, tačiau Alaušo ežero seliavos nuo seno yra smulkesnės, lyginant su tokio paties amžiaus seliavomis, gyvenančiomis kituose ežeruose. Mažas (dažnai – mažesnis nei leistinas sužvejoti) seliavų kūno dydis Alaušo ežere yra nulemtas gamtinių veiksnių.

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 %	Bvd %	Pvd%
Ešerys	23.6	13.9	60.4	33.0	31.8
Lydeka	0.3	2.6	3.8	7.7	7.5
Karšis	0.4	8.4	16.4	36.1	34.8
Lynas	0.4	5.3	16.8	22.5	21.7
Pap. karosas	0.0	0.0	0.4	0.2	0.1
Seliava	3.5	2.0	2.2	0.4	4.2
Kuoja	63.4	58.3			
Raudė	1.4	7.6			
Pap. aukšlė	1.4	0.4			
Plakis	1.0	0.5			
Pūgžlys	4.6	1.0			
Viso[1]	100	100	100 (2.3)	100 (22.4)	100 (35.1)

[1] 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Alaušo ežero žuvų išteklių būklė yra tarpinė, kintanti iš geros į vidutinę (2.5 lentelė). Ežere gausu stambių kuojų ir raudžių, kurios iš dalies nulemia santykinai didelį vidutinį žuvų individų svorį bendrijoje, labai geros būklės yra karšio populiacija. Tačiau plėšriųjų žuvų gausa ežere yra maža, jų santykinė biomasė sudaro apie 10% bendros visų žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti ≥20% bendros žuvų biomasės). Vyrauja jaunos, 2-5 metų amžiaus žuvys (ypač – ešerių laimikiuose), nors amžinių klasių įvairovė lydekų ir ešerių laimikiuose yra santykinai didelė. Atitinkamai, didelę bendros biomasės dalį sudarant kuojoms ir raudėms, vertingesnių, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų (ešerys, karšis, lydeka, lynas, seliava) santykinė biomasė yra nedidelė.

2.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,656**	**0,331**
Vidutinis individo svoris (g)	**69,3**	**0,77**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	**0,833**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	5,77	0,096
Ešerių AK rodiklis		**0,423**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	86,87	1
Karšių AK rodiklis		**1**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**22,4**	**0,345**
Išteklių būklės indeksas		**0,62**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Duomenų apie Alaušo ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m., kuriais remiantis būtų galima korektiškai palyginti išteklių būklę, nėra. Seliavos išteklių, kurie ežere eksploatuojami verslinės žvejybos įrankiais, būklė 2015 ir 2017 m. rugpjūčio-rugsėjo mėn. vykdytų tyrimų duomenimis buvo beveik tapati, pagal duomenis apskaičiuota verslinė produkcija abejais metais siekė apie 0,25-0,26 kg/ha. Tai rodo, kad seliavų išteklių būklė yra stabili.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Alaušo ežerą žuvų buvo įveista 2014-2016 m.. Į ežerą leistos tik lydekos: 2014 m. įleista 500 tūkst. lervučių, 2015 m. – 5 tūkst. šiųmečių, o 2016 m. – 100 tūkst. paaugintų lydekaičių.

2017 m. vykdytų tyrimų metu lydekų laimikius sudarė būtent šias, 2014-2016 m. įveisimo generacijas atitinkančios, 1^+ - 3^+ m. amžiaus lydekaitės, todėl tikėtina, kad įveisimas buvo išties efektyvus.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ankstesnio laikotarpio tyrimų duomenimis, dar 2013 m. Alaušo ežere egzistavo negausi siauražnyplių vėžių populiaciją, tačiau aptikti tik labai stambūs, 11-15 cm ilgio individai. Tyrėjai konstatavo, kad dėl ungurių įveisimo, Alaušo ež. siauražnyplių vėžių populiacija gali sunykti (Vaitonis G. Plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių populiacijų būklės kai kuriuose Rytų Lietuvos ežeruose tyrimai. 2014 m. baigiamoji ataskaita. Lietuvos hidrobiologų draugija). 2015 ir 2017 m. vykdytų tyrimų metu, per standartinę gaudymo bučiais pastangą vėžių Alaušo ežere, deja, nebesugauta. Tikėtina, kad jų išliko tik pavieniai individai.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. bėgyje seliavos verslinės žūklės įrankiais Alaušo ežere žvejotos kiekvienais metais, išskyrus 2012 m.. Laimikiai skirtingais metais svyravo gana plačiose ribose: nuo ~1300 kg 2013 m. iki 122 kg 2016 m. (2.6 lentelė). Daugiamečių laimikių vidurkis ir mediana yra ~600 kg, nors 2015-2017 m. bėgyje specializuotai seliavų žvejybai nustatytas didesnis, 1000 kg dydžio limitas. Tokį limitą atitinkantys seliavų laimikiai buvo tik 2013 m., t.y. po vienų metų pertraukos, kuomet seliavos išvis nebuvo gaudomos. 2015 ir 2017 m. rugpjūčio-rugsėjo mėn. vykdytų tyrimų duomenimis, tuo metu seliavų verslinė produkcija ežere abiejais metais vis dar siekė apie 260-280 kg, nors specializuotos žvejybos sezonas jau buvo įpusėjęs. Seliavų versliniai laimikiai kito 360-540 kg ribose, o tai rodo, kad Alaušo ežere seliavų ištekliai yra eksploatuojami tausojančiai.

Verslinės statistikos duomenys rodo, kad Alaušo ež. nustaytas 1000 kg dydžio seliavų limitas beveik niekada neišnaudojamas. Tyrimų duomenys taip pat rodo, kad iki verslinio dydžio užaugusių seliavų produkcija Alaušo ežere turėtų būti apie 30% mažesnė nei limitas. Kita vertus, Alaušo ež. seliavų populiacijoje vyrauja smulkesni individai (tai yra natūralus reiškinys, būdingas ir kai kuriems kitiems ežerams, pvz., Platelių ež.). Turint omenyje, kad žvejojant ≥18 mm akytumo tinklais dalis seliavų tiesiog neužsilaiko tinkle, dabartinėmis sąlygomis (ne mažesnio kaip 18 mm diametro tinklais) vykdoma verslinė žvejyba neturi didesnio poveikio Alaušo ež. seliavų išteklių būklei, t.y. ji visumoje laikytina gera. Atitinkamai, dabar galiojančio 1000 kg dydžio limito sumažinimas iki realybę labiau atitinkančio 600 kg dydžio limito neturės didesnio poveikio išteklių

būklei, tačiau - su sąlyga, kad seliavų žvejyboje naudojamų tinklų minimalus, 18 mm dydžio akies diametras nebus mažinamas.

2.6 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2015 m.***	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	237	662	871		1303	756	364	122	540	**607**	**601**	***279***	***259***
Limitas (kg)							1000	1000	1000				
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*				

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

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Alaušo ežere siekia apie 6,7 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 2,9 kg/ha (žr. 2.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra mažesnė, nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro karšio (1,2 kg/ha/m.), lyno (0,7 kg/ha/m.) bei ešerio (0,5 kg/ha/m.) produkcija.

Apibendrintais 2015,2017 m. tyrimų duomenimis, seliavų verslinė produkcija įpusėjus specializuotos žvejybos sezonui siekė apie 0,3 kg/ha/m. arba ~300 kg. Atsižvelgiant į tai, kad iki tyrimų pradžios dalis seliavų produkcijos jau buvo išgaudyta, reali verslinio dydžio seliavų produkcija Alaušo ežere turėtų siekti apie 600 kg, arba ~0,6 kg/ha. Tokio dydžio produkcija atitinka ir vidutinius daugiamečius seliavų laimikius.

Šiuo metu Alaušo ež. nustatytas limitas seliavų laimikiams yra didesnis nei reali verslinio dydžio seliavų produkcija. Kita vertus, Alaušo ež. seliavų populiacijoje natūraliai vyrauja smulkesni individai, nei kituose ežeruose. Turint omenyje, kad žvejojant ≥18 mm akytumo tinklais dalis subrendusių seliavų neužsilaiko tinkle, dabartinėmis sąlygomis (ne mažesnio kaip 18 mm diametro tinklais) vykdoma verslinė žvejyba neturi didesnio poveikio Alaušo ež. seliavų išteklių būklei, t.y. ji visumoje laikytina gera. Atitinkamai, dabar galiojančio 1000 kg dydžio limito sumažinimas iki realybę labiau atitinkančio 600 kg dydžio limito neturėtų didesnio poveikio išteklių būklei (su sąlyga, kad seliavų žvejyboje naudojamų tinklų minimalus, 18 mm dydžio akies diametras nebus mažinamas).

Seliavų išteklių būklė Alaušo ežere yra gana gera, specializuota šių žuvų žvejyba gali būti ir toliau tęsiama tokiomis pačiomis sąlygomis. Mėgėjų žvejyba taip pat turėtų vykti pagal iki šiol galiojusią bendrą tvarką, nes dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2019 m. į ež. įleisti 50 tūkst. paaugintų lydekų, taip pat kas 2 metus suleisti po 27,5 tūkst. paaugintų ungurių Numatytos lydekų įveisimo apimtys yra šiek tiek mažesnės, nei buvo 2015-2016 m., todėl lydekų įveisimą reikėtų pratęsti ir 2022 metais, suleidžiant 50 tūkst. paaugintų lydekaičių (žr. IV Priedą).

.

3. Baluošas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Krantai lėkšti, statėja kiek toliau nuo ežero duburio. Ežerą supa miškai, tik vietomis yra mažos sodybų grupelės. Miškai dengia net 80% ežero pakrantės. Litoralinė zona gana siaura, iki 20-30 m, vietomis – 40-50 m pločio. Visu priekrantės perimetru driekiasi siaura, ištisinė, vietomis išplatėjanti nendrių juosta. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Ties ežero centru rytinėje pakrantėje įteka gana didelė Būkos upė, o vakarinėje pakrantėje išteka Skriogžlė, vėliau virstanti Almaja ir Srove. Vandens apykaita gana intensyvi, vidutiniškai siekia apie 103% per metus. Vanduo gana skaidrus. Ežero plotas – 425,9 ha, vidutinis gylis – 10,7 m, didžiausias gylis – 33,1 m. Didesnio nei 17 m gylio akvatorija apima beveik 30% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Baluošo ež. priskirtinas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	33,1	10,7	425.9	Ignalinos raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu laimikiuose pasitaikė 12 rūšių žuvys (3.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lyną ir sidabrinį karosą, kurių sugauti tik suaugę, leistino sužvejoti dydžio individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 3 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, didžiausias individų amžinis spektras yra ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuos sudarė 9 amžinių grupių žuvys. Amžinių grupių įvairovė taip pat didelė ir lynų (9 amžinės grupės) bei lydekų (5 amžinė grupės) laimikiuose. Seliavų laimikius sudarė 4 amžinių grupių, 1^+-4^+ m. amžiaus 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 vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Baluošo ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 30% ežero ploto, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas ne „0,2“, bet „0,3“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete 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 pasieksiančių (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).

			Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)																		**Viso**	**GT ilgis**
Rūšis	**Grupė**		14 100	18 100/20*	20* 75*	24* 75*	22 100/75*	25 100/20*	30 100	40 100	45 60	50 100	55 120	60 60	65 180	70 120	75 60	90 30	110 30	130 30		
Ešerys	juv	N	65	5																	70	200
		B	937	161																	1098	200
	NV	N		2			3	1													6	300
		B		94			211	79													384	300
	V	N					2	2	2	1		4									11	560
		B					210	411	472	288		2678									4059	560
Lydeka	juv	N					1														1	300
		B					30														30	300
	NV	N						1	5	1											7	300
		B						502	1514	338											2354	300
	V	N								1					1						2	740
		B								577					2253						2830	740
Karšis	juv	N	1																		1	500
		B	12																		12	500
	NV	N										1	2								3	480
		B										438	949								1387	480
	V	N													3	1		2	1	1	8	730
		B													5051	1785		3875	1120	4140	15971	730
Lynas	V	N											4		5	12	12				33	700
		B											4040		8085	17239	16950				46314	700
Sid. karosas	V	N														1					1	640
		B														630					630	640
Seliava	juv	N		1																	1	20
		B		35																	35	20
	NV	N		10	6		7														23	245
		B		477	335		335														1147	245
	V	N		4	24	5	19														52	265
		B		254	1636	535	1368														3793	265
Ungurys		N					1														1	100
		B					490														490	100
Kuoja	juv	N	61	17			3														81	300
		B	1127	399			89														1615	300
	NV	N		34			35	1													70	300
		B		1667			2248	67													3982	300
	V	N		2			5	25	27	32		10	1	1	2						105	1020
		B		300			585	4303	4433	10179		5059	668	595	1185						27307	1020
Raudė	juv	N	1	8			2														11	300
		B	15	231			68														314	300
	NV	N		3			2	3													8	300
		B		129			156	184													469	300
	V	N						1	2	1		1	2		1						8	1020
		B						121	282	205		295	784		376						2063	1020
Pap. aukšlė		N	6																		6	200
		B	135																		135	200
Plakis		N	24	19			4	9	2												58	500
		B	340	529			167	682	142												1860	500
Pūgžlys		N	33	6																	39	200
		B	342	139																	481	200

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+	12+	13+	14+	21+
Karšis	L, cm	11.0						32.2	33.8	39.6		45.6	51.2	53.3	56.1	67.7
	B, g	12						431	478	866		1120	1713	2060	2180	4140
Sid. karosas	L, cm								31.8							
	B, g								630							
Seliava	L, cm	16.6	19.7	21.8	26.5											
	B, g	35	53	78	146											
Lydeka	L, cm	12.1	36.1	38.9	45.3				75.5							
	B, g	30	279	369	540				2253							
Ešerys	L, cm		11.7	14.0	17.2	20.3	23.1	27.8	29.6	36.1	39.9					
	B, g		16	29	50	95	139	282	330	656	710					
Lynas	L, cm						31.2		38.1	41.0	44.3	46.3	48.3	49.0	50.6	
	B, g						685		820	1144	1428	1572	1747	1820	2040	

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	70	1098	0.2	0.4	1400	22.0	2.2					
	NV	6	384	0.3	0.4	80	5.1	0.5					
	V	11	4059	0.56	0.4	79	29.0	2.9	0.5	**1.45**	**617**	**0.36**	**154**
Lydeka	juv	1	30	0.3	0.2	7	0.2	0.0					
	NV	7	2354	0.3	0.2	47	15.7	1.6					
	V	2	2830	0.74	0.2	5	7.6	0.8	1	**0.76**	**326**	**0.38**	**163**
Karšis	juv	1	12	0.5	0.2	4	0.0	0.00					
	NV	3	1387	0.48	0.2	13	5.8	0.6					
	V	8	15971	0.73	0.2	22	43.8	4.4	0.5	**2.19**	**932**	**1.09**	**466**
Lynas	V	33	46314	0.7	0.1	41	57.9	5.79	0.25	**1.45**	**616**	**0.72**	**308**
Sid. karosas	V	1	630	0.64	0.1	2	1.0	0.1	0.25	**0.02**	**10**	**0.01**	**5**
Seliava	juv	1	35	0.02	*0.3*[(3)]	150	5.3	0.5					
	NV	23	1147	0.32	*0.3*[(3)]	282	14.0	1.4					
	V	52	3793	0.415	*0.3*[(3)]	589	42.9	4.3	0.6	**2.58**	**1097**	**2.32**	**988**
Ungurys		1	490	0.1	0.4	40	19.6	2.0	0.7	**1.37**	**584**	**0.69**	**292**
Kuoja	juv	81	1615	0.3	0.4	1080	21.5	2.2					
	NV	70	3982	0.3	0.4	933	53.1	5.3					
	V	105	27307	1.02	0.4	412	107.1	10.7	0,5	5.35	2280	1.34	570
Raudė	juv	11	314	0.3	0.1	37	1.0	0.1					
	NV	8	469	0.3	0.1	27	1.6	0.2					
	V	8	2063	1.02	0.1	8	2.0	0.2	0.5	0.10	43	0.05	22
Pap. aukšlė		6	135	0.2	0.4	120	2.7	0.3	0.7	0.19	80	0.09	40
Plakis		58	1860	0.5	0.4	464	14.9	1.5	0.7	1.04	444	0.26	111
Pūgžlys		39	481	0.2	0.4	**780**	9.6	1.0	0.7	0.67	287	0.34	143
					Viso:	*6619*	*483*			*16.5*	*7031*	*7.3*	*3119*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**777**	**202**			**9.8**	**4183**	**5.6**	**2376**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 3.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Baluošo ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,3“ dydžio korekcijos koeficientas*;

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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“).

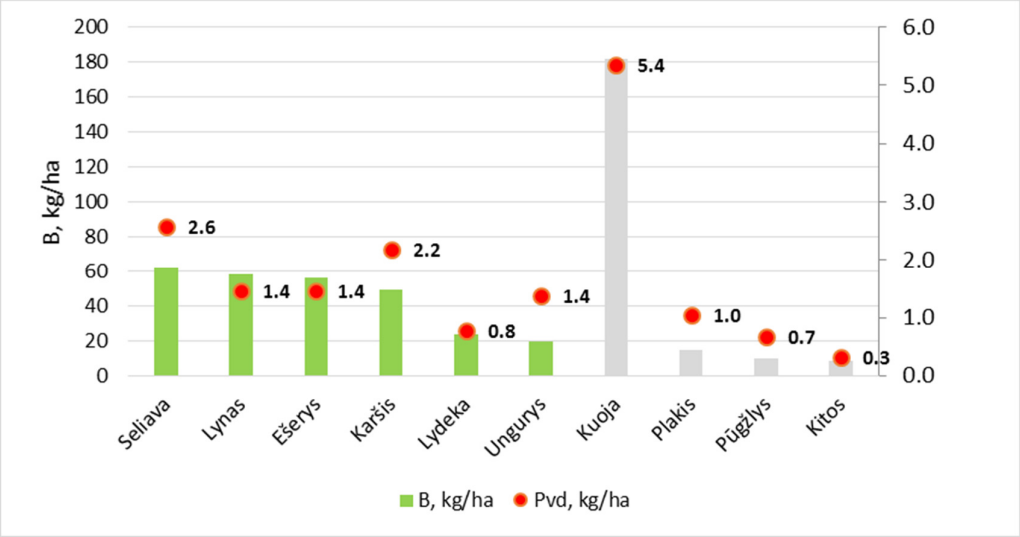
Ežere dominuojančios žuvų rūšys yra kuoja ir ešerys, sudarantys atitinkamai 36,6% ir 23,5% bendro žuvų gausumo ir 37,6% bei 11,6% biomasės. Santykinai didelė yra ir lynų bei karšių biomasė, siekianti atitinkamai 12,0% ir 10,3%. Apie aštuntadalį žuvų bendrijos tiek pagal gausumą, tiek pagal biomasę sudaro seliavos (atitinkamai 15,4% ir 12,9%). Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, karosas, lydeka, seliava, kt.) bendrai sudaro apie 42% bendro visų žuvų skaičiaus ir 56% biomasės (3.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 11,7% ir 41,8%. Bendrijoje nėra ryškiai dominuojančių, gausumu ar biomase iš kitų žuvų tarpo ženkliai išsiskiriančių rūšių, santykinai didelė vertingų rūšių žuvų (t. p. ir leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių) biomasė. Visa tai rodo, kad ežero žuvų bendrijos struktūra yra artima optimaliai.

Vertingesnių žuvų tarpe didžiausia yra lyno biomasė (28,7%), tačiau santykinai didelė ir karšio (21,7%), seliavos (21,3%), ešerio (14,4%) bei, tikėtina, ungurio biomasė (9,7%; naudojant statomuosius tinklus pastarosios rūšies gausumo rodikliai įvertinami su gana didele paklaida). Tačiau produkcija Baluošo ežere yra didžiausia seliavos ir siekia 2,6 kg/ha/m. Nedaug jai nusileidžia karšio produkcija, sudaranti apie 2,2 kg/ha/m. Daugumos kitų vertingesnių žuvų produkcija yra gana panaši: ungurio, ešerio ir lyno – po 1,4 kg/ha/m, lydekos - 0,8 kg/ha/m. (3.1 pav.).

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%
Ešerys	*23.5*	*11.6*	*10.1*	*14.4*	*14.8*
Lydeka	*0.9*	*4.9*	*0.7*	*3.8*	*7.8*
Karšis	*0.6*	*10.3*	*2.8*	*21.7*	*22.3*
Lynas	*0.6*	*12.0*	*5.3*	*28.7*	*14.7*
Sid. karosas	*0.0*	*0.2*	*0.2*	*0.5*	*0.3*
Seliava	*15.4*	*12.9*	*75.7*	*21.3*	*26.2*
Ungurys	*0.6*	*4.1*	*5.1*	*9.7*	*14.0*
Kuoja	36.6	37.6			
Raudė	1.1	1.0			
Pap. aukšlė	1.8	0.6			
Plakis	7.0	3.1			
Pūgžlys	11.8	2.0			
Viso[1]	100	100	100 (11.7)	100 (41.7)	100 (59.5)

[1] 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 Baluošo ežero žuvų išteklių būklė yra gera (3.5 lentelė). Ežere leidžiamo sužvejoti dydžio žuvys sudaro gana didelę bendros visų žuvų biomasės dalį. Indikatorinių žuvų rūšių laimikiuose individų amžinių grupių spektras yra pakankamai platus. Tik vyresnio amžiaus ešerių santykinis gausumas yra gerokai mažesnis, negu turėtų būti nesant jokio žvejybos poveikio. Atitinkamai, plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra mažesnis, nei turėtų būti. Tačiau plėšriųjų žuvų santykinė biomasė siekia 15,5% ir yra nedaug nukrypusi nuo optimalios vertės (20%).

Tokius išteklių būklės įvertinimo rezultatus iš dalies lemia dirbtinis ungurio (suaugęs – plėšri, vertinga rūšis) įveisimas. Atmetus šią rūšį iš išteklių būklės indekso skaičiavimo, indekso vertė sumažėtų iki 0,62 ir Baluošo ežero žuvų išteklių būklė būtų vertinama kaip kintanti iš geros į vidutinę.

3.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**2,679**	**0,536**
Vidutinis individo svoris (g)	**73,04**	**0,812**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	**0,833**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	5,04	0,096
Ešerių AK rodiklis		**0,417**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	57,05	0,665
Karšių AK rodiklis		**0,925**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**41,7**	**0,642**
Išteklių būklės indeksas		**0,69**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

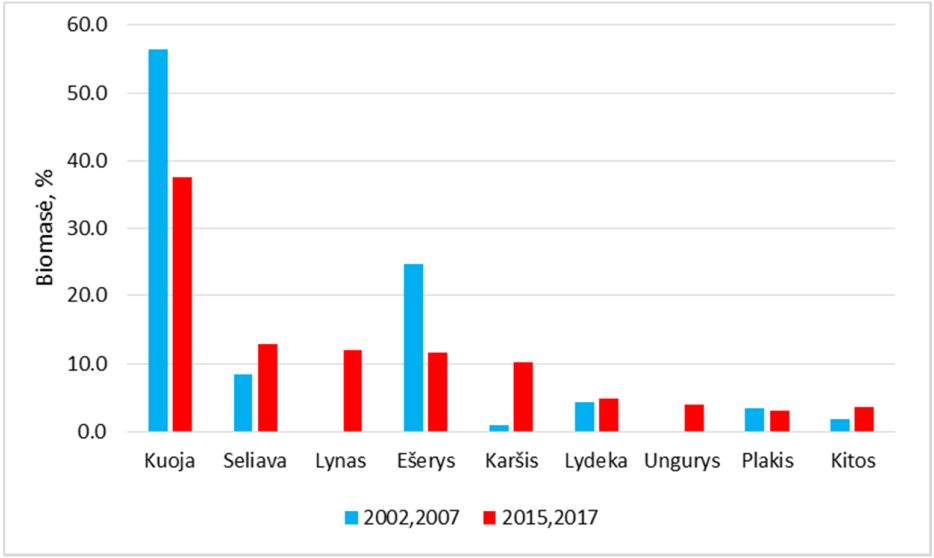
Baluošo ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2002 ir 2007 metais. Tuo laikotarpiu ežere užregistruotos 8 rūšių žuvys (3.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, tuo metu laimikiuose nepasitaikė lynų, ungurių, sidabrinių karosų ir paprastųjų aukšlių. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2002,2007 ir 2015,2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais. 3.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2002,2007 ir 2015,2017 m. laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, lyginant su ankstesniais metais santykinai sumažėjo ešerių ir kuojų biomasė, tačiau ženkliai išaugo karšių biomasės proporcija bendroje visų žuvų rūšių biomasėje. Taip pat, nemažą bendros biomasės dalį sudaro lynas, kurio ankstesnių metų laimikiuose išvis nepasitaikydavo. Seliavų biomasės dalis žuvų bendrijoje taip pat santykinai padidėjo.

Pokyčių esama ir vidutiniame skirtingų žuvų rūšių individų svoryje. Labiausiai (beveik 6 kartus) išaugo karšių vidutinis svoris, šiek tiek padidėjo kuojų ir raudžių vidutinis svoris, o taip pat nuo 56 iki 73 g išaugo bendras vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje. Tačiau ešerių ir seliavų vidutinis svoris, atvirkščiai, šiek tiek sumažėjo nuo, atitinkamai, 53 iki 36 g ir nuo 81 iki 59 g.

Šie faktai rodo, kad bendras žvejybos poveikis Baluošo ežero žuvų bendrijai pastaruoju metu yra pastebimai mažesnis nei ankstesniais metais, ypač ženklūs karšių ir lynų gausumo pokyčiai. Tai gali būti susiję su žvejybos tinklais litoralinėje ežero dalyje intensyvumo sumažėjimu po 2013 metų. Profundalė, atvirkščiai, pastaruoju metu ekploatuojama intensyviau, ką rodo sumažėjęs vidutinis seliavų individų svoris bei (netiesioginis rodiklis) sumažėjusi stambesnių ešerių gausa.

3.6 lentelė. Vidutinis žuvų gausumas ir biomasė laimikiuose per standartizuotą žūklės pastangą 8-iais selektyviais tinklais 2002 ir 2007 m. tyrimų duomenimis (originalūs skirtingų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai koreguoti taikant atitinkamą, nuo ežero tipo priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Ešerys	Kuoja	Lydeka	Raudė	Seliava	Karšis	Plakis	Pūgžlys
N, vnt.	34.8	77.6	0.7	2.05	7.5	0.3	10.1	0.8
B, g	1843	4211	328	114	623	66	262	17



3.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Baluošo ežere 2002,2007 ir 2015,2017 m.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Ankstesnio laikotarpio tyrimų duomenimis iki 2011 m. Baluošo ežere dar pasitaikydavo pavieniai plačiažnypliai vėžiai, tačiau 2013 m. vykdytų tyrimų metu vėžių nebuvo aptikta (*Vaitonis G. Plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių populiacijų būklės kai kuriuose Rytų Lietuvos ežeruose tyrimai. 2014 m. baigiamoji ataskaita. Lietuvos hidrobiologų draugija*). Mūsų vykdytų tyrimų metu, 2015 m. ežere buvo sugautas vienas invazinės vėžių rūšies - rainuotojo vėžio individas, tačiau 2017 m. per standartinę gaudymo bučiais pastangą vėžių, vėlgi, nesugauta. Tikėtina, kad didelė ungurių gausa ežere, iš dalies nulėmusi vietinės rūšies – plačiažnyplio vėžio populiacijos sunykimą, efektyviai stabdo invazinės rūšies rainuotojo vėžio ekspansiją.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Baluošo ežerą žuvų buvo įveista 2014 ir 2016 m.: 2014 m. įleista 4 tūkst. šiųmečių lydekaičių ir 100 tūkst. paaugintų sykų lervučių, o 2016 m. įleista 400 tūkst. paaugintų lydekaičių, 10,5 tūkst. paaugintų ungurių ir 1 tūkst. paaugintų šamų.

2017 m. vykdytų tyrimų metu laimikiuose galėjo pasitaikyti tik 2014 m. į ežerą įveistos žuvys. Lydekų laimikiuose buvo individų, savo amžiumi atitinkančių įveistų lydekaičių generaciją, tačiau sykų nesugauta. Jų įveisimo į Baluošo ež. efektyvumas abejotinas.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. bėgyje seliavos verslinės žūklės įrankiais Baluošo ežere žvejotos kiekvienais metais. 2009-2011 laimikiai svyravo 200-1100 kg ribose, 2012–2014 m. jau buvo ženkliai didesni ir kito 1700-2500 kg ribose. Nuo 2015 m. nustačius 2000 kg dydžio limitą, ties šia riba laimikiai ir stabilizavosi (3.7 lentelė). Jie atitinka daugiamečių laimikių medianą. Pagal tyrimų duomenis apskaičiuota seliavų verslinė produkcija yra perpus mažesnė ir siekia kiek mažiau kaip 1000 kg. Kita vertus, dalis tyrimų vykdyta pačioje rugpjūčio mėn. pabaigoje, t.y. įpusėjus specializuotos žvejybos sezonui. Atsižvelgiant į tai, kad iki pusės limito jau galėjo būti išgaudyta, apskaičiuota produkcija maždaug atitinka ežere realiai likusią verslinio dydžio seliavų produkciją.

3.7 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2015,2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	206	251	1116	2391	2490	1745	2262	2000	2000	**1607**	**2000**	***988***
Limitas (kg)							2000	2000	2000			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*			

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

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Baluošo ežere siekia apie 9,8 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 5,6 kg/ha (žr. 3.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro seliavos (2,3 kg/ha/m.), karšio (1,1 kg/ha/m.), lyno (0,7 kg/ha/m.) bei į ežerą įveisto ungurio (0,7 kg/ha/m.) produkcija. Atsižvelgiant į tai, kad tyrimų metu dalis seliavų produkcijos jau buvo išgaudyta, reali verslinio dydžio seliavų produkcija teoriškai gali būti dvigubai didesnė ir galimai siekti apie 4,6 kg/ha/m. arba ~ 1900 kg. Tai maždaug atitiktų seliavos laimikiams nustatyta

2000 kg dydžio limitą. Tikėtina, kad šis limitas išties neviršija realios produkcijos, tačiau žvejybos poveikio visgi esama, kadangi vidutinis seliavos individų svoris laimikiuose sumažėjo nuo 81 g 2007 metais iki 59 g 2017 metais.

Seliavų išteklių būklė Baluošo ežere šiuo metu yra patenkinama, nors pernelyg intensyvaus ekploatavimo požymių yra. Specializuota šių žuvų žvejyba gali būti ir toliau tęsiama tomis pačiomis sąlygomis, tačiau neatmestina, kad po kelių metų jas gali tekti peržiūrėti. Iki šiol ežere vykusi mėgėjų žvejyba ir toliau turėtų vykti pagal iki šiol galiojusią bendrą tvarką, nes dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta kas 2 metus (pradedant 2018 m.) į Baluošo ež. įleisti po 45 tūkst. vnt. paaugintų lydekų Kadangi ežere lydekų populiacijos būklė yra patenkinama, tokios žuvivaisos apimtys yra pakankamos, tačiau lydekų įveisimą tokiomis pat normomis reikėtų pratęsti ir 2022 metais (žr. IV Priedą).

4. Drūkšiai

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Dauguvos baseinui, Dysnos pabaseiniui. Krantai lėkšti, vietomis užpelkėję, didžąja dalimi perimetro (~80%) apaugę mišku. Litoralinė zonos plotis skirtingose ežero dalyse labai varijuoja, kinta nuo kelių dešimčių iki kelių šimtų metrų. Visu priekrantės perimetru driekiasi nendrynai, vietomis išplatėjantys iki 200-300 m. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Į ežero vakarinį galą įteka Smalvos upelis, o pietuose išteka Drūkša. Ant pastarosios ištakų, esančių Baltarusijos Respublikos teritorijoje, yra pastatyta hidroelektrinės užtvanka, todėl Drūkšių ežero vandens lygis yra pakeltas. Iki vandens lygio sukėlimo į ežero pietinį galą taip pat tekėjo ir Apyvardės upelis (šiuo metu prietakos per Apyvardę nebėra). Vandens apykaitos greitis nedidelis, vidutiniškai siekia apie 29% per metus. Vanduo skaidrus, 2014 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia 5,3 m Seki gylio. Ežero plotas Lietuvos Respublikos teritorijoje – 3618,2 ha, vidutinis gylis – 8,2 m, didžiausias gylis – 33,3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Drūkšių ež. priskirtinas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos intakų	33,3	8.2	3618.2	Ignalinos ir Zarasų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu laimikiuose pasitaikė 11 rūšių žuvys (4.1 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 sidabrinį karosą, kurių sugauti tik suaugę, leistino sužvejoti dydžio individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 4 lentelėje.

Vertingesnių žuvųlaimikiuose pasitaikė net 11 amžinių grupių ešeriai, gana didelė ir karšių, lynų ir lydekų amžinių grupių įvairovė (atitinkamai, 9, 7 ir 5 amžinės grupės). Seliavų laimikius sudarė 3 amžinių grupių, 0^{+}-2^{+} m. amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 4.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 4.3 lentelėje.

4.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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
			8* 30*	10* 30*	14 60/130*	18 60/130*	20* 240*	22 60/280*	25 60/40*	30 60	40 360	45 180	50 120	60 120	70 120	80 120		
Ešerys	juv	N			441	49											490	120
		B			7459	1321											8780	
	NV	N				21		23	5								49	180
		B				1045		1550	358								2953	
	V	N				2		3	4	7	54		17				87	900
		B				299		661	368	1212	18307		10314				31161	
Lydeka	NV	N									1						1	480
		B									524						524	
	V	N							1		3	2	1		1		8	1020
		B							3129		11606	2720	1639		2817		21911	
Karšis	juv	N				6		5	2	6							19	240
		B				209		290	158	459							1116	
	NV	N							1	1	9	16	2				29	780
		B							137	162	1710	4559	473				7041	
	V	N										5	1	3	2	3	14	660
		B										4081	540	2004	3337	4928	14890	
Lynas	NV	N										1					1	660
		B										453					453	
	V	N										15	1	5		1	22	1020
		B										22567	2217	8569		1445	34798	
Sid. karosas	V	N										1					1	900
		B										1226					1226	
Seliava	juv	N	1	13	891												905	320
		B	9	125	19867												20001	320
	NV	N			5	1											6	260
		B			174	48											222	
	V	N					1										1	690
		B					61										61	
Kuoja	juv	N			62	2											64	120
		B			1119	63											1182	
	NV	N			3	105		77	12	1							198	300
		B			113	4786		4987	855	62							10803	
	V	N				1		60	80	64	164		3	1			373	1020
		B				80		5739	9648	12208	57051		1144	734			86604	
Raudė	juv	N				1											1	120
		B				28											28	
	V	N										6	1				7	780
		B										2084	617				2701	
Pap. aukšlė		N			1												1	120
		B			23												23	
Plakis		N			13	18		11	7	1							50	300
		B			154	570		601	610	120							2055	
Pūgžlys		N			183	8		1									192	120
		B			2115	172		38									2325	

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

Rūšis		Amžius (metai)													
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+
Karšis	L, cm				16.0	20.4	25.9	29.6	34.2	38.5			47.5	51.3	55.0
	B, g				37	76	176	261	423	631			1348	1669	1828
Sid. karosas	L, cm											39.8			
	B, g											1226			
Seliava	L, cm	10.9	15.3	18.5											
	B, g	9	23	38											
Lydeka	L, cm				43.0		58.7	62.3	73.9			101.2			
	B, g				524		1360	1424	2919			7650			
Ešerys	L, cm		9.1	11.9	14.8	18.3	22.7	28.4	31.1	33.5	35.0	36.9	38.5		
	B, g		9	16	36	66	134	285	379	479	557	664	777		
Lynas	L, cm						29.3		34.4	39.2	43.1	46.6	50.5	54.4	
	B, g						453		663	916	1288	1670	2025	2394	

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)[1]	B (g)[1]	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	490	8780	0.12	0.4	16333	292.7	29.3					
	NV	49	2953	0.18	0.4	1089	65.6	6.6					
	V	87	31161	0.9	0.4	387	138.5	13.8	0.5	**6.92**	**25055**	**1.73**	**6264**
Lydeka	NV	1	524	0.48	0.2	4	2.2	0.2					
	V	8	21911	1.02	0.2	16	43.0	4.3	0.5	**2.15**	**7772**	**1.07**	**3886**
Karšis	juv	19	1116	0.24	0.2	158	9.3	0.9					
	NV	29	7041	0.78	0.2	74	18.1	1.81					
	V	14	14890	0.66	0.2	42	45.1	4.5	0.5	**2.26**	**8163**	**1.13**	**4081**
Lynas	NV	1	453	0.66	0.1	2	0.7	0.1					
	V	22	34798	1.02	0.1	22	34.1	3.41	0.5	**1.71**	**6172**	**0.85**	**3086**
Sid. karosas	V	1	1226	0.9	0.1	1	1.4	0.1	0.25	**0.03**	**123**	**0.02**	**62**
Seliava*	juv	905	20001	0.32	0.2	5656	125.0	12.5	*(0.125)*	*(1.56)*	*(5654)*	*(1.41)*	*(5088)*
	NV	6	222	0.26	0.2	46	1.7	0.171					
	V	1	61	0.69	0.2	3	0.2	0.018	2.4	**0.043**	**154**	**0.04**	**139**
Kuoja	juv	64	1182	0.12	0.4	2133	39.4	3.9					
	NV	198	10803	0.3	0.4	2640	144.0	14.4					
	V	373	86604	1.02	0.4	1463	339.6	34.0	0.5	16.98	61441	8.49	30721
Raudė	juv	1	28	0.12	0.1	8	0.2	0.0					
	V	7	2701	0.78	0.1	9	3.5	0.3	0.375	0.13	470	0.03	117
Pap. aukšlė		1	23	0.12	0.4	33	0.8	0.1	0.7	0.05	194	0.03	97
Plakis		50	2055	0.3	0.2	333	13.7	1.4	0.7	0.96	3470	0.24	867
Pūgžlys		192	2325	0.12	0.4	6400	77.5	7.8	0.7	5.43	19629	2.71	9814
					Viso:	*36853*	*1396*			*36.7*	*132644*	*16.3*	*59135*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**470**	**262**			**13.1**	**47440**	**4.8**	**17518**

** - skliaustuose raudonu šriftu nurodyti 2019 m. galimai būsiantys pasiekti seliavų produkcijos rodikliai, apskaičiuoti pagal „juv" stadijos jauniklių gausą ežere, taikant 0,125 dydžio korekcijos koeficientą K_2.*

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 4.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika");

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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").

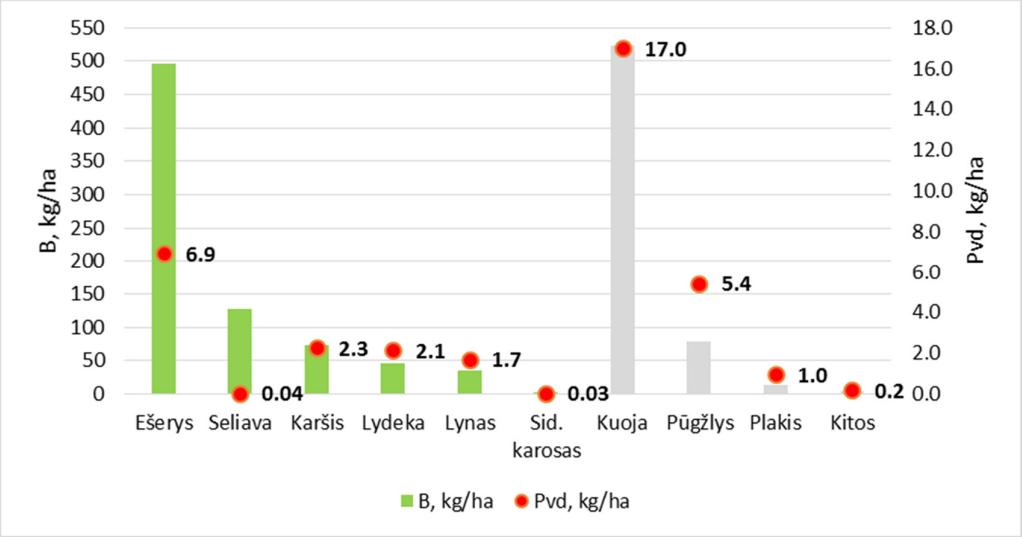
Šiuo metu Drūkšių ežere gausiausia žuvų rūšis yra ešerys, sudarantis apie 48% bendro visų žuvų skaičiaus ir ~36% biomasės. Santykinai nemažas gausumas taip pat yra pūgžlio, kuojos ir seliavos (atitinkamai 15-17% bendro žuvų skaičiaus ir 6-37% biomasės).Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, karosas, lydeka, seliava, kt.) bendrai sudaro apie 65% bendro visų žuvų skaičiaus ir 56% biomasės (4.4 lentelė), tačiau leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių minėtų rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra daug mažesnis ir siekia atitinkamai 1,3% ir 18,8%.

Vertingesnių, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų tarpe didžiausia yra ešerio biomasė, sudaranti beveik 53% bendros vertingų žuvų biomasės. Santykinai nemažą bendros biomasės dalį sudaro karšis (17,2%), lydeka (16,4%) ir lynas (13,0%). Minėtų rūšių žuvų produkcija taip pat didžiausia ir svyruoja nuo 1,7-2,3 kg/ha/m. (lynas, lydeka ir karšis) iki 6,9 kg/ha/m. (ešerys). Tuo tarpu verslinio dydžio seliavos, produkcija šiuo metu yra labai maža ir siekia vos 0,04 kg/ha/m. (4.1 pav.), nors ji ir yra viena iš gausesniu žuvų rūšių Drūkšių ežero žuvų bendrijoje. Taip yra todėl, kad, dėl itin intensyvios išteklių eksploatacijos, šiuo metu ežere yra išlikę praktiškai vien 0^+-1^+ m. amžiaus, 10-15 cm ilgio seliavų jaunikliai (žr. 4.3 lentelę), kurių dauguma iki verslinio dydžio užaugs tik po 2 metų. Remiantis skaičiavimais, po 2 metų verslinio dydžio seliavų produkcija Drūkšių ežere galėtų siekti apie 1,6 kg/ha/m., kas apytikriai sudarytų apie šeštadalį bendros vertingų, iki leistino sužvejoti dydžio užaugusių žuvų 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 žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	**Visi individai**		**Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai**		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
Ešerys	*48.3*	*35.6*	*82.2*	*52.8*	*52.8*
Lydeka	*0.1*	*3.2*	*3.3*	*16.4*	*16.4*
Karšis	*0.7*	*5.2*	*9.0*	*17.2*	*17.2*
Lynas	*0.1*	*2.5*	*4.6*	*13.0*	*13.0*
Sid. karosas	*0.003*	*0.1*	*0.2*	*0.5*	*0.3*
Seliava	*15.5*	*9.1*	*0.6*	*0.1*	*0.3*
Kuoja	16.9	37.5			
Raudė	0.05	0.3			
Pap. aukšlė	0.1	0.1			
Plakis	0.9	1.0			
Pūgžlys	17.4	5.6			
Viso[1]	100	100	100 (1.3)	100 (18.8)	100 (35.8)

[1] Skliaustuose 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Drūkšių ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (4.5 lentelė). Ežere labai susmulkėjusios seliavos, ešerių populiacijoje taip pat absoliučią daugumą sudaro mažo kūno dydžio, vos 28 g vidutinio svorio individai. Vidutinis individo svoris Drūkšių ežero žuvų bendrijoje, atitinkamai, taip pat yra mažas, o ir plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra gerokai mažesnis, nei turėtų būti. Plėšriųjų žuvų santykinė biomasė siekia apie 13% ir yra mažiau nukrypusi nuo optimalios vertės (20%). Taip pat, indikatorinių žuvų rūšių laimikiuose individų amžinių grupių spektras irgi yra pakankamai platus.

4.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,103**	**0,221**
Vidutinis individo svoris (g)	**37,89**	**0,421**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	**0,833**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	2,17	0,036
Ešerių AK rodiklis		**0,476**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	15,42	0,257
Karšių AK rodiklis		**0,579**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**18,78**	**0,289**
Išteklių būklės indeksas		**0,47**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Drūkšių ežero žuvų bendrijos tyrimai 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 laimikiuose pasitaikė 12 rūšių žuvys (laimikiuose pasitaikė vėgėlių, kurių nebuvo sugauta 2017 m.). Kadangi 2014 m. tyrimai vykdyti ir duomenys pateikti remiantis tokia pačia metodika, kaip ir šio tyrimo metu, išteklių būklės rodiklius 2014 ir 2017 m. galima palyginti tiesiogiai.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 4.6 lentelėje. Lyginant su 2014 m., beveik visų vertingų žuvų biomasė ir produkcija padidėjo, ypač išaugo leidžiamą sugauti dydį pasiekusių ešerių ištekliai. Tačiau šio dydžio seliavų biomasė ir produkcija, atvirkščiai, labai ženkliai sumažėjo. Atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad vidutinis seliavų individų svoris, 2014 m. siekęs 73 g, 2017 m. yra daugiau kaip 3 kartus mažesnis ir siekia vos 22,3 g. 2014 m. vykdytų tyrimų metu apie 67% viso seliavų laimikio sudarė individai, sugauti 20-24 mm akies diametro tinklais, o seliavų vidutinis ilgis siekė ~ 19,8 cm. 2017 m. vykdytų tyrimų metu seliavų laimikis 20-24 mm o taip pat 18 mm diametro tinklais sudarė tik 0,5% bendro seliavų laimikio, o vidutinis seliavų individų ilgis siekė tik 16,3 cm. Visa tai rodo, kad seliavų ištekliai 2015-2016 m. bėgyje buvo drastiškai pereikvoti. Kadangi ežere 0^{+}-1^{+} m. amžiaus seliavų generacija vis dar yra gausi (žr. 4.3 lentelę), seliavų ištekliai po 2 metų turėtų iš dalies atsikurti, bet, jeigu jie ir toliau bus eksploatuojami tokiu pačiu intensyvumu, natūralios reprodukcijos apimtys (o tuo pačiu – ištekliai) ženkliai sumažės.

4.6 lentelė. Drūkšių 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	13.1	138.5	1.31	6.9
Lydeka	14.8	43.0	0.74	2.1
Karšis	36.0	45.1	1.80	2.3
Lynas	10.1	34.1	0.25	1.7
Sid. karosas	0.7	1.4	0.02	0.03
Seliava	2.2	0.2	0.13	0.04

Tai, kad seliavų ištekliai yra pereikvoti, netiesiogiai rodo ir žuvų išteklių indekso rodikliai (4.7 lentelė). Lyginant 2014 m. ir 2017 m. tarpusavyje, daugumos rodiklių vertės išlieka gana panašios, išskyrus vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinę biomasę, kuri 2017 m. yra apie 20% mažesnė, nei 2014 m. Turint omenyje, kad daugumos vertingų žuvų rūšių biomasės ir produkcijos rodikliai 2017 m. yra didesni, nei 2014 m. (žr. 4.6 lentelę), šį sumažėjimą nulėmė būtent seliavų išteklių pereikvojimas. Nepaisant to, bendra išteklių būklė 2014 ir 2017 m. yra beveik tokia pati (vidutinė).

4.7 lentelė. Drūkšių 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, %)	**1,133 (0,227)**	**1,103 (0,221)**
Vidutinis individo svoris (g)	**37,97 (0,422)**	**37,89 (0,421)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4 (0,667)	5 (0,833)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	8ir 2,02 (0,35)	11 ir 2,17 (0,476)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	10 ir 46,7 (0,889)	9 ir 15,42 (0,579)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**23,4 (0,36)**	**18,78 (0,289)**
Išteklių būklės indeksas	**0,49**	**0,47**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu aptikti pavieniai siauražnyplio vėžio individai (gausumas – <0,05 individo per gaudymo pastangą 1 bučiumi). Anksčiau ežere egzistavo gana gausi plačiažnyplio vėžio populiacija, tačiau šiame dešimtmetyje vykdytų Drūkšių ež. tyrimų metu jų nebeužregistruota.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Drūkšių ežerą žuvų buvo įveista 2011 ir 2014-2016 m.: 2011 m. suleista 300 tūkst. paaugintų vėgėlių, 2014 m. įleista 15,5 tūkst. šiumečių lydekaičių, 2015 m. – dar 400 tūkst. paaugintų lydekaičių bei 5 tūkst. paaugintų šamų, o 2016 m. į ežerą įleista 2000 tūkst. seliavų lervučių.

2017 m. vykdytų tyrimų metu šamų ir vėgėlių laimikiuose nepasitaikė, tad spręsti apie šių rūšių įveisimo efektyvumą gana problematiška. Lydekų laimikiuose buvo pavieniu individų, kurie savo amžiumi atitiko 2014 m. įveisimo generacija. Tačiau įveisimo rezultatai, ko gero, pastebimiausi seliavų laimikiuose, kuriuose neįprastai didelę dalį sudarė būtent suleidimo metus savo amžiumi atitinkantys seliavų jaunikliai. Didelė tikimybė, kad dalis jų yra dirbtinai išveistos žuvys.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, seliavos Drukšių ežero žuvų laimikiuose pasirodė dar 2009 metais, tačiau išties intensyviai jas pradėta gaudyti nuo 2014 metų imtinai (4.8 lentelė). 2014-2015 m. bėgyje laimikiai buvo išvis neribojami, tačiau, 2015 m. seliavų laimikiui išaugus net iki 16,5 tonos, 2016 metais seliavų laimikiams ežere buvo nustatytas 13 tonų dydžio limitas. Neaišku, kuo remiantis buvo nustatytas tokio dydžio limitas, tačiau ir su juo jau buvo suvėluota: 2016 m. buvo sugauta 6 tonos seliavų, t.y. netgi dvigubai mažiau, nei limitas bei 2,7 karto mažiau, nei 2015 metais. 2017 metais limitas buvo sumažintas dvigubai, t.y. iki 6 tonų, tikėtina – atsižvelgiant į realius laimikius. Tačiau, 2017 m. vykdytų tyrimų duomenimis, laikantis tokio dydžio limito vis tiek balansuojama ant išteklių pereikvojimo ribos. Verslinės žvejybos sezono antroje pusėje iki verslinio dydžio užaugusių seliavų biomasė tesiekė vos 0,2 kg/ha, o verslinė produkcija – tik 0,04 kg/ha arba ~ 140 kg (tik 0,03% viso limito). Ne verslinio, bet jam artimo dydžio (NV grupė) seliavų biomasė yra apie 1,7 kg/ha, tačiau iš jos perskaičiuota verslinė produkcija taip pat galėtų siekti tik ~140 kg. Tačiau, skirtingai nei daugumoje kitų Lietuvos ežerų, kuriuose vykdoma specializuota seliavų žvejyba, 0^+ bei, ypač, 1^+ metų amžiaus seliavų jauniklių biomasė buvo neįprastai didelė ir siekė net ~125 kg/ha. Teoriškai, šie jaunikliai po kelių metų galėtų generuoti apie 5,1 t dydžio seliavų verslinę produkcija. Tačiau, didelė tikimybė, kad neįprastai didelis jauniklių gausumas 2017 metais gali būti 2016 m. vykdyto seliavų įveisimo rezultatas (2016 m. suleista 2 mln. lervučių; žr. „Žuvų įveisimio apimtys ir efektyvumas“). Kaip minėta, jie gali sugeneruoti 6 tonų limitui artimą verslinio dydžio seliavų produkciją, bet, visiškas subrendusių, t.y. palikuonių buvimą užtikrinančių individų išgaudymas vis tiek ilgainiui priveda prie populiacijos sunykimo.

4.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	2	1	734			8877	16585	6075	6000	**7654**	**6075**	***139 (5088)****
Limitas (kg)							nerib.	13000	6000			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*			

* pagal juv grupės seliavų biomasę apskaičiuota potenciali verslinė produkcija po 1-2 metų

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

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Drūkšių ežere siekia apie 13,1 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 4,8 kg/ha/m. (žr. 4.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį - 1,7 kg/ha/m. sudaro ešerio produkcija, nuo 0,9 iki 1,1 kg/ha/m. siekia lyno, karšio ir lydekos produkcija. Verslinės žvejybos sezono antroje pusėje apskaičiuota verslinio dydžio seliavų produkcija tesiekė 0,04 kg/ha/m., tačiau pagal seliavų jauniklių biomasę perskaičiuota produkcija ateityje galėtų siekti apie 1,4 kg/ha/m.

Šiuo metu seliavų ištekliai Drūkšių ežere yra akivaizdžiai pereikvoti, specializuotos žvejybos metu išgaudomi praktiškai visi subrendę individai, kurię turėtų dalyvauti natūralios reprodukcijos procese ir užtikrinti populiacijos išlikimą. Seliavų jauniklių gausumas ežere yra išties didelis, tačiau neaiškų, kiek tai yra natūralios reprodukcijos, o kiek – dirbtinės žuvivaisos padarinys.

Minimalus tinklų, naudojamų versilnėje seliavų žvejyboje Drūkšių ežere akies diametras nėra papildomai ribojimas, t.y. galioja įstatymuose numatyta 18 mm riba. Specializuotoje žvejyboje naudojamų tinklų minimalaus akies diametro padidinimas iki 20 mm tikrai turėtų teigiamą poveikį natūralios seliavų reprodukcijos apimtims, apsaugotų populiaciją nuo sunykimo ar lėčiau augančių (ir tokiu būdų žvejybos poveikio laikinai išvengiančių) individų įsivyravimo populiacijoje. Pakoregavus seliavų išteklių eksploatavimo sąlygas, specializuota šių žuvų žvejyba galėtų ir toliau būti tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere ir toliau turėtų vykti pagal bendrą tvarką, nes Drūkšių ež. yra tarpvalstybinis telkinys ir limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui netinka.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 ir 2020 metais į Drūkšių ež. įleisti po 190 tūkst. paaugintų lydekų, 0 2019 m. – 30 tūkst. paaugintų šamų Ežere lydekų populiacijos būklė yra gana gera, ištekliai santykinai dideli, todėl plane numatytos lydekų ir šamų įveisimo apimtys turėtų užtikrinti bent patenkinamą plėšriųjų žuvų išteklių būklę. Tačiau lydekų ir šamų įveisimą tokiomis pat normomis reikėtų pratęsti ir 2021-2022 metais (žr. IV Priedą).

5. Dusia

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šešupės baseinui. Krantai daugumoje lėkšti (ypač – rytinės pusės), šiaurėje užmirkę. Apyežerėje vyrauja pievos ir dirbami laukai, miškingumas didesnis tik šiaurės rytų ir pietvakarių pakrantėse. Natūrali sumedėjusi augmenija dengia mažiau kaip 30% ežero pakrantės. Litoralinė zonos plotis rytinėje ir pietinėje pakrantėse vietomis siekia iki 250-300 m pločio, vakarinėje dalyje – 50-100 m. Nendrynai reti, fragmentiški, nendrių sąžalynai didesni tik šiaurinėje ežero priekrantėje. Vyraujantis gruntas – smėlis. Pietuose į ežerą įteka Straigių ir Sutrės upeliai, šiaurėje išteka Spernia. Nepaisant to, vandens apykaitos greitis labai mažas, vidutiniškai siekia tik apie 6% per metus. Ties ištekėjimu iš ežero Spernios upelis yra užtvenktas, Dusios ežero vandens lygis dirbtinai pakeltas. Vanduo skaidrus, 2013 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekė 6,4 m Seki gylio. Ežero plotas– 2334 ha, vidutinis gylis – 15,4 m, didžiausias gylis – 32,6 m. Didesnės kaip 17 m gelmės apima apie pusę viso ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Dusios ež. priklauso gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šešupės	32,6	15,4	2334	Lazdijų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu laimikius sudarė 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 pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus seliavas, kurių sugauti tik keli suaugę individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 5 lentelėje.

Vertingesnių žuvų laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė yra gana didelė: ešerių laimikius sudarė 9 amžinių grupių, karšių – 8, lynų – 7, o lydekų – 6 amžinių grupių individai. Seliavų sugauti pavieniai 2^+ ir 3^+ m. amžiaus individai. 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 ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Dusios ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima daugiau kaip 50% ežero ploto, todėl seliavų gausumo perskaičiavimui naudotas ne „0,2“, bet „0,5“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 5.3 lentelėje.

5.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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
			8* 15	10* 15	14 100/90*	18 100	20* 360*	22 100/360*	25 100	30 100	40 400	45 120	50 160	60 100	70 120		
Ešerys	juv	N			184	54		1	20							259	400
		B			4222	1859		34	21							6136	
	NV	N			2	89		76	33	5						205	500
		B			74	4340		5483	2586	385						12868	
	V	N				3		19	53	50	124	3	11			263	1080
		B				492		2193	8767	9899	45379	1612	6264			74606	
Lydeka	NV	N			1			1	1							3	900
		B			232			472	530							1234	
	V	N									6	4	4		2	16	900
		B									5862	5130	3929		6572	21493	
Karšis	juv	N			1											1	500
		B			9											9	
	V	N										6	1		9	16	500
		B										10831	1510		9390	21731	
Lynas	juv	N			5			1								6	400
		B			144			77								221	
	V	N										5	1	1	1	8	900
		B										6223	1082	1313	625	9243	
Seliava	V	N						3								3	720
		B						238								238	
Stintelė		N	2	5												7	30
		B	4	19												23	
Ungurys		N									1					1	400
		B									2580					2580	
Kuoja	juv	N			116	28		2								146	300
		B			1990	906		63								2959	
	NV	N				107		100	74	1						282	400
		B				4797		6348	5472	77						16694	
	V	N				3		13	31	44	120	3	2			216	1080
		B				263		1489	3949	8580	38729	1082	907			54999	
Pap. aukšlė		N			9	1										10	200
		B			233	24										257	
Pūgžlys		N			371	37		12	5							425	400
		B			4890	916		252	134							6192	

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+	11+	12+	13+	20+
Karšis	L, cm	9.8						36.3	40.2	42.9	45.6	46.7		50.4	63.3
	B, g	9						650	861	1051	1254	1510		2008	3570
Seliava	L, cm			23.0	25.8										
	B, g			71	97										
Lydeka	L, cm		32.7	42.9	50.6	55.8	68.5	77.6							
	B, g		232	501	814	1202	2400	3286							
Ešerys	L, cm		11.2	14.3	17.9	21.4	23.7	28.8	32.2	34.6	36.6				
	B, g		15	33	69	127	160	307	433	533	621				
Lynas	L, cm	10.7	15.1			31.9		36.1	38.4	41.7			52.5		
	B, g	16	57			629		880	1064	1326			2326		

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	259	6136	0.4	0.4	2590	61.4	6.1					
	NV	205	12868	0.5	0.4	1640	102.9	10.3					
	V	263	74606	1.08	0.4	974	276.3	27.6	0.5	**13.82**	**32246**	**3.45**	**8062**
Lydeka	NV	3	1234	0.9	0.2	7	2.7	0.3					
	V	16	21493	0.9	0.2	36	47.8	4.8	0.5	**2.39**	**5574**	**1.19**	**2787**
Karšis	juv	1	9	0.5	0.2	4	0.0	0.0					
	V	16	21731	0.5	0.2	64	86.9	8.69	0.375	**3.26**	**7608**	**1.63**	**3804**
Lynas	juv	6	221	0.4	0.1	15	0.6	0.1					
	V	8	9243	0.9	0.1	9	10.3	1.0	0.375	**0.39**	**899**	**0.19**	**449**
Seliava	V	3	238	0.72	0.5(3)	21	1.7	0.17	0.6	**0.10**	**231**	**0.09**	**208**
Stintelė		7	23	0.03	0.5(3)	1167	3.8	0.4	0.7	**0.27**	**626**	**0.13**	**313**
Ungurys		1	2580	0.4	0.4	10	25.8	2.6	0.7	**1.81**	**4215**	**0.90**	**2108**
Kuoja	juv	146	2959	0.3	0.4	1947	39.5	3.945					
	NV	282	16694	0.4	0.4	2820	166.9	16.694					
	V	216	54999	1.08	0.4	800	203.7	20.4	0.5	10.19	23772	9.17	21395
Pap. aukšlė		10	257	0.2	0.4	200	5.1	0.5	0.7	0.36	840	0.18	420
Pūgžlys		425	6192	0.4	0.4	4250	61.9	6.2	0.7	4.33	10116	2.17	5058
					Viso:	*16552*	*1097*			*36.9*	*86128*	*12.5*	*29152*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**2280**	**453**			**22.0**	**51400**	**7.6**	**17731**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 5.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Dusios ežere, seliavų ir stintų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,5“ dydžio korekcijos koeficientas*;

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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“).

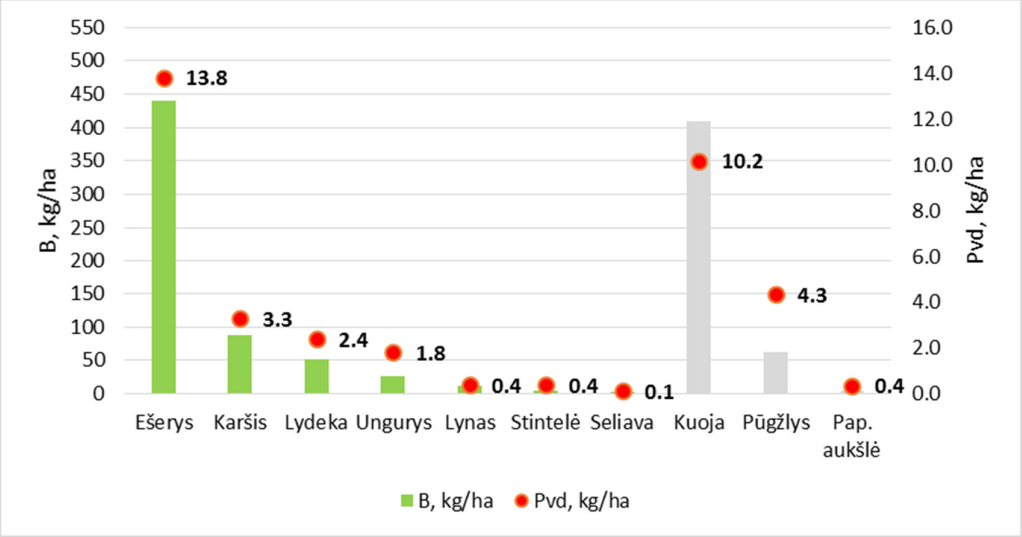
Dusios ežere dominuojančios žuvų rūšys yra ešerys ir kuoja, sudarančios atitinkamai 31,4 ir 33,6% bendro visų žuvų skaičiaus bei 40,2 ir 37,4% biomasės. Kiek didesniu gausumu taip pat išsiskiria pūgžlys (25,7%) ir ežerinė stintelė (7%). Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, stintelė, lydeka, kt.) bendrai sudaro apie 39,5% bendro visų žuvų skaičiaus ir 56,5% biomasės (5.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių minėtų rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė taip pat yra santykinai dideli ir siekia atitinkamai 13,8% ir 41,2%.

Vertingesnių, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų tarpe didžiausia yra ešerio biomasė, sudaranti daugiau kaip 61% bendros vertingų žuvų biomasės. Santykinai nemažą bendros biomasės dalį sudaro karšis (19,2%) ir lydeka (10,6%). Ešerio produkcija taip pat didžiausia ir siekia 13,8 kg/ha/m. (~63% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcijos). Karšio produkcija siekia 3,3 kg/ha/m., lydekos – 2,4 kg/ha/m. Dar apie 8% bendros produkcijos arba 1,8 kg/ha/m. teoriškai turėtų sudaryti į ežerą įveistos žuvų rūšies – ungurio produkcija. Tačiau šios rūšies, o taip pat ir ežerinės stintelės gausumo ir produkcijos rodikliai tyrimuose naudojant statomuosius tinklus įvertinami su gana didele paklaida. Seliavos, kuri Dusios ežere turėtų būti viena iš dominuojančių rūšių, biomasė siekia tik 1,7 kg/ha, o produkcija – 0,1 kg/ha/m. Šios rodiklių vertės yra itin mažos, seliavos populiacijos būklė yra tikrai prasta.

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%
Ešerys	*31.4*	*40.2*	*42.7*	*61.1*	*62.7*
Lydeka	*0.3*	*4.6*	*1.6*	*10.6*	*10.8*
Karšis	*0.4*	*7.9*	*2.8*	*19.2*	*14.8*
Lynas	*0.1*	*1.0*	*0.4*	*2.3*	*1.7*
Seliava	*0.1*	*0.2*	*0.9*	*0.4*	*0.5*
Stintelė	*7.0*	*0.3*	*51.2*	*0.8*	*1.2*
Ungurys	*0.1*	*2.4*	*0.4*	*5.7*	*8.2*
Kuoja	33.63	37.4			
Pap. aukšlė	1.2	0.5			
Pūgžlys	25.7	5.6			
Viso[1]	100	100	100 (13.8)	100 (41.2)	100 (59.7)

[1] 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).

Išteklių būklė

Nors seliavos populiacijos būklė Dusios ežere yra artima kritinei, kitų rūšių žuvų populiacijų būklė, o taip pat bendra išteklių būklė vertintina kaip gera (5.5 lentelė). Net 41% bendros visų ežero žuvų biomasės sudaro vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų biomasė. Atitinkamai, vidutinis individo svoris taip pat yra santykinai didelis. Ežere tikrai gausu plėšriųjų žuvų (daugiau kaip 6% bendro žuvų skaičiaus ir 32% biomasės), jų amžinių grupių įvairovė yra didelė. Ypač geros būklės yra lydekos ir karšio populiacijos.

5.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**6,2**	**1**
Vidutinis individo svoris (g)	**66,3**	**0,737**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	**1**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,75
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	18,72	0,312
Ešerių AK rodiklis		**0,531**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,8
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	94,1	1
Karšių AK rodiklis		**0,9**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**41,24**	**0,634**
Išteklių būklės indeksas		**0,80**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Dusios ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygininą metodiką anksčiau buvo vykdyti 2013 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2014 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Tuo metu sugautos 9 rūšių žuvys (laimikiuose nepasitaikė ungurių, kurių buvo sugauta 2017 m.).

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2013 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 5.6 lentelėje. Lyginant su 2013 m. matyti, kad daugumos vertingų žuvų biomasė ir produkcija padidėjo 1,5-3 kartus. Ypač išaugo leidžiamą sugauti dydį pasiekusių lydekų ir karšių ištekliai. 2017 m. tyrimų duomenimis apskaičiuoti ežerinių stintelių ištekliai yra mažesni, nei 2013 m., tačiau šios rūšies gausumo rodikliai statomaisiais tinklais įvertinami su labai didele paklaida. Tuo tarpu seliavų, kurios statomaisiais tinklais gaudomos pakankamai efektyviai, ištekliai Dusios ežere 2013 m., lyginant su 2013 m., sumažėjo dešimtimis kartų (žr. 5.6 lentelę). 2013 metais apskaičiuota absoliuti verslinė seliavų produkcija siekė apie 2,2 kg/ha/m., o tai (pritaikius atitinkamo dydžio korekcijos koeficientą) sudarytų apie 4,5 tonos eksploatuotinų išteklių. Tuo tarpu 2017 m. vykdytų tyrimų metu sugauti vos keli seliavų individai, nors metų bėgyje ežeras tirtas 3 kartus, žvejota skirtingais laikotarpiais. Pagal laimikį apskaičiuota seliavų biomasė siekia tik 1,7 kg/ha, o produkcija – 0,1 kg/ha/m., arba 0,2 t eksploatuotinų išteklių. Akivaizdu, kad seliavų ištekliai 2016 m. buvo drastiškai pereikvoti.

5.6 lentelė. Dusios 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	176,0	276,3	8,8	13,8
Lydeka	21,4	47,8	0,8	2,4
Karšis	18,5	86,9	0,5	3,3
Lynas	5,0	10,3	0,2	0,4
Seliava	36,0	1,7	2,2	0,1
Stintelė	10,9	3,8	0,8	0,3

Nepaisant blogos seliavų išteklių būklės, kitų vertingų žuvų rūšių išteklių būklė 2017 m. tyrimų duomenimis yra geresnė, nei 2013 m. (5.7 lentelė). 2017 m. šiek tiek sumažėjo plėšriųjų žuvų gausumas ir vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (pastaroji – dėl

seliavų išteklių sunykimo), tačiau padidėjo vidutinis individo svoris bendrijoje, o taip pat indikatorinių žuvų rūšių amžinių grupių įvairovė. Tiek 2013 m., tiek 2017 m. išteklių būklės indekso vertė atitiko geros būklės kriterijus.

5.7 lentelė. Dusios 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, %)	**10,6 (1)**	**6,2 (1)**
Vidutinis individo svoris (g)	**55,6 (0,617)**	**66,3 (0,737)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4 (0,667)	6 (1)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	8 ir 29,06 (0,35)	9 ir 18,72 (0,476)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	1(0,1)	8 ir 94 (1)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**61,9 (0,935)**	**41,2 (0,638)**
Išteklių būklės indeksas	**0,65**	**0,80**

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis žuvys į Dusios ežerą buvo įveistos 2011 ir 2016 m. 2011 metais įleista 60 tūkst. šiųmečių sykų. 2016 m. vėl įleista 10 tūkst. šiųmečių ir 200 tūkst. paaugintų sykų, o taip pat 100 tūkst. paaugintų vėgėlių, 10 tūkst. šiųmečių šamų ir 430 tūkst. paaugintų lydekų.

Tyrimai, vykdyti 2017 m. galėjo atspindėti tik anksčiau nei 2016 m. vykdytos žuvivaisos rezultatus. Deja, 2011 m. įveistų sykų laimikiuose nepasitaikė. Kadangi nuo 2016 metų ežere vėl vykdoma specializuota seliavų žvejyba, įvertinti sykų įveisimo efektyvumą problematiška (įveisti sykai galėjo būti išgaudyti kartu su seliavomis).

Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. vykdytų tyrimų metu aptikti pavieniai invazinė rūšies – rainuotojo vėžio individai (gausumas per standartizuotą gaudymo pastangą – <0,05 ind./bučius).

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Dėl praeityje itin intensyvios verslinės žvejybos, seliavos Dusios ežere buvo beveik išnykusios. Jų ištekliai buvo atkurti tik dirbtinės žuvivaisos dėka. Pirmą kartą laimikiuose jos, kaip priegauda, registruotos 2014 m. 2016 metais buvo nuspręsta specializuotą seliavų žvejybą Dusios ežere atnaujinti bei buvo patvirtintas nepagrįstai didelis, neatsakingai pasiūlytas 9000 kg dydžio limitas. 2016 metais šis limitas buvo nepilnai išgaudytas (žr. 5.8 lentelę), todėl 2017 m. buvo sumažintas iki 5500 kg. Deja, 2017 metais Dusios ežere buvo sugauta tik 124 kg seliavų, kas suponuoja, kad 2016 m. nustatytas limitas visiškai prasilenkė su realybe. Seliavų ištekliams suniokoti pakako vieno specializuotos žvejybos sezono. Remiantis 2017 m. atliktų tyrimų duomenimis, verslinio dydžio seliavų produkcija ežere galėjo siekti tik apie 200 kg, o tai visumoje atitinka tų metų seliavų verslinį laimikį. Be to, pagal 2013 metų tyrimų rezultatus apskaičiuota verslinė seliavų produkcija tuo metu siekė apie 2,0 kg/ha/m., o tai atitiko apie 4500 kg eksploatuotinų išteklių (žr. „Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais“). Akivaizdu, kad 2016 m. pasiūlytas limitas bei po jo sekęs išgaudymas dvigubai viršijo seliavų išteklius tausojantį eksploatavimo lygį. Seliavų populiaciją gali tekti atkūrinėti iš naujo.

5.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	***Apsk P_V 2013 m.***	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)						13		8933	124	***4543***	***208***
Limitas (kg)								9000	5500		
Min.tinklo diam. (mm)								*20*	*20*		

* pagal juv grupės seliavų biomasę apskaičiuota potenciali verslinė produkcija po 1-2 metų

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

2017 metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Dusios ežere siekia apie 22,0 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 7,6 kg/ha/m. (žr. 5.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra kiek didesnė nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Apie pusę jos - 3,5 kg/ha/m. sudaro ešerio produkcija, apie 1,6 kg/ha/m. siekia karšio, apie 1,2 kg/ha/m. - lydekos produkcija. Verslinės žvejybos sezono pradžioje apskaičiuota verslinio dydžio seliavų produkcija buvo mažesnė kaip 0,1 kg/ha/m.

2016 m. seliavų laimikiams 2 kartus viršijus realų seliavų verslinį produktyvmą, seliavų ištekliams ežere buvo padaryta didelė žala. Specializuota seliavų žvejyba Dusios ežere turėtų būti nutraukta, o ištekliai atkūriami iš naujo. Specializuota šių žuvų žvejyba galėtų būti toliau tęsiama tik subalansavus seliavų išteklių eksploatavimą su realiu išteklių dydžiu. Mėgėjų žvejyba ežere ir toliau turėtų vykti pagal bendrą tvarką, nes dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 m. įleisti 115 tūkst. paaugintų lydekų, o 2020 m. – 46 tūkst. paaugintų vėgėlių Kadangi plėšriųjų žuvų ištekliai ežere yra geros būklės, numatytų lydekų ir vėgėlių įveisimo apimčių išties pakanka. Tačiau seliavų išteklius ežere gali tekti atkūrinėti iš naujo. Todėl rekomenduotina bent 2 kartus, 2019 ir 2021 m. į ežerą įveisti po 3000 tūkst. seliavų lervučių. Taip pat, 2022 metais galėtų būti pakartotas ir lydekų įveisimas tokiomis pat normomis, kaip ir 2018 m. (žr. IV Priedą).

6. Galvė

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Neries mažųjų intakų baseinui. Dubens forma sudėtingos konfigūracijos, ežeras protakomis jungiasi su dar 3 ežerais (Skaisčiu, Luka ir Totoriškių ež.). Pakrantėse vyrauja pievos, pietinė pakrantė urbanizuota. Fragmentiški miško ploteliai apima apie 40% kranto linijos. Litoralinės zonos plotis skirtingose ežero dalyse labai varijuoja, ežere gana daug salų. Nendrynai ežero priekrantėje išsidėstę fragmentais, porečiai. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, žvirgždas, vietomis - akmenys. Vandens apykaitos greitis ežere vidutiniškai siekia apie 20% per metus. Vanduo skaidrus, 2012 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia apie 4,5 m Seki gylio. Ežero plotas – 361,1 ha, vidutinis gylis – 13,6 m, didžiausias gylis – beveik 47 metrai. Didesnio nei 17 m gylio akvatorija apima apie 40% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Galvės ež. priskirtinas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Neries m. int.	46,8	13,6	361,1	Trakų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (6.1 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 akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 6 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, individų amžinių grupių įvairovė yra didžiausia lynų laimikiuose, kuriuos sudarė 10 amžinių grupių žuvys. Ešerių sugauti 7-ių, o karšių – 5 amžinių grupių individai. Platus amžinis spektras ir seliavų laimikiuose, kuriuos sudarė net 5 amžinių grupių individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 6.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Kadangi Galvės ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 40% ežero ploto, seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas ne „0,2“, bet „0,4“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 6.3 lentelėje.

6.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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 40/20*	20* 150	22 40/170*	24* 150	25 40/20*	26* 150	30 40	40 40	45 60	50 40	55 120	60 160	65 60	70 120		
Ešerys	juv	N	12	2														14	80
		B	176	60														236	
	NV	N	1	2		5		3										11	160
		B	40	81		316		245										682	
	V	N						1		1				2	5			9	500
		B						130		150				1080	3759			5119	
Karšis	NV	N								1								1	180
		B								155								155	
	V	N										1		1	2		11	15	560
		B										735		505	1595		9536	12371	
Lynas	juv	N	2			1												3	160
		B	40			35												75	
	NV	N									1							1	100
		B									335							335	
	V	N										13	6	8	12	2	1	42	600
		B										9630	3460	7840	11038	2455	1085	35508	
Seliava	juv	N				1												1	340
		B				16												16	
	NV	N			19	13												32	340
		B			994	695												1689	
	V	N			19	2	2		2									25	640
		B			1210	145	230		245									1830	
Ungurys		N						1		1								2	250
		B						460		755								1215	
Kuoja	juv	N	85	3														88	80
		B	1560	65														1625	
	NV	N	5	32		20		4										61	160
		B	185	1365		1230		290										3070	
	V	N				15		13		16	9		2	1				56	380
		B				1355		1569		2575	2749		755	645				9648	
Raudė	NV	N				2		1		1								4	160
		B				85		100		80								265	
	V	N						2		6	3	5	2	23	1			42	500
		B						200		1250	700	2686	900	9151	526			15413	
Pap. aukšlė		N	15															15	80
		B	328															328	
Plakis		N	7	8		4		2		1	1							23	240
		B	96	283		174		85		100	300							1038	
Pūgžlys		N	2															2	80
		B	18															18	

6.2 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					25.7			37.2	41.6	45.8	49.0	
	B, g					155			498	700	1023	1321	
Seliava	L, cm	14.7	20.0	22.7	24.1	28.0							
	B, g	16	58	82	140	165							
Ešerys	L, cm		11.6	15.1	18.1	20.7	24.0				35.4	39.4	
	B, g		16	39	69	113	150				553	885	
Lynas	L, cm	9.9	13.1		28.7	31.7	33.9	36.6	40.1	44.3	46.3		52.0
	B, g	20	35		335	469	619	770	1009	1240	1585		2070

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	14	236	0.08	0.4	700	11.8	1.2					
	NV	11	682	0.16	0.4	275	17.1	1.7					
	V	9	5119	0.5	0.4	72	41.0	4.1	0.5	**2.05**	**739**	**0.51**	**185**
Karšis	NV	1	155	0.18	0.2	11	1.7	0.2					
	V	15	12371	0.56	0.2	54	44.2	4.4	0.5	**2.21**	**798**	**1.10**	**399**
Lynas	juv	3	75	0.16	0.1	19	0.5	0.0					
	NV	1	335	0.1	0.1	10	3.4	0.34					
	V	42	35508	0.6	0.1	70	59.2	5.9	0.5	**2.96**	**1068**	**1.48**	**534**
Seliava	juv	1	16	0.34	*0.4*[(3)]	12	0.2	0.02					
	NV	32	1689	0.34	*0.4*[(3)]	376	19.9	1.99					
	V	25	1830	0.64	*0.4*[(3)]	156	11.4	1.1	1	**1.14**	**413**	**1.03**	**372**
Ungurys		2	1215	0.25	0.4	32	19.4	1.9	0.7	**1.36**	**491**	**0.68**	**246**
Kuoja	juv	88	1625	0.08	0.4	4400	81.3	8.125					
	NV	61	3070	0.16	0.4	1525	76.8	7.675					
	V	56	9648	0.38	0.4	589	101.6	10.2	0.5	5.078	1834	1.27	458
Raudė	NV	4	265	0.16	0.1	25	1.7	0.2					
	V	42	15413	0.5	0.1	84	30.8	3.1	0.5	1.54	557	0.77	278
Pap. aukšlė		15	328	0.08	0.4	750	16.4	1.6	0.7	1.15	415	0.57	207
Plakis		23	1038	0.24	0.4	383	17.3	1.7	0.7	1.21	437	0.30	109
Pūgžlys		2	18	0.08	0.4	100	0.9	0.1	0.7	0.06	23	0.03	11
					Viso:	*9644*	*556*			*18.8*	*6775*	*7.8*	*2800*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**384**	**175**			**9.7**	**3510**	**3.3**	**1201**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 6.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Galvės ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,4“ dydžio korekcijos koeficientas*;

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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“).

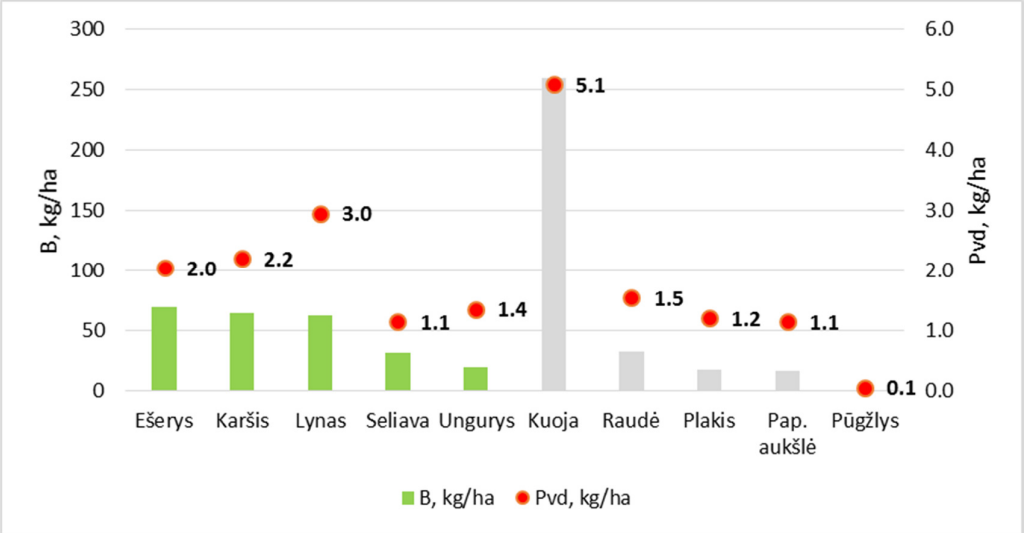
Šiuo metu Galvės ežero žuvų bendrijoje dominuoja kuojos, sudarančios beveik 68% bendro žuvų skaičiaus ir ~45% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, seliava ir ungurys) apima apie 18,5% bendro visų žuvų skaičiaus ir 43% bendros biomasės (6.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 4,0 ir 30,5%. Vertingesnių žuvų tarpe didžiausia bendros biomasės dalis tenka lynui (33,8%), karšiui

(25,2%) ir ešeriui (23,4%). Apie 11% bendros biomasės turėtų sudaryti į ežerą įveistos rūšies – ungurio biomasė, likusius 6,7% - seliavos biomasė. 2017 m. ežere visiškai nesugauta lydekų, nors tyrimai buvo vykdomi 2 kartus. Šios rūšies gausumas ežere turėtų būti labai mažas. Kaip ir pagal biomasę, taip ir pagal produkciją vertingesnių žuvų tarpe vyrauja lynas, karšis ir ešerys, kurie sudaro maždaug po 21-30% bendros, leistiną sužvejoti dydį pasiekusių vertingų žuvų produkcijos, arba nuo 2,0 iki 3,0 kg/ha/m. Iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių seliavų produkcija šiuo metu turėtų siekti apie 1.1 kg/ha/m. (6.1 pav.).

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 žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	**Visi individai**		**Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai**		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
Ešerys	*10.9*	*12.1*	*18.8*	*23.4*	*21.1*
Karšis	*0.7*	*11.2*	*14.0*	*25.2*	*22.7*
Lynas	*1.0*	*11.0*	*18.2*	*33.8*	*30.4*
Seliava	*5.6*	*5.5*	*40.7*	*6.5*	*11.8*
Ungurys	*0.3*	*3.4*	*8.3*	*11.1*	*14.0*
Kuoja	67.6	45.1			
Raudė	1.1	5.6			
Pap. aukšlė	7.8	2.9			
Plakis	4.0	3.0			
Pūgžlys	1.0	0.2			
Viso[1]	100	100	100 (4.0)	100 (30.5)	100 (51.8)

[1] 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Galvės ežero žuvų išteklių būklė yra ant ribos tarp vidutinės ir prastos (6.5 lentelė). Tokį įvertinimą labiausiai nulėmė itin maži plėšriųjų žuvų gausą ir amžinių grupių įvairovę apibūdinantys rodikliai (tyrimų metu lydekų išvis nesugauta). Plėšriųjų žuvų santykinė biomasė taip pat nedidelė ir siekia tik apie 7,4% bendros visų žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti ≥ 20% bendros žuvų biomasės). Santykinai maža ir vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė. Kita vertus, lynų populiacijos būklė yra labai gera.

6.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,078**	**0,216**
Vidutinis individo svoris (g)	**57,68**	**0,641**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	**0**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,583
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	6,9	0,115
Ešerių AK rodiklis		**0,349**
Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	70,9	1
Lynų AK rodiklis		**1**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**31,49**	**0,485**
Išteklių būklės indeksas		**0,45**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Galvės ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palyginti metodiką anksčiau buvo vykdyti 2012 metais (*Žuvų išteklių įvertinimas valstybiniuose vandens telkiniuose. 2014. Lietuvos hidrobiologų draugijos 2014 m. ataskaita*). Tuo metu sugautos 9 rūšių žuvys (laimikiuose nepasitaikė ungurių, kurių buvo sugauta 2017 m.).

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2012 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 6.6 lentelėje. Lyginant su 2012 m., 2017 m. ešerių biomasė yra trečdaliu mažesnė, o ankstesniu laikotarpiu buvusių labai gausių lydekų ištekliai dėl pernelyg mažo populiacijos dydžio išvis neapskaičiuotini. Kita vertus, daugiau kaip 4 kartus padidėjo karšių ir lynų ištekliai, taip pat, laikinai nutraukus verslinę žvejybą, ženkliai pagerėjo ir seliavų išteklių būklė. 2012 m. vykdytų tyrimų metu jų buvo sugauti tik pavieniai, 3^+ m. amžiaus individai, tuo tarpu 2017 m. seliavų laimikius sudarė net 5 amžinių grupių žuvys. Šiuo metu iki verslinio dydžio užaugusių seliavų eksploatuotina produkcija Galvės ežere siekia 1,1 kg/ha/m. arba apie 400-450 kg (žr. 6.3 lentelę).

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

Rūšis	**Biomasė (Bv, kg/ha)**		**Produkcija (Pv, kg/ha/m.)**	
	2012	2017	2012	2017
Ešerys	68	41,0	3,4	2,0
Lydeka	15,8	neapsk	1,2	neapsk
Karšis	10,2	44,2	1,0	2,2
Lynas	12,6	59,2	0,6	3,0
Seliava	3,6	11,4	0,2	1,1

Nepaisant atsikūrusių seliavos išteklių bei ženkliai išaugusių lyno ir karšio išteklių, bendra Galvės ežero žuvų išteklių būklė 2017 m. yra prastesnė, nei buvo 2012 m. (6.7 lentelė). Pagrindinė to priežastis – neproporcingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas.

6.7 lentelė. Galvės 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, %)	**4,7 (0,97)**	**1,08 (0,216)**
Vidutinis individo svoris (g)	**58,7 (0,652)**	**57,7 (0,641)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5 (0,833)	0 (0)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	9 ir 6,77 (0,431)	7 ir 6,9 (0,349)
Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 ir 64,7 (0,8)	10 ir 70,9 (1)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**39,6 (0,609)**	**31,5 (0,485)**
Išteklių būklės indeksas	**0,71**	**0,45**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Galvės ežere išplitę invaziniai rainuotieji vėžiai. Gausumas vidutinis, per standartinę gaudymo pastangą skirtingose ežero dalyse kinta nuo 0,2 iki 0,5 ind./bučiuje.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Galvės ežerą žuvų buvo įveista 2013, 2014 ir 2016 m.: 2013 m. suleista 2 tūkst. šiųmečių šamų, 2014 m. įleista 400 tūkst. lydekų lervučių, o 2016 m. įleista 36 tūkst. paaugintų lydekaičių ir 9 tūkst. paaugintų ungurių. Deja, per dvi žvejybos pastangas Galvės ežere 2017 m. nesugauta nei šamų, nei lydekų. Jų įveisimas 2013-2014 m. nedavė apčiuopiamo efekto.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

2009-2017 m verslinės žūklės statistikos duomenimis, seliavos Galvės ežere buvo gaudomos beveik kasmet. Jos nežvejotos 2009 m., o taip pat ir 2016 m., kuomet seliavų specializuota žvejyba vieniems metams buvo sustabdyta. Iki 2015 m. seliavoms limitai nebuvo nustatomi. Tuo metu laimikiai svyravo nuo 156 iki 340 kg, ir tik 2011 m. buvo išgaudyta net 1219 kg seliavų, kas akivaizdžiai viršijo natūralų produktyvumą. 2015 m. seliavų laimikiai Galvės ežere buvo apriboti iki 150 kg, o 2016 m. žvejyba sustabdyta. Po vienų metų pertraukos, 2017 m. specializuota seliavų žvejyba buvo atnaujinta, įvedant 400 kg dydžio limitą. Pagal 2017 m. vykdytų tyrimų duomenis, tais metais verslinio dydžio seliavų produkcija turėjo siekti apie 370 kg/ha/m., t.y. ji buvo tik truputi mažesnė už nustatyta limitą. Tačiau koks buvo realus seliavų laimikis, šios ataskaitos rengimo metu dar nebuvo žinoma (versliniai laimikiai Galvės ežere dar nebuvo deklaruoti). Remiantis daugiamečiais duomenimis, seliavų laimikių vidurkis siekia apie 400 kg, o mediana – 300 kg.

6.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)		340	1219	156	294	307	167		n.d.*	**413**	**300**	***372***
Limitas (kg)							150		400			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*		*18*			

* - nėra duomenų

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

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Galvės ežere siekia apie 9,7 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 3,3 kg/ha/m. (žr. 6.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra šiek tiek mažesnė už vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiausia eksploatuotina produkcija yra lyno (1,5 kg/ha/m.), tačiau nedaug teatsilieka ir karšio produkcija (~1,1 kg/ha/m.). Seliavos verslinė produkcija siekia apie 1 kg/ha/m. arba ~370 kg. Ji apytikriai atitinka 2017 m. seliavų specializuotoje žvejyboje taikytą limitą bei vidutinius seliavų laimikius 2010-2015 m. bėgyje.

Seliavų išteklių būklė Galvės ežere šiuo metu yra gana gera, todėl specializuota šių žuvų žvejyba gali būti ir toliau tęsiama. Tačiau išteklių apsaugos tikslais rekomenduotina taikyti mažesnį, 300 kg dydžio limitą, kuris atitinka daugiamečių verslinių laimikių medianą ir labiau atitinka realų ežero produktyvumą. Mėgėjų žvejyba ežere ir toliau turėtų vykti pagal tokią pačią tvarką kaip iki šiol. Dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 ir 2019 m. į ežerą įleisti po 18 tūkst. paaugintų lydekų, o 2020 metais – 9 tūkst. paaugintų ungurių. Atsižvelgiant į tai, kad dabartinė lydekų išteklių būklė ežere yra bloga, rekomenduotina lydekų įveisimo normą 2019 m. padidinti ~1,7 karto, t.y. iki 30 tūkst. paaugintų lydekaičių. Lydekų įveisimas turėtų būti tęsiamas ir 2021 – 2022 metais (žr. IV Priedą).

7. Margis

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui, Strėvos pabaseiniui. Pailgos formos, ištįsęs rytų-vakarų kryptimi. Ežero pakrantėse daug sodybų, ypač – pietinėje pusėje. Fragmentiški miško ploteliai apima tik apie 8% kranto linijos. Litoralė siaura, kiek platesnė tik negausiose įlankose. Nendrynai siauri, fragmentiški, daug kur nuolatos tvarkomi. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Į rytinį ežero galą įteka Margio upelis ir kirtęs visą ežerą išteka vakariniame krante. Vandens apykaitos greitis gana didelis, vidutiniškai siekia apie 116% per metus. Vanduo gana skaidrus, 2014 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia apie 3,1 m Seki gylio. Ežero plotas – 121,3 ha, vidutinis gylis – 8,6 m, didžiausias gylis – apie 20 metrų. Didesnio nei 17 m gylio akvatorija apima apie santykinai mažą ežero ploto dalį. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Galvės ež. priskirtinas stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno m. int.	20,4	8,6	121,3	Trakų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 9 rūšių žuvys (7.1 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 akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 7 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė nėra didelė: karšio pasitaikė 7 amžinių grupių, ešerio – 6 grupių, o lydekos – 2 amžinių grupių individai. Seliavų laimikį sudarė 4 amžinių grupių, 2^+ - 5^+ m. amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 7.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“), išskyrus plakį, kurio laimikiai 14 bei 18 mm akies diamtero tinkluose buvo neproporcingai dideli. Pastarosios rūšies gausumo rodiklių perskaičiavimui naudotas didesnis, „0,2“ dydžio gaudymo efektyvumo koeficientas. Kadangi didesnio gylio akvatorijų plotas Margio ežere yra santykinai mažas, seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas stratifikuotuose ežeruose standartinis, „0,1“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 7.3 lentelėje.

7.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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 40/20*	18 40/20*	20* 75*	22 40/95*	24* 75	25 40/20*	26* 75	30 40	40 70	45 30	50 70	60 40	70 30		
Ešerys	juv	N	19	2		2										23	120
		B	287	50		68										405	
	NV	N				4										4	120
		B				190										190	
	V	N									4					4	250
		B									611					611	
Lydeka	juv	N									1					1	230
		B									179					179	
	NV	N									1					1	150
		B									382					382	
Karšis	juv	N				2		4		2						8	200
		B				62		180		142						384	
	NV	N									2		7			9	210
		B									374		1213			1587	
	V	N											2		1	3	140
		B											1202		1142	2344	
Seliava	juv	N	1	2	1											4	115
		B	39	74	36											149	
	NV	N	7	20	25	2										54	210
		B	340	959	1277	108										2684	
	V	N		7	62	41	41	9	23							183	360
		B		570	5775	3423	4068	1003	2552							17391	
Kuoja	juv	N	78	2												80	120
		B	1664	40												1704	
	NV	N	22	52		16		8		2						100	200
		B	710	2168		820		570		186						4454	
	V	N				2		12		8	17	3				42	220
		B				214		1356		984	5149	1002				8705	
Raudė	juv	N		2												2	80
		B		58												58	
	NV	N				12										12	120
		B				716										716	
	V	N						2								2	250
		B						220								220	
Pap. aukšlė		N	44	2												46	80
		B	816	44												860	
Plakis		N	562	236		114		98		20						1030	200
		B	7910	6320		4628		5032		1396						25286	
Pūgžlys		N	20													20	80
		B	204													204	

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+
Karšis	L, cm	14.5	20.1	24.8	26.1		35.5	38.5	49.5
	B, g	26	71	149	180		506	696	1142
Seliava	L, cm	19.5	22.6	24.8	28.5				
	B, g	53	85	117	163				
Lydeka	L, cm	32.3	39.4						
	B, g	179	382						
Ešerys	L, cm	11.6	14.6	19.0	21.5	24.0	26.2		
	B, g	15	32	57	115	167	214		

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	23	405	0.12	0.5	958	16.9	1.7					
	NV	4	190	0.12	0.5	167	7.9	0.8					
	V	4	611	0.25	0.5	80	12.2	1.2	0.5	**0.61**	**74**	**0.15**	**19**
Lydeka	juv	1	179	0.23	0.3	13	2.3	0.2					
	NV	1	382	0.15	0.3	20	7.6	0.8	0.25	**0.19**	**23**	**0.10**	**12**
Karšis	juv	8	384	0.2	0.3	120	5.8	0.6					
	NV	9	1587	0.21	0.3	129	22.7	2.3					
	V	3	2344	0.14	0.3	64	50.2	5.0	0.5	**2.51**	**305**	**1.26**	**152**
Seliava	juv	4	149	0.115	0.1	35	1.3	0.1					
	NV	54	2684	0.21	0.1	257	12.8	1.3					
	V	183	17391	0.36	0.1	508	48.3	4.8	0.6	**2.90**	**352**	**2.61**	**316**
Kuoja	juv	80	1704	0.12	0.5	3333	71.0	7.1					
	NV	100	4454	0.2	0.5	2500	111.4	11.1					
	V	42	8705	0.22	0.5	955	197.8	19.8	0.5	9.89	1200	2.47	300
Raudė	juv	2	58	0.08	0.2	50	1.5	0.1					
	NV	12	716	0.12	0.2	200	11.9	1.2					
	V	2	220	0.25	0.2	16	1.8	0.2	1.7	0.30	36	0.15	18
Pap. aukšlė		46	860	0.08	0.5	2875	53.8	5.4	0.7	3.76	456	1.88	228
Plakis		1030	25286	0.2	0.3	7725(4)	189.6(4)	19.0	0.7	13.28	1610	3.32	403
Pūgžlys		20	204	0.08	0.5	1250	12.8	1.3	0.7	0.89	108	0.45	54
					Viso:	*21255*	*840*			*34.3*	*4165*	*12.4*	*1502*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**673**	**118**			**6.2**	**754**	**4.1**	**499**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 7.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1; *plakio gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,2´dydžio žvejojimo efektyvumo koeficientas;*

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

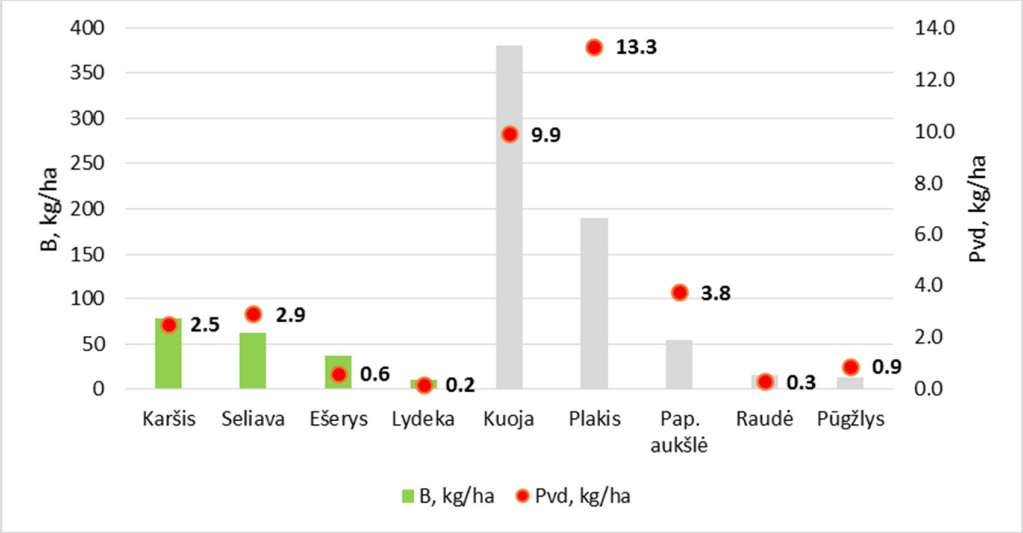
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Tyrimų duomenimis, šiuo metu Margio ežero žuvų bendrijoje dominuoja kuojos ir plakiai, kartu sudarantys 68,3% bendro žuvų skaičiaus ir 67,9% biomasės. Dar apie 19% visų žuvų yra paprastosios aukšlės ir pūgžliai. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, seliava) sudaro tik apie 11% bendro visų žuvų skaičiaus, o jų santykinė biomasė siekia apie 22,4% (7.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių minėtų žuvų rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai 3,2 ir 14,1%. Vertingesnių žuvų tarpe didžiausia bendros biomasės dalis yra seliavos (40,8%) ir karšio (42,4%). Seliava sudaro daugiau kaip 75% visų vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų bendro skaičiaus. Seliavos produkcija vertingesnių rūšių tarpe taip pat didžiausia ir siekia apie 2,9 kg/ha/m. Apie 2,5 kg/ha/m. siekia karšio produkcija, o likusių, plėšrių žuvų bendra produkcija yra tik 0,8 kg/ha/m. (7.1 pav.). Tuo tarpu mažiau patrauklių rūšių - kuojos bei plakio apskaičiuota produkcija yra kelis kartus didesnė, siekia ar net viršija 10 kg/ha/m.

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%
Ešerys	*5.7*	*4.4*	*11.9*	*10.3*	*9.8*
Lydeka	*0.2*	*1.2*	*3.0*	*6.5*	*3.1*
Karšis	*1.5*	*9.4*	*9.6*	*42.4*	*40.4*
Seliava	*3.8*	*7.4*	*75.6*	*40.8*	*46.7*
Kuoja	31.9	45.3	0.0	0.0	0.0
Raudė	1.3	1.8	0.0	0.0	0.0
Pap. aukšlė	13.5	6.4	0.0	0.0	0.0
Plakis	36.3	22.6			
Pūgžlys	5.9	1.5			
Viso[1]	100	100	100 (3.2)	100 (14.1)	100 (18.1)

[1] 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 indekso rodiklių vertes Margio ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (7.5 lentelė). Ežere vyrauja menkavertės žuvys, todėl vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje yra mažas ir, atitinkamai, santykinai maža bendros biomasės dalis yra vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų. To priežastimi gali būti labai mažas plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (vos 0,5%), jų santykinė biomasė tesudaro 2,6% bendros ežero žuvų biomasės (optimaliu atveju plėšriųjų žuvų biomasė turėtų sudaryti ≥ 20% bendros žuvų biomasės). Tačiau karšio bei seliavos išteklių būklė gana gera, ypač – seliavos. Pastarosios ištekliai ežere eksploatuojami neintensyviai, todėl amžinių grupių įvairovė populiacijoje yra didelė, vyrauja santykinai stambūs, didesnio nei ribinio verslinio dydžio individai.

7.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**0,532**	**0,106**
Vidutinis individo svoris (g)	**39,5**	**0,439**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	**0,333**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,5
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	6,6	0,111
Ešerių AK rodiklis		**0,305**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,7
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	20,59	0,342
Karšių AK rodiklis		**0,521**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**14,1**	**0,217**
Išteklių būklės indeksas		**0,32**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Margio ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palyginti̇ną 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 žuvų rūšinė įvairovė laimikiuose buvo dar skurdesnė, sugautos tik 7 rūšių žuvys (laimikiuose nepasitaikė paprastųjų aukšlių, raudžių ir lydekų, kurių buvo sugauta 2017 m.).

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 7.6 lentelėje. Nors tyrimų 2017 m. metu laimikiuose jau pasitaikė lydekų, tačiau bendra plėšriųjų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų biomasė sumažėjo beveik 9 kartus, lyginant su 2014 m. Tikėtina, kad dėl nuolatinio plėšriųjų žuvų trūkumo ežere labai padidėjo smulkaus plakio gausumas ir biomasė. Taip pat, apie 2 kartus išaugo ir leistino sužvejoti dydžio karšio biomasė bei produkcija. Seliavų biomasės bei produkcijos rodiklių vertės 2014 ir 2017 m. yra gana panašios: 2014 m. apskaičiuota verslinio dydžio seliavų biomasė siekė apie 53 kg/ha, produkcija – 3,2 kg/ha/m., o 2017 m. birželio mėn. (kuomet seliavas pradėta gaudyti verslinės žvejybos įrankiai) tik šiek tiek mažiau, 48 kg/ha ir 2,9 kg/ha/m. atitinkamai. Tiek 2014 m., tiek 2017 m. iki verslinio dydžio užaugusių seliavų eksploatuotina produkcija Margio ežere siekė apie 2,6-2,9 kg/ha/m. arba apie 300-350 kg.

7.6 lentelė. Margio 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	105,7	12,2	5,3	0,6
Lydeka	0	7,6	0	0,2
Karšis	22	50,2	1,1	2,5
Seliava	53,5	48,3	3,2	2,9
Kuoja	*281*	*197,8*	*5,8*	*9,9*
Plakis	*12,1*	*189,6*	*0,9*	*13,3*

Lyginant Margio ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė (išskyrus seliavos išteklius) buvo prasta ar bloga tiek 2014, tiek 2017 m. (7.7 lentelė). Pagrindinė priežastis – ta pati, t.y. neproporcingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas ir to pasekmėje didėjanti smulkiųjų karpinių žuvų gausa.

7.7 lentelė. Margio 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, %)	**2,29 (0,458)**	**0,53 (0,106)**
Vidutinis individo svoris (g)	**37,3 (0,415)**	**39,5 (0,439)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0 (0)	2 (0,333)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	8 ir 8,4 (0,403)	6 ir 6,6 (0,305)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	6 ir 14,5 (0,241)	7 ir 20,5 (342)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**41,7 (0,641)**	**14,1 (0,217)**
Išteklių būklės indeksas	**0,39**	**0,32**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Margio ežere aptikti invaziniai rainuotieji vėžiai. Gausumas vidutinis, per standartinę gaudymo pastangą vidutiniškai siekia apie 0,7 ind./bučiuje.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Margio ežerą žuvų buvo įveista 2013, 2014 ir 2016 m.: 2013 m. suleista 1 tūkst. šiųmečių lydekų, 2014 m. įleista 100 tūkst. paaugintų lydekų, dar 20 tūkst. paaugintų lydekų įleista 2016 m. Taip pat, 2016 metais į ežerą įleista 2 tūkst. paaugintų šamų. 2017 m. lydekų laimikiuose pasitaikė 2014 m. įveisimo generaciją savo amžiumi atitinkantys individai, todėl lydekų įveisimas galėjo duoti teigiamą efektą.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

2009-2017 m verslinės žūklės statistikos duomenimis, specializuota seliavų žvejyba Margio ežere vykdoma nuo 2012 metų. Iki 2015 m. imtinai seliavoms limitai nebuvo nustatomi, o 2016 m. įvestas 300 kg dydžio limitas. Šis limitas praktiškai atitinka 2017 m. tyrimų duomenimis apskaičiuotą seliavų verslinę produkciją, kuri siekia apie 320 kg (7.8 lentelė). Verslinių laimikių statistikos duomenimis, Margio ežere vidutiniškai išgaudoma apie 100 kg seliavų per metus, t.y. seliavos žvejojamos neintensyviai. Kadangi žvejyba vykdoma tausojančiai, seliavos išteklių būklė Margio ežere yra išties gera, tyrimų metu laimikius sudarė 4 amžinių grupių, 2^+ - 5^+ metų amžiaus seliavos (žr. 7.2 lentelę). Ežeruose, kuriuose seliavos gaudomos labai intensyviai, laimikius paprastai sudaro 1-2 amžinių grupių, tik 2 ar 3 metų amžiaus tesulaukę individai.

7.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)				77	33	208	211	119	41	**115**	**98**	***316***
Limitas (kg)							nerib	300	300			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*			

* - nėra duomenų

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

Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Margio ežere siekia apie 6,2 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 4,1 kg/ha/m. (žr. 7.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiausia eksploatuotina produkcija yra seliavos, siekianti 2,6 kg/ha/m. Taip pat kiek didesnė yra karšio ekpsploatuotina produkcija (~1,3 kg/ha/m.), tačiau plėšriųjų žuvų – lydekos ir ešerio produkcija tesiekia apie 0,1-0,2 kg/ha/m.

Seliavų ištekliai Margio ežere yra tikrai geros būklės, todėl specializuota šių žuvų žvejyba dabartinėmis sąlygomis gali būti ir toliau tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere ir toliau turėtų vykti pagal tokią pačią tvarką kaip iki šiol. Dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 ir 2020 metais į ežerą įleisti po 6 tūkst. paaugintų lydekų, o 2019 m. – 1,2 tūkst. paaugintų šamų Atsižvelgiant į tai, kad plėšriųjų žuvų išteklių būklė ežere yra bloga, įveisimą lydekomis ir šamais rekomenduotina pratęsti ir 2021 – 2022 metais (žr. IV Priedą).

8. Parsvėtas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priskiriamas Dauguvos intakų baseinui. Apyežerėje vyrauja pievos, vietomis – su dirbamų laukų fragmentais ir sodybomis. Pietinę ežero pakrantę siekia Dūkšto miestelis, šiaurinėje – nedidelis miškelis. Miško ploteliai iš viso apima tik apie 7% Parsvėto ež. kranto linijos. Litoralė siaura, atabradai statūs, nendrynai reti, fragmentiški. Ežero centrinėje dalyje – sekluma. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Ežeras yra Nemuno ir Dauguvos baseinų takoskyroje, periodiškai išdžiūstančių kanalų sistemomis jungiasi su abiem baseinais. Tikslių duomenų apie vandens apykaitos greitį nėra, tačiau dėl ypatingos ežero padėties jis turėtų būti itin mažas. Vanduo skaidrus, 2014 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia 5,1 m Seki gylio. Ežero plotas – 87,4 ha, vidutinis gylis >11 m. Duomenų apie didžiausią gylį nėra, tačiau didesnio nei 17 m gylio akvatorija apytikriai apima apie 40% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Atsižvelgiant į apytikrius, tyrimo metu nustatytus gylius, Parsvėtas turėtų būti priskiriamas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos int.	*n.d.*	*>11*	87,4	Ignalinos raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvys, tačiau viena iš jų (karpis) mūsų šalies vandenyse natūraliai nesiveisia (8.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus raudę ir sidabrinį karosą, kurių sugauti tik nesubrendę individai ar jaunikliai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 8 lentelėje.

Vertingesnių žuvų rūšių laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė nedidelė: karšio ir ešerio laimikius sudarė tik 5 amžinių grupių individai, lyno – 2 amžinių grupių žuvys. Seliavų laimikį sudarė 3 amžinių grupių, 2^+ - 4^+ m. amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 8.2 lentelėje.

8.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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 30	18 30	20* 75	22 30/75*	24* 75*	25 30	26* 75*	30 30	40 30	50 30	55 60	60 90	65 60	80 60		
Ešerys	juv	N	14	13													27	60
		B	249	404													653	
	NV	N		4		8		2									14	90
		B		197		530		155									882	
	V	N				4		2		2							8	150
		B				473		240		277							990	
Karšis	NV	N									1						1	90
		B									194						194	
	V	N														9	9	300
		B														20835	20835	
Lynas	juv	N				1											1	90
		B				37											37	
	V	N														4	4	330
		B														7900	7900	
Sid. karosas	juv	N		1													1	90
		B		26													26	
Seliava	NV	N			13												13	75
		B			721												721	
	V	N			9	5	5										19	225
		B			538	443	492										1473	
Karpis		N														1	1	300
		B														11200	11200	
Kuoja	juv	N	49	10		1											60	90
		B	979	281		29											1289	
	NV	N	6	73		37		6									122	120
		B	198	3347		2260		417									6222	
	V	N		1		13		20		12	3	2					51	180
		B		111		1405		3223		2344	949	1089					9121	
Raudė	juv	N		2													2	60
		B		50													50	
	NV	N		2		2		2									6	90
		B		79		107		85									271	
Pap. aukšlė		N	9	4													13	60
		B	203	119													322	
Plakis		N	1	1		1		3		1							7	150
		B	22	43		74		163		199							501	
Pūgžlys		N	2	1													3	60
		B	32	22													54	

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

Rūšis		**Amžius (metai)**								
		2+	3+	4+	5+	6+	11+	13+	14+	15+
Karšis	L, cm			26.8			49.5	60.0	63.1	66.0
	B, g			194			1312	2223	2576	2902
Sid. karosas	L, cm		12.4							
	B, g		26							
Seliava	L, cm	19.9	23.2	24.8						
	B, g	59	89	124						
Ešerys	L, cm	11.3	15.3	18.4	21.6	24.3				
	B, g	15	40	71	115	184				
Lynas	L, cm	13.5					49.5			
	B, g	37					1975			

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Kadangi didesnio kaip 17 m gylio akvatorijos plotas Parsvėto ežere sudaro apie 40% bendro ploto, seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas didesnis, „0,4“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 8.3 lentelėje.

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	27	653	0.06	0.4	1800	43.5	4.4					
	NV	14	882	0.09	0.4	622	39.2	3.9					
	V	8	990	0.15	0.4	213	26.4	2.6	0.83	**2.19**	**192**	**0.55**	**48**
Karšis	NV	1	194	0.09	0.2	22	4.3	0.4					
	V	9	2083 5	0.3	0.2	60	138.9	13.9	0.5	**6.95**	**607**	**3.47**	**303**
Lynas	juv	1	37	0.09	0.1	11	0.4	0.0					
	V	4	7900	0.33	0.1	12	23.9	2.4	0.375	**0.90**	**78**	**0.45**	**39**
Seliava	NV	13	721	0.075	0.4(3)	693	38.5	3.8					
	V	19	1473	0.225	0.4(3)	338	26.2	2.6	0.92	**2.41**	**211**	**2.17**	**190**
Karpis		1	1120 0	0.3	0.1	3	37.3	3.7	0.25	**0.93**	**82**	**0.47**	**41**
Sid. karosas	juv	1	26	0.09	0.1	11	0.3	0.0	0	0.00	0	0.00	0
Kuoja	juv	60	1289	0.09	0.4	2667	57.3	5.7					
	NV	122	6222	0.12	0.4	4067	207.4	20.7					
	V	51	9121	0.18	0.4	1133	202.7	20.3	0.5	10.13	886	2.53	221
Raudė	juv	2	50	0.06	0.1	33	0.8	0.1					
	NV	6	271	0.09	0.1	67	3.0	0.3	0.25	0.08	7	0.04	3
Pap. aukšlė		13	322	0.06	0.4	867	21.5	2.1	0.7	1.50	131	0.75	66
Plakis		7	501	0.15	0.2	93	6.7	0.7	0.7	0.47	41	0.12	10
Pūgžlys		3	54	0.06	0.4	200	3.6	0.4	0.7	0.25	22	0.13	11
					Viso:	*12913*	*882*			*25.8*	*2256*	*10.7*	*933*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**627**	**253**			**13.4**	**1169**	**7.1**	**621**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 8.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Parsvėto ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,4“ dydžio korekcijos koeficientas*;

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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“).

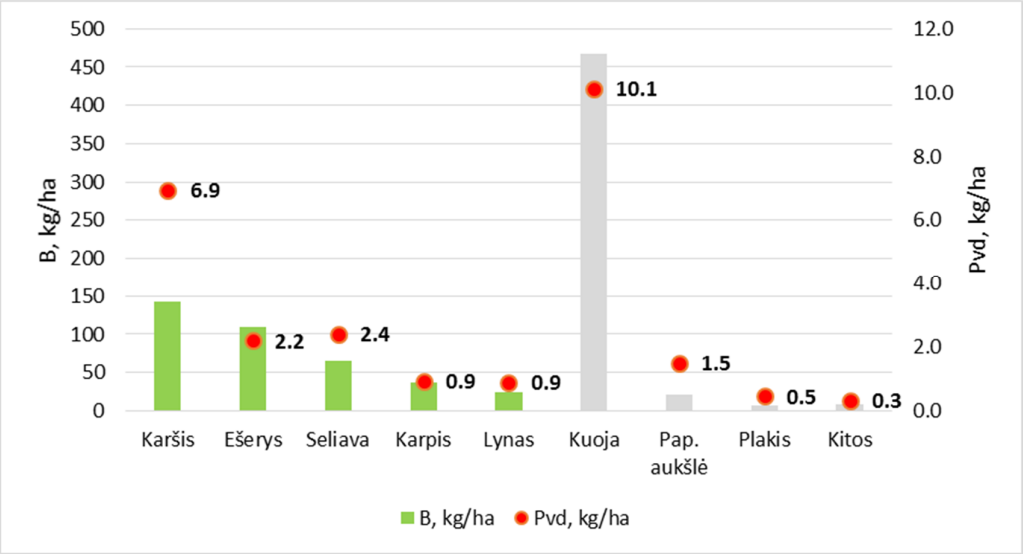
Šiuo metu Parsvėto ežero žuvų bendrijoje vyrauja kuoja, sudaranti apie 61% bendro žuvų skaičiaus ir 53% biomasės. Antros pagal gausumą rūšies – ešerio santykinis gausumas siekia apie 20%, o biomasė – 12%. Nei vienos iš likusių žuvų rūšių individų santykinis gausumas neviršija 10%, o biomasė kiek didesnė tik karšio (16,2% bendros biomasės). Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, seliava, kt.) sudaro apie 29,3% bendro visų žuvų skaičiaus, o jų santykinė

biomasė siekia apie 40,3% (8.4 lentelė). Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių minėtų žuvų rūšių individų santykinis gausumas ir biomasė yra, atitinkamai, 4,9 ir 28,7%. Vertingesnių, leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių žuvų tarpe daugiau kaip pusė (55%) bendros biomasės yra karšio, dar po 10-15% apylygėmis dalimis tenka ešeriui, lynui, seliavai, o taip pat ir karpiui (pastarosios išteklių dydis tiesiogiai priklauso nuo įveisimo apimčių). Seliava yra santykinai gausi, sudaro apie 54% visų vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų bendro skaičiaus. Jos produkcija liepos mėn. pradžioje atliktų tyrimų metu siekė apie 2,4 kg/ha/m. Panašaus dydžio yra ir ešerio produkcija (2,2 kg/ha/m.), tačiau didžiausia produkcija yra karšio (6,9 kg/ha/m.)(8.1 pav.).

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%
Ešerys	*20.4*	*12.4*	*34.0*	*10.4*	*16.4*
Karšis	*0.6*	*16.2*	*9.6*	*55.0*	*51.9*
Lynas	*0.2*	*2.8*	*1.9*	*9.5*	*6.7*
Seliava	*8.0*	*7.3*	*53.9*	*10.4*	*18.0*
Karpis	*0.0*	*4.2*	*0.5*	*14.8*	*7.0*
Sid. karosas	*0.1*	*0,03*	*0*	*0*	*0*
Kuoja	60.9	53.0			
Raudė	0.8	0.4			
Pap. aukšlė	6.7	2.4			
Plakis	0.7	0.8			
Pūgžlys	1.5	0.4			
Viso[1]	100	100	100 (4.9)	100 (28.7)	100 (51.8)

[1] 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 Parsvėto ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (8.5 lentelė). Ežere labai stinga plėšriųjų žuvų (lydekų tyrimo metu išvis nesugauta), todėl neproporcingai daug smulkiųjų karpinių žuvų, o vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė yra maža. Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje yra gana didelis, tačiau tai daugiausia nulėmė itin stambių individų vyravimas karšių laimikiuose. Seliavų išteklių būklė vertintina kaip gana gera: didesnio nei mažiausias verslinis dydžio individai sudarė gana nemažą bendro seliavų laimikio dalį, amžinių grupių įvairovė pakankamai didelė, eksploatuotina produkcija viršija 2 kg/ha/m. (žr. 8.3 lentelę).

8.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,65**	**0,33**
Vidutinis individo svoris (g)	**68,3**	**0,759**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	**0**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	0,417
Ešerių AK rodiklis		**0,417**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	0,5
Karšių AK rodiklis		**0,5**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**28,7**	**0,441**
Išteklių būklės indeksas		**0,41**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Parsvėto ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygininą 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 10 rūšių žuvys: laimikiuose pasitaikė lydekų (kurių nebuvo 2017 m. laimikiuose), tačiau nesugauta sidabrinių karosų ir karpių.

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 8.6 lentelėje. Absoliučios daugumos rūšių biomasė 2017 m. buvo didesnė, nei 2014 m., išskyrus lydeką. Smulkiosios karpinės žuvys sudarė didžiąja biomasės dalį tiek 2014 m., tiek 2017 m., tačiau pastaraisiais metais jų biomasė dar padidėjo. Bendra plėšriųjų žuvų (lydekų ir leidžiamo sužvejoti dydžio ešerių) biomasė 2017 m. yra šiek tiek didesnė, nei 2014 m., tačiau akivaizdu, kad plėšriųjų žuvų, galinčių kontroliuoti smulkiųjų žuvų populiacijų dydį, ežere labai trūksta. 2017 m. tyrimų duomenimis verslinio dydžio seliavų biomasė yra beveik 2 kartus o produkcija – 3 kartus didesnė, nei 2014 m. (santykinai didesnė produkcija 2017 m. yra dėl gana stiprios NV grupės seliavų generacijos). Tačiau šie skirtumai iš dalies nulemti skirtingo tyrimų laikotarpio: 2014 m. tyrimai vykdyti rugpjūčio mėn. pabaigoje, t. y. įpusėjus seliavų žvejybos sezonui, o 2017 m. – sezono pradžioje (liepos mėn. pirmoje pusėje), todėl seliavų išteklių būklė visumoje laikytina nepakitusia.

8.6 lentelė. Parsvėto 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	9,9	26,4	0,8	2,2
Lydeka	12,0	0	0,4	0
Lynas	17,8	23,9	0,9	0,9
Karšis	23,6	138,9	1,2	6,9
Seliava	13,7	26,2	0,8	2,4
Kuoja	*143,6*	*202,7*	*10,9*	*10,1*
Kitos	*17,6*	*34,8*	*1,2*	*2,3*

Lyginant Parsvėto ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė buvo prasta tiek 2014, tiek 2017 m. (8.7 lentelė). Pagrindinė priežastis – ta pati, t.y. neproporcingai mažas plėšriųjų žuvų gausumas ir to pasekmėje išaugusi smulkiųjų karpinių žuvų gausa.

8.7 lentelė. Parsvėto 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, %)	**0,55 (0,11)**	**1,65 (0,33)**
Vidutinis individo svoris (g)	**36,1 (0,401)**	**68,3 (0,759)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3 (0)	0 (0)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6 (0,5)	5 (0,417)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	5 (0,5)	5 (0,5)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**11,3 (0,174)**	**28,7 (0,441)**
Išteklių būklės indeksas	**0,36**	**0,41**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Parsvėto ežere egzistuoja negausi siauražnyplių vėžių populiacija. Vidutinis laimikis per standartinę gaudymo pastangą siekia tik apie 0,1 ind./bučiuje. 2012 m. į ežerą buvo suleisti ir plačiažnypliai vėžiai, tačiau 2017 m. vykdytų tyrimų metu jų nesugauta.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Parsvėto ežerą buvo įveistos tik 2010 metais: buvo susleista 100 tūkst. lydekų lervučių. Deja, 2017 m. vykdytų tyrimų metu lydekų Parsvėto ežere išvis nesugauta. Tikėtina, kad maža lydekų gausa yra intensyvios mėgėjų žvejybos pasekmė.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

2009-2017 m verslinės žūklės statistikos duomenimis, specializuota seliavų žvejyba Parsvėto ežere vykdoma nuo 2010 metų. Pastaraisiais metais deklaruotas seliavų laimikis siekė ~ 100 kg, tačiau vėlesniais, 2011-2013 m. jis kamet viršijo 1000 kg. Po tokio intensyvaus išteklių eksploatavimo seliavų laimikiai 2014 m. sumažėjo iki 692 kg, o 2015 m. – 428 kg (8.8 lentelė). Dėl šios priežasties nuo 2016 m. yra nustatytas 400 kg dydžio limitas, ties kuriuo seliavų laimikiai ir stabilizavosi. 2017 m. tyrimų duomenimis, seliavų verslinė produkcija ežere galėjo siekti apie 190

kg arba ~2,2 kg/ha/m. Apskaičiuota produkcija yra dvigubai mažesnė, nei nustatytas limitas. Tačiau ji galėjo būti apskaičiuota su tam tikra paklaida, kadangi nėra tikslių duomenų apie ežero batimetriją. Atsižvelgiant į tai, kad seliavų laimikius sudarė 2-4 metų amžiaus, vid. 20-25 cm ilgio bei 60-125 g svorio individai, seliavų išteklių būklė Parsvėto ežere yra gana gera.

8.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)		111	1296	1022	1332	692	428	400	400	**710**	**857**	***190***
Limitas (kg)							nerib	400	400			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*			

* - nėra duomenų

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

2017 metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Parsvėto ežere siekia apie 13,4 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 7,1 kg/ha/m. (žr. 8.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra didesnė už vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha), didžiąją jos dalį sudaro karšio (3,5 kg/ha/m.) ir seliavos (2,2 kg/ha/m.) produkcija. Kitų vertingesnių rūšių eksploatuotina produkcija yra kelis kartus mažesnė siekia po ~0,5 kg/ha/m..

Seliavų išteklių būklė Parsvėto ežere yra gana gera, todėl specializuota šių žuvų žvejyba dabartinėmis sąlygomis gali būti ir toliau tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere taip pat turėtų vykti pagal tokią pačią tvarką, kaip iki šiol. Dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta kas 2019 metais į ežerą įleisti 4,5 tūkst. paaugintų lydekų Kadangi lydekų išteklių būklė Parsvėto ežere yra bloga, rekomenduotina lydekas pakartotinai įveisti ir 2021 bei 2022 metais (žr. IV Priedą).

9. Peršokšnai

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Ežeras sudėtingos konfigūracijos, su gausybe įlankų ir iškyšulių. Visą ežerą supa miškai, tik vietomis yra pavienės sodybos. Miškai dengia net 95% ežero pakrantės. Ežere yra kelios salos, gana daug povandeninių seklumų. Nendrynai priekrantėje fragmentiški, siauri. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Ties ežero centru iš šiaurės atiteka Labanoro upelis, o pietuose išteka Peršokšnos up. Vandens apykaita gana intensyvi, vidutiniškai siekia apie 119% per metus. Vanduo skaidrus, 2015 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia 5,5 m Seki gylio. Ežero plotas – 206,7 ha, didžiausias gylis – 32,5 m. Nors maksimalus gylis ir viršija 30 m., didesnio kaip 17 m gylio akvatorija užima tik nedidelę ežero ploto dalį, todėl vidutinis ežero gylis nėra didelis – 7,9 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Peršokšnų ež. priskiriamas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	32,5	7,9	206,7	Švenčionių raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu laimikiuose pasitaikė 12 rūšių žuvys (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 pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lydeką ir šamą, kurių sugauti pavieniai suaugę (lydeka), ar leistino sužvejoti dydžio dar nepasiekę (šamas) individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 9 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, didžiausia amžinių grupių įvairovė yra ešerių laimikiuose, kuriuos sudarė 11 amžinių grupių žuvys. Karšių sugauti 6 amžinių grupių individai, lynų – 3 amžinių grupių žuvys. Seliavų laimikius sudarė 4 amžinių grupių, 1^{+}-3^{+} ir 5^{+} m. amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 9.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Peršokšnų ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorijos plotas yra santykinai mažas, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas standartinis „0,2“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 9.3 lentelėje.

9.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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 40/20*	18 40/30*	20* 75	22 40/105*	24* 75*	25 40/20*	30 40	40 40	45 60	50 40	55 120	60 160	65 120	70 330	80 120	95 30	110 30	130 30		
Ešerys	juv	N	102	24		3															129	120
		B	1740	659		86															2485	
	NV	N	4	76		19		4	3												106	200
		B	177	2746		1118		345	171												4557	
	V	N				1		6	7	2			2	6							24	540
		B				105		680	2573	1520			1658	5055							11591	
Lydeka	V	N								1											1	870
		B								754											754	
Karšis	NV	N									2	1	2								5	300
		B									769	387	831								1987	
	V	N									1	1				6	1				9	950
		B									584	633				8679	1077				10973	
Lynas	NV	N							2												2	120
		B							680												680	
	V	N														5					5	870
		B														5836					5836	
Šamas	NV	N														1					1	830
		B														1753					1753	
Seliava	juv	N	2	3																	5	50
		B	81	129																	210	
	NV	N		12	3																15	105
		B		558	161																719	
	V	N		2	5	2	1	2													12	305
		B		124	442	209	91	337													1203	
Karpis		N																		1	1	820
		B																		13560	13560	
Kuoja	juv	N	120	16																	136	80
		B	2211	465																	2676	
	NV	N	2	96		53		20													171	160
		B	82	3896		3276		1498													8752	
	V	N		1		10		22	19	2		1									55	300
		B		320		960		2892	3822	574		505									9073	
Raudė	juv	N		1																	1	80
		B		37																	37	
	NV	N		2		2		5													9	120
		B		81		97		318													496	
	V	N						1	1	1											3	220
		B						120	159	301											580	
Pap. aukšlė		N	106																		106	80
		B	2502																		2502	
Plakis		N	12	25		18		4													59	200
		B	188	331		730		299													1548	
Pūgžlys		N	52	12																	64	80
		B	610	238																	848	

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+	12+	13+
Karšis	L, cm							34.1	38.3		45.0	50.8	55.0	59.0
	B, g							397	581		1077	1440	1877	1955
Seliava	L, cm	17.2	20.4	23.8		28.0								
	B, g	42	64	101		169								
Lydeka	L, cm				48									
	B, g				754									
Ešerys	L, cm		12.1	15.3	18.8	21.6	23.7	27.6	29.9	34.3	37.5	38.8	41.9	
	B, g		18	35	68	92	157	258	378	580	784	855	999	
Lynas	L, cm					28.7			39.8	43.4				
	B, g					340			902	1234				
Šamas	L, cm					61.0								
	B, g					1753								

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

Rūšis	Grupė	N (vnt)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	129	2485	0.12	0.4	4300	82.8	8.3				`	
	NV	106	4557	0.2	0.4	2120	91.1	9.1					
	V	24	11591	0.54	0.4	178	85.9	8.6	0.55	**4.72**	**976**	**1.18**	**244**
Lydeka	V	1	754	0.87	0.2	2	1.7	0.2	0.25	**0.04**	**9**	**0.02**	**4**
Karšis	NV	5	1987	0.3	0.2	33	13.2	1.3					
	V	9	10973	0.95	0.2	19	23.1	2.3	0.5	**1.16**	**239**	**0.58**	**119**
Lynas	NV	2	680	0.12	0.1	17	5.7	0.6					
	V	5	5836	0.87	0.1	6	6.7	0.7	0.5	**0.34**	**69**	**0.17**	**35**
Šamas	NV	1	1753	0.83	0.2	2	4.2	0.4	0.25	**0.11**	**22**	**0.05**	**11**
Seliava	juv	5	210	0.05	0.2	200	8.4	0.8					
	NV	15	719	0.105	0.2	286	13.7	1.4					
	V	12	1203	0.305	0.2	79	7.9	0.8	1	**0.79**	**163**	**0.71**	**147**
Karpis		1	13560	0.82	0.2	2	33.1	3.3	0.25	**0.83**	**171**	**0.21**	**43**
Kuoja	juv	136	2676	0.08	0.4	6800	133.8	13.4					
	NV	171	8752	0.16	0.4	4275	218.8	21.9					
	V	55	9073	0.3	0.4	733	121.0	12.1	0.95	11.49	2375	2.87	594
Raudė	juv	1	37	0.08	0.1	13	0.5	0.0					
	NV	9	496	0.12	0.1	75	4.1	0.4					
	V	3	580	0.22	0.1	14	2.6	0.3	0.85	0.22	46	0.11	23
Pap. aukšlė		106	2502	0.08	0.4	5300	125.1	12.5	0.7	8.76	1810	4.38	905
Plakis		59	1548	0.2	0.2	590	15.5	1.5	0.7	1.08	225	0.27	56
Pūgžlys		64	848	0.08	0.4	3200	42.4	4.2	0.7	2.97	619	1.48	310
					Viso:	*28243*	*1041*			*32.5*	*6725*	*12.0*	*2491*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**288**	**163**			**8.0**	**1649**	**2.9**	**603**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 9.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

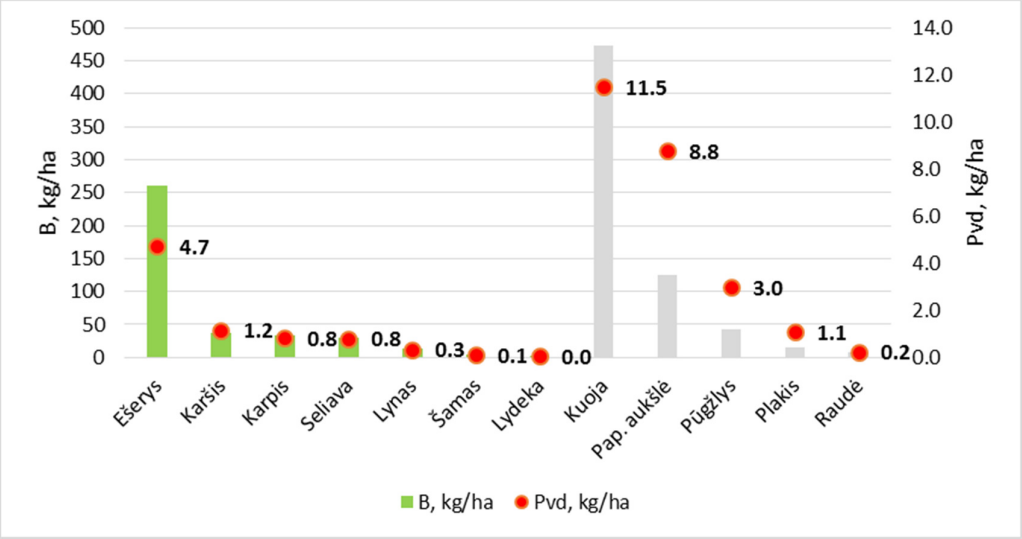
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere dominuojančios žuvų rūšys yra kuoja ir ešerys, sudarantys atitinkamai 41,8% ir 23,4% bendro žuvų skaičiaus ir 45,5% bei 25,0% biomasės. Taip pat gana gausi ir paprastoji aukšlė sudaranti beveik 19% bendro žuvų skaičiaus ir 12% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, karšis, lynas, seliava, kt.) bendrai sudaro apie 26% bendro visų žuvų skaičiaus ir 36% biomasės (9.4 lentelė), tačiau leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro tik 1% bendro visų žuvų skaičiaus ir 15,6% biomasės. Vertingesnių, verslinio dydžio žuvų tarpe dominuoja ešerys (61,7% skaičiaus ir 52,8% biomasės), apie 14% biomasės yra karšio. Net 20% bendros vertingų, iki leidžiamo sugauti dydžio biomasės turėtų sudaryti karpis, tačiau šios žuvų rūšies ištekliai ežere tiesiogiai priklauso nuo dirbtinės žuvivaisos. Produkcija taip pat yra didžiausia ešerio ir siekia 4,7 kg/ha/m., karšio produkcija – 1,2 kg/ha/m. (9.1 pav.). Seliava yra viena gausesnių žuvų vertingesnių rūšių tarpe (~ 27% leistino sugauti dydžio žuvų), tačiau jos produkcija nėra didelė: 2017 m. liepos pradžioje (t.y. žvejybos sezono pradžioje) vykdytų tyrimų duomenimis ji turėtų siekti apie 0,8 kg/ha, o eksploatuotina produkcija ~0,7 kg/ha/m., kas sudarytų apie 150 kg iš ežero.

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%
Ešerys	*23.4*	*25.0*	*61.7*	*52.8*	*59.2*
Lydeka	*0.0*	*0.2*	*0.8*	*1.1*	*0.5*
Karšis	*0.2*	*3.5*	*6.6*	*14.2*	*14.5*
Lynas	*0.1*	*1.2*	*2.0*	*4.1*	*4.2*
Šamas	*0.01*	*0.4*	*0.8*	*2.6*	*1.3*
Seliava	*2.0*	*2.9*	*27.3*	*4.9*	*9.9*
Karpis	*0.0*	*3.2*	*0.8*	*20.3*	*10.4*
Kuoja	41.8	45.5			
Raudė	0.4	0.7			
Pap. aukšlė	18.8	12.0			
Plakis	2.1	1.5			
Viso[1]	100	100	100 (1.0)	100 (15.6)	100 (24.5)

[1] 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Peršokšnų ežero žuvų išteklių būklė yra bloga (9.5 lentelė). Ežere labai trūksta plėšriųjų žuvų, ešerių populiacijoje vyrauja jauniausių amžinių grupių individai. Trūkstant plėšrūnų, smulkiųjų karpinių žuvų (kuoja, aukšlė, kt.) gausa yra nenatūraliai didelė (apie 60% visų žuvų skaičiaus bei biomasės), todėl vidutinio individų svorio rodiklis bei vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų santykinės biomasės rodiklis yra maži. Santykinai geros būklės yra tik karšio populiacija

9.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**0,646**	**0,129**
Vidutinis individo svoris (g)	**36,87**	**0,41**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	**0,167**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	2,7	0,045
Ešerių AK rodiklis		**0,481**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,6
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	36,2	0,604
Karšių AK rodiklis		**0,602**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**15,6**	**0,24**
Išteklių būklės indeksas		**0,34**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Peršokšnų ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra. Seliavos išteklių, kurie nuo 2017 m. ežere eksploatuojami verslinės žvejybos įrankiais, būklė 2015 m. rugpjūčio viduryje ir 2017 m. liepos viduryje bei rugsėjo pabaigoje vykdytų tyrimų duomenimis buvo gana panaši: 2015 m. seliavų eksploatuotina produkcija siekė apie 0,9 kg/ha/m arba ~190 kg, o 2017 m. ~0,65 kg/ha/m. arba ~140 kg. Ženklią seliavos populiacijos dalį abejais metais sudarė didesni nei mažiausias verslinis dydis individai.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

2012-2013 metais 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)*, o taip 2015 m. vykdytų tyrimų metu vėžių Peršokšnų ežere neaptikta. Tačiau 2017 m. ežeras jau buvo kolonizuotas invazinių rainuotųjų vėžių. Tikėtina, kad šiuo metu vyksta intensyvi jų populiacijos ekspansija, nes individų skaičius per gaudymo pastangą vidutiniškai siekė 3,4 ind./bučius.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Peršokšnų ežerą buvo įveisiamos 2013, 2014 ir 2016 metais. 2013 ir 2014 m. į ežerą buvo suleista po 1 tūkst. šiųmečių lydekaičių, o 2016 m. įleista 10 tūkstančių paaugintų lydekaičių, 5,4 tūkst. paaugintų ungurių ir 1000 tūkst. seliavų lervučių. Tačiau nei 2015 m., nei 2017 m. vykdytų tyrimų metu įžuvinimo generacijas savo amžiumi atitinkančių lydekų nesugauta, įžuvinimo efektyvumas abejotinas. Tuo tarpu seliavų

laimikiuose 2017 m. santykinai nemažą dalį sudarė 1^+ metų amžiaus, t.y. įžuvinimo generaciją atitinkantys seliavų jaunikliai. Tikėtina, kad dalį jų sudaro įveistos žuvys.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

2009-2017 m verslinės žūklės statistikos duomenimis, specializuota seliavų žvejyba Peršokšnų ežere vykdoma nuo 2010 metų. 2010 m. deklaruotas seliavų laimikis siekė ~ 800 kg, 2011 m. jis jau buvo perpus mažesnis, ~ 400 kg, 2012-2013 dar sumažėjo iki ~300 kg, 2014-2016 - ~ 200 kg. Esant akivaizdžiai laimikių mažėjimo tendencijai, 2016 metais seliavų laimikiams buvo nustatytas 300 kg dydžio limitas, tačiau tik 2/3 jo buvo išnaudota. 2017 metais limitas jau buvo pilnai išgaudytas (9.8 lentelė). Daugiamečiais duomenimis, metinio seliavų laimikio vidurkis Peršokšnų ežere yra apie 340 kg, o mediana – 330 kg, t.y. visumoje atitinka nustatytą 300 kg limitą. Pagal 2015 ir 2017 m. atliktų tyrimų duomenis, verslinio dydžio seliavų verslinė produkcija buvo mažesnė nei limitas ir kito 140-190 kg ribose, tačiau tyrimai vykdyti įpusėjus žvejybos sezonui, dalis seliavų verslinės produkcijos jau galėjo būti išgaudyta. Be to, 2017 m. tyrimų metu sugauta ir vyresnių amžinių grupių - 3^+ - 5^+ amžiaus, 24-28 cm ilgio bei 91-176 g svorio seliavų, kas rodo, kad populiacijos būklė yra gana gera.

9.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2015 m.***	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)		802	422	354	306	130	237	196	300	**343**	**330**	***190***	***140***
Limitas (kg)							nerib	300	300				
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*				

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

Apibendrintais tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Peršokšnų ežere siekia apie 8,0 kg/ha, tačiau eksploatuotina produkcija - tik 2,9 kg/ha (žr. 9.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra ~25-50% mažesnė už vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro ešerio (1,2 kg/ha/m.) ir karšio (0,6 kg/ha/m.) eksploatuotina produkcija bei seliavos verslinė produkcija (~0,7 kg/ha/m.). Pastaroji realiai gali siekti apie 1,4 kg/ha/m. (~ 300 kg), nes tyrimai vykdyti įpusėjus verslinės žvejybos sezonui. Ežere pernelyg maža plėšriųjų žuvų gausa, todėl žuvų bendrijoje vyrauja smulkiosios karpinės žuvys (pagrindinai – kuoja ir aukšlė), sudarančios 63% bendro visų žuvų skaičiaus ir 60% biomasės.

Seliavų išteklių būklė Peršokšnų ežere yra gana gera, todėl specializuota šių žuvų žvejyba dabartinėmis sąlygomis gali būti ir toliau tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere taip pat turėtų vykti pagal tokią pačią tvarką, kaip iki šiol. Dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 m. į ežerą įleisti 5 tūkst. paaugintų ungurių. Lydekų įveisimas numatytas tik 2020 m., suleidžiant 10 tūkst. paaugintų lydekaičių. Kadangi lydekų išteklių būklė Peršokšnų ežere yra bloga, rekomenduotina lydekas pradėti įveisti dar 2019 metais, suleidžianti 1,5 karto daugiau, nei numatyta plane, t.y. 15 tūkst. paaugintų lydekaičių, taip pat įveisimą tęsti ir 2022 metais, suleidžiant 10 tūkst. paaugintų lydekų (žr. IV Priedą).

10. Šventas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras yra Nemuno ir Dauguvos baseinų takoskyroje. Į ežerą įtekančių ar iš jo ištekančių upelių nėra. Anksčiau buvo priskiriamas Nemuno baseino Šventosios pabaseiniui, tačiau, patikslinus duomenis apie reljefą, šiuo metu prikirtas Dauguvos intakų baseinui. Visą ežerą supa miškai (pakrančių miškingumas – 100%), esama tik pavienių sodybų. Litoralinė zona gana plati (vietomis – iki 200 m pločio), tačiau povandeninė augmenija gana skurdi. Ežero priekrantė ištisai apaugusi retomis nendrėmis. Gruntas priekrantėje – smėlis. Į ežerą įtekančių ar iš jo ištekančių upelių nėra, todėl vandens apykaitos greitis yra mažas (<14%). Vanduo skaidrus, 2014 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia 6,8 m Seki gylio. Ežero plotas – 425,9 ha, didžiausias gylis – 18,2 m, vidutinis gylis – 6,4 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Švento ež. priskiriamas stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Dauguvos int.	18.2	**6.4**	425,9	Zarasų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu, per skirtingais laikotarpiais vykdytas žvejybos pastangas sugautos tik 6 rūšių žuvys (10.1 lentelė). Ešerių ir kuojų laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, o lydekų ir seliavų laimikius sudarė tik subrendusios, leidžiamo gaudyti dydžio žuvys. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 10 lentelėje. Ešerių laimikiuose pasitaikė 8 amžinių grupių individai, lydekų ir seliavų – tik vienos amžinės grupės žuvys (10.2 lentelė).

10.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio (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	50 150	60 160	70 90	80 60	18* 480	22* 480		
Ešerys	juv	N	77	7											84	200
		B	1445	229											1674	
	NV	N		33	11	64	1								109	400
		B		1658	688	5310	86								7742	
	V	N				2	47	20	3	1					73	610
		B				190	5410	4623	1151	857					12231	
Lydeka	V	N							1						1	500
		B							768						768	
Seliava	V	N											43	3	46	960
		B											1911	202	2113	
Kuoja	juv	N	95												95	200
		B	1905												1905	
	NV	N		49	12	73									134	300
		B		2416	924	5646									8986	
	V	N			1	8	27	1							37	400
		B			80	796	3215	112							4203	
Pap. aukšlė		N	38												38	200
		B	755												755	
Pūgžlys		N	33												33	200
		B	12												12	

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

Rūšis		Amžius (metai)							
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	11+
Ešerys	L, cm	12.0	15.4	18.1	20.4	23.6	27.0	30.1	39.9
	B, g	16	39	64	95	148	246	341	857
Seliava	L, cm	20.2							
	B, g	61							
Lydeka	L, cm		48.9						
	B, g		768						

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 10.3 lentelėje.

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	84	1674	0.2	0.5	2100	41.9	4.2				`	
	NV	109	7742	0.4	0.5	1363	96.8	9.7					
	V	73	12231	0.61	0.5	598	100.3	10.0	0.5	**5.01**	**2135**	**1.25**	**534**
Lydeka	V	1	768	0.5	0.3	6	4.6	0.5	0.25	**0.12**	**49**	**0.06**	**25**
Seliava	V	6	2113	0.96	0.1	6	2.2	0.2	0.6	**0.13**	**56**	**0.12**	**51**
Kuoja	juv	95	1905	0.2	0.5	2375	47.6	4.8					
	NV	134	8986	0.3	0.5	2233	149.8	15.0					
	V	37	4203	0.4	0.5	463	52.5	5.3	1	5.25	2238	1.31	559
Pap. aukšlė		38	755	0.2	0.5	950	18.9	1.9	0.7	1.32	563	0.66	281
Pūgžlys		33	12	0.2	0.5	825	0.3	0.03	0.7	0.02	9	0.01	4
					Viso:	*10919*	*515*			*11.9*	*5049*	*3.4*	*1454*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**611**	**107**			**5.3**	**2240**	**1.4**	**609**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 10.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

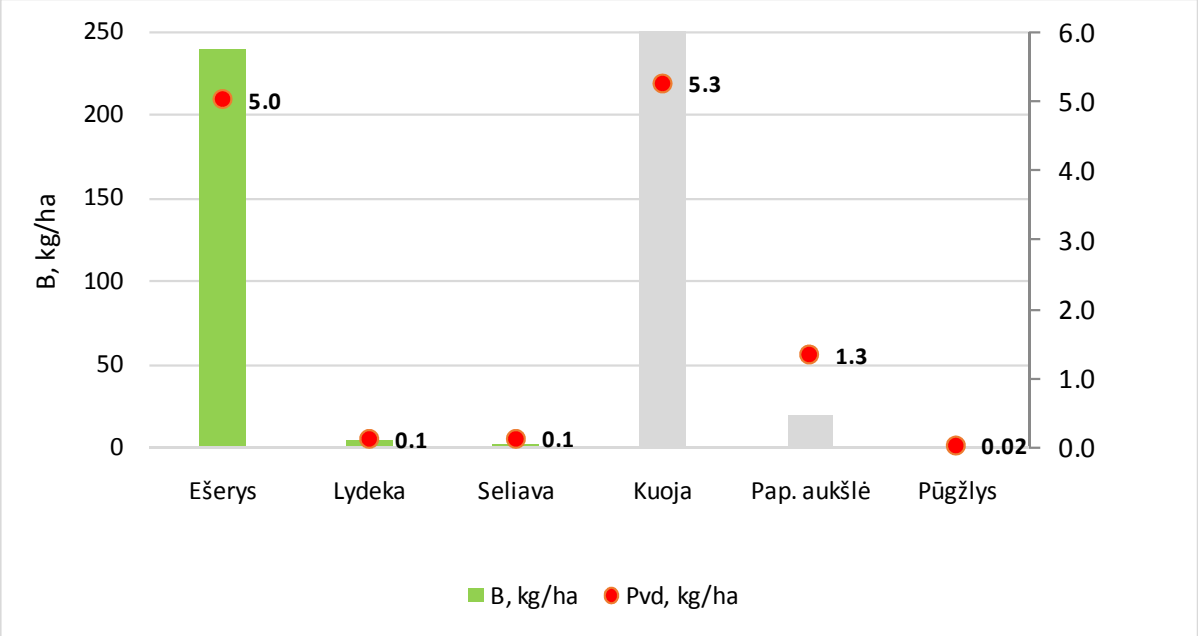
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ežere dominuojančios žuvų rūšys yra kuoja ir ešerys, sudarantys atitinkamai 37,2% ir 46,4% bendro žuvų skaičiaus ir 46,4% bei 48,5% biomasės. Iš likusių žuvų rūšių santykinai gausesnė yra tik paprastoji aukšlė. Beveik visas vertingesnių, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų biomasė yra ešerio (93,6%). Produkcija taip pat didžiausia ešerio ir siekia 5,0 kg/ha/m. Pagal tyrimų duomenis apskaičiuopta seliavų produkcija siekė tik ~0,1 kg/ha/m. arba 50-60 kg (10.1 pav.). Švento ež. žuvų bendrijos tyrimai vykdyti rugpjūčio pabaigoje – rugsėjo pradžioje, tad dalis seliavų jau buvo išgaudytos, t.y. tyrimai atspindėjo neišgaudytą produkcijos dalį.

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 %	Bvd %	Pvd%
Ešerys	*37.2*	*46.4*	*98.0*	*93.6*	*95.3*
Lydeka	*0.1*	*0.9*	*1.0*	*4.3*	*2.2*
Seliava	*0.1*	*0.4*	*1.0*	*2.1*	*2.5*
Kuoja	46.4	48.5			
Pap. aukšlė	8.7	3.7			
Pūgžlys	7.6	0.1			
Viso[1]	100	100	100 (5.6)	100 (20.8)	100 (44.4)

[1] Skliaustuose 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Švento ežero žuvų išteklių būklė yra prasta (10.5 lentelė). Nors ežere pakankamai gausu vyresnio amžiaus, pagrindinai žuvimis besimaitinančių ešerių, lydekų gausumas bei amžinių grupių įvairovė yra labai maži. Taip pat, visiškai nesugauta karšių, nors šių žuvų ežere anksčiau būta. Jeigu karšio rodikliai būtų eliminuoti iš išteklių būklės indekso skaičiavimo, indekso vertė atitiktų vidutinės būklės kriterijus.

10.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**5,51**	**1**
Vidutinis individo svoris (g)	**47,0**	**0,522**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	**0,167**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	8	0,667
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	14,7	0,246
Ešerių AK rodiklis		**0,456**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	0	0,246
Karšių AK rodiklis		**0**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**20,8**	**0,32**
Išteklių būklės indeksas		**0,41**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Švento ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygininą metodiką anksčiau buvo vykdyti 2012 metais (*Žuvų išteklių įvertinimas valstybiniuose vandens telkiniuose. 2014. Lietuvos hidrobiologų draugijos 2014 m. ataskaita*). Tuo metu sugautos 7 rūšių žuvys (laimikiuose nebuvo pūgžlų, tačiau pasitaikė karšių ir plakių, kurių nesugauta 2017 m.).

Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2012 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 10.6 lentelėje. Lyginant su 2012 m., 2017 m. ežere sumažėjo leidžiamo sužvejoti dydžio seliavos ir karšio ištekliai, tačiau smarkiai išaugo ešerio ištekliai. Seliavos išteklių pokyčiai gali būti susiję su versline žvejyba, kuri ežere pradėta būtent 2012 metais, tačiau karšio išteklių pokyčių priežastys yra neaiškios. 2017 m. bendra vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija (5,2 kg/ha/m.) ežere išliko beveik tokia pati, kokia buvo 2012 m. (5,3 kg/ha/m.).

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

Rūšis	**Biomasė (Bv, kg/ha)**		**Produkcija (Pv, kg/ha/m.)**	
	2012	2017	2012	2017
Karšis	65	neapsk	3.3	neapsk
Seliava	12	2	0.7	0.1
Lydeka	neapsk	5	*0.1*	0.1
Ešerys	9	100	1.2	5.0

Žuvų išteklių būklės indekso vertė taip pat beveik nepakito ir atitinka prastą būklę (10.7 lentelė). 2012 m. tokį būklės įvertinimą labiausiai lėmė itin mažas plėšriųjų žuvų gausumas bei maža lydekų ir ešerių amžinių grupių įvairovė, o 2017 m. – maža lydekų amžinių grupių įvairovė (ešerio populiacijos būklė akivaizdžiai pagerėjo) bei karšio nebuvimas laimikiuose. Jeigu karšio amžinės struktūros rodiklis nebūtų įtraukiamas į žuvų išteklių būklės indekso skaičiavimą, 2012 m. būklės įvertinimas būtų prastesnis, o 2017 m. – geresnis ir atitiktų vidutinę būklę.

10.7 lentelė. Švento 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, %)	**1,1 (0,22)**	**5,51 (1)**
Vidutinis individo svoris (g)	**53,5 (0,59)**	**47,0 (0,522)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,167)	1 (0,167)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.) ir V grupės gausumas (%)	5 (0,417)	8 ir 14,7 (0,456)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6 (0,6)	0
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**27,8 (0,43)**	**20,8 (0,32)**
Išteklių būklės indeksas	**0,40**	**0,41**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Vėžių Švento ežere neaptikta nei 2017 m., nei ankstesnių, 2012 m. vykdytų tyrimų metu.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Švento ežerą buvo įveistos tik 2014 ir 2016 metais. 2014 m. į ežerą buvo suleista 0,11 tūkst. paaugintų ungurių, o 2016 m. – 50 tūkstančių paaugintų lydekų. 2017 m. ungurių laimikiuose nepasitaikė, tačiau 2014 m. į ežerą suleistas ungurių kiekis buvo labai mažas. 2017 m. vykdytų tyrimų metu 2016 m. suleistos lydekos dar buvo pernelyg mažos, kad jų gausumas galėtų būti įvertintas statomųjų tinklų pagalba.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

2009-2017 m verslinės žūklės statistikos duomenimis, specializuota seliavų žvejyba Švento ežere vykdoma nuo 2012 metų. Didesni kaip 200 kg laimikiai buvo deklaruoti tik 2013 ir 2014 m., o visais kitais metais seliavu laimikiai svyravo 40-50 kg ribose. Atitinkamai, daugiamečių laimikių mediana siekia 56 kg (10.8 lentelė). 2017 m. tyrimų duomenimis apskaičiuota seliavų verslinė produkcija yra ~50 kg, t.y. praktiškai atitinka daugiamečių laimikių medianą. Atsižvelgiant į tai, kad tyrimai ežere vykdyti rugpjūčio mėn., t. y. įpusėjus žvejybos sezonui, dalis verslinės produkcijos galėjo būti išgaudyta. Tačiau net ir šiuo atveju seliavų versliniai ištekliai ežere negali būti didesni kaip 100 kg. Be to, tyrimų metu laimikius sudarė išimtai jaunos, vos 2^{+} m. amžiaus sulaukusios žuvys, o tai netiesiogiai rodo, kad ežero seliavų ištekliai gali būti pereikvojami.

10.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)				41	239	256	56	41	47	**113**	**56**	***51***
Limitas (kg)							300	300	300			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*			

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

Tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Švento ežere siekia apie 5,3 kg/ha, tačiau eksploatuotina produkcija - tik 1,4 kg/ha (žr. 10.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra daugiau kaip 2 kartus mažesnė už vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Beveik visą ją sudaro ešerio produkcija, siekianti ~1,3 kg/ha.

Seliavos verslinė produkcija tyrimų metu tesiekė ~0,1 kg/ha/m, o teoriškai galima produkcija (t.y. įskaičiavus galimai išgaudytą produkcijos dalį) tik ~0,2 kg/ha/m. Verslinių laimikių dinamika, o taip pat ir seliavų amžinė sudėtis eksperimentiniuose laimikiuose taip pat rodo, kad reali verslinė seliavų produkcija Švento ežere kažin ar viršija 100 kg. Atsižvelgiant į tai, limitas seliavų versliniams laimikiams perspektyvoje turėtų būti mažinamas iki 100 kg arba, kaip alternatyva, įvedamas minimalaus 20 mm dydžio akies diametro ribojimas seliavų specializuotoje žvejyboje naudojamiems tinklams. Apskritai seliavų žvejybos racionalumas Švento ežere kelia abejonių, kadangi maksimalus ežero gylis tesiekia 18 m, o vidutinis – 6 m, t.y. tai nėra tipiškas seliavinis ežeras. Vandens tūris su seliavoms fiziologiškai optimaliomis temperatūromis jame yra labai mažas, todėl seliavų populiacija labai lengvai pažeidžiama. Geriausia būtų šį ežerą skirti tik mėgėjų žvejybai.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2020 m. į Švento ež. suleisti 21 tūkst. paaugintų lydekų. Lydekų išteklių būklė ežere yra bloga, todėl rekomenduotina lydekas tokiomis pat normomis įveisti ir 2019 bei 2022 metais. Taip pat, 2021 m. į ežerą galėtų būti įveista lynų (žr. IV Priedą).

11. Ūkojas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Ežeras gana gilioje dauboje, pakrantėse supamas pievų, vietomis – su sodybomis bei fragmentais išsidėsčiusių miškelių. Iš viso miškai dengia apie 50% ežero pakrantės. Ežero litoralė siaura, atabradai – statūs. Nendrynai priekrantėje fragmentiški, siauri. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, žvyras. Šiaurės vakaruose Ūkojas per protaką jungiasi su Pakaso ež., o pietvakariuose į ežerą atiteka ir čia pat pietuose nuteka Gelainės upelis. Vandens apykaitos greitis gana didelis, vidutiniškai siekia 155% per metus. Vanduo skaidrus, daugiau kaip 5 m Seki gylio. Ežero plotas – 190,2 ha, didžiausias gylis – 30,5 m, vidutinis gylis – 11,3 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Ūkojo ež. priskiriamas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	30,5	11,3	190,2	Ignalinos raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (11.1 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 akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 11 lentelėje.

Vertingesnių žuvų laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė gana didelė: karšių laimikius sudarė 9 amžinių grupių, ešerių - 7, lydekų – 5 amžinių grupių žuvys. Seliavų sugauti 3 amžinių grupių, 1^{+}-3^{+} m. amžiaus individai. 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 vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Ūkojo ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima kiek daugiau kaip 40% ežero ploto, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas didesnis, „0,4“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 11.3 lentelėje.

11.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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 45/15*	18 45/40*	20* 150*	22 45/175*	24* 175*	25 45/150*	30 45	40 45	45 60	50 105	55 120	60 105	65 60	70 120			
Ešerys	juv	N	73	7		2												82	135
		B	1214	203		51												1468	
	NV	N		5		2		3										10	135
		B		221		115		171										507	
	V	N								3		1			2			6	480
		B								451		611			1524			2586	
Lydeka	juv	N	2															2	180
		B	122															122	
	NV	N						3	1									4	135
		B						830	296									1126	
	V	N								1				1				2	615
		B								728				2090				2818	
Karšis	juv	N		2		2												4	180
		B		42		107												149	
	NV	N								1		1	1	1				4	480
		B								178		252	242	318				990	
	V	N									1	1		10		1		13	570
		B									431	711		8714		552		10408	
Seliava	juv	N	5	1														6	55
		B	123	25														148	
	NV	N	2	13	1													16	205
		B	73	559	52													684	
	V	N	2	7	14	123	26											172	705
		B	95	405	771	7394	1925											10590	
Vėgėlė		N								1								1	135
		B								544								544	
Kuoja	juv	N	67															67	90
		B	1348															1348	
	NV	N	3	41		20		7										71	180
		B	101	1932		1280		481										3794	
	V	N		1		9		10	12	14		8						54	390
		B		91		1086		1096	1706	2878		3461						10318	
Raudė	NV	N				3				1								4	180
		B				164				100								264	
	V	N								1								1	300
		B								120								120	
Pap. aukšlė		N	2															2	90
		B	35															35	
Plakis		N	75	28		20		10	6		1							140	285
		B	929	755		848		629	408		221							3790	
Pūgžlys		N	35	6		2												43	135
		B	587	173		66												826	

11.2 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		10.3	15.8	19.0	28.7	32.0	36.6	39.6	44.8	47.2	
	B, g		9	33	54	224	318	504	635	947	1172	
Seliava	L, cm	16.2	20.4	22.9								
	B, g	26	53	67								
Lydeka	L, cm	21.7	34.6	42.0	48.4			70.2				
	B, g	61	231	432	728			2090				
Ešerys	L, cm		11.9	14.8	17.2	19.0	23.7				36.0	38.7
	B, g		16	32	57	68	150				611	762

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	82	1468	0.135	0.4	2430	43.5	4.3					
	NV	10	507	0.135	0.4	296	15.0	1.5					
	V	6	2586	0.48	0.4	50	21.6	2.2	0.5	**1.08**	**205**	**0.27**	**51**
Lydeka	juv	2	122	0.18	0.2	22	1.4	0.1					
	NV	4	1126	0.135	0.2	59	16.7	1.7					
	V	2	2818	0.615	0.2	7	9.2	0.9	0.97	**0.89**	**169**	**0.44**	**85**
Karšis	juv	4	149	0.18	0.2	44	1.7	0.2					
	NV	4	990	0.48	0.2	17	4.1	0.4					
	V	13	10408	0.57	0.2	46	36.5	3.7	0.5	**1.83**	**347**	**0.91**	**174**
Seliava	juv	6	148	0.055	0.4(3)	436	10.8	1.1					
	NV	16	684	0.205	0.4(3)	312	13.3	1.3					
	V	172	10590	0.705	0.4(3)	976	60.1	6.0	0.6	**3.61**	**686**	**3.24**	**617**
Vėgėlė		1	544	0.135	0.2	15	8.1	0.8	0.7	**0.56**	**107**	**0.28**	**54**
Kuoja	juv	67	1348	0.09	0.4	2978	59.9	6.0					
	NV	71	3794	0.18	0.4	1578	84.3	8.4					
	V	54	10318	0.39	0.4	554	105.8	10.6	0.5	5.29	1006	1.32	252
Raudė	NV	4	264	0.18	0.1	22	1.5	0.1					
	V	1	120	0.3	0.1	3	0.4	0.04	1	0.04	8	0.02	4
Pap. aukšlė		2	35	0.09	0.4	89	1.6	0.2	0.7	0.11	21	0.05	10
Plakis		140	3790	0.285	0.2	982	26.6	2.7	0.7	1.86	354	0.47	89
Pūgžlys		43	826	0.135	0.4	1274	24.5	2.4	0.7	1.71	326	0.86	163
					Viso:	*12190*	*546*			*17.0*	*3229*	*7.9*	*1497*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**1093**	**135**			**8.0**	**1514**	**5.2**	**980**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 11.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Ukojo ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,4“ dydžio korekcijos koeficientas*

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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“).

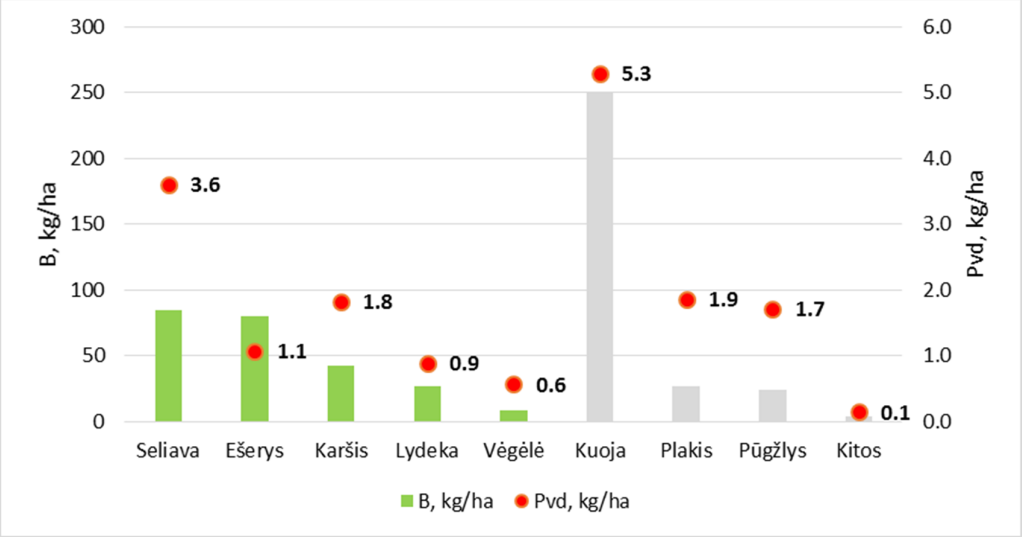
Šiuo metu Ukojo ežere kiek daugiau kaip 40% visų žuvų yra kuojos. Ešerio santykinis gausumas siekia apie 23% bendro visų žuvų skaičiaus, biomasė – 14,7%. Labai panaši santykinė biomasė yra ir seliavos (15,4%). Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, seliava) bendrai sudaro apie 39% bendro visų žuvų skaičiaus ir 44% biomasės (11.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro 9% bendro visų žuvų skaičiaus ir beveik 25% biomasės.

Vertingesnių, verslinio dydžio žuvų tarpegausiausia yra seliava (89,3% bendro skaičiaus ir 44,4% biomasės), apie 27% biomasės yra karšio, 16% - ešerio. Produkcija taip pat yra didžiausia seliavos ir 2015 bei 2017 m. vidutiniškai siekia ~3,6 kg/ha/m. Leidžiamo sužvejoti dydžio karšio produkcija turėtų siekti apie 1,8 kg/ha/m. o ešerio ir lydekos po ~ 1 kg/ha/m. (11.1 pav.).

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 žuvys pasviruoju šriftu).

Rūšis	**Visi individai**		**Leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų rūšių žuvų individai**		
	N %	B %	Nvd %	Bvd %	Pvd%
Ešerys	*22.8*	*14.7*	*4.6*	*15.9*	*13.5*
Lydeka	*0.7*	*5.0*	*0.6*	*6.8*	*11.2*
Karšis	*0.9*	*7.7*	*4.2*	*27.0*	*22.9*
Seliava	*14.1*	*15.4*	*89.3*	*44.4*	*45.3*
Vėgėlė	*0.12*	*1.5*	*1.4*	*6.0*	*7.1*
Kuoja	41.9	45.8			
Raudė	0.2	0.3			
Pap. aukšlė	0.7	0.3			
Plakis	8.1	4.9			
Pūgžlys	10.5	4.5			
Viso[1]	100	100	100 (9.0)	100 (24.8)	100 (46.9)

[1] 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Ūkojo ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (11.5 lentelė). Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas ežere siekia tik 1,3%, o biomasė – 10,4% (optimaliu atveju turėtų būti, atitinkamai, 5 ir 10%), labiausia – todėl, kad ešerių populiacijoje vyrauja jauniausių amžinių grupių individai. Ežere pernelyg didelė smulkiųjų žuvų rūšių gausa, vidutinis individo svoris bei vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų santykinės

biomasė yra maži. Optimalias vertes atitinka tik lydekų amžinių grupių įvairovės bei karšio populiacijos amžinės struktūros rodikliai.

11.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,254**	**0,251**
Vidutinis individo svoris (g)	**44,82**	**0,498**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	5	**0,833**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,583
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	1,8	0,03
Ešerių AK rodiklis		**0,307**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	42,74	0,712
Karšių AK rodiklis		**0,806**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**24,8**	**0,381**
Išteklių būklės indeksas		**0,513**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

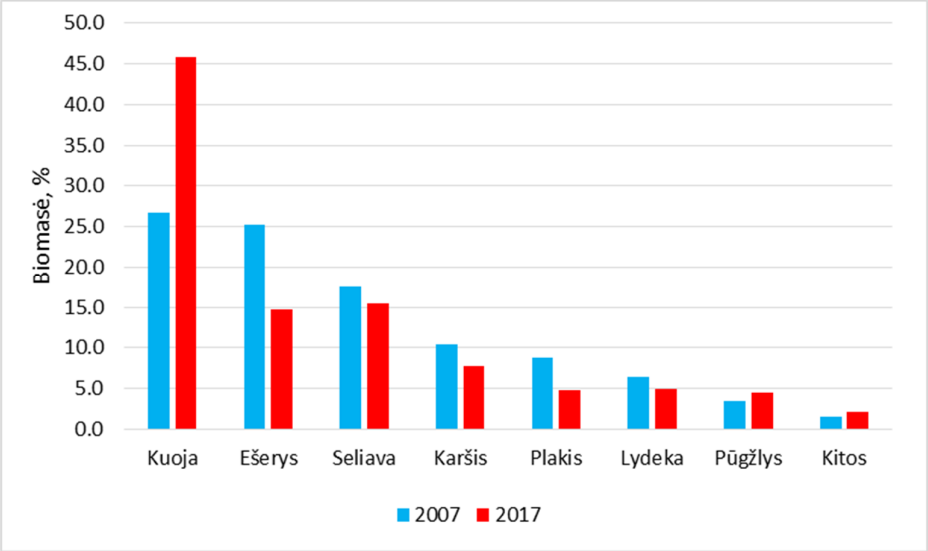
Ūkojo ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2007 metais. Tuo metu ežere užregistruotos 9 rūšių žuvys (11.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, tuo metu laimikiuose nepasitaikė raudžių ir vėgėlių, tačiau sugauta lynų. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus 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. 11.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2007 ir 2017 m. laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, labiausiai pakito kuojos ir ešerio santykinė biomasė. 2007 m. abiejų rūšių ji buvo panaši ir sudarė po 25-27% visų žuvų biomasės, tuo tarpu 2017 m. kuojos santykinė biomasė yra apie 1,7 karto didesnė, o ešerio – mažesnė, nei buvo anksčiau. Kitų rūšių žuvų santykinės biomasės pokyčiai nėra reikšmingi, skirtingų rūšių biomasių santykis išliko gana panašus.

Vidutinis individo svoris Ūkojo ež. žuvų bendrijoje išliko beveik toks pat (2007 m. – 43 g, 2017 m. – 45 g), tačiau pokyčių esama tarp atskirų rūšių. Visų žuvų tarpe ženkliau padidėjo tik karšio vidutinis svoris (nuo ~0,3 kg 2007 m. iki ~0,4 kg 2017 m.), tačiau kelis kartus sumažėjo lydekos ir seliavos vidutinis svoris. 2007 m. seliavos laimikiuose jis vidutiniškai buvo apie 135 g, tuo tarpu 2015 m. seliavos vidutinis svoris jau yra dvigubai mažesnis – 62 g, o 2017 m. nukrenta iki 56 g. Plėšriųjų žuvų santykinės biomasės sumažėjimas gali būti mėgėjų žvejybos poveikio pasekmė, tačiau seliavos smulkėjimas yra verslinės žvejybos padarinys (dauguma visų, iki verslinio dydžio užaugusių individų yra tuoj pat išgaudomi).

Seliavų populiacijoje pokyčiai yra gana ženklūs netgi lyginant tarpusavyje 2015 ir 2017 m. 2015 m. rugpjūčio pabaigoje vykdytų tyrimų duomenimis, tuo metu iki verslinio dydžio užaugusių seliavų biomasė ežere siekė apie 79 kg/ha, o eksploatuotina produkcija – 4,2 kg/ha/m. arba ~800 kg. Verslinio dydžio seliavos sudarė ~ 70% seliavų laimikio. Tuo tarpu 2017 m. birželio pabaigoje (t.y. pačioje žvejybos sezono pradžioje) vykdytų tyrimų duomenimis, iki verslinio dydžio užaugusių seliavų biomasė tesiekė apie 17 kg/ha, o eksploatuotina produkcija ~1,1 kg/ha arba ~200 kg. Verslinio dydžio seliavos sudarė ~30% laimikio, o net 58,5% visos seliavų biomasės laimikyje buvo jauniklių biomasė.

11.6 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 priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Lynas	Ešerys	Kuoja	Lydeka	Seliava	Karšis	Plakis	Pūgžlys	Pap. aukšlė
N, vnt.	0.2	72	63.6	0.6	11.6	3.2	42.6	13.2	0.4
B, g	126	2250	2384	573.8	1568	932	789.8	304	8



11.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Ukojo ežere 2007 ir 2017 m.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Vėžių tyrimai Ukojo ežere vykdyti 2015 ir 2017 m. Nei vienais metais vėžių nesugauta. Vėžių šiame ežere nebuvo sugauta ir ankstesniais, 2012-2013 metais 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*).

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Ūkojo ežerą buvo įveistos tik 2010 ir 2016 metais. 2010 m. į ežerą buvo suleista 100 tūkst. paaugintų lydekų, tuo tarpu 2016 m. suleista 4,8 tūkst. paaugintų ungurių, 2 tūkst. paaugintų šamų, 20 tūkst. paaugintų šamų, 50 tūkst. paaugintų sykų ir 1000 tūkst. seliavų lervučių. 2017 m. laimikiuose pasitaikė 2010 m. generaciją savo amžiumi atitinkančių lydekų, tačiau realiai galėjo būti įvertinti tik 2016 m. seliavų įveisimo rezultatai. Kadangi 1^+ m. amžiaus seliavų jaunikliai sudarė gana ženklią seliavų laimikio dalį, tikėtina, kad seliavų įveisimas buvo efektyvus.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

2009-2017 m verslinės žūklės statistikos duomenimis, seliavos Ūkojo ežere žvejotos 2009 ir 2013-2017 m. Laimikių variacija gana didelė, nuo ~450 iki ~1360 kg. Iki 2015 m. imtinai seliavų

žvejyba Ūkojo ežere buvo neribojama. Būtent 2015 m. seliavų versliniai laimikiai išaugo iki beveik 1,4 tonos. 2015 m. rugpjūčio mėn. vykdytų tyrimų duomenimis, seliavų verslinė produkcija tuo metu dar galėjo siekti ~ 800 kg, tačiau jau pasireiškė pirmieji išteklių pereikvojimo požymiai, t.y. seliavos pradėjo smulkėti. 2007 m. vidutiniškai svėrusi apie 135 gramus, 2015 m. seliava vidutiniškai tesvėre 62 gramus, vidutinis svoris sumažėjo dvigubai. 2016 m. seliavų laimikiams buvo įvestas 700 kg dydžio limitas, taip pat iki 24 mm buvo apribotas minimalus seliavų žvejyboje naudojamų tinklų akies diametras. Kadangi 2016 m. limitas nebuvo išgaudytas, 2017 m. jis buvo sumažintas iki 500 kg. Tų metų seliavų verslinis laimikis beveik siekė limitą, tačiau tų pačių metų birželio mėn. pabaigoje atliktų tyrimų duomenimis seliavų verslinė produkcija, kuri gali būti išgaudyta nepadarant žalos ištekliams, buvo perpus mažesnė, t.y. tik apie 210 kg. Nemažą seliavų laimikio dalį sudarė 1^{+} m. amžiaus individai, kurių dalis gali būti dirbtinai išveisti (į ežerą seliavų leista 2016 m.).

11.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2015 m.***	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	453				769	1121	1363	500	495	**783**	**634**	***798***	***209***
Limitas (kg)							nerib	700	500				
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*24*	*24*				

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

Tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Ūkojo ežere siekia apie 8,0 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 5,2 kg/ha/m. (žr. 11.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Apibendrintais 2015 ir 2017 m. duomenimis, didžiąją jos dalį sudarė seliavos verslinė produkcija, siekianti apie 3,2 kg/ha/m.. Kitų vertingesnių žuvų rūšių eksploatuotinos produkcijos rodikliai yra maži.

Dėl pernelyg intensyvios verslinės žvejybos 2014-2015 metais, seliavos ištekliai ežere buvo pereikvoti. Vidutinis individo svoris sumažėjo nuo 135 g 2007 m. iki 56 g 2017 m. Pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, seliavos produkcija, kuri galėjo būti išgaudyta nepadarant žalos šios rūšies ištekliams buvo perpus mažesnė, nei nustatytas (ir išgaudytas) limitas. Nepaisant to, kitais metais nusimatantis (tikėtina – dėl dirbtinės žuvivaisos) seliavų prieaugis bei seliavų žvejyboje naudojamiems tinklams nustatytas minimalaus 24 mm diametro ribojimas leidžia tikėtis, kad seliavų ištekliai ilgainiui atsikurs, todėl specializuota šių žuvų žvejyba dabartinėmis sąlygomis gali būti ir toliau tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere taip pat turėtų vykti pagal tokią pačią tvarką, kaip iki šiol. Dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 m. į Ūkojo ež. suleisti 1,9 tūkst. paaugintų šamų, 2019 – 9,5 tūkst. paaugintų lydekų, o 2020 m. – 3 tūkst. dvimečių lynų. Lydekų išteklių būklė ežere šiuo metu yra gana gera, tačiau lynų gausumas labai mažas. Todėl rekomenduotina lynų įveisimą pakartoti ir 2022 metais. 2021 m. į ežerą pakartototinai reikėtų įveisti ir lydekų (žr. IV Priedą).

12. Ūsiai

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Krantai statūs tik pietrytinėje ežero dalyje, kitur – nuolaidūs ar vidutinio statumo. Didžioji ežero dalis supama miško, tik šiaurinėje pakrantėje esama šiek tiek pievų, taip pat ją siekia Linkmenų gyvenvietė. Iš viso miškai dengia apie 80% ežero pakrantės. Litoralė didžiojoje ežero dalyje yra siaura, išplatėjanti tik ties rytinės pakrantės iškyšuliais. Nendrynai priekrantėje fragmentiški, siauri. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, žvyras. Šiaurėje Ūsiai protakomis jungiasi su Žiezdro ir Limino ežerais, o iš rytinės pakrantės nuteka Jaurupė. Tačiau vandens apykaitos greitis nėra didelis, vidutiniškai siekia 46% per metus. Vanduo skaidrus, valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai apie 4,6 m Seki gylio. Ežero plotas – 256,5 ha, didžiausias gylis – 23,3 m, vidutinis gylis – 7,8 m. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Paga maksimalaus gylio rodiklį Ūsiai priskiriami stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	23,3	7,8	256,5	Ignalinos raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 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 pasieksiantys ar dar jaunesni) individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 12 lentelėje.

Visų vertingesnių žuvų laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė gana didelė: ešerių laimikius sudarė 11 amžinių grupių, lynų - 7, karšių – 6 amžinių grupių žuvys. Seliavų sugauti 3 amžinių grupių, 1^{+}-3^{+} m. amžiaus 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 vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Ūsių ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 20% ežero ploto, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas didesnis, „0,2“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete 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 pasieksiančių (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 65/35*	18 65/35*	20* 150*	22 65/185*	25 65	30 65	40 65	45 60	50 125	55 120	60 125	65 60	70 120			
Ešerys	juv	N	145	42													187	130
		B	2456	1271													3727	
	NV	N	1	22		18	3										44	260
		B	58	1193		1097	238										2586	
	V	N				1	14	9	3	3	3						33	445
		B				318	2156	2751	1454	1286	2710						10675	
Lydeka	juv	N		1													1	195
		B		105													105	
	NV	N						1									1	195
		B						361									361	
	V	N						1									1	740
		B						1087									1087	
Karšis	NV	N							2	1	2						5	315
		B							404	247	600						1251	
	V	N					3				3	2	2		1		11	805
		B					4220				2187	1060	2218		2225		11910	
Lynas	juv	N	3														3	260
		B	35														35	
	NV	N						1									1	195
		B						260									260	
	V	N						1	1			2			1		5	740
		B						585	850			1738			1635		4808	
Seliava	juv	N	2														2	70
		B	60														60	
	NV	N	9	7	13												29	220
		B	409	302	656												1367	
	V	N		2	2	10											14	370
		B		126	135	882											1143	
Ungurys		N					1										1	130
		B					1032										1032	
Kuoja	juv	N	298	12													310	130
		B	5857	297													6154	
	NV	N		85		42	1										128	195
		B		3872		2897	63										6832	
	V	N				25	51	9	6	1	1	1					94	565
		B				2724	7946	1917	1800	432	580	493					15892	
Raudė	juv	N		6													6	130
		B		150													150	
	NV	N		2		2											4	195
		B		86		90											176	
	V	N						1	1		1						3	380
		B						280	450		292						1022	
Pap. aukšlė		N	45														45	130
		B	894														894	
Plakis		N	168	82		54	23	2	1								330	390
		B	2457	4207		2054	1400	192	186								10496	
Pūgžlys		N	31	3													34	130
		B	348	80													428	

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+	9+	10+	11+	12+
Karšis	L, cm				23.4	30.3	36.9				49.5	54.3	57.5
	B, g				122	282	533				1175	1643	2128
Seliava	L, cm	16.6	20.1	23.4									
	B, g	33	61	95									
Lydeka	L, cm	26.4	39.0			56.5							
	B, g	105	361			1087							
Ešerys	L, cm		11.7	14.6	17.3	21.4	23.2	26.6	30.3	33.4	36.3	39.5	42.5
	B, g		16	34	58	114	169	242	345	527	661	915	1120
Lynas	L, cm		10.0		24.9		34.2	36.0	38.8	41.0			46.7
	B, g		12		260		585	776	850	962			1635

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	187	3727	0.13	0.5	7192	143.3	14.3					
	NV	44	2586	0.26	0.5	846	49.7	5.0					
	V	33	10675	0.445	0.5	371	119.9	12.0	0.5	**6.00**	**1538**	**1.50**	**385**
Lydeka	juv	1	105	0.195	0.3	15	1.6	0.2					
	NV	1	361	0.195	0.3	15	5.6	0.6					
	V	1	1087	0.74	0.3	4	4.4	0.4	0.83	**0.37**	**94**	**0.18**	**47**
Karšis	NV	5	1251	0.315	0.3	48	11.9	1.2					
	V	11	11910	0.805	0.3	41	44.4	4.4	0.5	**2.22**	**569**	**1.11**	**285**
Lynas	juv	3	35	0.26	0.2	23	0.3	0.0					
	NV	1	260	0.195	0.2	10	2.7	0.3					
	V	5	4808	0.74	0.2	14	13.0	1.3	0.5	**0.65**	**167**	**0.32**	**83**
Seliava	juv	2	60	0.07	0.2(3)	57	1.7	0.2					
	NV	29	1367	0.22	0.2(3)	264	12.4	1.2					
	V	14	1143	0.37	0.2(3)	76	6.2	0.6	1	**0.62**	**158**	**0.56**	**143**
Ungurys		1	1032	0.13	0.5	38	39.7	4.0	0.7	**2.78**	**713**	**1.39**	**356**
Kuoja	juv	310	6154	0.13	0.5	11923	236.7	23.7					
	NV	128	6832	0.195	0.5	3282	175.2	17.5					
	V	94	15892	0.565	0.5	832	140.6	14.1	0.7	9.84	2525	2.46	631
Raudė	juv	6	150	0.13	0.2	92	2.3	0.2					
	NV	4	176	0.195	0.2	41	1.8	0.2					
	V	3	1022	0.38	0.2	16	5.4	0.5	0.5	0.27	69	0.13	34
Pap. aukšlė		45	894	0.13	0.5	1731	34.4	3.4	0.7	2.41	617	1.20	309
Plakis		330	10496	0.39	0.3	1269	40.4	4.0	0.7	2.83	725	0.71	181
Pūgžlys		34	428	0.13	0.5	1308	16.5	1.6	0.7	1.15	296	0.58	148
					Viso:	*29508*	*1110*			*29.1*	*7471*	*10.1*	*2602*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**543**	**228**			**12.6**	**3239**	**5.1**	**1298**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 12.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Ūsių ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,2“ dydžio korekcijos koeficientas*

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

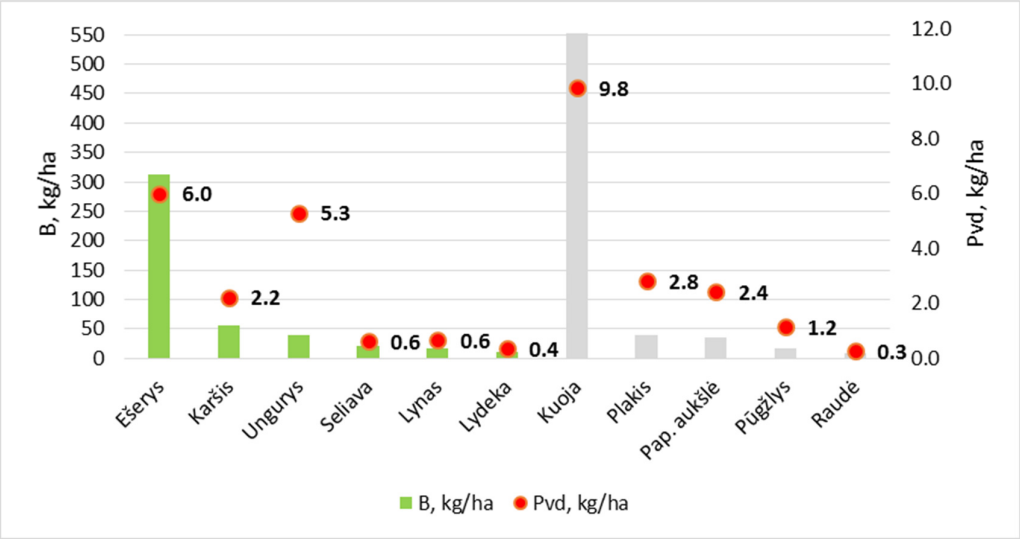
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Ūsių ežere gausiausia žuvų rūšis yra kuoja, sudaranti apie pusę visų žuvų bendrijoje. Iš kitų rūšių žuvų kiek gausesnis tik ešerys (~ 28% bendro žuvų skaičiaus ir biomasės). Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, seliava, lynas, ungurys) bendrai sudaro apie 30% bendro visų žuvų skaičiaus ir 41% biomasės (12.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro 1,8% bendro visų žuvų skaičiaus ir 20,5% biomasės. Vertingesnių, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų tarpe vyrauja ešerys (68,2% bendro skaičiaus ir 52,7% biomasės), taip pat kiek didesnė karšio (19,5%) ir ungurio (17,4%) santykinė biomasė. Didžiausia produkcija yra ešerio bei ungurio (atitinkamai 6,0 ir 5,3 kg/ha/m.), tačiau ungurio ištekliai palaikomi tik dirbtinės žuvivaisos dėka. Pagal 2015 ir 2017 m. žvejybos sezono pradžioje atliktų tyrimų duomenis apskaičiuota seliavos produkcija vidutiniškai siekia apie 0,6 kg/ha/m. (12.1 pav.) ir skirtingais metais beveik nesiskyrė (kito 0,5-0,7 kg/ha/m. ribose).

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%
Ešerys	*28.5*	*28.2*	*68.2*	*52.7*	*47.5*
Lydeka	*0.1*	*1.0*	*0.7*	*1.9*	*2.9*
Karšis	*0.3*	*5.1*	*7.5*	*19.5*	*17.6*
Lynas	*0.2*	*1.4*	*2.5*	*5.7*	*5.1*
Seliava	*1.34*	*1.8*	*13.9*	*2.7*	*4.9*
Ungurys	*0.1*	*3.6*	*7.1*	*17.4*	*22.0*
Kuoja	54.3	49.8			
Raudė	0.5	0.9			
Pap. aukšlė	5.9	3.1			
Plakis	4.3	3.6			
Pūgžlys	4.4	1.5			
Viso[1]	100	100	100 (1.8)	100 (20.5)	100 (43.4)

[1] 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Ūsių ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (12.5 lentelė). Ešerių populiacijoje vyraujant jauniems, obligatiniais plėšrūnais dar netapusiems individams, santykinis plėšriųjų žuvų gausumas yra neproporcingai mažas (plėšrūnų santykinė biomasė siekia ~15,4% ir yra kur kas mažiau nukrypusi nuo optimalios vertės, turinčios siekti apie 20%). Vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų biomasė taip pat yra santykinai maža. Nuo optimalių verčių mažiau nukrypę tik karšio populiacijos struktūrą apibūdinantys rodikliai.

12.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,5**	**0,301**
Vidutinis individo svoris (g)	**37,6**	**0,418**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3	**0,5**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	4,4	0,07
Ešerių AK rodiklis		**0,495**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0,6
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	85,4	1
Karšių AK rodiklis		**0,8**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**20,5**	**0,315**
Išteklių būklės indeksas		**0,47**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

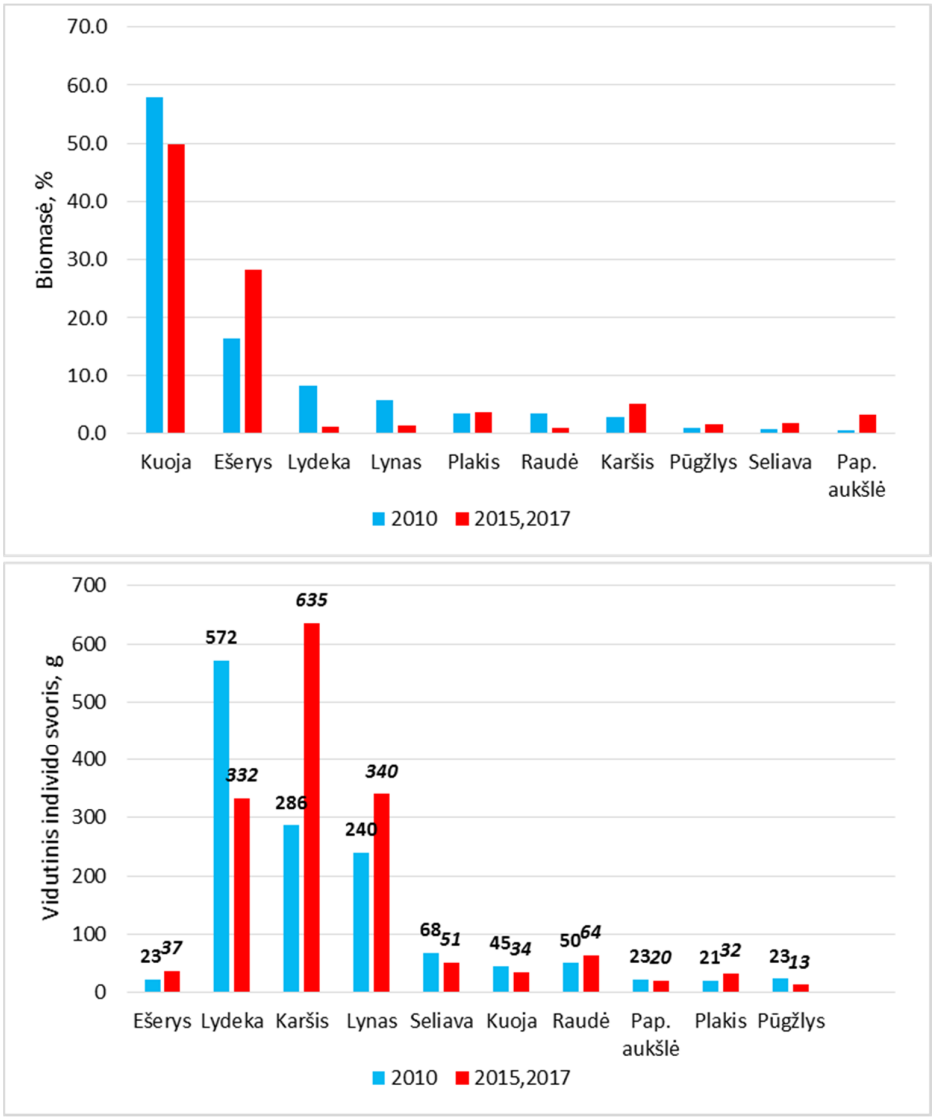
Ūsių ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2010 metais. Tuo metu ežere užregistruotos 10 rūšių žuvys (12.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, tuo metu laimikiuose nepasitaikė ungurių. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2010 m. ir 2015,2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais. 12.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2010 ir 2015,2017 m. laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, lyginant su ankstesniais metais ežere šiek tiek sumažėjo kuojos ir lyno santykinė biomasė, tačiau santykinai išaugo ešerio ir karšio biomasė. Tačiau labiausiai pakito lydekos santykinė biomasė: pastaraisiais metais ji yra ~8 kartus mažesnė, nei buvo 2010 m.

Vidutinis lydekų individų svoris pastaraisias metais taip pat yra beveik dvigubai mažesnis, nei 2010 m. tačiau labai išaugo lynų ir, ypač, karšių vidutinis svoris (12.2 pav.). Kitų žuvų rūšių tarpe vidutinio individų svorio pokyčiai yra nedideli, bendras vidutinis individų svoris Ūsių ež. žuvų bendrijoje išliko beveik toks pat (2010 m. – 42 g, 2015,2017 m. – 38 g).

Seliavos išteklių pokyčiai taip pat nėra labai dideli, tačiau vidutinis individo svoris sumažėjo nuo 68 g 2010 metais iki 51 g 2015,2017 metais.

12.6 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**	**Seliava**	**Karšis**	**Plakis**	**Pūgžlys**	**Pap. aukšlė**	**Raudė**
N, vnt.	3	91.5	162.5	1.8	1.2	1.2	21	5	3	8.4
B, g	721	2074	7262	1029	81	344	434	115	68	419



12.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė bei vidutinis svoris Ūsių ežere 2010 ir 2015,2017 m.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Vėžių tyrimai Ūsių ežere vykdyti 2015 ir 2017 m. Nei vienais metais vėžių nesugauta. Vėžių šiame ežere nebuvo sugauta ir ankstesniais, 2012-2013 metais 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).*

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Ūsių ežerą buvo įveistos 2010, 2013 ir 2016 metais. 2010 m. į ežerą buvo įveista 500 tūkst. lydekų lervučių, 2013 m. suleista 1,66 tūkst. šiųmečių šamų, o 2016 m. įveista 6,6 tūkst. paaugintų ungurių, 25 tūkst. paaugintų lydekų bei 100 tūkst. seliavų lervučių. 2015 m. laimikiuose pasitaikė 2010 m. generaciją savo amžiumi atitinkančių lydekų. Taip pat, 2017 metais apie 30% viso seliavų laimikio sudarė 1^+ m. amžiaus jaunikliai, amžiumi atitinkantys 2016 m. įveisimo generaciją, t.y. įveisimas galimai buvo efektyvus.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. laikotarpiu seliavos Ūsių ežere žvejotos kiekvienais metais. 2010-2011 m. žvejota itin intensyviai, tuo metu kasmet buvo išgaudoma daugiau kaip po 2,3 tonos seliavų, tačiau per sekančius du metus laimikių dydis sumažėjo 2-3 kartus. Nuo 2014 m. laimikiai vėl pradėjo didėti, tačiau, siekiant apsaugoti išteklius nuo pakartotinio pereikvojimo, nuo 2016 m. buvo apriboti nustatant 1000 kg limitą (12.8 lentelė).

Tyrimų duomenimis, seliavų verslinė produkcija Ūsių ežere turėtų būti gerokai mažesnė nei realūs laimikiai tiek 2015, tiek ir 2017 metais. Be abejo, specializuotai žvejybai vykstant iki vėlyvo rudens, iki verslinio dydžio dar spėja užaugti nemaža dalis NV grupės individų. Tačiau ežero batimetrijos duomenys rodo, kad seliavų gyvensenai tinkamo gylio akvatorijos plotas neturėtų būti didelis (ežero vidutinis gylis – 7,8 m, maksimalus – 23 m), todėl tokie dideli seliavų versliniai laimikiai išties stebina. Negalima atmesti galimybės, kad ežerui yra būdingos sąvitos fizikinės-cheminės charakteristikos, kurios užtikrina seliavoms palankias sąlygas kur kas didesnėje ežero akvatorijoje, negu būtų galima nuspėti pagal batimetriją. Tokiu atveju, seliavų verslinei produkcijai apskaičiuoti turėtų būti naudojami kitokie korekcijos koeficientai. Tačiau negalima atmesti ir tokios prielaidos, kad ištekliai yra nuolatos papildomi dirbtinai išveistomis žuvimis.

12.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2015 m.***	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	994	2393	2315	1004	759	1351	1632	1000	1000	1383	1004	***157***	***139***
Limitas (kg)							nerib	1000	1000				
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	*18*				

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

Tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Ūsių ežere siekia apie 12,6 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 5,1 kg/ha/m. (žr. 12.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Apibendrintais 2015 ir 2017 m. duomenimis, didžiąją jos dalį sudarė ešerio (1,5 kg/ha/m.) ir karšio (1,1 kg/ha/m.) produkcija.

Seliavų verslinė produkcija, apskaičiuota atsižvelgiant į ežero batimetriją, galėtų siekti iki ~0,8 kg/ha/m., tačiau pagal daugiamečių verslinių laimikių mediana ji yra apie 5 kartus didesnė, t.y. ~3,9 kg/ha. Šitokio dydžio produkcija yra tikėtina giliuosiuose stratifikuotuose ežeruose, kurių vidutinis gylis viršija 11 m. Tačiau toks produktyvumas Ūsių ežere, atsižvelgiant į pastarojo batimetriją, yra neįprastas reiškinys. Vidutinis seliavų individų svoris eksperimentiniuose laimikiuose Ūsių ež. 2017 m. buvo šiek tiek mažesnis, nei 2015 m., tačiau tai gali būti susiję su seliavų įveisimu (santykinai didesnis 1^+ m. amžiaus individų skaičius lėmė mažesni vidutinį svorį). Be to, santykinai nemažą seliavų laimikių dalį sudarė 3^+ m. amžiaus, 22-24 cm ilgio bei 90-100 g svorio individai, kas rodytų, kad populiacijos būklė gana gera. Atsižvelgiant į visą tai, siūlymas sumažinti dabartinį seliavų verslinį limitą Ūsių ežere nebūtų argumentuotas. Specializuota šių žuvų žvejyba dabartinėmis sąlygomis kol kas gali būti tęsiama. Mėgėjų žvejyba ežere taip pat turėtų vykti pagal tokią pačią tvarką, kaip iki šiol. Dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 m. į ežerą įveisti 7,5 tūkst. dvimečių lynų, o 2019 ir 2020 m. kasmet suleisti po 13 tūkst. paaugintų lydekaičių Lydekų išteklių būklė ežere yra patenkinama, tačiau jų įveisimą rekomenduotina pratęsti ir 2021 metais. Taip pat, 2022 m. galėtų būti pakartotinai suleista 7,5 tūkst. dvivasarių lynų (žr. IV Priedą).

13. Vaisietis

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui. Ežeras gilioje dauboje, krantai pietinyje pusėje statūs, apaugę miškų, o šiaurinėje – nuolaidesni, supami pievų, dirbamų laukų, vietomis – su sodybomis bei fragmentais išsidėsčiusiais miškeliais. Iš viso miškai dengia apie 30% ežero pakrantės. Ežero litoralė siaura, atabradai – statūs, nendrynai siauri, fragmentiški. Vyraujantis gruntas priekrantėje – žvirgždas, smėlis, vietomis - akmenys. Ties ežero centru į vakarinę pakrantę iš Juodžio ežero atiteka Juodžiupis, o rytuose išteka Vaisietė. Vandens apykaitos greitis vidutinis, apie 77% per metus. Vanduo gana skaidrus, 2015 m. vykdyto valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia 3,3 m Seki gylio. Ežero plotas – 89,8 ha, didžiausias gylis – 29,8 m, vidutinis gylis – 9,7 m. Didesnio kaip 17 m gylio akvatorija apima apie 20% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas karšiniams-sterkiniams ežerams (*LR aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. D1-4*), tačiau toks priskyrimas yra klaidingas. Pagal daugumą charakteristikų ežeras yra mezo-eutrofinis, vandens skaidrumas gana didelis, todėl Vaisietis turėtų būti priskiriamas seliaviniams ar karšiniams, tačiau jokiu būdu ne karšiniams-sterkiniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Vaisiečio ež. priskiriamas stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno m. int.	29.8	9.7	89,8	Elektrėnų sav.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (13.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lydeka, sidabrinį karosą (sugauti tik suaugę individai) ir raudę (sugautos tik nesubrendusios žuvys). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 13 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, itin didelė amžinių grupių įvairovė yra ešerių ir karšių laimikiuose, kuriuos sudarė atitinkamai 12 ir 9 amžinių grupių žuvys. Seliavų laimikius taip pat sudarė net 4 amžinių grupių, 2^+-5^+ m. amžiaus žuvys. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 13.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Vaisiečio ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 20% ežero ploto, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas didesnis, „0,2“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete 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 pasieksiančių (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 50	18 50/30*	20* 75*	22 50/105*	24* 75*	25 50/10*	26* 75*	30 50	40 50	45 30	50 80	55 60	60 80	65 60	70 90	80 30			
Ešerys	juv	N	95	9																104	100
		B	1445	245																1690	
	NV	N		2		4														6	150
		B		73		259														332	
	V	N				4				4	6		4		1	3				22	510
		B				453				669	1839		2379		1082	3434				9856	
Lydeka	V	N										1								1	450
		B										1268								1268	
Karšis	juv	N		1																1	200
		B		19																19	
	NV	N									3		1	1						5	270
		B									638		328	358						1324	
	V	N											2	3	1	4	3			13	400
		B											1620	1445	626	3060	3628			10379	
Lynas	juv	N	1																	1	200
		B	13																	13	
	V	N												2						2	450
		B												1466						1466	
Sid. karosas	V	N									1									1	450
		B									225									225	
Seliava	NV	N		5	18															23	105
		B		278	1004															1282	
	V	N		2	18	44	21	1	20											106	370
		B		179	2035	5466	2700	89	2179											12648	
Kuoja	juv	N	216	17																233	100
		B	4534	496																5030	
	NV	N	14	93		53		9												169	200
		B	481	4130		2906		554												8071	
	V	N				9		8		3			4							24	310
		B				814		978		577			1425							3794	
Raudė	juv	N	47	33		6														86	150
		B	887	926		202														2015	
	NV	N		8		7		3		1										19	200
		B		358		414		204		97										1073	
Plakis		N	39	42		12		4			1									98	300
		B	577	1014		313		154			213									2271	
Pūgžlys		N	29	3		2														34	150
		B	399	86		56														541	

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+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
Karšis	L, cm		12.2			28.4	33.0	37.2	39.6	40.5	45.0		49.5		53.0
	B, g		19			213	343	675	737	672	948		1278		1650
Sid. karosas	L, cm					22.6									
	B, g					225									
Seliava	L, cm		19.7	23.2	25.8	28.0									
	B, g		58	98	145	184									
Lydeka	L, cm					58.0									
	B, g					1268									
Ešerys	L, cm		11.6	14.7	18.8	21.3	23.2	26.7	28.4	29.5	31.6	33.7		40.1	42.7
	B, g		15	32	77	119	140	286	301	340	438	541		1003	1184
Lynas	L, cm	9.5					34.0								
	B, g	13					733								

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	104	1690	0.1	0.5	5200	84.5	8.5					
	NV	6	332	0.15	0.5	200	11.1	1.1					
	V	22	9856	0.51	0.5	216	96.6	9.7	0.5	**4.83**	**434**	**1.21**	**108**
Lydeka	V	1	1268	0.45	0.3	7	8.5	0.8	0.25	**0.21**	**19**	**0.11**	**9**
Karšis	NV	1	19	0.2	0.3	15	0.3	0.0					
	V	5	1324	0.27	0.3	56	14.7	1.5					
Lynas	juv	13	10379	0.4	0.3	98	77.8	7.8	0.5	**3.89**	**350**	**1.95**	**175**
	V	1	13	0.2	0.2	10	0.1	0.0					
Sid. karosas	V	2	1466	0.45	0.2	9	6.5	0.7	0.375	**0.24**	**22**	**0.12**	**11**
Seliava	juv	1	225	0.45	0.2(3)	4	1.0	0.1	0.25	**0.03**	**2**	**0.01**	**1**
	NV	23	1282	0.105	0.2(3)	438	24.4	2.4					
	V	106	12648	0.37	0.2(3)	573	68.4	6.8	0.6	**4.10**	**368**	**3.69**	**332**
Kuoja	juv	233	5030	0.1	0.5	11650	251.5	25.2					
	NV	169	8071	0.2	0.5	4225	201.8	20.2					
	V	24	3794	0.31	0.5	387	61.2	6.1	1	6.12	550	1.53	137
Raudė	juv	86	2015	0.15	0.5	2867	67.2	6.7					
	V	19	1073	0.2	0.5	475	26.8	2.7	0.25	0.67	60	0.34	30
Plakis		98	2271	0.3	0.2	653	15.1	1.5	0.7	1.06	95	0.26	24
Pūgžlys		34	541	0.15	0.5	1133	18.0	1.8	0.7	1.26	113	0.63	57
					Viso:	*28215*	*1036*			*22.4*	*2013*	*9.8*	*884*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**906**	**259**			**13.3**	**1195**	**7.1**	**636**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 13.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Vaisiečio ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,2“ dydžio korekcijos koeficientas*

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

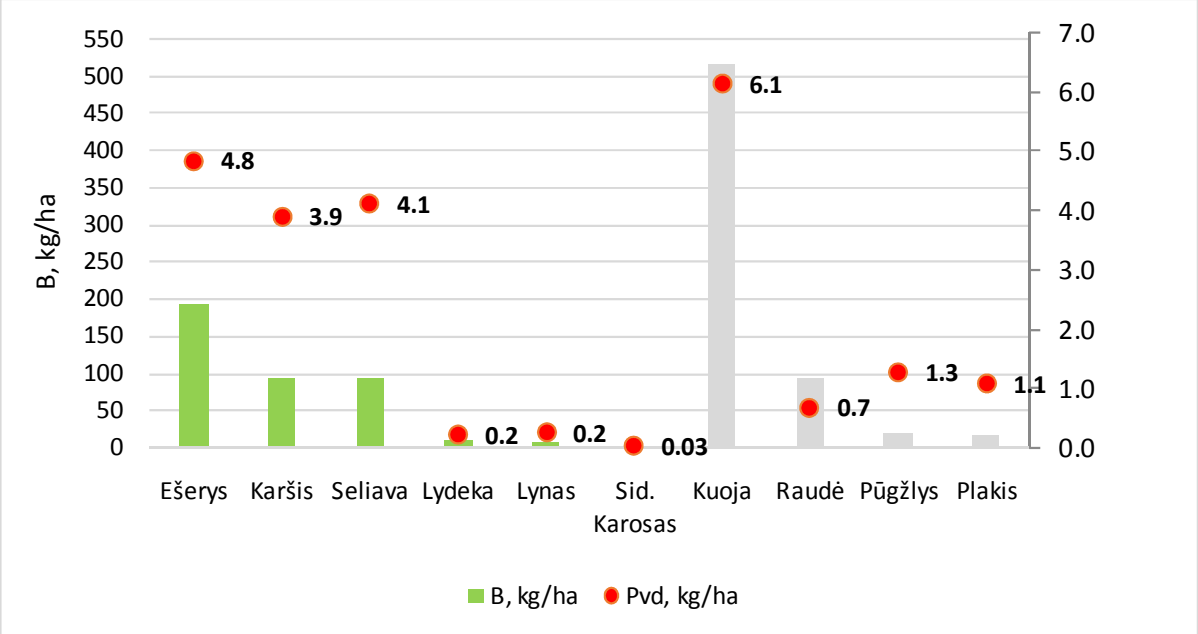
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Kuojos ir ešerio gausa Vaisiečio ežere yra didžiausia, tačiau santykinai nemažai esama ir karšio bei seliavos, kurių santykinė biomasė siekia po ~9% visos žuvų bendrijos biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, seliava, kt.) bendrai sudaro apie 24% bendro visų žuvų skaičiaus ir 38% biomasės (13.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro 3,2% bendro visų žuvų skaičiaus ir 25% biomasės. Vertingesnių, verslinio dydžio žuvų tarpe beveik lygiomis proporcijomis (nuo 26 iki 37%) pasiskirsto ešerio, karšio ir seliavos biomasė. Minėtų rūių produkcija taip pat yra labai panaši ir siekia 3,9 kg/ha/m. (karšis), 4,1 kg/ha/m. (seliava) ar 4,8 kg/ha/m. (ešerys) (13.1 pav.).

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%
Ešerys	*19.9*	*18.6*	*23.8*	*37.3*	*36.3*
Lydeka	*0.0*	*0.8*	*0.7*	*3.3*	*1.6*
Karšis	*0.6*	*9.0*	*10.8*	*30.1*	*29.3*
Lynas	*0.1*	*0.6*	*1.0*	*2.5*	*1.8*
Sid. Karosas	*0.02*	*0.1*	*0.5*	*0.4*	*0.2*
Seliava	*3.6*	*9.0*	*63.2*	*26.4*	*30.8*
Kuoja	57.6	49.7	0.0	0.0	0.0
Raudė	11.8	9.1			
Plakis	2.3	1.5			
Pūgžlys	4.0	1.7			
Viso[1]	100	100	100 (3.2)	100 (25.0)	100 (59.4)

[1] 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).

Išteklių būklė

Vaisiečio ežere itin geros būklės yra karšio populiacija. Amžinių grupių įvairovė gana didelė ir ešerių laimikiuose, tačiau pastaruosiuose didžiąją dalį sudarė jauni, tipiškais plėšrūnais dar netapę individai. Todėl, labai mažiems esant ir lydekos ištekliams, Vaisiečio ežere plėšriųjų žuvų santykinė gausa yra itin maža (nesiekia net 1%; 13.5 lentelė). Dėl šios priežasties ežere neproporcingai daug smulkių žuvų, o vertingų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų biomasė sudaro tik ketvirtį bendros žuvų biomasės. Pagal žuvų išteklių būklės indekso vertę, Vaisiečio ež. žuvų išteklių būklė visumoje laikytina prasta.

13.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**0,788**	**0,158**
Vidutinis individo svoris (g)	**36,7**	**0,408**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	**0,167**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	1
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	3,8	0,06
Ešerių AK rodiklis		**0,532**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	58,0	0.967
Karšių AK rodiklis		**0,933**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**25.0**	**0,384**
Išteklių būklės indeksas		**0,43**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Patikimų duomenų apie Vaisiečio ež. žuvų populiacijų ir bendrijos rodiklius ankstesniais nei 2015 m. nėra.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Vėžių tyrimai Vasiečio ežere vykdyti 2015 ir 2017 m, abejais metais ežere aptikti invaziniai žymėtieji vėžiai. 2017 m. jų gausumas nebuvo didelis ir per standartinę gaudymo pastangą vidutiniškai siekė 0,4 ind./ bučius.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Vaisiečio ežerą nebuvo įveisiamos. Vaisiečio ež. žvejybos plotams naudoti yra išduotas leidimas (ežeras išnuomotas), todėl žuvys turėjo būti įveisiamos laikantis tipinio plano, t.y. kas 2 metus į ežerą turėjo būti įveisiama ne mažiau kaip po 4,5 tūkst. vnt. paaugintų lydekų. Tyrimų duomenimis, lydekų išteklių būklė Vaisiečio ežere šiuo metu yra prasta. Įveisimo negalima laikyti efektyviu.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Specializuota seliavų (o taip pat ir kitų žuvų rūšių) žvejyba Vaisiečio ežere 2009-2017 m. laikotarpiu nebuvo vykdoma.

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

Tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Vaisiečio ežere siekia apie 13,3 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 7,1 kg/ha/m. (žr. 13.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra didesnė nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Kiek daugiau kaip pusę jos sudaro seliavos verslinė produkcija, siekianti apie 3,7 kg/ha/m. Kitų vertingesnių žuvų rūšių ištekliai nedideli.

Kadangi specializuota seliavų žvejyba Vaisiečio ežere niekuomet nebuvo vykdoma, seliavos populiacijos būklė yra labai gera. Individų amžinių grupių įvairovė seliavos laimikiuose yra didelė, juos sudarė 18-28 cm ilgio, 50-190 g svorio, 2^{+}-5^{+} metų amžiaus žuvys. Vidutinis seliavos individo svoris yra apie 93 g, t.y. 30-50% didesnis negu ežeruose, kuriuose seliavų ištekliai eksploatuojami verslinės žvejybos įrankiais.

Nepaisant geros seliavų išteklių būklės, inicijuoti specializuotos šių žuvų žvejybos Vaisiečio ežere nerekomenduotume. Ežero plotas, o taip pat seliavai gyventi tinkamas vandens tūris yra nedideli, todėl populiacija yra kur kas jautresnė nepalankiems poveikiams, nei didesniuose ežeruose. Ežere ir toliau turėtų būti vykdoma tik mėgėjų žvejyba. Limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Kadangi Vaisiečio ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane jis nenumatytas. Žuvų įveisimas jame turėtų būti vykdomas laikantis tipinio plano. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymu Nr. D1-4 „Dėl vandens telkinių tvarkymo tipinių planų ir vandens telkinių pagal žuvininkystės vystymo kryptis sąrašų patvirtinimo“ patvirtintame sąraše Vaisiečio ež. klaidingai priskirtas karšiniams – sterkiniams ežerams. Ji turėtų būti priskirtas seliaviniams ežerams, atitinkamai koreguojant ir įžuvinimo planą. Į šį ežerą nuomininko lėšomis turėtų būti įveisiamos lydekos ir, vieną kartą per periodą, šamai (žr. Priedo 4 lentelę).

14. Vencavas

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai nuolaidūs, supami krūmynų, pievų ir nedidelių miškelių. Iš viso miškai dengia apie 20% ežero pakrantės. Ežero litoralė siaura, nendrių juosta iki 10-30 m pločio, apaugimas fragmentinis. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Šiaurinėje pakrantėje į ežerą suteke keli nedideli upeliai, pietuose, per Vencavėlio ež. nuteka Rudinės up. Vandens apykaitos greitis mažas, tik 10% per metus. Vanduo skaidrus, daugiau kaip 4 m Seki gylio. Ežero plotas – 225,6 ha, didžiausias gylis – net 48,4 m, vidutinis gylis – 13,9 m. Didesnio kaip 17 m gylio akvatorija apima apie 50% ežero poto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Vencavo ež. priskiriamas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Šventosios	48.4	13.9	225.6	Zarasų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Žuvų laimikius Vencavo ežere sudarė net 13 rūšių žuvys (14.1 lentelė). Ešerio, lydekos, lyno ir kuojos laimikiuose pasitaikė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai. Karšių, seliavų ir raudžių sugauti tik leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę individai, o paprastųjų karosų – tik jauniklai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 14 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe labai didelė individų amžinių grupių įvairovė yra ešerio ir lyno laimikiuose, kuriuos sudarė 11 amžinių grupių žuvys. Seliavų laimikius sudarė stambūs, 3^{+}-5^{+} m. amžiaus individai. 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 vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Vencavo ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima kiek daugiau kaip 50% ežero ploto, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas didesnis, „0,5“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete 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 pasieksiančių (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	40 140	45 60	50 250	60 260	70 120	80 80	12* 15	24* 480	26* 240	28* 240		
Ešerys	juv	N	48	1														49	160
		B	895	28														923	
	NV	N		38	3	29	2											72	320
		B		1401	201	1979	195											3776	
	V	N				2	12	13	5	3	6	3						44	990
		B				196	1453	3333	2233	1835	4089	3563						16702	
Lydeka	juv	N					1											1	320
		B					97											97	
	V	N									1							1	830
		B									2823							2823	
Karšis	V	N										1	1					2	710
		B										847	4340					5187	
Lynas	juv	N	5	1			2											8	400
		B	86	34			315											435	
	NV	N						1		2								3	610
		B						360		926								1286	
	V	N							6	4	9	4						23	830
		B							2894	2047	8615	5735						19291	
Pap. karosas	juv	N	1	1	1													3	320
		B	8	28	53													89	
Seliava	V	N													61	4	3	68	960
		B													6169	502	528	7199	
Stintelė		N												5				5	15
		B												29				29	
Vėgėlė		N	1														2	3	640
		B	23														353	376	
Kuoja	juv	N	14	2														16	160
		B	299	70														369	
	NV	N	22	52	2	87												163	320
		B	736	2058	133	6229												9156	
	V	N				6	36	16	2	11	8							79	870
		B				533	4271	3125	817	5183	4650							18579	
Raudė	V	N									2	2						4	830
		B									987	1360						2347	
Pap. aukšlė		N	2															2	160
		B	38															38	
Plakis		N	109	1														110	400
		B	1189	41														1230	
Pūgžlys		N	2															2	160
		B	21															21	

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+	9+	10+	11+	12+	13+	23+
Karšis	L, cm										42.3				69.0
	B, g										847				4340
Pap. karosas	L, cm	7.2	11.0	13.7											
	B, g	8	28	53											
Seliava	L, cm			23.1	25.7	28.6									
	B, g			97	126	176									
Lydeka	L, cm		30.0					70.2							
	B, g		97					2823							
Ešerys	L, cm		12.0	14.7	17.4	20.5	24.3	26.7	31.0	33.8	35.5		40.5	43.4	
	B, g		18	34	61	109	162	265	418	607	723		1166	1231	
Lynas	L, cm	9.1	12.7	21.1	29.0	30.7	32.3	35.7	39.6	43.4	45.5	47.8			
	B, g	11	29	158	360	451	542	765	994	1247	1480	1635			

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	49	923	0.16	0.4	1225	23.1	2.3					
	NV	72	3776	0.32	0.4	900	47.2	4.7					
	V	44	16702	0.99	0.4	178	67.5	6.7	0.5	**3.37**	**761**	**0.84**	**190**
Lydeka	juv	1	97	0.32	0.2	6	0.6	0.1					
	V	1	2823	0.83	0.2	2	6.8	0.7	0.375	**0.26**	**58**	**0.13**	**29**
Karšis	V	2	5187	0.71	0.2	6	14.6	1.5	0.25	**0.37**	**82**	**0.18**	**41**
Lynas	juv	8	435	0.4	0.1	20	1.1	0.1					
	NV	3	1286	0.61	0.1	5	2.1	0.2					
	V	23	19291	0.83	0.1	28	23.2	2.3	0.5	**1.16**	**262**	**0.58**	**131**
Pap. karosas	juv	3	89	0.32	0.2	19	0.6	0.1					
Seliava	V	68	7199	0.96	0.5(3)	354	37.5	3.7	0.6	**2.25**	**508**	**2.02**	**457**
Stintelė		5	29	0.02	0.5(3)	1667	9.7	1.0	0.7	**0.68**	**153**	**0.34**	**76**
Vėgėlė		3	376	0.64	0.5(3)	23	2.9	0.3	0.7	**0.21**	**46**	**0.19**	**42**
Kuoja	juv	16	369	0.16	0.4	400	9.2	0.9					
	NV	163	9156	0.32	0.4	2038	114.5	11.4					
	V	79	18579	0.87	0.4	363	85.4	8.5	0.75	6.41	1445	1.60	361
Raudė	V	4	2347	0.83	0.1	5	2.8	0.3	0.25	0.07	16	0.04	8
Pap. aukšlė		2	38	0.16	0.4	50	1.0	0.1	0.7	0.07	15	0.03	8
Plakis		110	1230	0.4	0.2	550	6.2	0.6	0.7	0.43	97	0.11	24
Pūgžlys		2	21	0.16	0.4	50	0.5	0.1	0.7	0.04	8	0.02	4
					Viso:	*7888*	*456*			*15.3*	*3452*	*6.1*	*1371*
Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:						**2258**	**162**			**8.3**	**1870**	**4.3**	**966**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 14.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Vencavo ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,5“ dydžio korekcijos koeficientas*

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

[8] 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“).

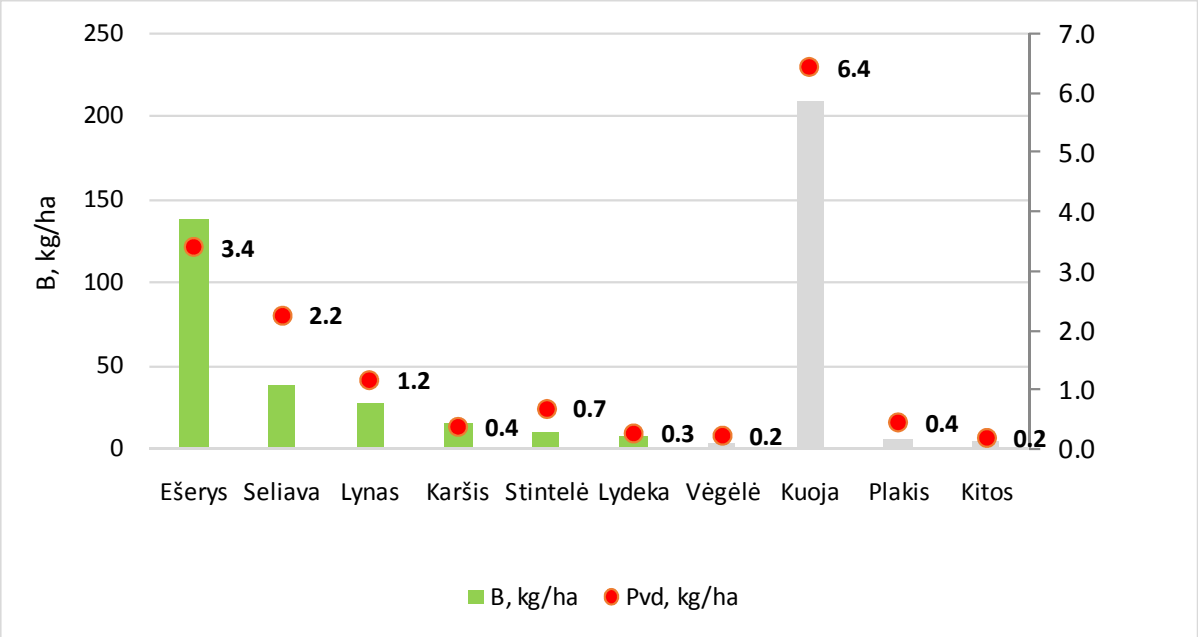
Vencavo ežere didžiausia santykinė gausa yra kuojos (35,5%), ešerio (29,2%) ir stintelės (21,1%). Seliavos santykinis gausumas siekia apie 4,5%, tačiau biomasė – jau 8,2% visų žuvų

bendrijoje. Pagal santykinės biomasės rodiklį Vencavo ežero žuvų bendrijoje seliava atsiduria 3-je vietoje. Vertingesnių rūšių žuvys bendrai sudaro daugiau kaip pusę ežero bendrijos (~ 56% skaičiaus ir 52% biomasės)(14.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro 28,6% bendro visų žuvų skaičiaus ir beveik 34,9% biomasės. Vertingesnių, verslinio dydžio žuvų tarpe didžiausia santykine gausa išsiskiria stintelė (beveik 74%), tačiau biomasė didžiausia yra ešerio (41,6%), seliavos (23,1%) ir lyno (14,3%). Šių rūšių produkcija taip pat yra didžiausia, sudarydama nuo 1,2 kg/ha/m. (lynas) iki 3,4 kg/ha/m. (ešerys) (14.1 pav.).

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%
Ešerys	*29.2*	*30.2*	*7.9*	*41.6*	*40.7*
Lydeka	*0.1*	*1.6*	*0.1*	*4.2*	*3.1*
Karšis	*0.1*	*3.2*	*0.2*	*9.0*	*4.4*
Lynas	*0.7*	*5.8*	*1.2*	*14.3*	*14.0*
Pap. karosas	*0.2*	*0.1*	*0.0*	*0.0*	*0.0*
Seliava	*4.5*	*8.2*	*15.7*	*23.1*	*27.1*
Stintelė	*21.1*	*2.1*	*73.8*	*6.0*	*8.2*
Vėgėlė	*0.3*	*0.6*	*1.0*	*1.8*	*2.5*
Kuoja	35.5	45.8			
Raudė	0.1	0.6			
Pap. aukšlė	0.6	0.2			
Plakis	7.0	1.3			
Pūgžlys	0.6	0.1			
Viso[1]	100	100	100 (28.6)	100 (34.9)	100 (52.8)

[1] 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 Vencavo ežero žuvų išteklių būklė yra tarpinė tarp geros ir vidutinės (14.5 lentelė). Ežere santykinai didelis plėšriųjų žuvų gausumas ir biomasė – atitinkamai 2,7 ir 17% (optimaliu atveju turėtų būti, atitinkamai, 5 ir 10%), gana geros būklės yra ešerio, labai geros – lyno populiacijos amžinė struktūra. Nuo optimalių verčių labiausiai nukrypęs lydekų amžinių grupių įvairovę apibūdinantis rodiklis.

14.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**2,7**	**0,532**
Vidutinis individo svoris (g)	**57,9**	**0,643**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	**0,33**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	7,7	0,129
Ešerių AK rodiklis		**0,523**
Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	1
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	52,7	0,878
Lynų AK rodiklis		**0,939**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**35,5**	**0, 547**
Išteklių būklės indeksas		**0,59**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Vencavo ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palyginti 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*). Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2014 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 14.6 lentelėje. Daugumos rūšių biomasė 2017 m. buvo didesnė, nei 2014 m., išskyrus lydeką ir seliavą, kurių ištekliai 2014 m. buvo kiek didesni, nei dabar. Ypač ženkliai išaugo karšių ir lynų ištekliai bei amžinių grupių įvairovė. Bendra leidžiamo sužvejoti dydžio plėšriųjų žuvų biomasė 2017 m. (74,3 kg/ha) yra didesnė, nei 2014 m. (62,6 kg/ha), tačiau lydekos/ešerio proporcijos bendroje plėšrūnų biomasėje akivaizdžiai pakito lydekos nenaudai.

14.6 lentelė. Vencavo ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė ir produkcija 2014 ir 2017 m.

Rūšis	**Biomasė (Bv, kg/ha)**		**Produkcija (Pv, kg/ha/m.)**	
	2014	2017	2014	2017
Ešerys	39.5	67.5	2.0	3.4
Lydeka	23.1	6.8	1.2	0.3
Karšis	0	14.6	0	0.4
Lynas	3.0	23.2	0.1	1.2
Seliava	65.4	37.5	3.9	2.3
Kuoja	*232.9*	*209.1*	*8.8*	*6.4*
Kitos	*2.3*	*23.1*	*0.1*	*1.5*

Lyginant Vencavo ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, būklė, 2014 m. buvusi vidutine, 2017 m. jau laikytina tarpine tarp vidutinės ir geros (14.7 lentelė). Labiausiai prie to prisidėjo smarkiai išaugusi ešerių ir lynų amžinių grupių įvairovė laimikiuose.

14.7 lentelė. Vencavo 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, %)	**2,94 (0,588)**	**2,66 (0,532)**
Vidutinis individo svoris (g)	**68,8 (0,764)**	**57,9 (0,643)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	3 (0,5)	2 (0,33)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7 (0,583)	11 (0,917)
Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,1)	11 (1)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**59,7 (0,919)**	**35,5 (0,547)**
Išteklių būklės indeksas	**0,54**	**0,59**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

2017 m. ežere aptikti pavieniai siauražnyplio vėžio ir invazinės rūšies – rainuotojo vėžio individai, tačiau jų gausumas labai mažas (<0,05 ind./bučius). Nepatvirtintais duomenimis, ežere vis dar esama plačiažnyplių vėžių. Apie rainuotuosius vėžius Vencavo ežere pirmą kartą pranešta 2015 m., tad populiacija vis dar yra pradinėje gausėjimo stadijoje. Kaip parodė įvykių eiga kituose Lietuvos ežeruose, plačiažnypliai bei siauražnypliai vėžiai Vencavo ežere ilgainiui turėtų išnykti.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, valstybės lėšomis į Vencavo ežerą žuvų buvo įveista 2013, 2014 ir 2016 m.: 2013 m. įveista 1,43 tūkst. šiųmečių šamų, 2014 m. įleista 85 tūkst. paaugintų sykų, o 2016 m. vėl įleista 9 tūkst. paaugintų sykų.

2017 m. vykdytų tyrimų metu minėtų rūšių žuvų laimikiuose nepasitaikė.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. bėgyje seliavos verslinės žūklės įrankiais Vencavo ežere nebuvo gaudomos tik 2011 ir 2012 m. 2009-2010 m. seliavų būdavo išgaudoma nuo ~270 iki 360 kg. Vėliau, 2013-2015 m. laikotarpiu žvejyba labai suintensyvėjo, laimikiai padidėjo iki 1200-2200 kg, t.y. seliavų buvo išgaudoma 5-8 kartus daugiau, nei anksčiau (14.8 lentelė). Siekiant apsaugoti seliavų išteklius, 2016 m. buvo nustatytas 1200 kg dydžio limitas, tačiau tik trečdalis jo buvo išgaudytas. Todėl 2017 m. limitas buvo sumažintas iki 1000 kg. Be to, minimalus seliavų žvejyboje naudojamų tinklų akies diametras buvo padidintas iki 24 mm. Tais metais seliavų laimikis buvo artimas limitui. 2017 m. rugpjūčio viduryje atliktų tyrimų duomenimis, tuo metu seliavų verslinė produkcija ežere tebesiekė apie 460 kg, t.y. vis dar sudarė apie pusę per visą žvejybos sezoną išgaudyto seliavų kiekio.

Vencavo ežere taip pat gali būti vykdoma ir stintų žvejyba, tačiau, remiantis Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. bėgyje stintos verslinės žūklės įrankiais Vencavo ežere buvo gaudomos tik 2011 ir 2012 metais. Laimikiai nebuvo dideli, atitinkamai 123 kg ir 555 kg. 2017 m. tyrimų duomenys taip pat rodo, kad stintų ištekliai ežere nėra dideli, apskaičiuota

verslinė produkcija siekia ~ 80 kg. Tačiau naudojant statomuosius tinklus stintų išteklių dydis nustatomas su labai didele paklaida. Reali stintų verslinė produkcija ežere gali būti kelis kartus didesnė ir siekti iki ~500 kg.

14.8 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	362	269			1176	2217	1670	414	908	**806**	**388**	***457***
Limitas (kg)								1200	1000			
Min.tinklo diam. (mm)							*18*	*18*	***24***			

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

2017 metais atliktų tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Vencavo ežere siekia apie 8,3 kg/ha, o eksploatuotina produkcija - 4,3 kg/ha (žr. 14.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudarė seliavos verslinė produkcija (~2,0 kg/ha/m.). Atsižvelgiant į tai, kad dalis produkcijos tyrimu metu jau galėjo būti išgaudyta, verslinė seliavų produkcija Vencavo ežere galėtų siekti ~ 4,0 kg/ha/m. (~900-1000 kg).

Tyrimų metu laimikius sudarė 22-29 cm ilgio, 80-210 g svorio, 3^+ - 5^+ metų amžiaus seliavų individai. Vyresnių amžinių grupių žuvys sudarė nemažą laimikio dalį. Tokia populiacijos struktūra rodo, kad seliavos išteklių būklė ežere turėtų būti gana gera, didžiausios teigiamos įtakos tam turėjo minimalaus tinklo akies diametro padidinimas. Atsižvelgiant į tai, specializuota seliavų žvejyba tokiomis pat sąlygomis Vencavo ežere gali būti tęsiama ir toliau. Iki šiol ežere vykusi mėgėjų žvejyba ir toliau turėtų vykti pagal iki šiol galiojusią bendrą tvarką, nes dėl didelio gylio bei santykinai mažo produktyvumo limituotos mėgėjų žvejybos organizavimui seliavinio žuvininkystės tipo ežerai yra netinkami.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 ir 2020 m. įveisti po 11,3 tūkst. paaugintų lydekų, o 2019 m. įleisti 2,3 tūkst. paaugintų šamų. Kadangi lydekų ištekliai ežere pastaruoju metu yra sumažėję, rekomenduotina lydekų įveisimą tęsti ir 2021 metais. 2022 metais reikėtų pakartoti ir šamų įveisimą (žr. IV Priedą).

15. Verniejus

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Nemuno mažųjų intakų baseinui (Verknės pabaseiniui). Krantai gana nuolaidūs, kiek statesni tik šiaurvakarinėje dalyje. Didesniąją pakrantės dalį dengia miškas, tik pietrytinėje pakrantėje vyrauja pievos ir sodybos. Iš viso miškai dengia apie 80% ežero pakrantės. Ežero litoralė labai siaura, greitai pereinanti į stačius atabradus, nendrynai siauri, fragmentiški. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, žvyras. Didesnių į ežerą įtekančių ar iš jo ištekančių upelių nėra, todėl vandens apykaitos greitis nedidelis, vidutiniškai 21% per metus. 2012 m. valstybinio monitoringo duomenimis, vidutinis vandens skaidrumas siekia 3,5 m Seki gylio. Ežero plotas – 95,9 ha, tačiau didžiausias gylis – net 50 m, o vidutinis gylis – 12,5 m. Didesnio kaip 17 m gylio akvatorija apima apie 50% ežero ploto. Pagal žuvininkystės tipą priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį Verniejaus ež. priskiriamas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Nemuno m. int.	50	12.5	95.9	Trakų raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 12 rūšių žuvys (15.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus šamą bei paprastąjį karosą, kurių sugauti tik suaugę individai. Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 15 lentelėje.

Amžinių grupių įvairovė vertingesnių žuvų laimikiuose nėra didelė: ešerių ir karšių pasitaikė 7 amžinių grupių, lynų – 4 amžinių grupių individai. Tik seliavų amžinis spektras išties įvairus: sugauti net 5 amžinių grupių, 2^{+}-6^{+} m. amžiaus individai. Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 15.2 lentelėje.

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Tik verslinio dydžio seliavų gausumo rodiklių apskaičiavimui naudotas didesnis, ”0,2“ dydžio žvejojimo efektyvumo koeficientas, kadangi per kelias žvejybos pastangas V dydžio seliavų gausumas laimikiuose skyrėsi dešimtimis kartų. Taip pat, Verniejaus ežere didesnio kaip 17 m. gylio akvatorija apima apie 50% ežero ploto, todėl seliavų gausumo apskaičiavimui naudotas ne standartinis, o didesnis, „0,5“ dydžio korekcijos koeficientas. 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 vienete 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 pasieksiančių (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 25	18 25/40*	20* 150*	22 25/190*	24* 150*	25 25/40*	26* 150*	30 25/40*	40 25	45 60	50 25	55 120	60 25	70 135	80 60	95 15	110 15	130 15		
Ešerys	juv	N	23	13		1															37	75
		B	445	216		9															670	
	NV	N		4		1															5	5
		B		172		59															231	
	V	N				4				2	1										7	185
		B				443				482	902										1827	
Lydeka	NV	N								1											1	75
		B								398											398	
	V	N															1				1	450
		B															2783				2783	
Šamas	V	N																1			1	265
		B																5793			5793	
Karšis	NV	N								4	2	4	2	6							18	255
		B								742	375	903	632	1747							4399	
	V	N											1		2	2	1				6	380
		B											484		1810	1821	932				5047	
Lynas	juv	N				1															1	75
		B				58															58	
	V	N												1	1	4					6	390
		B												1398	757	5427					7582	
Pap. karosas	V	N												1							1	390
		B												354							354	
Seliava	NV	N		3	2																5	190
		B		118	106																224	
	V	N		14	111	95	61	6	10	5											302	760
		B		1079	8939	7919	5801	767	1232	1174											26911	
Kuoja	juv	N	71	6																	77	50
		B	1387	170																	1557	
	NV	N	2	27		12															41	100
		B	84	1132		675															1891	
	V	N				1		3													4	100
		B				89		299													388	
Raudė	juv	N	23	10		2															35	75
		B	211	260		90															561	
	NV	N		1		6															7	75
		B		37		324															361	
Pap. aukšlė		N	12	1																	13	50
		B	238	37																	275	
Plakis		N	59	23		13		5		1											101	125
		B	686	536		451		299		112											2084	
Pūgžlys		N	3	1		1															5	75
		B	36	13		29															78	

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+	10+	11+
Karšis	L, cm			26.5	29.8	34.7	40.1	43.7	47.1	49.1	
	B, g			157	233	403	614	868	1007	1207	
Pap. karosas	L, cm						25.2				
	B, g						354				
Seliava	L, cm	20.9	23.1	25.7	29.7	31.8					
	B, g	64	86	119	185	259					
Lydeka	L, cm		40.7				79.0				
	B, g		398				2783				
Ešerys	L, cm	11.0	14.7	16.8	21.0	23.1		28.4			40.5
	B, g	13	34	52	112	151		331			902
Šamas	L, cm						92.0				
	B, g						5793				
Lynas	L, cm	16.1					37.8		42.9	45.9	
	B, g	58					757		1184	1486	

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	37	670	0.075	0.4	1973	35.7	3.6					
	NV	5	231	0.05	0.4	400	18.5	1.8					
	V	7	1827	0.185	0.4	151	39.5	4.0	0.5	**1.98**	**189**	**0.49**	**47**
Lydeka	NV	1	398	0.075	0.2	27	10.6	1.1					
	V	1	2783	0.45	0.2	4	12.4	1.2	0.5	**0.62**	**59**	**0.31**	**30**
Šamas	V	1	5793	0.265	0.2	8	43.7	4.4	0.25	**1.09**	**105**	**0.55**	**52**
Karšis	NV	18	4399	0.255	0.2	141	34.5	3.5					
	V	6	5047	0.38	0.2	32	26.6	2.7	0.73	**1.94**	**186**	**0.97**	**93**
Lynas	juv	1	58	0.075	0.1	13	0.8	0.1					
	V	6	7582	0.39	0.1	15	19.4	1.9	0.375	**0.73**	**70**	**0.36**	**35**
Pap. karosas	V	1	354	0.39	0.1	3	0.9	0.1	0.25	**0.02**	**2**	**0.01**	**1**
Seliava	NV	5	224	0.19	0.5(3)	132	5.9	0.6					
	V	302	26911	0.76	0.5(3)	993(4)	88.5(4)	8.9	0.6	**5.31**	**509**	**4.78**	**458**
Kuoja	juv	77	1557	0.05	0.4	6160	124.6	12.5					
	NV	41	1891	0.1	0.4	1640	75.6	7.6					
	V	4	388	0.1	0.4	160	15.5	1.6	0.75	1.16	112	0.29	28
Raudė	juv	35	561	0.075	0.1	467	7.5	0.7					
	NV	7	361	0.075	0.1	93	4.8	0.5	0.25	0.12	12	0.06	6
Pap. aukšlė		13	275	0.05	0.4	1040	22.0	2.2	0.7	1.54	148	0.77	74
Plakis		101	2084	0.125	0.2	1616	33.3	3.3	0.7	2.33	224	0.58	56
Pūgžlys		5	78	0.075	0.4	267	4.2	0.4	0.7	0.29	28	0.15	14
					Viso:	*15335*	*625*			*17.1*	*1644*	*9.3*	*894*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**1206**	**231**			**11.7**	**1121**	**7.5**	**717**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 15.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“); *atsižvelgiant į santykinai didelę >17 m gylio akvatoriją Verniejaus ežere, seliavų gausumui apskaičiuoti naudotas didesnis, „0,5“ dydžio korekcijos koeficientas*

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1; *tik V grupės seliavos N ir B (ha) apskaičiavimui naudotas didesnis, 0,2 dydžio žvejojimo efektyvumo koeficientas*

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

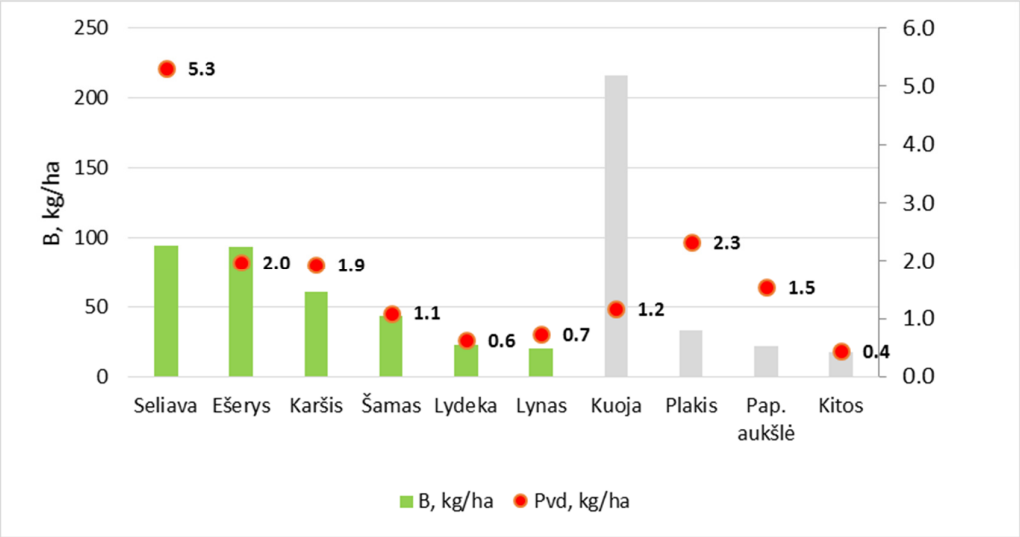
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Be kuojos ir ešerio, gausesnės žuvų rūšys Verniejaus ežero žuvų bendrijoje yra plakis (10,5%), seliava (7,3%) ir aukšlė (6,8%). Tačiau pagal santykinę biomasę seliava yra viena iš ežere dominuojančių žuvų rūšių (15,1%), biomase šiek tiek lenkianti net ešerį. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, seliava) bendrai sudaro apie 25% bendro visų žuvų skaičiaus ir 54% biomasės (15.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro 7,8% bendro visų žuvų skaičiaus ir beveik 37% biomasės. Vertingesnių, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų tarpe gausiausia yra seliava (82,4% bendro skaičiaus ir 38,3% biomasės), apie 19% biomasės yra šamo, 17% - ešerio. Produkcija taip pat yra didžiausia seliavos, siekianti apie 5,3 kg/ha/m. Leidžiamo sužvejoti dydžio karšio produkcija turėtų siekti apie 1,9 kg/ha/m., ešerio – 2,0 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%
Ešerys	*16.5*	*15.0*	*12.5*	*17.1*	*16.9*
Lydeka	*0.2*	*3.7*	*0.4*	*5.4*	*5.3*
Šamas	*0.0*	*7.0*	*0.6*	*18.9*	*9.4*
Karšis	*1.1*	*9.8*	*2.6*	*11.5*	*16.6*
Lynas	*0.2*	*3.2*	*1.3*	*8.4*	*6.2*
Pap. karosas	*0.0*	*0.1*	*0.2*	*0.4*	*0.2*
Seliava	*7.3*	*15.1*	*82.4*	*38.3*	*45.4*
Kuoja	51.9	34.5			
Raudė	3.7	2.0			
Pap. aukšlė	6.8	3.5			
Plakis	10.5	5.3			
Pūgžlys	1.7	0.7			
Viso[1]	100	100	100 (7.8)	100 (37.0)	100 (68.2)

[1] 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

Išteklių būklės indekso rodiklių vertės Verniejaus ežere patenka į prastą būklę atitinkančių verčių intervalą (15.5 lentelė). Tai labiausiai nulėmė skurdi amžinių grupių įvairovė plėšriųjų žuvų rūšių - lydekos ir ešerio laimikiuose bei maža santykinė plėšrūnų gausa. Santykinė plėšrūnų biomasė (17%) kur kas mažiau nukrypusi nuo optimalios vertės (20%), tačiau apie pusę jos sudaro šamo biomasė. Dėl plėšrūnų stygiaus smulkiosioms karpinėms žuvims sudarant apie ¾ visų ežero žuvų, vidutinis individo svoris bendrijoje taip pat yra nedidelis.

15.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,24**	**0,248**
Vidutinis individo svoris (g)	**40,7**	**0,453**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	**0,33**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,583
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	6,0	0,1
Ešerių AK rodiklis		**0,342**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,7
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	18,3	0,305
Karšių AK rodiklis		**0,502**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**37,0**	**0, 569**
Išteklių būklės indeksas		**0,41**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Verniejaus ežero žuvų bendrijos tyrimai pagal palygininą metodiką anksčiau buvo vykdyti 2012 metais (*Žuvų tyrimai paviršiniuose vandens telkiniuose ir jų ekologinės būklės įvertinimas pagal ichtiofaunos rodiklius. 2012 m. ataskaita. Gamtos tyrimų centras*). Duomenys apie vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų rūšių biomasę ir produkciją, apskaičiuotą pagal 2012 ir 2017 m. tyrimų duomenis yra pateikti 15.6 lentelėje. Absoliučiai visų, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių vertingesnių žuvų rūšių biomasė 2017 m. buvo gerokai didesnė, nei 2012 m. Tas pat pasakytina ir apie produkcija: 2012 m. siekusi tik 2,0 kg/ha/m., vertingų žuvų produkcija 2017 m. siekė 11,7 kg/ha/m., t.y. padidėjo beveik 6 kartus.

15.6 lentelė. Verniejaus ežero leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų žuvų rūšių biomasė ir produkcija 2012 ir 2017 m.

Rūšis	**Biomasė (Bv, kg/ha)**		**Produkcija (Pv, kg/ha/m.)**	
	2012	2017	2012	2017
Ešerys	4.9	40	0.5	2.0
Lydeka	9.3	12	0.5	0.6
Šamas	0	44	0	1.1
Karšis	0	27	0	1.9
Lynas	2.6	19	0.1	0.7
Seliava	15.4	89	0.9	5.3
Kuoja	*7.6*	*16*	*0.64*	*1.2*
Pap. aukšlė	*8.5*	*22*	*0.6*	*1.5*
Kitos	*2.1*	*43.2*	*0.1*	*2.8*

Lyginant Verniejaus ež žuvų išteklių būklę pagal išteklių būklės indekso bei jame naudojamų rodiklių vertes, teigiami pokyčiai taip pat gana ženklūs: padidėjo vidutinis individo

svoris žuvų bendrijoje bei vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė, pagerėjo ešerio ir karšio populiacijų amžinė struktūra. Tik plėšriųjų žuvų santykinis gausumas 2017 m. išliko beveik toks pat, koks buvo 2012 m. (15.7 lentelė). Nepaisant to, kad išteklių būklės indekso rodiklių vertės Verniejaus ežere 2017 m. patenka į prastą būklę atitinkančių verčių intervalą, išteklių būklė laikytina reikšmingai pagerėjusia.

15.7 lentelė. Verniejaus 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, %)	**1,21 (0,242)**	**1,24 (0,248)**
Vidutinis individo svoris (g)	**30,6 (0,34)**	**40,7 (0,453)**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,167)	2 (0,33)
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	4 (0,333)	7 (0,583)
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	1 (0,1)	7 (0,7)
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė	**24,1 (0,371)**	**37,0 (0,569)**
Išteklių būklės indeksas	**0,26**	**0,41**

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Verniejaus ežere egzistuoja vis dar gana gausi plačiažnyplio vėžio populiacija. 2017 m. tyrimų metu jų gausumas laimikyje per standartizuotą gaudymo pastangą vidutiniškai siekė 3,7 ind./bučius. Vėžių išteklių būklė šiuo metu yra gera.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Verniejaus ež. įveistos tik 2016 m.: suleista 4 tūikst. šiųmečių lydekų ir 15 tūkst. paaugintų sykų. 2017 m. vykdytų tyrimų metu įveisimo generaciją savo amžiumi atitinkančių lydekų nesugauta, o sykų įveisimo efektyvumą galima bandyti įvertinti praėjus bent 3 metams po įveisimo.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Specializuota seliavų (o taip pat ir kitų žuvų rūšių) žvejyba Verniejaus ežere 2009-2017 m. laikotarpiu nebuvo vykdoma.

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

Tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Verniejaus ežere siekia apie 11,7 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 7,5 kg/ha/m. (žr. 15.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija yra didesnė nei vidutinė stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Net 65% produkcijos sudaro verslinė seliavų produkcija, siekianti apie 4,8 kg/ha/m. Kitų vertingesnių žuvų rūšių ištekliai nedideli.

Kadangi specializuota seliavų žvejyba Verniejaus ežere niekuomet nebuvo vykdoma, seliavos populiacijos būklė yra labai gera. Individų amžinių grupių įvairovė seliavos laimikiuose yra didelė, juos sudarė 19-33 cm ilgio, 50-280 g svorio, 2^+-6^+ metų amžiaus žuvys. Vidutinis seliavos individo svoris yra apie 89 g, t.y. 30-40% didesnis negu absoliučioje daugumoje ežerų, kuriuose seliavų ištekliai eksploatuojami verslinės žvejybos įrankiais. Nors seliavų išteklių būklė yra gera, organizuoti specializuotos šių žuvų žvejybos Verniejaus ežere nerekomenduotume. Ežero plotas yra nedidelis, todėl populiacija yra kur kas jautresnė nepalankiems poveikiams, nei didesniuose ežeruose. Taip pat, šalyje turėtų išlikti bent keli ežerai, kuriuose egzistuoja natūralios, verslinės žvejybos nepaveiktos seliavos populiacijos. Informacija apie tokių populiacijų rodiklius

yra atskaitos taškas, pagal kurį galima įvertinti eksploatuojamose populiacijose vykstančius pokyčius bei jų kryptis. Be to, tokių populiacijų išsaugojimas tuo pačiu padeda išsaugoti ir genetinę įvairovę. Pastarojo laikotarpio mokslinėse publikacijos buvo pateikta nemažai faktų apie tai, kad intensyviai eksploatuojamose populiacijose dėl selektyvios didesnių individų atrankos įsivyrauja smulkios, lėtai augančios bei anksti subrėstančios žuvys. Verniejaus ežeras turėtų būti skirtas tik mėgėjų žvejybai.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta 2018 m. į Verniejaus ež. įveisti 2,5 tūkst. šiųmečių šamų, o 2020 m. - 4,6 tūkst. paaugintų lydekų. Kadangi lydekų išteklių būklė ežere pastaruoju metu nėra gera, rekomenduotina lydekų pakartotinai įveisti ir 2021 metais (žr. Priedo 4 lentelę). Verniejaus ežere gyvuoja gana gausui plačiažnyplio vėžio populiacija, todėl turėtų būti uždrausta į ežerą įveisti ungurius.

16. Vištytis

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Priegliaus baseinui. Vištytis yra tarpvalstybinis vandens telkinys, tik dalis jo (~30%) yra Lietuvos Respublikos teritorijoje, likusi dalis yra Kaliningrado srityje (Rusijos Federacija). Lietuvos teritorijoje esančioje ežero pakrantėje vyrauja pievos ir nedideli miškeliai, ties šiaurine pakrante – Vištyčio gyvenvietė. Miškai dengia tik apie 15% ežero pakrantės. Priekrantė smėlėta, vietomis esama nendrynų salelių. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Tikslių duomenų apie vandens apykaitos greitį nėra. Vanduo skaidrus, valstybinio monitoringo duomenimis vidutiniškai siekia 4,8 m Seki gylio. Ežero plotas – 1783 ha, didžiausias gylis – 47 m, vidutinis gylis – 12,8 m. Tačiau Lietuvos teritorijoje esančio ežero plotas yra trečdaliu mažesnis ir sudaro apie 544 ha. Maksimalus bei vidutinis gylis LR priklausančioje dalyje taip pat yra mažesni, kadangi visos didžiosios gelmės yra RF teritorijoje. Pagal žuvininkystės tipą Vištytis priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį priskiriamas gilių stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Priegliaus int.	47	12,8	544*	Vilkaviškio raj.	2017

* Lietuvos Respublikos teritorijoje

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 11 rūšių žuvys (16.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lydeką, lyną (sugautos tik subrendusios žuvys) ir raudę (sugauti tik jaunikliai) Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 16 lentelėje.

Vertingesnių žuvų tarpe, amžinių grupių įvairovė yra didžiausia ešerio ir karšio laimikiuose, kuriuos sudarė atitinkamai 10 ir 9 amžinių grupių žuvys. Syko laimikius sudarė 5 amžinių grupių, 7^+ - 13^+ m. amžiaus individai. Kiek neįprastas yra daug metų pragyvenusių, 13^+ - 20^+ m. amžiaus individų vyravimas karšio laimikiuose (16.2 lentelė).

16.1 lentelė. Jauniklių (juv), mažesnio nei leidžiamo sužvejoti dydžio, bet po 1-2 m. jį pasieksiančių (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 80/960*	22 80	25 80	30 80	40 110	45 30/30*	50 200/120*	60 260/180*	70 120/120*	80 140	90 180		
Ešerys	juv	N	70	1											71	160
		B	1070	31											1101	
	NV	N		4		2									6	240
		B		170		176									346	
	V	N				4	60	22	1	10	1				98	760
		B				457	9863	5932	536	2904	917				20609	
Lydeka	V	N									2	1			3	720
		B									2715	3454			6169	
Karšis	juv	N				1									1	320
		B				42									42	
	NV	N				1									1	500
		B				107									107	
	V	N										1	5	6	12	900
		B										1528	9902	12482	23912	
Lynas	V	N						1		1					2	720
		B						550		603					1153	
Seliava	NV	N		4											4	960
		B		137											137	
	V	N		361											361	960
		B		14768											14768	
Sykas	NV	N							5						5	30
		B							2215						2215	
	V	N							1	6	5	1			13	450
		B							540	3813	4922	1909			11184	
Kuoja	juv	N	164												164	160
		B	3334												3334	
	NV	N		41	4	3									48	240
		B		2086	310	180									2576	
	V	N				41	17	3		1	3				65	760
		B				4130	2836	869		597	1619				10051	
Raudė	juv	N	6	1											7	160
		B	87	30											117	
Pap. aukšlė		N	1												1	160
		B	23												23	
Plakis		N	111	18	1	6	1								137	400
		B	1229	583	34	408	97								2351	
Pūgžlys		N	6	1											7	160
		B	111	26											137	

Gausumas, biomasė ir produkcija

Perskaičiuojant faktinius skirtingų rūšių žuvų laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ežero ploto vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose stratifikuotuose ežeruose naudotini gausumo ir biomasės korekcijos koeficientai (žr. skyrių „Metodika“). Tik karšio gausumo apskaičiavimui naudotas didesnis, „0,2” dydžio žvejojimo efektyvumo koeficientas, kadangi neproporcingai didelę laimikio dalį sudarė stambūs, 13^+ - 20^+ m. amžiaus individai. 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 vienete bei šių rodiklių apskaičiavimui naudotus koeficientus yra pateikti 16.3 lentelėje.

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+	12+	13+	14+	15+	16+	17+	19+	20+
Karšis	L, cm		17.1	23.2								48.2	51.5	54.3	56.2	57.9	60.2	67.0
	B, g		42	107								1528	1819	2107	2338	2550	3502	3880
Seliava	L, cm	17.9																
	B, g	39																
Sykas	L, cm						38.3	42.7	46.0	48.3		54.7						
	B, g						518	758	938	1119		1909						
Lydeka	L, cm				57.8			80.3										
	B, g				1358			3454										
Ešerys	L, cm	11.2	14.3	17.8	21.5	23.6	27.8	30.4	34.7	37.7	40.0							
	B, g	15	31	65	118	166	276	326	571	760	917							
Lynas	L, cm				32.5	34.5												
	B, g				603	550												

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	71	1101	0.16	0.4	1775	27.5	2.8					
	NV	6	346	0.24	0.4	100	5.8	0.6					
	V	98	20609	0.76	0.4	516	108.5	10.8	0.5	**5.42**	**2950**	**1.36**	**738**
Lydeka	V	3	6169	0.72	0.2	8	17.1	1.7	0.5	**0.86**	**466**	**0.43**	**233**
Karšis	juv	1	42	0.32	0.2	6	0.3	0.0					
	NV	1	107	0.5	0.2	4	0.4	0.0					
	V	12	23912	0.9	0.2	13(4)	26.6(4)	2.7	0.5	**1.33**	**723**	**0.66**	**361**
Lynas	V	2	1153	0.72	0.1	3	1.6	0.2	0.25	**0.04**	**22**	**0.02**	**11**
Seliava	NV	4	137	0.96	0.2	8	0.3	0.0					
	V	361	14768	0.96	0.2	752	30.8	3.1	0.6	**1.85**	**1004**	**0.92**	**502**
Sykas	NV	5	2215	0.03	0.2	333	147.7	14.8					
	V	13	11184	0.45	0.2	58	49.7	5.0	1	**4.97**	**2704**	**2.49**	**1352**
Kuoja	juv	164	3334	0.16	0.4	4100	83.4	8.3					
	NV	48	2576	0.24	0.4	800	42.9	4.3					
	V	65	10051	0.76	0.4	342	52.9	5.3	0.5	2.65	1439	0.66	360
Raudė	juv	7	117	0.16	0.1	44	0.7	0.1					
Pap. aukšlė		1	23	0.16	0.4	25	0.6	0.1	0.7	0.04	22	0.02	11
Plakis		137	2351	0.4	0.2	685	11.8	1.2	0.7	0.82	448	0.21	112
Pūgžlys		7	137	0.16	0.4	175	3.4	0.3	0.7	0.24	130	0.12	65
					Viso:	*9748*	*612*			*18.2*	*9908*	*6.9*	*3745*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**1350**	**234**			**14.5**	**7869**	**5.9**	**3197**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 16.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1; *tik V grupės karšio N ir B (ha) apskaičiavimui naudotas didesnis, 0,2 dydžio žvejojimo efektyvumo koeficientas*

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

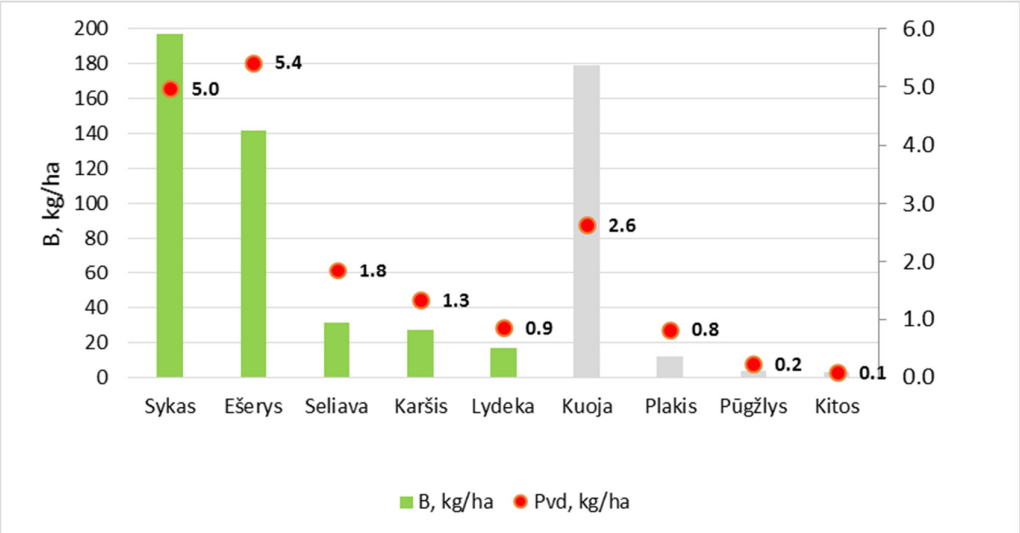
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Vištyčio ežere pagal gausumą dominuoja ešerys ir kuoja, tačiau biomasė yra didžiausia syko, sudaranti apie 32,3% visų žuvų biomasės. Seliava taip pat santykinai gausi, sudaranti 7,8% bendro žuvų skaičiaus 5,1% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, lynas seliava, sykas) bendrai sudaro apie 36,7% bendro visų žuvų skaičiaus ir net 68% biomasės (16.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro 6,1% bendro visų žuvų skaičiaus ir 38,3% biomasės. Vertingesnių, iki leidžiamo sužvejoti dydžio užaugusių žuvų tarpe didžiausia yra ešerio biomasė (46,3%), tačiau santykinai didelė ir syko (21,2%). seliavos (13,1%) bei karšio (11,3%) biomasė. Leidžiamo sužvejoti dydžio sykų produkcija ežere siekia apie 5 kg/ha/m., ešerių – 5,4 kg/ha/m. Likusių vertingesnių žuvų rūšių produkcija kelis kartus mažesnė ir svyruoja nuo 0,9 iki 1,8 kg/ha/m. (16.1 pav.).

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%
Ešerys	*24.5*	*23.2*	*38.2*	*46.3*	*37.5*
Lydeka	*0.1*	*2.8*	*0.6*	*7.3*	*5.9*
Karšis	*0.2*	*4.5*	*1.0*	*11.3*	*9.2*
Lynas	*0.0*	*0.3*	*0.2*	*0.7*	*0.3*
Seliava	*7.8*	*5.1*	*55.7*	*13.1*	*12.8*
Sykas	*4.0*	*32.3*	*4.3*	*21.2*	*34.4*
Kuoja	53.8	29.3			
Raudė	0.4	0.1			
Pap. aukšlė	0.3	0.1			
Plakis	7.0	1.9			
Pūgžlys	1.8	0.6			
Viso[1]	100	100	100 (6.1)	100 (38.3)	100 (79.4)

[1] 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).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso rodiklių vertes Vištyčio ežero žuvų išteklių būklė yra gera (16.5 lentelė). Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas siekia daugiau kaip 5%, o biomasė – >20%, t.y. atitinka optimalias vertes. Gerą ar artimą gerai būklę atitinka ir visi kiti rodikliai, išskyrus lydekų amžinių grupių įvairovę, kuri yra pernelyg maža.

16.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

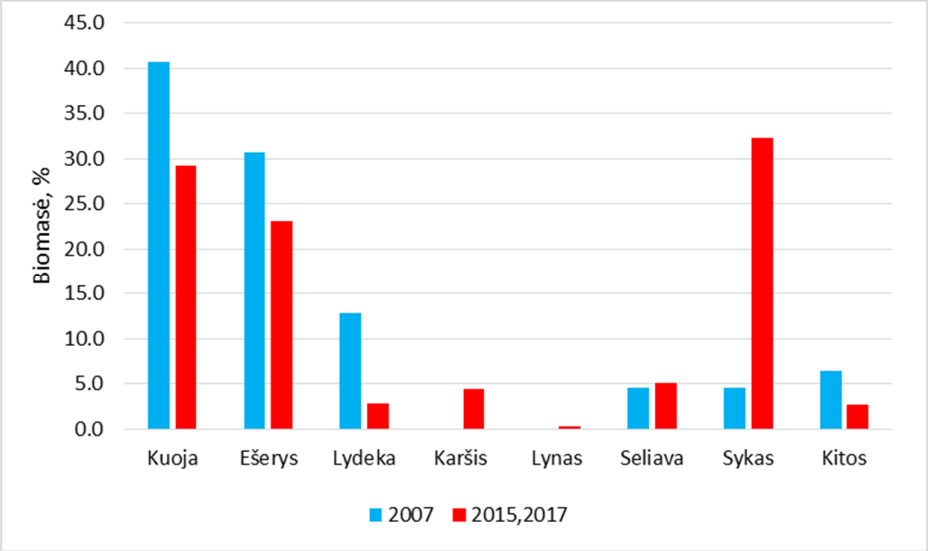
Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**5,38**	**1**
Vidutinis individo svoris (g)	**62,8**	**0,697**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	**0,33**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	0,833
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	21,6	0,36
Ešerių AK rodiklis		**0,6**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	56,5	0,642
Karšių AK rodiklis		**0,921**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**38,3**	**0, 589**
Išteklių būklės indeksas		**0,69**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

Vištyčio ežero žuvų bendrijos tyrimai naudojant selektyvius tinklus anksčiau buvo vykdyti 2007 metais. Tuo metu laimikiuose pasitaikė tik 7 rūšių žuvys (16.6 lentelė), nesugauta karšių, aukšlių, raudžių ir plakių. 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. 16.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2007 ir 2017 m. laimikiuose. Didžiausi persiskirstymai įvyko kuojos, ešerio, lydekos ir syko satykinėje biomasėje. Kuojos, ešerio ir, ypač, lydekos santykinė biomasė sumažėjo, o syko, atvirkščiai, ženkliai išaugo. Seliavos santykinė biomasė išliko beveik tokiame pat lygyje. Vidutinis individo svoris 2007 m. buvo didesnis, nei 2017 m. ir siekė apie 97 g (2017 m. – 63 g), tačiau tai gali būti susiję su tyrimuose naudotų žvejybos įrankių specifika

16.6 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 priklausantį korekcijos koeficientą; žr. skyrių „Metodika“).

	Ešerys	Kuoja	Lydeka	Seliava	Vėgėlė	Sykas	Pūgžlys
N, vnt.	22	13.2	1.2	11.4	0.8	0.4	9.2
B, g	1741	2304	728	262	217.2	260	150



16.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė Vištyčio ežere 2007 ir 2017 m.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Vištyčio ežere išplitę invaziniai rainuotieji vėžiai. 2017 m. jų gausumas nebuvo didelis ir per standartinę gaudymo pastangą vidutiniškai siekė 0,2 ind./ bučius.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

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

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Verslinės žūklės statistikos duomenimis, 2009-2017 m. bėgyje seliavos verslinės žūklės įrankiais Vištyčio ežere buvo gaudomos kasmet, išskyrus 2010 m. Laimikiai skirtingais metais buvo gana stabilūs, dažniausiai svyruodavo apie 500 kg. Lietuvos teritorijoje esančioje Vištyčio ežero dalyje seliavos verslinių laimikių dydis nėra limituojamas. Taip pat, nuo 2017 m. nuspręsta Vištyčio ež. išimties tvarka leisti seliavas žvejoti mažesnio akies diametro (16 mm) tinklais, nei kituose šalies ežeruose. Pagal 2017 m. vykdytų tyrimų duomenis, tais metais verslinio dydžio seliavų produkcija turėjo siekti apie 500 kg/ha/m., t.y. ji atitiko vidutinį daugiametį laimikį. Tyrimų metu laimikius sudarė išimtinai 2^+ m. amžiaus, vid. 17,9 cm ilgio bei 39 g svorio individai. Palyginti apskaičiuotos seliavų verslinės produkcijos su realiu versliniu laimikiu 2017 m. neturėjome

galimybės, nes informacija apie verslinius laimikius Vištyčio ež. šios ataskaitos rengimo metu dar nebuvo pateikta.

16.7 lentelė. Seliavų versliniai laimikiai 2009-2017 m. bėgyje, limitai ir pagal tyrimų duomenis apskaičiuota verslinė produkcija (Vid – daugiametis laimikių vidurkis, Med – mediana, Apsk P_V – apskaičiuota produkcija).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	**Vid**	**Med**	***Apsk P_V 2017 m.***
Seliavų laimikiai (kg)	843		650	502	550	250	425	554	*n.d.**	**539**	**550**	***502***
Limitas (kg) *Min.tinklo diam. (mm)*							nerib *18*	nerib *18*	nerib ***16***			

* - nėra duomenų

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

2017 metais Lietuvos Respublikos teritorijoje esančioje Vištyčio ežero dalyje atliktų tyrimų duomenimis, bendra vertingų žuvų produkcija galėtų siekti apie 14,5 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija - 5,9 kg/ha/m. (žr. 16.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudarė syko (2,5 kg/ha/m.) ir karšio (1,4 kg/ha/m.) produkcija. Tyrimų metu apskaičiuota seliavos verslinė produkcija galėjo siekti apie 500 kg/ha/m.

Vištyčio ežero seliavų ištekliai eksploatuojami abiejose šį ežerą besidalinančiose šalyse. Smulkių, tik vienos amžinės grupės seliavų vyravimas rodo, kad žvejybos poveikis seliavų ištekliams turėtų būti gana stiprus. Kita vertus, maža verslinių laimikių dydžio variacija rodo, kad išteklių būklę esant stabilia. Specializuota seliavų žvejyba gali būti tęsiama ir toliau, tačiau minimalaus tinklo akies diamtero sumažinimo pagrįstumas, visiškai neribojant laimikių dydžio, yra abejotinas.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2017-2021 metų plane Vištyčio ežeras neįvardintas. Kadangi šalies teritorijoje esančioje ežero dalyje mėgėjų žvejyba yra gana intensyvi, į ežerą 2019 ir 2021 m. galėtų būti įveista po 15 tūkst. paaugintų lydekų (žr. IV Priedą).

17. Žirnajai

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Šventosios baseinui. Krantai statūs, pietrytinėje dalyje apaugę mišku, kitur plyti dirbami laukai ir pievos. Į ežerą įteka 4 upeliai, iš kurių vienas – Gelvės upelis pietuose įteka iš Gelvės ežero, o šiaurinėje dalyje iš ežero išteka upelis Žirnaja. Priekrantėje visu ežero perimetru driekiasi plati, iki 50 m. pločio nendrių juosta. Vanduo skaidrus (~ 2,5 m), todėl seklesnėse vietose gausu povandeninės augmenijos. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis. Ežero plotas – 192,4 ha, didžiausias gylis – 26 m, vidutinis gylis – 9,8 m. Pagal maksimalaus ir vidutinio gylio rodiklį Žirnajų ežeras priskirtinas stratifikuotų ežerų grupei. Pagal žuvininkystės tipą priskiriami karšiniams ežerams.

17.1 lentelė. Tiriamo telkinio hidromorfologinės charakteristikos.

Baseinas	**Didžiausias gylis, m**	**Vidutinis gylis, m**	**Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha**	**Savivaldybė**	**Tyrimų metai**
Šventosios	26	9,8	192,4	Ukmergės raj.	2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugauta 11 žuvų rūšių (17.3 lentelė). Duomenys apie vertingesnių žuvų amžių, kūno ilgį bei svorį yra pateikti 17.2 lentelėje. Amžinių grupių įvairovė išties didelė ešerių laimikiuose, kuriuos sudarė devynių amžinių grupių žuvys, taip pat karšių laimikiuose – 6. Lynų sugauta 4 amžinių grupių, seliavų 3 amžinių grupių, o lydekų – tik vienos amžinės gtupės žuvys.

Ežere buvo sugauta žuvų rūšių, kurių žvejyboje mažiausias dydis yra ribojamas. Leidžiamą sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai pasitaikė ešerių, karšių ir seliavų laimikiuose, beje pastarųjų minėtų dviejų rūšių laimikiuose nepasitaikė tik jauniklių. Lydekų laimikiuose buvo sutinkamos išimtinai nesubrendusios žuvys, lynų – tik suaugę, leidžiamo sužvejoti dydžio individai.

17.2 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+
Ešerys	L, cm		11,4	13,6	15,9	18,9	20,9	23,4			34,3	37,5	38,9	40,2	41,6
	B, g		17,7	38	40	72,5	103,3	154,0			539,5	703,5	779,5	911,8	1061,5
Lydeka	L, cm	38,8													
	B, g	203													
Karšis	L, cm	10				37	39,4	46,7		52,2	61,8	63,5			
	B, g	10,2				501	627,2	1001,3		1842,5	1748	2540			
Lynas	L, cm					36,2	39,9	42,1	44,7	45,4		58			
	Q, g					748,3	962	1102,7	1254	1490,7		2230			
Seliava	L, cm	18,8	21,1	24,7											
	B, g	44,7	68,3	105,6											

17.3 lentelė. Faktiniai tyrimų laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose.

Rūšis	Grupė		Tinklų segmentų akies diametras (skaitiklyje) ir ilgis (vardiklyje)											Viso SŽP	Gaudančių tinklų ilgis
			14 / *40*	*18* / *40*	*22* / *40*	*25* / *40*	*30* / *40*	*40* / *40*	*45* / *90*	*50* / *130*	*60* / *130*	*70* / *90*	*80* / *90*		
Ešerys	juv.	N	14	4	1	1								20	160
		B	236	107	27	15								385	
	NV	N	1	4	2	1	1							9	200
		B	50	192	114	60	95							511	
	V	N		1	4	2	1		11	1	2			22	550
		B		110	448	190	110		8656	989	1577			12080	
Kuoja	juv.	N	102	14		3	2							121	200
		B	1878	308		73	31							2290	
	NV	N	1	46	9	4								60	160
		B	34	1515	480	219								2248	
	V	N			2	3	3	3	1	4				16	380
		B			550	458	658	588	464	1730				4448	
Raudė	juv.	N		4		1								5	160
		B		93		37								130	
	NV	N		1	2			1						4	200
		B		54	101			51						206	
	V	N					2							2	340
		B					449							449	
Lydeka		N							1					1	210
	NV	B							203					203	
Karšis	juv.	N	5											5	200
		B	51											51	
	V	N								7	8	6		21	440
		B								5608	6538	6981		19127	
Lynas	V	N					1		1	4	8			14	520
		B					1551		2230	3798	9316			16895	
Plakis		N	3	9	3			3						18	240
		B	75	375	170	293		214						1127	
Seliava	NV	N	5	9	1	1								16	160
		B	251	415	39	30								735	
	V	N	4	23	11	2								40	160
		B	259	1589	863	234								2945	
Pūgžlys		N	14											14	80
		B	200											200	
Karšuva-uklė		N	57											57	80
		B	1296											1296	
Kartuolė		N,	1											1	40
		B	7											7	

Pastaba - pilkuose laukeliuose nurodyti tinklų segmentai, kurių bendras ilgis (gaudančių tinklų ilgis) naudotas atitinkamos rūšies žuvų grupių gausumui ir biomasei perskaičiuoti į ploto vienetą – hektarą).

Ištekliai ir eksploatuotina produkcija

Perskaičiuojant faktinius laimikius į žuvų gausumą ir biomasę ploto vienete, visų rūšių žuvims naudotas "0,1" gaudymo efektyvumo koeficientas. Bendros naudotinos bei verslinės produkcijos dydžio apskaičiavimui ežero plotas prilygintas 192,4 ha. Duomenys apie žuvų gausumo, biomasės ir produkcijos rodiklius bei jų perskaičiavimo į galimą naudoti (Pnaud) bei verslinę (Pversl) produkciją koeficientus yra pateikti 17.4 lentelėje.

Atsižvelgiant į verslinio/neverslinio dydžio individų skaičiaus santykį, pritaikant K1 koeficientą atitinkama dalimi buvo sumažinta ešerio, lydekos, karšio ir lyno eksploatuotina produkcija. Ešerio neverslinio dydžio (NV) individų produkcija beveik 9 kartus mažesnė nei verslinio dydžio individų produkcija, todėl greitas produkcijos padidėjimas nenumatomas. Lyno verslinė produkcija atitinkamai sumažinta kadangi nesugauta nei jauniklių (juv.) nei NV grupės individų. Lydekos eksploatuotina produkciją sumažinta nes tyrimų metu sugauti tik NV grupės

individai. Karšio eksploatuotinos produkcijos koeficientas sumažintas, kadangi nesugauta NV grupės individų, dėl ko produkcijos padidėjimas greitu laiku nenumatomas.

Rūšims, kurių dydis nelimituojamas (ir individai neskirstyti į dydžio grupes), koeficientas K1 standartiškai prilygintas 0,7. Nei vienos iš verslinių žuvų rūšių NV grupės individų produkcija nebuvo ženkliai didesnė nei V grupės produkcija (ženklus verslinį dydį pasieksiančių žuvų pagausėjimas nenusimato), todėl produkcijos santykiu pagrįstas koeficientas nenaudotas.

Žirnajų ežeras priskiriamas stratifikuotų (Strat) telkinių grupei. Atitinkamai, perskaičiuojant kiekvienos rūšies žuvų produkciją atsižvelgiant į naudingą telkinio plotą (kuriame atitinkamos rūšies žuvys potencialiai gali būti paplitę) naudotos stratifikuotiems telkiniams taikomos koeficiento K2 vertės.

Nors tyrimu metu ir buvo sugautas vienas kartuolės individas, bet dėl mažo maksimalaus šių žuvų dydžio jų laimiai vykdant tokio tipo tyrimus yra laikytini atsitiktiniais, o jų populiacijų rodiklių įvertinimas labai netikslus, todėl kartuolių išteklių parametrai šiame ežere nebuvo vertinami.

17.4 lentelė. Apskaičiuotas žuvų gausumas, biomasė, bendra produkcija ir eksploatuotina produkcijos (faktinių laimikio duomenų perskaičiavimo į eksploatuotiną produkciją procedūra detaliau aprašyta skyriuje „Metodai“).

Rūšis	Grupė	N vnt/sžp1	B kg/sžp	Persk. koef.2	N vnt./ha	B kg/ha	P3 kg/ha	Koeficientai4		Pnaud kg/ha	Pnaud kg	Peksp5 kg/ha	Peksp kg
								K1	K2				
Ešerys	juv.	20	0,385	0,016	1250	24,1	2,4						
	NV	9	0,511	0,02	450	25,6	2,6						
	V	22	12,08	0,055	400	219,6	22	0,61	0,5	6,7	1288,9	3,3	644,4
Lydeka	NV	1	0,203	0,021	47,6	9,7	1	0,25	0,3	0,1	13,9	0,04	7
Karšis	juv.	5	0,051	0,02	250	2,6	0,3						
	V	21	19,127	0,044	477,3	434,7	43,5	0,375	0,3	4,9	940,9	2,4	470,5
Lynas	V	14	16,895	0,052	269,2	324,9	32,5	0,25	0,2	1,6	312,6	0,8	156,3
Seliava	NV	16	0,735	0,016	1000	45,9	4,6						
	V	40	2,945	0,016	2500	184,1	18,4	1	0,1	1,8	354,1	1,7	318,7
Kuoja	juv.	121	2,29	0,02	6050	114,5	11,5						
	NV	60	2,248	0,016	3750	140,5	14,1						
	V	16	4,448	0,038	421,1	117,1	11,7	1	0,5	5,9	1126	2,9	563
Raudė	juv.	5	0,13	0,016	312,5	8,1	0,8						
	NV	4	0,206	0,02	200	10,3	1						
	V	2	0,449	0,034	58,8	13,2	1,3	1	0,2	0,3	50,8	0,1	25,4
Plakis		18	1,127	0,24	75	4,7	0,5	0,7	0,3	0,1	19	0,05	9,5
P.aukšlė		57	1,296	0,008	7125	162	16,2	0,7	0,5	5,7	1090,9	2,8	545,5
Pūgžlys		14	0,2	0,008	1750	25	2,5	0,7	0,5	0,9	168,4	0,4	84,2
Viso:		445	65,326		26386,5	1866,5	186,6			27,9	5365,5	14,7	2824,4
Tik vertingos verslinės žuvys:		**148**	**52,9**		**6644,1**	**1271,1**	**127,1**			**15,1**	**2910,4**	**8,3**	**1596,9**

[1] sžp – sugavimas per žūklės pastangą atitinkamo diametro bei ilgio tinklais;

[2] Laimikių perskaičiavimo į ploto vienetą – ha koeficientas (bendras gaudančio tinklo ilgis / 1000 * žvejojimo efektyvumo koeficiento (0,1); gaudančio tinklo ilgis nurodytas 17.3 lentelėje), iš kurio dalinami faktiniai N ir B.

[3] Laikoma, kad eksploatuotina žuvų produkcija P sudaro 10% biomasės B (koeficientas 0,1);

[4] K_1 – verslinio ir neverslinio dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas koeficientas, iš kurio dauginama verslinio dydžio (pastarųjų nesant – neverslinio dydžio) žuvų produkcija; naudojamas P kg/ha rodiklio perskaičiavimui į Pnaud kg/ha;

K_2 – naudingo ežero ploto koeficientas, naudojamas P kg/ha rodiklio perskaičiavimui į Pnaud kg/ha.

[5] Laikoma, kad visų žuvų eksploatuotina (Peksp) produkcija sudaro pusę galimos naudoti (Pnaud) produkcijos (perskaičiuojant taikomas koeficientas 0,5), išskyrus seliavą, kurios verslinė produkcija sudaro 90% naudingos produkcijos (koeficientas 0,9).

Apskaičiuota, kad bendri žuvų ištekliai (bendra leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija) Žirnajų ežere siekia beveik 5,4 tonos arba 27,9 kg/ha. Eksploatuotina visų rūšių žuvų produkcija turėtų siekti apie 2,8 tonos arba 14,7 kg/ha. Vertingų žuvų rūšių - ešerių, lynų, lydekų, karšių ir seliavų eksploatuotina produkcija yra beveik 2 kartus mažesnė: 1,6 t arba 8,3 kg/ha. Didžiąją bendros vertingų žuvų eksploatuotinos produkcijos dalį sudaro ešerio (39,8%) karšio (28,9%) ir seliavos (20,5%) produkcija. Lynų ir lydekų produkcija atitinkamai sudaro apie 9,6% ir 0,5% bendros vertingų žuvų eksploatuotinos produkcijos.

Visoms žuvų rūšims apskaičiuotas bendras individų gausumas, biomasė ploto vienete ir verslinį dydį (mažiausią dydį, kurį pasiekusias žuvis galima gaudyti mėgėjų žvejyboje) pasiekusių žuvų produkcija pateikta 17.5 lentelėje. Vertingų rūšių žuvys (karšis, ešerys, lynas, lydeka, seliava) sudaro apie 25,2% bendro visų žuvų gausumo ir net 68,1% bendros biomasės. Verslinį dydį pasiekusių individų santykinis gausumas yra beveik du kartus mažesnis – 14%, o tuo tarpu santykinė biomasė sumažėja tik keliais procentais ir sudaro net 62,8% bendros visų žuvų biomasės.

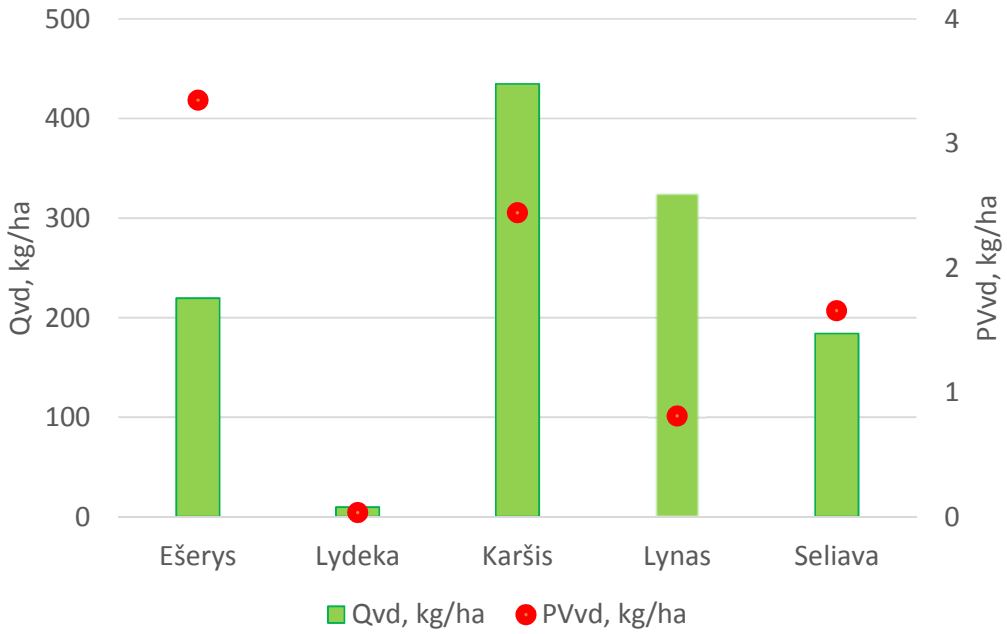
Vertingų žuvų tarpe didžiausia biomasė nustatyta karšiui (437,3 kg/ha), sudaranti apie 34,4% vertingų žuvų biomasės. Kiek mažesnė biomasė nustatyta lynui – 324,9 kg/ha, ešerio – 269,2 kg/ha ir seliavos – 230 kg/ha arba atitinkamai 25,6%, 21,2% ir 18,1% santykinės vertingų žuvų biomasės. Mažiausia santykinė biomasė vertingų žuvų tarpe nustatyta lydekai, tik – 9,7 kg/ha arba tik 0,7% santykinės vertingų žuvų biomasės. Didžiausias gausumas nustatytas seliavai – 3500 ind./ha ir ešeriui 2100 ind./ha.

Mažiau vertingų žuvų tarpe didžiausia biomasė ir gausumas nustatytas kuojoms – 372,1 kg/ha ir 10221 ind./ha, atitinkamai sudaranti 19,9% ir 38,7% santykinės visų žuvų biomasės ir gausumo. Kiek mažesnis gausumas nustatytas paprastosioms aukšlės – 7125 ind./ha ir 27% visų žuvų santykinio gausumo.

17.5 lentelė. Pagal laimikius apskaičiuotas individų gausumas (N) ir biomasė (Q), verslinį dydį pasiekusių individų gausumas (Nvd) ir biomasė (Qvd) ir eksploatuotina verslinio dydžio individų produkcija (PVvd) ploto vienete (ha) (vertingų rūšių žuvys pilkuose laukeliuose pasviruoju šriftu).

	Visi individai		Verslinį dydį pasiekę individai*		
Rūšis	N vnt./ha	Q kg/ha	Nvd vnt./ha	Qvd kg/ha	PVvd kg/ha
Ešerys	*2100*	*269,2*	*400*	*219,6*	*3,3*
Lydeka	*48*	*9,7*	*48*	*9,7*	*0,04*
Karšis	*727*	*437,3*	*477*	*434,7*	*2,4*
Lynas	*269*	*324,9*	*269*	*324,9*	*0,8*
Seliava	*3500*	*230*	*2500*	*184,1*	*1,7*
Kuoja	10221	372,1	421	117,1	2,9
Raudė	571	31,6	59	13,2	0,1
Plakis	75	4,7	75	4,7	0,05
P.aukšlė	7125	162	7125	162	2,8
Pūgžlys	1750	25	1750	25	0,4
Viso	26386	1866,5	13124	1494,9	14,7
Tik vertingos verslinės žuvys	***6644***	***1271,1***	***3694***	***1173***	***8,3***

* - netaikomas plakiui, aukšlei ir pūgžliui



17.1 pav. Žirnajų ežero vertingų žuvų rūšių biomasė (Q) ir verslinį dydį pasiekusių individų produkcija (PVvd) ploto vienete (ha).

Išteklių būklė

Pagal išteklių būklės indekso versiją, **Žirnajų ežero žuvų būklės indeksas – 0,56**, o ežero žuvų išteklių būklė laikytina tarpine tarp vidutinės ir geros (17.6 lentelė). Tokį įvertinima pagrindinai nulėmė nepatenkinama lydekų išteklių būklė (sugautas tik 1 individas). Lyginant su optimalia indekso verte, nustatytas žuvų individų vidutinis svoris yra vidutinio dydžio. Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas sudaro apie 3,4% bendro žuvų gausumo (pagal indekso optimalią versiją, plėšrūnų santykinis gausumas turėtų siekti ≥5%). Nors ešerių ir karšių populiacijų rodiklių indeksai rodo nedidelį žūklės poveikį, tačiau ešerių verslinio dydžio individų santykinis gausumas ir karšių amžinių grupių skaičius yra tik vidutinis, atitinkamai 0,41 ir 0,44 indekso reikšmės. Nors ežere santykinai gausu mažiau vertingų (kuojos, plakiai, raudės) ir smulkių (pūgžlys, p. aukšlė) žuvų rūšių, tačiau pagal žuvų išteklių būklės indeksą ežero vertingų, verslinio dydžio žuvų santykinės biomasės reikšmė yra laikytina gera, nustatyta - 0,7 indekso reikšmė, kas rodo jog ežere gausu ir stambių vertingų žuvų.

17.6 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N,%)	**3,4**	**0,68**
Vidutinis individo svoris (g)	**70,7**	**0,44**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	**0,13**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,92
≥6 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	40,5	0,41
Ešerių AK rodiklis	**0,7**	
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	7	0,44
≥5 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	65,6	1
Karšių AK rodiklis	**0,72**	
Vertingų, verslinio dydžio žuvų santykinė biomasė	**62,8**	**0,7**
Išteklių būklės indeksas	**0,56**	

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

Žuvų išteklių būklės palyginimas su ankstesniais metais

Ankščiau Žirnajų ežere žuvų tyrimai buvo atlikti 2013 metais, vykdant „Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų rodiklius įvertinimas Lietuvos upėse“ ir 2007 „Ichtiofaunos monitoringas Lietuvos upėse, ežeruose ir žuvų rodikli ežerų ekologinei būklei įvertinti parinkimas“ mokslinius tyrimus. Dėl skirtingos tyrimų paskirties tiek 2007 tiek 2013 metų žuvų išteklių rodikliai ataskaitoje nebuvo pateikti, todėl tiesioginis išteklių būklės pokyčio palyginimas neįmanomas. Iš 2013 metais vykusios žvejybos duomenų ataskaitos buvo galima palyginti tik žuvų santykinius gausumą ir biomasę (17.7 lentelė).

17.7 lentelė. Žirnajų ežero 2013 ir 2017 metų santykinio žuvų gausumo ir biomasės palyginimas.

Rūšis	2013		2017	
	N%	Q%	N%	Q%
Ešerys	23,6	20,9	7,9	14,4
Lydeka	1,3	17	0,2	0,5
Karšis	2,3	8,4	2,8	23,4
Lynas	2,3	38,7	1,0	17,4
Seliava	–	–	13,3	12,3
P. karosas	0,3	2,3	–	–
Kuoja	53,4	36,9	38,7	19,9
Raudė	2,3	3,3	2,2	1,7
Plakis	11,7	5,1	0,3	0,3
P. aukšlė	2,6	0,9	27,0	8,7
Pūgžlys	1,8	0,9	6,6	1,3

Atliekant tyrimus 2017 metais Žirnajų ežero giliojoje dalyje, skirtinguose monitoringiniuose tinkluose (gylis nuo 10 iki 20 metrų) buvo sugauta seliavų (56 individai, kurių bendras svoris 3,68 kg), kurių nebuvo sugauta nei 2007 nei 2013 metų vykdytuose tyrimuose. Sugauti 56 skirtingo amžiaus seliavų individai, kurių bendras svoris sudarė 3,68 kg, kas rodo jog seliavos Žirnajų ežere nėra pavieniai individai.

Nors santykinio gausumo ir biomasių palyginimas nėra objektyvus, o produktyvumo ir bendrijos populiacijų struktūrų įvertinimas nėra įmanomas, tačiau matyti, kad ežero bendrija nuo 2013 metų nėra stipriai pakitusi, o žuvų bendrijos branduolį sudaro tos pačios žuvų rūšys.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Žirnajų ežeras 2014–2016 m. pastoviai buvo įveisiamas nuomininko lėšomis. 2014 buvo suleista lydekų šiųmetukų – 962 vnt., 2016 – 1 924 vnt., o 2015 žuvinimo darbai nevykdyti. Dar ankstesnių įžuvinimų duomenimis į ežerą kasmet buvo įleidžiama paaugintų lydekų lervučių 2013–38,48 tūkst. vnt., 2012 – 57,72 tūkst. vnt. Lydekų laimikiuose 2017 m. pasitaikė tik vienas 2+ amžiaus individas ir tai atitinka 2016 m. įveisimo generaciją. Nors ežere nustatytas mažas lydekų gausumas, realų lydekų įveisimo efektyvumą galėjo atsverti mėgėjiškos žvejybos poveikis, kadangi mėgėjiškos žūklės įrankiais ežere lydekos žvejojamos gana intensyviai. Apibendrinant, įveisimas kol kas nesukėlė jokių reikšmingesnių pokyčių ežero žuvų ištekliuose.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Žirnajų ežere įvertinant vėžių gausumą įvairiose ežero vietose ir biotopuose buvo statoma 20 vėžinių bučiukų, masalui naudojant negyvą žuvelė. Tyrimų metu bučiukais sugauti plačiažnypliai vėžiai. Jie ežere pasiskirstę fragmentiškai ir jų gausumas yra mažas, vidutiniškai siekė tik 0,23 vnt. per 1 žvejybos pastangą 1 bučiumi.

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

Apskaičiuota bendra eksploatuotina Žirnajų ežero žuvų produkcija siekia beveik 5,4 tonos arba 27,9 kg/ha/m.. Eksploatuotina verslinė visų rūšių žuvų produkcija turėtų siekti apie 2,8 tonos arba 14,7 kg/ha/m., kurios, daugiau kaip 50% sudaro vertingų verslinių žuvų rūšių - ešerių, lynų, lydekų, karšių ir seliavų produkcija. Pagal santykinį gausumą Žirnajų ežero žuvų bendrijoje dominuoja smulkios menkavertės (kuoja, p.aukšlė, pūgžlys, plakis, raudė) žuvys, sudarančios – 74,8 % bendro žuvų gausumo, tačiau ežero vertingų žuvų santykinė biomasė išlieka ganėtinai didelė ir sudaro net 68,1% bendros visų žuvų biomasės.

Atliekant tyrimus 2017 metais Žirnajų ežero giliojoje dalyje buvo sugauta seliavų, kurių laimikiuose nepasitaikė nei 2007, nei 2013 metų vykdytų tyrimų metu. Iš viso sugauti 56 skirtingo amžiaus seliavų individai, kurių bendras svoris sudarė 3,68 kg. Tai rodo, kad ežero dalyje, kurioje vandens fizikinės-cheminės charakteristikos yra tinkamos, seliavų būriuojasi gana nemažai. Kita vertus, seliavų nebuvimas laimikiuose tyrimus giluminėje dalyje vykdant ankstesniais, 2007 ir 2013 m. rodo, kad gyvensenai tinkamas ežero vandens tūris gali būti gana ribotas. Atitinkamai, 2017 m. seliavų išteklių dydis gali būti apskaičiuotas su didele paklaida. Tikslesniam išteklių dydžio įvertinimui būtini papildomi tyrimai, todėl Žirnajų ežere organizuoti specializuotos seliavų žvejybos kol kas nerekomenduotume. Ežeras ir toliau turėtų būti skirtas tik mėgėjų žvejybai.

Kadangi Žirnajų ež. yra išnuomotas, Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane jis nenumatytas. Žuvų įveisimas jame turėtų būti vykdomas laikantis tipinio plano, t.y. į šį ežerą nuomininko lėšomis turėtų būti įveisiamos lydekos (žr. Priedo 4 lentelę).

18. Žeimenys

Hidromorfologinės charakteristikos ir ežero tipas

Ežeras priklauso Žeimenos baseinui. Dubuo sudėtingos konfigūracijos, su giliomis įlankiomis, nuo labai stačių iki visiškai nuolaidžių krantais. Didžiąją ežero dalį supa miškai, apimantys iki 90% visos ežero priekrantės. Litoralė siaura, išplatėjanti tik sąsiauriuose. Nendrynai centrinėje ežero dalyje – fragmentiški, kitur – ištisiniai, tankūs. Vyraujantis gruntas priekrantėje – smėlis, žvyras. Šiaurėje per Šakarvos upelį jungiasi su Šakarvų ež., o pietuose iš ežero nuteka Žeimenos upė. Žeimenys yra žemutinis (paskutinis) ežeras Žeimenos up. aukštupio ežerų grandinėje, todėl vandens apykaita jame yra labai greita ir siekia 700% per metus. Vanduo gana skaidrus, vidutiniškai apie 3,3 m Seki gylio (2010 m. valstybinio monitoringo duomenys). Ežero plotas – 436,3 ha, didžiausias gylis – 23,5 m, vidutinis gylis – 6,9 m. Pagal žuvininkystės tipą Žeimenys priskirtas seliaviniams ežerams. Pagal maksimalaus gylio rodiklį priskiriamas stratifikuotų ežerų grupei.

Baseinas	Didžiausias gylis, m	Vidutinis gylis, m	Plotas valstybinės reikšmės ežerų sąraše, ha	Savivaldybė	Tyrimų metai
Žeimenos	23.5	6.9	436.3	Švenčionių raj.	2015, 2017

Žuvų rūšinė ir amžinė sudėtis laimikyje

Tyrimų metu sugautos 10 rūšių žuvys (18.1 lentelė). Daugumos žuvų rūšių, kurių dydis žvejyboje yra ribojamas, laimikius sudarė leistiną sužvejoti dydį pasiekę bei jaunesni (1-2 m. bėgyje leistiną sužvejoti dydį pasieksiantys ar dar jaunesni) individai, išskyrus lyną (sugauti tik didesnio nei leistino sužvejoti dydžio individai) ir raudę (sugauti tik jaunikliai ar nesubrendę individai). Duomenys apie faktinius įvairaus amžiaus žuvų individų laimikius skirtingo akytumo tinklų segmentuose yra pateikti I Priedo 18 lentelėje.

Vertingesnių žuvų laimikiuose individų amžinių grupių įvairovė gana didelė: ešerių laimikius sudarė 10 amžinių grupių, karšių - 8, lydekų – 4 amžinių grupių žuvys. Seliavų sugauti net 5 amžinių grupių, 1^{+}-5^{+} m. amžiaus individai. 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 vienete (ha), naudotas „0,1“ gaudymo efektyvumo koeficientas bei giliuose 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 vienete 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 pasieksiančių (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 60/40*	18 60/40*	20* 75*	22 60/115*	24* 75*	25 60	26* 75*	30 60	40 60	45 60	50 60	55 120	60 60	65 120	70 150	90 30	110 30	130 30		
Ešerys	juv	N	147	5																		152	120
		B	2089	136																		2225	
	NV	N	5	5		15		1														26	240
		B	272	245		1042		71														1630	
	V	N				1		4		12	12	7	6	2								44	480
		B				94		482		2579	5610	3886	3560	1515								17726	
Lydeka	NV	N						1			2											3	180
		B						415			865											1280	
	V	N									1		2	1								4	630
		B									618		2211	3120								5949	
Karšis	juv	N		1				1		2												4	240
		B		20				39		155												214	
	NV	N									2			1								3	360
		B									766			433								1199	
	V	N										1		5	2	1	1	1				11	600
		B										536		5183	2279	1550	1270	755				11573	
Lynas	V	N										4	1	1	1	12	4					23	630
		B										5208	760	1037	1180	14716	5590					28491	
Seliava	juv	N	1																			1	40
		B	31																			31	
	NV	N	1	3	1																	5	155
		B	38	163	61																	262	
	V	N	1	9	4	14																28	345
		B	71	692	322	1222																2307	
Kuoja	juv	N	398	9																		407	120
		B	7267	272																		7539	
	NV	N		44		49		9														102	180
		B		1818		3578		677														6073	
	V	N				13		11		18	17	2	4	1								66	480
		B				1270		893		3559	6247	893	2389	735								15986	
Raudė	juv	N	9	10																		19	120
		B	119	288																		407	
	NV	N						1														1	180
		B						52														52	
Pap. aukšlė		N	62																			62	120
		B	1132																			1132	
Plakis		N	376	98		13		6														493	300
		B	4406	1313		491		339														6549	
Pūgžlys		N	13	19		2																34	120
		B	187	470		73																730	

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+	10+	12+
Karšis	L, cm		13.9	16.7	20.7			33.7	37.3	41.2	47.9	48.8
	B, g		20	39	78			400	546	750	1112	1264
Seliava	L, cm	16.5	20.4	23.4	25.5	29.0						
	B, g	31	60	98	123	184						
Lydeka	L, cm		38.9	42.7		57.5			82.6			
	B, g		415	494		1106			3120			
Ešerys	L, cm		11.3	14.9	17.2	20.0	22.3	24.7	30.2	32.7	35.0	36.9
	B, g		14	36	58	91	139	187	377	490	615	730
Lynas	L, cm								36.0	41.2	43.6	47.3
	B, g								812	1074	1207	1725

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)[1]	B (g)1	Apg. plotas (ha) [2]	K_1[3]	N (vnt./ha)[4]	B (kg/ha)[4]	P (kg/ha)[5]	K_2[6]	Pvd. (kg/ha)[7]	Pvd (kg)	Peks. (kg/ha)[8]	Peks. (kg)
Ešerys	juv	152	2225	0.12	0.5	6333	92.7	9.3					
	NV	26	1630	0.24	0.5	542	34.0	3.4					
	V	44	17726	0.48	0.5	458	184.6	18.5	0.5	**9.23**	**4028**	**2.31**	**1007**
Lydeka	NV	3	1280	0.18	0.3	50	21.3	2.1					
	V	4	5949	0.63	0.3	19	28.3	2.8	0.5	**1.42**	**618**	**0.71**	**309**
Karšis	juv	4	214	0.24	0.3	50	2.7	0.3					
	NV	3	1199	0.36	0.3	25	10.0	1.0					
	V	11	11573	0.6	0.3	55	57.9	5.8	0.5	**2.89**	**1262**	**1.45**	**631**
Lynas	V	23	28491	0.63	0.2	73	90.4	9.0	0.25	**2.26**	**987**	**1.13**	**493**
Seliava	juv	1	31	0.04	0.1	25	0.8	0.1					
	NV	5	262	0.155	0.1	32	1.7	0.2					
	V	28	2307	0.345	0.1	81	6.7	0.7	0.6	**0.40**	**175**	**0.36**	**158**
Kuoja	juv	407	7539	0.12	0.5	16958	314.1	31.4					
	NV	102	6073	0.18	0.5	2833	168.7	16.9					
	V	66	15986	0.48	0.5	688	166.5	16.7	0.51	8.49	3705	2.12	926
Raudė	juv	19	407	0.12	0.2	317	6.8	0.7					
	NV	1	52	0.18	0.2	11	0.6	0.1	0.25	0.01	6	0.01	3
Pap. aukšlė		62	1132	0.12	0.5	2583	47.2	4.7	0.7	3.30	1441	1.65	720
Plakis		493	6549	0.3	0.3	4930	65.5	6.5	0.7	4.58	2000	1.15	500
Pūgžlys		34	730	0.12	0.5	1417	30.4	3.0	0.7	2.13	929	1.06	464
					Viso:	*37481*	*1331*			*34.7*	*15151*	*11.9*	*5212*
					Viso leidžiamo sužvejoti dydžio vertingų:	**687**	**368**			**16.2**	**7070**	**6.0**	**2598**

[1] faktiniai žuvų laimikiai;

[2] apgaudytas plotas apskaičiuotas GT ilgį (nurodytą 18.1 lentelėje) dalinant iš 1000;

[3] K_1 - nuo ežero tipo priklausantis žuvų gausumo ir biomasės ploto vienete korekcijos koeficientas (žr. skyrių „Metodika“);

[4] apskaičiuoti pagal formulę: N, B (ha) = N, B / Apg. plotas / 0,1 (žvejojimo efektyvumo koef.) * K_1;

[5] produkcija P (kg/ha) apskaičiuota žuvų biomasę B (kg/ha) dalinant iš 10;

[6] K_2 – V ir NV dydžio žuvų individų skaičiaus santykiu pagrįstas produkcijos korekcijos koeficientas;

[7] leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkcija Pvd (kg/ha) apskaičiuota absoliučią produkciją P (kg/ha) dauginant iš korekcijos koeficiento K_2.

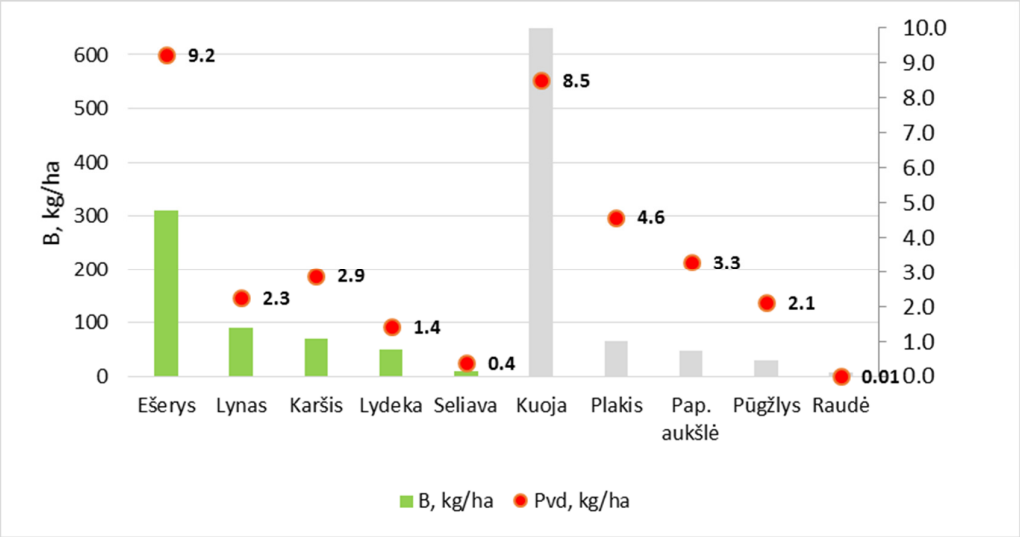
[8] skirtingų žuvų rūšių eksploatuotina produkcija Peks. (kg/ha) apskaičiuota leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų produkciją Pvd (kg/ha) dauginant iš koeficiento „0,25“ arba „0,5“ (žr. skyrių „Metodika“).

Žeimenų ež. žuvų bendrijoje dominuoja kuoja, sudaranti beveik 55% bendro žuvų skaičiaus ir 49% biomasės. Iš kitų rūšių žuvų kiek gausesnis tik ešerys ir plakis. Seliava sudaro tik apie 0,4% bendro žuvų skaičiaus ir 0,7% biomasės. Vertingesnių rūšių žuvys (ešerys, lydeka, karšis, seliava) bendrai sudaro 20,7% bendro visų žuvų skaičiaus ir 29,9% biomasės (18.4 lentelė), o leidžiamą sužvejoti dydį pasiekusių šių rūšių individai sudaro tik 1,6% bendro visų žuvų skaičiaus ir beveik 28% biomasės. Vertingesnių, verslinio dydžio žuvų tarpe gausiausias yra ešerys (66,8% bendro skaičiaus ir 50,2% biomasės), apie 25% biomasės yra lyno, 16% - karšio. Seliavos santykinė biomasė – tik 1,8% bendros vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų biomasės. Seliavos produkcija taip pat nedidelė, siekia 0,4 kg/ha/m. Daugiau kaip pusė visų vertingų žuvų produkcijos yra ešerio (9,2 kg/ha/m. arba 57%)(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%
Ešerys	*19.6*	*23.4*	*66.8*	*50.2*	*57.0*
Lydeka	*0.2*	*3.7*	*2.8*	*7.7*	*8.7*
Karšis	*0.3*	*5.3*	*8.0*	*15.7*	*17.9*
Lynas	*0.2*	*6.8*	*10.6*	*24.6*	*14.0*
Seliava	*0.4*	*0.7*	*11.8*	*1.8*	*2.5*
Kuoja	54.6	48.8			
Raudė	0.9	0.6			
Pap. aukšlė	6.9	3.5			
Plakis	13.2	4.9			
Pūgžlys	3.8	2.3			
Viso[1]	100	100	100 (1.6)	100 (27.6)	100 (46.7)

[1] 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 Žeimenų ežero žuvų išteklių būklė yra vidutinė (18.5 lentelė). Labiausiai nuo optimalių verčių yra nukrypę plėšriųjų žuvų santykinio gausumo ir vidutinio individų svorio žuvų bendrijoje rodikliai. Taip yra todėl, kad smulkiosios karpinės žuvys (kuoja, raudė, aukšlė, plakis) sudaro beveik 76% visų žuvų skaičiaus (58% biomasės), plėšriųjų žuvų vis dar nepakanka efektyvesniam smulkiųjų karpžuvių gausos sureguliavimui. Lydekų, o taip pat ir lynų amžinių grupių įvairovės rodikliai mažai tenukrypę nuo optimalių verčių.

18.5 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodiklių vertės

Rodiklis	**Nustatyta vertė**	**Nustatytos/optimalios vertės santykis**
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	**1,41**	**0,281**
Vidutinis individo svoris (g)	**35,5**	**0,395**
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	**0,667**
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	11	0,917
≥7 m. amžiaus ešerių santykinis gausumas	6,25	0,104
Ešerių AK rodiklis		**0,51**
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	9	0,9
≥6 m. amžiaus karšių santykinis gausumas	42,3	0,705
Karšių AK rodiklis		**0,803**
Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė*	**27,6**	**0, 425**
Išteklių būklės indeksas		**0,51**

Išteklių būklės pokytis lyginant su ankstesniu laikotarpiu atliktų tyrimų rezultatais

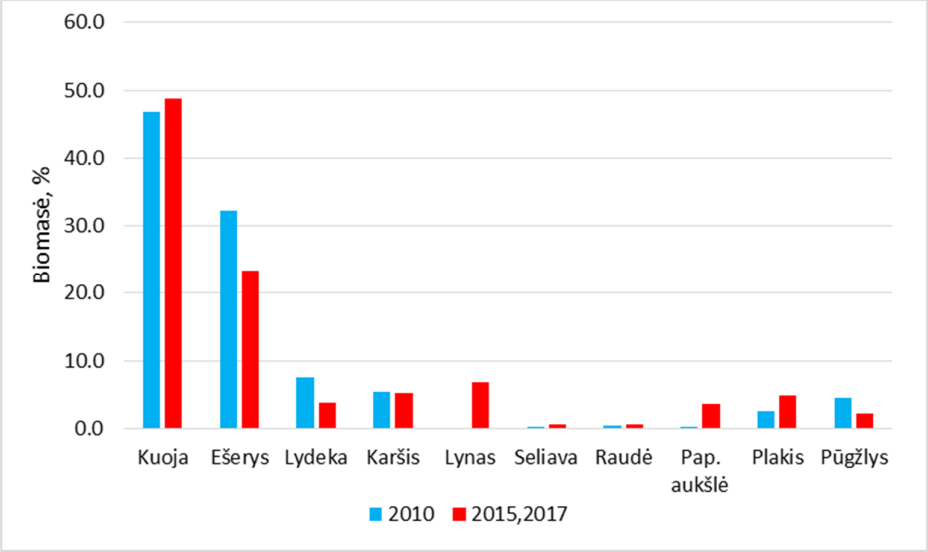
Žeimenų ežero žuvų bendrijos tyrimai anksčiau buvo vykdyti 2010 metais. Tuo metu ežere užregistruotos 9 rūšių žuvys (18.6 lentelė). Lyginant su pastaraisiais metais atliktų tyrimų duomenimis, tuo metu laimikiuose nepasitaikė lynų. Kadangi tiesiogiai palyginti absoliutaus žuvų gausumo ir biomasės rodiklių nėra galimybių (dėl skirtumų žuvų gausumo ir biomasės apskaičiavimo metodikoje 2010 ir 2015,2017 m.), pokyčiai išteklių būklėje analizuoti remiantis santykinės žuvų biomasės rodikliais. 18.2 pav. yra pavaizduota vertingų žuvų rūšių santykinė biomasė 2010 ir 2015,2017 m. laimikiuose. Kaip matyti paveiksle, pokyčiai nėra labai dideli: šiek tiek sumažėjo ešerių ir lydekų santykinė biomasė, o padidėjo kuojos, plakio ir aukšlės biomasės dalis bendroje žuvų biomasėje. Taip pat, 2015,2017 m. beveik 7% biomasės yra lyno, kuris anksčiau laimikiuose Žeimenų ežere pasitaikydavo retai.

Vidutinis individo svoris Žeimenų ež. žuvų bendrijoje 2015,2017 m. yra šiek tiek mažesnis, nei buvo 2010 m. (atitinkamai, 35,5 g ir 43,2 g) ir tai gali būti padidėjusios smulkiųjų karpinių žuvų gausos pasekmė.

Vidutinis seliavų gausumas Žeimenų ež. 2015,2017 m. yra apie 3 kartus didesnis, nei buvo 2010 m (atitinkamai 0,7 ir 0,2 ind./ha), tačiau šį skirtumą labiausiai nulėmė 2017 m. išaugusi seliavų gausa. Lyginant 2015 ir 2017 metus, tarpusavyje seliavų verslinę produkcija 2015 m. (~0,2 kg/ha/m.) taip pat buvo perpus mažesnė, nei 2017 m. (~0,4 kg/ha/m.)

18.6 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“).

	Ešerys	**Kuoja**	**Lydeka**	**Seliava**	**Karšis**	**Plakis**	**Pūgžlys**	**Pap. aukšlė**	**Raudė**
N, vnt.	29	83	5.4	0.1	0.9	9.3	14	1	0.4
B, g	1990	2892	465	10	339	163	278	18	32



18.2 pav. Skirtingų rūšių žuvų santykinė biomasė bei vidutinis svoris Žeimenų ežere 2010 ir 2015,2017 m.

Vėžių ištekliai ir jų būklė

Iki 2010 m. Žeimenų ežere pasitaikydavo pavieniai plačiažnypliai vėžiai, tačiau vėliau, 2012-2013 metais vykdytų specializuotų tyrimų metu vėžių šiame ežere neaptikta *(Vaitonis G. Plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių populiacijų būklės kai kuriuose Rytų Lietuvos ežeruose tyrimai. 2014 m. baigiamoji ataskaita. Lietuvos hidrobiologų draugija).* 2015 m. vykdytų tyrimų metu žvejybiniuose tinkluose pasitaikė vienas invazinės rūšies – rainuotojo vėžio individas (vėžiniais bučiais – nesugauta), tačiau 2017 m. tyrimų metu vėžių, vėlgi, neaptikta. Į ežerą periodiškai įleidžiama ungurių, kurie, tikėtina, išnaikino plačiažnyplius vėžius bei neleidžia išplisti rainuotiesiems vėžiams.

Žuvų įveisimo apimtys ir efektyvumas

Remiantis Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos vykdytų žuvų įveisimo darbų 2010-2016 m. duomenimis, žuvys valstybės lėšomis į Žeimenų ežerą buvo įveistos 2014 ir 2016 metais: 2014 m. suleista 1,5 mln. seliavų lervučių, o 2016 m. – 11 tūkst. paaugintų ungurių, 50 tūkst. paaugintų lydekų ir 20 tūkst. paaugintų sykų. 2017 m. vykdytų tyrimų metu apie 65% viso seliavų laimikio sudarė 3^+ m. amžiaus, t.y. įveisimo generaciją atitinkančios žuvys. Kitų amžinių grupių, 2^+ bei 4^+ - 5^+ m. amžiaus individų kiekis laimikyje buvo kur kas mažesnis, todėl tikėtina, kad dauguma 3^+ m. amžiaus seliavų yra įveistos žuvys.

Versliniai laimikiai, jų palyginimas su tyrimų duomenimis

Specializuota seliavų (o taip pat ir kitų žuvų rūšių) žvejyba Žeimenų ežere 2009-2017 m. laikotarpiu nebuvo vykdoma.

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

Tyrimų duomenimis bendra vertingų žuvų produkcija Žeimenų ežere siekia apie 16,2 kg/ha/m., o eksploatuotina produkcija – 6,0 kg/ha/m. (žr. 18.3 lentelę). Eksploatuotina vertingų žuvų produkcija atitinka vidutinę stratifikuotuose ežeruose (~4-6 kg/ha/m.). Didžiąją jos dalį sudaro ešerio (~2,3 kg/ha/m.), karšio (~1,4 kg/ha/m.) ir lyno (~1,1 kg/ha/m.) produkcija.

Seliavos verslinė produkcija yra nedidelė, ~ 0,4 kg/ha/m. (~160 kg). Apie pusę jos gali formuoti įveistos žuvys. Ankstesnio, 2002-2010 m. laikotarpio tyrimų duomenimis, seliavos žuvų laimikiuose Žeimenų ežere pasitaikydavo tik epizodiškai. 2015 m. vykdytų tyrimų metu seliavų gausumas buvo daugiau kaip perpus mažesnis, nei 2017 m. Tai tik patvirtina, kad didesnę seliavų gausą 2017 m. galėjo lemti 2014 m. vykdytas įveisimas. Panašu, kad seliavų ištekliai ežere yra nestabilūs, labiau priklausomi nuo dirbtinės žuvivaisos ar migracijos šaltuoju metų laikotarpiu, nei nuo natūralios reprodukcijos. Esant tokiai situacijai, organizuoti specializuotą seliavų žvejybą Žeimenų ežere nėra racionalu. Ežeras turėtų būti skirtas mėgėjų žvejybai.

Žuvininkystės tarnybos prie ŽŪM vykdomo žuvų įveisimo į valstybinės reikšmės vandens telkinius 2016-2020 metų plane numatyta į Žeimenų ežerą 2018 ir 2020 metus įleisti po 5 tūkst. paaugintų lydekų, o 2019 m. - 2,5 tūkst. ungurių. Lydekų išteklių būklė ežere gana gera, tačiau jos ir žvejojamos pakankamai intensyviai. Todėl lydekų įveisimą reikėtų pakartoti ir vėlesniais, 2022 metais (žr. Priedo 4 lentelę).

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) **Akmenos ežere**

Rūšis		**Tinklų segmentų akies diametras (mm) / ilgis (m) / *aukštis* (m)**																															
		14 65 *3*		18 65 *3*			22 65 *3*			25 65 *3*			30 65 *3*		40 65 *3*		45 60 *3*		50 155 *3*				55 60 *3*	60 65 *3*		65 60 *3*	70 15 *3*	80 60 *3*	14* 15 *3*	18* 15/60 *3/12*			20* 30 *8*	22* 15/30 *3/8*	24* 30 *8*	25* 70 *3*	26* 30 *8*
Karšis	A	2	3	2	3		2	3	4	3	4	5	3	4	4	5	9		7	8	11	12		9	13									
	N	7	1	46	9		3	8	2	21	8	1	23	3	5	3	1		1	3	1	1		1	1									
	B	151	29	1063	311		75	319	146	947	737	98	1393	392	697	579	795		463	2015	1300	1292		890	1485									
Pap. karosas	A																3	4	5	7						7								
	N																1	1	1	1						1								
	B																163	215	460	810						316								
Seliava	A																												2	1	2	3					
	N																												2	3	41	29					
	B																												76	106	1607	1439					
Lydeka	A			2						4							5						5												
	N			1						1							2						1												
	B			187						703							1324						1483												
Ešerys	A	2		2	3	4	2	4	6	5			4	5	6	6	7	9		7	8	10												
	N	80		3	14	1	1	3	1	1			2	4	1	2	3	1		1	2	1												
	B	1256		63	416	49	16	211	169	100			135	491	160	426	798	360		275	612	515												
Lynas	A									8	9				6		6	8	9	8				8		8								
	N									1	1				1		3	1	1	1				1		1								
	B									1090	1602				406		1463	910	1379	847				1030		819								
Pap. aukšlė	N	4																																
	B	92																																
Kuoja	N	186		70			41			16			1																					
	B	3721		2386			1830			920			170																					
Plakis	N	18		20			4			5			6																					
	B	244		490			142			259			385																					
Pūgžlys	N	11																																
	B	147																																
Kuoja	N	186		71			40			16			1																					
	B	3721		2466			1750			920			170																					
Raudė	N	4		18			6			7			9																					
	B	70		457			273			739			1134																					

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

2 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Alaušo ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																									
			Karšis			**P. karosas**			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**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>	140	*3*													2	82	1239	1	1	10	8	156	9	127	27	394	152	2903		
<u>18</u>	140	*3*							2	117	4613	1	1	90	2	6	114						12	392			167	6475	2	100
	300*	*12**													3	8	302													
															4	8	386													
<u>22</u>	140	*3*							2	3	132	3	1	300	4	6	330						7	281			46	3229	1	31
	260*	*12**							3	1	64				7	1	220													
<u>25</u>	140	*3*							3	1	98	3	1	355	4	1	46						3	119			100	10501	2	110
	75*	*8**													5	6	477													
															6	1	150													
															7	1	293													
															9	3	1616													
															10	1	625													
<u>30</u>	140	*3*										2	1	248	6	3	517						2	213			88	12950	10	2392
															7	2	404													
															8	2	707													
															9	2	963													
<u>40</u>	200	*3*				7	1	324				3	1	590	7	2	589	7	1	550							59	16233	21	5985
												4	1	857	8	4	1632													
												5	1	1661	9	1	350													
<u>45</u>	150	*3*	5	1	250										8	1	466	6	1	475							35	15816	19	10056
																		7	2	1104										
																		8	2	1394										
<u>50</u>	370	*3*										4	1	1190	7	1	293	5	2	1070							32	15956	53	21293
												5	1	1882	9	2	1021	6	1	706										
			6	3	1503										10	3	1838	7	1	641										
																		8	5	3781										
																		9	1	1198										
<u>55</u>	60	*3*													10	1	833												1	624
<u>60</u>	260	*3*	6	1	530							5	1	1392				8	3	2466							1	890	33	16680
			7	2	1341													9	1	940										
																		10	4	4554										
<u>65</u>	60	*3*	7	2	1416																									
<u>70</u>	300	*3*	9	1	1085													9	4	4527										
			8	1	821													10	2	2530										
			15	1	2151													12	4	5910										
			16	1	2318																									
			17	1	2850																									
<u>80</u>	120	*3*	14	3	4761													9	2	2664										
			15	1	1840													12	1	1782										
			16	1	2452																									
<u>90</u>	260	*3*	9	2	2740													12	1	1720										
			12	1	1493																									
			16	1	2365																									
			22	1	4025																									

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

3 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Baluošo ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																											
			Karšis			**Sid. karosas**			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Lynas**			**P. aukšlė**		**Ungurys**		**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	N	B
14	100	*3*	1	1	12										2	62	859				6	135			24	340	33	342	61	1127	1	15
															3	3	78															
18	100	*3*							1	1	35				3	4	128								19	529	6	139	53	2366	11	360
	20*	*3**							2	10	477				4	3	127															
									3	4	254																					
20*	30*	*8**							2	6	335																					
									3	24	1636																					
22	100	*3*							2	11	585	1	1	30	4	2	121						1	490	4	167			43	2922	4	224
	30*	*8**							3	14	996				5	3	300															
	20*	*3**							4	1	122																					
24*	30*	*8**							3	4	366																					
									4	1	169																					
25	100	*3*										4	1	502	5	1	79								9	682			26	4370	4	305
	20*	*3**													6	1	136															
															7	1	275															
30	100	*3*										2	4	1114	6	1	142								2	142			27	4433	2	282
												3	1	400	8	1	330															
40	100	*3*										3	1	338	7	1	288												32	10179	1	205
												4	1	577																		
45	60	*3*																														
50	100	*3*	8	1	438										9	3	1968												10	5059	1	295
															10	1	710															
55	120	*3*	7	1	431													6	1	685									1	668	2	784
			8	1	518													8	2	1621												
																		13	1	1734												
60	60	*3*																											1	595		
65	180	*3*	9	1	866							8	1	2253				9	1	1165									2	1185	1	376
			13	1	2060													10	3	4880												
			14	1	2125													14	1	2040												
70	120	*3*	12	1	1785	8	1	630										8	1	840												
																		9	3	3475												
																		10	4	5878												
																		11	1	1625												
																		12	2	3513												
																		13	1	1908												
75	60	*3*																9	2	2224												
																		10	4	4949												
																		11	4	6233												
																		12	1	1727												
																		13	1	1817												
90	30	*3*	12	1	1640																											
			14	1	2235																											
110	30	*3*	11	1	1120																											
130	30	*3*	21	1	4140																											

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

4 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Drūkšių ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																											
			Karšis			**Sid. karosas**			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**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>8*</u>	30*	*3**							0	1	9																			
<u>10*</u>	30*	*3**							0	11	95																			
									1	2	30																			
<u>14</u>	60	*3*							1	889	19808				1	1	9				1	23	13	154	183	2115	65	1232		
	40*	*3**							2	7	233				2	428	7129													
	30*	*9**													3	12	321													
<u>18</u>	60	*3*	3	5	152				2	1	48				2	6	83						18	570	8	172	108	4929	1	28
	40*	*3**	4	1	57										3	60	1982													
	30*	*9**													4	4	301													
															5	1	97													
															6	1	202													
<u>20*</u>	60*	*9**							2	1	61																			
<u>22</u>	60	*3*	3	2	82										3	6	332						11	601	1	38	137	10726		
	40*	*3**	4	3	208										4	17	1218													
															5	2	252													
															7	1	409													
<u>25</u>	60	*3*	4	2	158							7	1	3129	4	6	443						7	610			92	10503		
	40*	*3**	5	1	137										5	3	283													
<u>30</u>	60	*3*	3	1	49										5	5	688						1	120			65	12270		
			4	5	410										6	2	524													
			5	1	162																									
<u>40</u>	360	*3*	5	6	1055							3	1	524	5	3	420										164	57051		
			6	3	655							5	1	1144	6	26	7580													
												7	1	2812	7	17	6385													
												10	1	7650	8	6	2832													
															9	2	1090													
<u>45</u>	180	*3*	5	1	229	10	1	1226				5	1	1296				5	1	453									6	2084
			6	12	3151							6	1	1424				7	1	663										
			7	5	2117													8	2	1832										
			8	2	1240													9	5	6281										
			13	1	1903													10	4	6605										
																		11	2	4616										
																		12	1	2570										
<u>50</u>	120	*3*	5	1	193							5	1	1639	6	1	321	12	1	2217							3	1144	1	617
			6	1	280										7	1	378													
			8	1	540										8	1	522													
															9	2	1138													
															10	11	7178													
															11	1	777													
<u>60</u>	120	*3*	8	3	2004													10	3	5084							1	734		
																		11	2	3485										
<u>70</u>	120	*3*	12	2	3337							7	1	2817			9	1	1445											
<u>80</u>	120	*3*	11	1	1348																									
			13	2	3580																									

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

5 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Dusios ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																					
			Karšis			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Lynas**			**Ungurys**		**Stintelė**		**Kuoja**		**P. aukšlė**		**Pūgžlys**	
			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
8*	15*	*3**																		2	4						
10*	15*	*3**																		5	19						
14	100	*3*		1	1	9	1			2	1	232	2	141	2587	1	3	49					116	1990	9	233	371	4890
	30*	*9**											3	43	1635	2	2	95									
													4	2	74												
18	100	*3*											3	54	1859								138	5966	1	24	37	916
													4	89	4340												
													5	2	241												
													7	1	251												
20*	120*	*9**																									
22	100	*3*					3	2	141	3	1	472				2	1	77					115	7900			12	252
	120*	*9**					4	1	97				3	2	81												
													4	75	5436												
													5	17	1868												
													6	2	325												
25	100	*3*								3	1	530	2	2	21								105	9421			5	134
													4	33	2586												
													5	22	2484												
													6	21	3433												
													7	9	2430												
													8	1	420												
30	100	*3*											4	5	385								45	8657				
													5	10	1291												
													6	24	3870												
													7	16	4738												
40	400	*3*								4	4	3343	5	1	152				1	2580			120	38729				
										5	2	2519	6	2	345												
													7	75	23668												
													8	30	12750												
													9	15	7830												
													10	1	634												
45	120	*3*	7	1	605					4	2	1620	8	1	508	5	1	633					3	1082				
			8	2	1835					5	1	1110	9	1	542	7	1	880										
			10	1	1251					6	1	2400	10	1	562	8	1	1045										
			20	2	7140											9	1	1339										
																12	1	2326										
50	160	*3*	11	1	1510					4	2	1549	7	1	355	8	1	1082					2	907				
										5	2	2380	9	6	3380													
													10	4	2529													
60	100	*3*														9	1	1313										
70	120	*3*	7	1	695					7	2	6572				5	1	625										
			8	4	3328																							
			9	2	2102																							
			10	1	1257																							
			13	1	2008																							

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

6 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Galvės ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																					
			Karšis			**Seliava**			**Ešerys**			**Lynas**			**Ungurys**		**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	N	B
<u>14</u>	40	*3*							2	12	176	1	2	40			15	328	7	96	2	18	90	1745		
									3	1	40															
<u>18</u>	40	*3*							3	4	141								8	283			35	1430		
<u>20*</u>	60*	*8**				2	37	2129																		
						3	1	75																		
<u>22</u>	40	*3*				1	1	16	3	1	50	2	1	35					4	174			35	2585	2	85
	60*	*8**				2	15	840	4	3	171															
	20*	*3**							5	1	95															
<u>24*</u>	60*	*8**				3	1	90																		
						4	1	140																		
<u>25</u>	40	*3*							4	3	245				460				2	85			17	1859	3	300
	20*	*3**							5	1	130															
<u>26*</u>	60*	*8**				3	1	80																		
						5	1	165																		
<u>30</u>	40	*3*	5	1	155				6	1	150				755				1	100			16	2575	7	1330
<u>40</u>	40	*3*										4	1	335					1	300			9	2749	3	700
<u>45</u>	60	*3*	9	1	735							5	4	2155											5	2686
												6	3	1740												
												7	3	2465												
												8	2	2030												
												9	1	1240												
<u>50</u>	40	*3*										5	3	1340									2	755	2	900
												7	3	2120												
<u>55</u>	120	*3*	8	1	505				10	2	1080	5	1	465									1	645	23	9151
												6	2	1145												
												7	1	770												
												8	2	1805												
												10	1	1585												
												12	1	2070												
<u>60</u>	160	*3*	8	1	490				10	2	1105	6	2	1355											1	526
			10	1	1105				11	3	2654	7	2	1575												
												8	8	8108												
<u>65</u>	60	*3*										8	1	830												
												10	1	1625												
<u>70</u>	120	*3*	9	5	2765							8	1	1085												
			10	3	2960																					
			11	3	3811																					

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

7 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Margio ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																			
			Karšis			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**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
<u>14</u>	40/20*	*3*				2	8	379				2	19	287	44	816	562	7910	20	204	100	2374		
<u>18</u>	40/20*	*3*				2	23	1107				3	2	50	2	44	236	6320			54	2208	2	58
						3	5	377																
						4	1	119																
<u>20*</u>	30*	*8**				2	36	1945																
						3	31	2555																
						4	19	2246																
						5	2	342																
<u>22</u>	40	*3*	2	2	62	2	12	750				3	4	144			114	4628			18	1034	12	716
	30*	*8**				3	21	1718				4	2	114										
	20*	*3**				4	10	1063																
<u>24*</u>	30*	*8**				2	1	62																
						3	26	2346																
						4	14	1660																
<u>25</u>	40	*3*	2	2	40	3	3	257									98	5032			20	1926	2	220
	20*	*3**	3	2	140	4	5	590																
						5	1	156																
<u>26*</u>	30*	*8**				3	9	841																
						4	13	1558																
						5	1	153																
<u>30</u>	40	*3*	3	2	142												20	1396			10	1170		
<u>40</u>	70	*3*	5	2	374				2	1	179	5	2	230							17	5149		
									3	1	382	6	1	167										
												7	1	214										
<u>45</u>	30	*3*																			3	1002		
<u>50</u>	70	*3*	4	1	149																			
			5	6	1064																			
			7	1	506																			
			8	1	696																			
<u>60</u>	40	*3*																						
<u>70</u>	30	*3*	10	1	1142																			

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

8 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Parsvėto ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																							
			Karšis			**Sid. karosas**			**Seliava**			**Ešerys**			**Lynas**			**Karpis**		**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	N	B
<u>14</u>	30	*3*										2	11	157	2					9	203	1	22	2	32	55	1177		
												3	3	92	3														
<u>18</u>	30	*3*				3	1	26				2	2	30	2					4	119	1	43	1	22	84	3739	4	129
												3	14	507	3														
												4	1	64	4														
<u>20*</u>	30*	*8**							2	22	1259																		
<u>22</u>	30	*3*							2	1	61	2	2	95	2	1	37					1	74			51	3694	2	107
	30*	*8**							3	3	256	3	6	435	3														
									4	1	126	4	3	289	4														
												5	1	184	5														
<u>24*</u>	30*	*8**							3	4	370																		
									4	1	122																		
<u>25</u>	30	*3*										4	2	155	4							3	163			26	3640	2	85
												5	2	240	5														
<u>26*</u>	30*	*8**																											
<u>30</u>	30	*3*										5	2	277	5							1	199			12	2344		
<u>40</u>	30	*3*	4	1	194																					3	949		
<u>50</u>	30	*3*																								2	1089		
<u>55</u>	60	*3*																											
<u>60</u>	90	*3*																											
<u>65</u>	60	*3*																											
<u>80</u>	60	*3*	11	1	1312										11	4	7900	1	11200										
			13	4	8892																								
			14	3	7729																								
			15	1	2902																								

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

9 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Peršokšnų ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																													
			Karšis			**Šamas**			**Lynas**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Seliava**			**Karpis**		**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	N	B
<u>14</u>	40	*3*													2	100	1684	1	2	81			106	2502	12	188	52	610	122	2293		
	20*	*3**													3	5	171															
															4	1	62															
<u>18</u>	40	*3*													2	23	626	1	3	129					25	331	12	238	113	4681	3	118
	30*	*3**													3	73	2557	2	14	682												
															4	4	222															
<u>20*</u>	30*	*8**																2	6	397												
																		3	2	206												
<u>22</u>	40	*3*													3	10	402	3	2	209					18	730			63	4236	2	97
	30*	*3**													4	12	802															
	30*	*8**													5	1	105															
<u>24*</u>	30*	*8**																3	1	91												
<u>25</u>	40	*3*													4	4	345	5	2	337					4	299			42	4390	6	438
	20*	*3**													5	4	369															
															6	2	311															
<u>30</u>	40	*3*							5	2	680				3	1	43												19	3822	1	159
															4	2	128															
															6	2	318															
															7	2	516															
															8	1	432															
															9	1	523															
															10	1	784															
<u>40</u>	40	*3*										4	1	754	9	1	637												2	574	1	301
															11	1	883															
<u>45</u>	60	*3*	7	2	769																											
			8	1	584																											
<u>50</u>	40	*3*	7	1	387																								1	505		
			8	1	633																											
<u>55</u>	120	*3*	7	2	831										11	1	714															
															12	1	944															
<u>60</u>	160	*3*													8	1	324															
															11	3	2678															
															12	2	2053															
<u>65</u>	120	*3*																														
<u>70</u>	330	*3*	8	1	526	5	1	1753	8	1	902																					
			11	3	4321				9	4	4934																					
			12	1	1877																											
			13	1	1955																											
<u>80</u>	120	*3*	10	1	1077																											
<u>95</u>	30	*3*																														
<u>110</u>	30	*3*																														
<u>130</u>	30	*3*																			1	13560										

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

10 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Švento ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**													
			Seliava			**Lydeka**			**Ešerys**			**P. aukšlė**		**Pūgžlys**		**Kuoja**	
			A	N	B	A	N	B	A	N	B	N	B	N	B	N	B
<u>14</u>	100	*3*							2	77	1445	38	755	33	12	95	1905
<u>18</u>	100	*3*	2	43	1911				3	31	1373					50	2496
	120*	*12**							4	9	514						
<u>22</u>	100	*3*	2	3	202				4	10	610					12	924
	120*	*12**							5	1	78						
<u>25</u>	100	*3*							4	60	4974					81	6442
									5	6	526						
<u>30</u>	100	*3*							5	41	4507					27	3215
									6	7	989						
<u>40</u>	100	*3*							6	9	1665					1	112
									7	7	1720						
									8	4	1238						
<u>50</u>	150	*3*				3	1	768	3	3	1151						
<u>60</u>	160	*3*							2	1	857						
<u>70</u>	90	*3*															
<u>80</u>	60	*3*															

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

11 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Ūkojo ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																					
			Karšis			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Vėgėlė**		**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	N	B
<u>14</u>	45	*3*				1	6	155	1	2	122	2	57	877			2	35	75	929	35	587	70	1449		
	15*	*3**				2	1	41				3	16	337												
						3	2	95																		
<u>18</u>	45	*3*	2	1	9	2	16	701				3	10	310					28	755	6	173	42	2023		
	40*	*3**	3	1	33	3	5	288				4	2	114												
<u>20*</u>	60*	*8**				2	13	705																		
						3	2	118																		
<u>22</u>	45	*3*	4	2	107	2	28	1371				2	2	51					20	848	2	66	29	2366	3	164
	20*	*3**				3	95	6023				4	1	47												
	60*	*8**										5	1	68												
<u>24*</u>	60*	*9**				3	26	1925																		
<u>25</u>	45								2	2	398	3	1	48					10	629			17	1577		
	60*	*8**							3	1	432	4	2	123												
<u>30</u>	45	*3*							2	1	296								6	408			12	1706		
<u>40</u>	45	*3*	5	1	178				4	1	728	6	3	451	1	544							14	2878	2	220
<u>45</u>	60	*3*	7	1	431														1	221						
<u>50</u>	105	*3*	5	1	252							10	1	611									8	3461		
			8	1	711																					
<u>55</u>	120	*3*	5	1	242																					
<u>60</u>	105	*3*	6	1	318				7	1	2090															
			7	2	1082																					
			8	2	1275																					
			9	3	2840																					
			10	3	3517																					
<u>65</u>	60	*3*										11	2	1524												
<u>70</u>	120	*3*	8	1	552																					

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

12 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Ūsių ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																							
			Karšis			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Lynas**			**Ungurys**		**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	N	B
<u>14</u>	65	*3*				2	9	409				2	120	1871	2	3	35			45	894	168	2457	31	348	298	5857		
	35*	*3**				1	2	60				3	25	585														
												4	1	58														
<u>18</u>	65	*3*				1	1	38	1	1	105	3	44	1349								82	4207	3	80	97	4169	8	236
	35*	*3**				2	6	264				4	15	694														
						3	2	126				5	5	421														
<u>20*</u>	60*	*8**				2	15	791																				
<u>22</u>	65	*3*				2	3	220				3	1	42								54	2054			67	5621	2	90
	60*	*8**				3	7	662				4	12	680														
	35*	*3**										5	5	375														
												8	1	318														
<u>25</u>	65	*3*	6	1	535							5	9	945				1	1032			23	1400			52	8009		
			11	1	1655							6	5	723														
			12	1	2030							7	3	726														
<u>30</u>	65	*3*							2	1	361	6	4	760	4	1	260					2	192			9	1917	1	280
									5	1	1087	8	4	1406	6	1	585												
												9	1	585														
<u>40</u>	65	*3*	4	1	122							6	1	124	8	1	850					1	186			6	1800	1	450
			5	1	282							10	2	1330														
<u>45</u>	60	*3*	5	1	247							6	1	180												1	432		
												9	1	469														
												10	1	637														
<u>50</u>	125	*3*	5	2	600							10	1	675												1	580	1	292
			6	2	1012							11	1	915														
			10	1	1175							12	1	1120														
<u>55</u>	120	*3*	6	2	1060										7	1	776									1	493		
															9	1	962												
<u>60</u>	125	*3*	6	1	588																								
			11	1	1630																								
<u>65</u>	60	*3*																											
<u>70</u>	120	*3*	12	1	2225										12	1	1635												

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

13 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Vaisiečio ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																							
			Karšis			**Sid. karosas**			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Lynas**			**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
<u>14</u>	50	*3*													2	87	1262	1	1	13	39	577	29	399	230	5015	47	887
															3	8	183										
<u>18</u>	50	*3*	2	1	19				2	5	278				2	2	35				42	1014	3	86	110	4626	41	1284
	30*	*3**							3	2	179				3	9	283											
<u>20*</u>	60*	*8**							2	21	1202																	
	30*	*3**							3	8	825																	
									4	7	1012																	
<u>22</u>	50	*3*							2	1	64				3	1	48				12	313	2	56	62	3720	13	616
	60*	*8**							3	29	3316				4	4	307											
	30*	*3**							4	12	1718				5	2	217											
									5	2	368				6	1	140											
<u>24*</u>	60*	*8**							3	9	976																	
									4	12	1724																	
<u>25</u>	50/10*	*3*							3	1	89										4	154			17	1532	3	204
<u>26*</u>	60*	*8**							2	9	588																	
									3	2	250																	
									4	9	1341																	
<u>30</u>	50	*3*													5	3	377								3	577	1	97
															8	1	292											
<u>40</u>	50	*3*	5	3	638	5	1	225							7	1	286				1	213						
															8	4	1213											
															9	1	340											
<u>45</u>	30	*3*										5	1	1268														
<u>50</u>	80	*3*	6	1	328										10	1	438								4	1425		
			9	1	672										11	2	1081											
			10	1	948										13	1	860											
<u>55</u>	60	*3*	6	1	358													6	2	1466								
			7	1	675																							
			8	2	770																							
<u>60</u>	80	*3*	8	1	626										14	1	1082											
<u>65</u>	60	*3*	8	4	3060										13	2	2149											
															14	1	1285											
<u>70</u>	90	*3*	8	1	700																							
			12	1	1278																							
			14	1	1650																							
<u>80</u>	30	*3*																										

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

14 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Vencavo ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																													
			Karšis			**Pap. karosas**			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Lynas**			**Stintelė**		**Vėgėlė**		**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	N	B	N	B
<u>14</u>	80	*3*				1	1	8							2	43	743	1	3	32			1	23	2	38	109	1189	2	21	36	1035		
															3	5	152	2	2	54														
<u>18</u>	80	*3*				2	1	28										2	1	34							1	41			54	2128		
															3	30	1003																	
															4	9	426																	
<u>22</u>	80	*3*				3	1	53							3	1	50														2	133		
															4	2	151																	
<u>25</u>	80	*3*													4	26	1714														93	6762		
															5	5	461																	
<u>30</u>	80	*3*										2	1	97	4	1	86	3	2	315											36	4271		
															5	12	1429																	
															6	1	133																	
<u>40</u>	140	*3*													6	3	516	4	1	360											16	3125		
															7	8	2123																	
															8	2	694																	
<u>45</u>	60	*3*													8	5	2233	5	3	1268											2	817		
																		6	3	1626														
<u>50</u>	250	*3*													9	2	1125	5	4	1888											11	5183		
															10	1	710	6	2	1085														
<u>60</u>	260	*3*										7	1	2823	9	3	1909	7	2	1530											1	722	1	537
															10	3	2180	8	6	5965											7	3928	1	450
																		9	1	1120														
<u>70</u>	120	*3*	10	1	847										12	2	2332	9	2	2620													2	1360
															13	1	1231	10	1	1480														
																		11	1	1635														
<u>80</u>	80	*3*	23	1	4340																													
<u>12*</u>	15*	*3**																			5	29												
<u>24*</u>	120*	*12**							3	61	6169																							
<u>26*</u>	60*	*12**				4			4	4	502																							
<u>28*</u>	60*	*12**				5			5	3	528												2	353										

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

15 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Verniejaus ežere**

Tinklų segmentų akies diametras (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																									
			Karšis			**Pap. karosas**			**Seliava**			**Lydeka**			**Ešerys**			**Šamas**			**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	25	*3*													2	20	287							12	238	59	686	3	36	73	1471	23	211
															3	3	158																
18	25	*3*							2	11	684				3	15	298							1	37	23	536	1	13	33	1302	11	297
	40*	*3**							3	6	513				4	2	90																
20*	60*	*8**							2	2	106																						
									3	107	8509																						
									4	4	430																						
22	25	*3*							2	14	1081				2	1	9				2	1	58			13	451	1	29	13	764	8	414
	40*	*3**							3	79	6627				4	1	59																
	60*	*8**							4	2	211				5	4	443																
24*	60*	*8**							3	52	4751																						
									4	7	768																						
									5	2	282																						
25	25	*3*							3	2	207															5	299			3	299		
	40*	*3**							4	2	219																						
									5	2	341																						
26*	60*	*8**							2	1	88																						
									3	6	650																						
									5	2	301																						
									6	1	193																						
30	25	*3*	4	2	307				5	2	398	3	1	398	6	1	151									1	112						
	40*	*3**	5	2	435				6	3	776				8	1	331																
40	25	*3*	4	1	163										11	1	902																
			5	1	212																												
45	60	*3*	5	4	903																												
50	25	*3*	5	1	220																												
			6	2	896																												
55	120	*3*	5	4	1030	7	1	354													10	1	1398										
			6	2	717																												
60	25	*3*	8	1	803																7	1	757										
			9	1	1007																												
70	135	*3*	7	1	614																9	2	2367										
			10	1	1207																10	2	3060										
80	60	*3*	8	1	932							7	1	2783																			
95	15	*3*																7	1	5793													
110	15	*3*																															
130	15	*3*																															

* - giluminiai tinklai, tik seliavų gausumui įvertinti

16 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Vištyčio ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																							
			Karšis			**Seliava**			**Sykas**			**Lydeka**			**Ešerys**			**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>	80	*3*													2	69	1049				1	23	111	1229	6	111	164	3334	6	87
															3	1	21													
<u>18</u>	80	*3*				2	365	14905							3	4	151						18	583	1	26	41	2086	1	30
	240*	*12**													4	1	50													
<u>22</u>	80	*3*																					1	34			4	310		
<u>25</u>	80	*3*	3	1	42										4	1	80						6	408			44	4310		
			4	1	107										5	5	553													
<u>30</u>	80	*3*													5	2	275						1	97			17	2836		
															6	58	9588													
<u>40</u>	110	*3*													6	2	457	6	1	550							3	869		
															7	15	3846													
															8	5	1629													
<u>45</u>	30	*3/3**							7	6	2755				9	1	536													
<u>50</u>	200	*3*							7	1	542				6	8	1539	5	1	603							1	597		
	120*	*3**							8	5	3271				9	1	605													
															10	1	760													
<u>60</u>	260	*3*							8	1	808	5	2	2715	12	1	917										3	1619		
	180*	*3**							9	2	1876																			
									10	2	2238																			
<u>70</u>	120	*3/3**	13	1	1528				13	1	1909	8	1	3454																
<u>80</u>	140	*3*	14	3	5457																									
			15	1	2107																									
			16	1	2338																									
<u>90</u>	180	*3*	17	2	5100																									
			19	3	3502																									
			20	1	3880																									

* - giluminiai tinklai, tik seliavų ir sykų gausumui įvertinti

18 lentelė. Faktiniai laimikiai skirtingo akytumo tinklų segmentuose (A – žuvų amžius, metais; N – skaičius, vnt.; B – biomasė, g) **Žeimenio ežere**

Tinklų segmentų akies <u>diametras</u> (mm), ilgis (m) ir *aukštis (m)*			**Rūšis**																					
			Karšis			**Seliava**			**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>	60	*3*				1	1	31				2	147	2089				62	1132	376	4406	13	187	398	7267	9	119
	40*	*3**				2	1	38				4	3	150													
						3	1	71				5	2	122													
<u>18</u>	60	*3*	2	1	20	2	4	212				2	1	15						98	1313	19	470	53	2090	10	288
	40*	*3**				3	7	520				3	5	170													
						4	1	123				4	4	196													
<u>20*</u>	30*	*8**				3	5	383																			
<u>22</u>	60	*3*				2	4	266				3	1	46						13	491	2	73	62	4848		
	40*	*3**				3	9	772				4	4	216													
	30*	*8**				5	1	184				5	11	874													
<u>24*</u>	30*	*8**																									
<u>25</u>	60	*3*	3	1	39				2	1	415	4	1	71						6	339			20	1570	1	52
												5	1	103													
												6	3	379													
<u>26*</u>	30*	*8**																									
<u>30</u>	60	*3*	4	2	155							6	2	280										18	3559		
												7	9	1569													
												11	1	730													
<u>40</u>	60	*3*	7	2	766				3	3	1483	8	8	3593										17	6247		
												9	3	1456													
												10	1	561													
<u>45</u>	60	*3*	8	1	536							8	1	417	9	2	2034							2	893		
												9	2	998	11	2	3174										
												10	4	2471													
<u>50</u>	60	*3*							5	2	2211	9	1	483	8	1	760							4	2389		
												10	5	3077													
<u>55</u>	120	*3*	7	1	433				8	1	3120	10	1	645										1	735		
			8	1	555							12	1	870	9	1	1037										
			9	1	745																						
			11	3	3883																						
<u>60</u>	60	*3*	10	1	1112										10	1	1180										
			11	1	1167																						
<u>65</u>	120	*3*	12	1	1550										8	2	1676										
															9	5	5439										
															10	3	3771										
															11	2	3830										
<u>70</u>	150	*3*	11	1	1270										9	1	1160										
															10	1	1082										
															11	2	3348										
<u>90</u>	30	*3*	9	1	755																						
<u>110</u>	30	*3*																									
<u>130</u>	30	*3*																									

* - giluminiai tinklai, tik seliavų ir sykų gausumui įvertinti

II Priedas. VĖŽIŲ RŪŠINĖ SUDĖTIS IR GAUSUMAS

Telkinys ir plotas	**Rajonas**	**Vėžių rūšis**	**Gausumas per standartizuotą pastanga (vnt. viename bučiuje)**	**Kitos pastabos**
Akmena 268,7	Trakų	*Nesugauta*	-	-
Alaušas 1071,8	Utenos	*Nesugauta*	-	*2013 m. dar buvo pavienių siauražnyplių vėžių.*
Baluošas 425,9	Ignalinos	Rainuotieji	<0,05	Pavieniai. *Sugauti tik 2015 m.* (*2017 m. – nebesugauta*)
Drūkšiai 3618,2*	Ignalinos	Siauražnypliai	<0,05	Pavieniai
Dusia 2334	Lazdijų	Rainuotieji	<0,05	Pavieniai
Galvė 361,1	Trakų	Rainuotieji	0,2-0,5	Negausūs
Margis 121,3	Trakų	Rainuotieji	0,7	Negausūs
Parsvėtas 87,4	Ignalinos	Siauražnypliai	0,1	Negausūs. *Plačiažnyplių vėžių introdukcija (2012 m.) nesėkminga*
Peršokšnai 206,7	Švenčionių	Rainuotieji	3,4	Gausūs
Šventas 425,9	Zarasų	*Nesugauta*	-	-
Ūkojas 190,2	Ignalinos	*Nesugauta*	-	-
Ūsiai 256,5	Ignalinos	*Nesugauta*	-	-
Vaisietis 89,9	Elektrėnų	Žymėtieji	0,4	Negausūs
Vencavas 225,6	Zarasų	Siauražnypliai Rainuotieji	<0,05 <0,05	Abi rūšys - pavieniai. *Gyveno plačiažnypliai, bet 2017 m. nebesugauta. Rainuotieji pasirodė 2015 m.*
Verniejus	Trakų	Plačiažnypliai	3,7	Gausūs
Vištytis 554*	Vilkaviškio	Rainuotieji	0,2	Negausūs. *Anksčiau buvo labai gausūs, gausumas krenta.*
Žirnajai 192,4	Ukmergės	Plačiažnypliai	0,23	Negausūs
Žeimenys 436,3	Švenčionių	Rainuotieji	0 (*1 ind. žvejybiniuose tinkluose)*	Pavieniai. *Sugautas tik 2015 m. (2017 m. – nebesugauta)*

III Priedas. TYRIMŲ DUOMENIMIS APSKAIČIUOTA SELIAVŲ PRODUKCIJA, REKOMENDACIJOS SPECIALIZUOTOS ŽVEJYBOS ORGANIZAVIMUI BEI JOS SĄLYGOMS

Ežero pavadinimas	Savivaldybė	Plotas, ha	Žuvų rūšys	Sąlygos seliavų žvejybai		Pagal tyrimų rezultatus apskaičiuota galima verslinė produkcija ir išteklių būklė	Pastabos ir rekomendacijos žvejybos sąlygų pakeitimui
				Žvejybos įrankis specializuotai žvejybai	2017 -2018 m. leidžiama sugauti seliavų kasmet, kg		
Akmena	Trakų r.	268,7	seliavos	300 m statomųjų tinklaičių	500	~200 kg 2017 m. išteklių būklė prasta	Limitą sumažinti iki 300 kg, arba nustatyti ne mažesnį kaip 20 mm akies dydį
Alaušas	Utenos r.	1071,8	seliavos	300 m statomųjų tinklaičių	1000	~600 kg Išteklių būklė gera	-
Baluošas	Ignalinos r.	425,9	seliavos	400 m statomųjų tinklaičių	2000*	~1900 kg Išteklių būklė patenkinama	-
Drūkšiai	Ignalinos r., Zarasų r.	3622,2	seliavos	500 m statomųjų tinklaičių	6000	~5100 kg, bet tik po 2 metų, užaugus jaunikliams. 2017 m. išteklių būklė bloga	Nustatyti ne mažesnį kaip 20 mm akies dydį. Limitas turėtų būti peržiūrimas atsižvelgiant į 2018 m. verslinės žvejybos rezultatus
Dusia	Lazdijų r.	2334	seliavos	500 m ne mažesnių kaip 20 mm akių dydžio statomųjų tinklaičių	5500	~200 kg 2017 m. išteklių būklė labai bloga	Žvejybą nutraukti
Galvė	Trakų r.	361,1	seliavos	300 m statomųjų tinklaičių	400	~370 kg Išteklių būklė gera	Limitą sumažinti iki daugiametį vidurkį atitinkančios, išteklius tausojančios 300 kg dydžio ribos
Margis	Trakų r.	121,3	seliavos	150 m statomųjų tinklaičių	300	~300 kg Išteklių būklė gera	-
Parsvėtas	Ignalinos r.	87,4	seliavos	200 m statomųjų tinklaičių	400	~200 kg, bet, nesant tikslių duomenų apie batimetriją, apskaičiuota su paklaida. Išteklių būklė patenkinama	-
Peršokšnai	Švenčionių r.	206,7	seliavos	300 m statomųjų tinklaičių	300	~300 kg Išteklių būklė gera	-
Šventas	Zarasų r.	425,9	seliavos	400 m ne didesnių kaip 12 m aukščio statomųjų tinklaičių	300	~100 kg Išteklių būklė prasta	Limitą sumažinti iki 100 kg, arba nustatyti ne mažesnį kaip 20 mm akies dydį
Ūkojas	Ignalinos r.	190,2	seliavos	300 m ne mažesnių kaip 24 mm akių dydžio statomųjų tinklaičių	500	~400 kg 2017 m. išteklių būklė prasta	*Nuo 2017 m. galiojantis 24 mm akies ribojimas turėtų užtikrinti būklės gerėjimą*
Ūsiai	Ignalinos r.	256,5	seliavos	300 m ne didesnių kaip 12 m aukščio statomųjų	1000	~200 kg 2015, 2017 m. išteklių būklė	*Skirtingais metais apskaičiuota verslinė produkcija ~5 kartus mažesnė už verslinius*

Ežero pavadinimas	Savivaldybė	Plotas, ha	Žuvų rūšys	Sąlygos seliavų žvejybai		Pagal tyrimų rezultatus apskaičiuota galima verslinė produkcija ir išteklių būklė	Pastabos ir rekomendacijos žvejybos sąlygų pakeitimui
				Žvejybos įrankis specializuotai žvejybai	2017 -2018 m. leidžiama sugauti seliavų kasmet, kg		
				tinklaičių		patenkinama	*laimikius, tačiau pastarieji yra stabilūs. Šiuo metu nėra gerai pagrįstų argumentų sąlygų keitimui.*
Vaisietis	Elektrėnų	89,8	(seliavos)	-	-	~300 kg Išteklių būklė gera	*Mažas telkinys.* *Specializuota žvejyba nerekomenduojama genofondo išsaugojimo tikslais*
Vencavas	Zarasų r.	225,6	seliavos	300 m ne mažesnių kaip 24 mm akių dydžio statomųjų tinklaičių	1000	~1000 kg Išteklių būklė gera	-
			stintos	1 traukiamas tinklas		Išteklių būklė gera	-
Verniejus	Trakų	95,9	(seliavos)	-	-	~400 kg Išteklių būklė gera	*Mažas telkinys.* *Specializuota žvejyba nerekomenduojama genofondo išsaugojimo tikslais*
Vištytis	Vilkaviškio r.	340	seliavos	400 m ne mažesnių kaip 16 mm akių dydžio statomųjų tinklaičių	neribojama*	~500 kg Išteklių būklė patenkinama	-
Žirnajai	Ukmergės	192,4	(seliavos)	-	-	~300 kg Preliminariai, išteklių būklė gera	*Tikslesniam išteklių dydžio bei būklės nustatymui reikalingi papildomi tyrimai. Kol kas specializuota žvejyba nerekomenduojama*
Žeimenys	Švenčionių	436,3	(seliavos)	-	-	~160 kg Ištekliai nestabilūs	*Specializuota žvejyba nerekomenduojama*

IV Priedas. ŽUVŲ ĮVEISIMO PLANAS 2018–2022 METAMS

Telkinio pavadinimas	**Rajonas ar savivaldybė**	**Plotas, ha**	**Įveisiamų žuvų kiekiai (tūkst. vnt.) ir amžius atskirais metais**					
			2018	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**Iš viso**
Akmena	Trakų	268,7	Lydekos 0p 13,5	–	Lydekos 0p 13,5	–	Lydekos 0p 13,5	**Lydekos** 0p 40,5
Alaušas	Utenos	1071,8	Unguriai 0p 27,5	Lydekos 0p 50,0	Unguriai 0p 27,5	–	Lydekos 0p 50,0	**Lydekos** 0p 100,0 **Unguriai** 0p 55,0
Baluošas	Ignalinos	425,9	Lydekos 0p 45,0	–	Lydekos 0p 45,0	–	Lydekos 0p 45,0	**Lydeko**s 0p 135
Drūkšiai	Ignalinos, Zarasų	3618,2	Lydekos 0p 190,0	Šamai 0p 30,0	Lydekos 0p 190,0	Šamai 0p 30,0	Lydekos 0p 190,0	**Lydekos** 0p 570,0 **Šama**i 0p 60,0
Dusia	Lazdijų	2334,0	Lydekos 0p 115,0,	Seliavos lerv. 3000	Vėgėlės 0p 46,0,	Seliavos lerv. 3000	Lydekos 0p 115,0	**Lydekos** 0p 230 **Seliavos** lervutės 6000 **Vėgėlės** 0p 46,0
Galvė	Trakų	361,1	Lydekos 0p 18,0	Lydekos 0p 30,0	Unguriai 0p 9,0	Lydekos 0p 30,0	Lydekos 0p 18,0	**Lydekos** 0p 96,0 **Unguriai** 0p 9,0
Margis	Trakų	121,3	Lydekos 0p 6,0	Šamai 0p 1,2	Lydekos 0p 6,0	Šamai 0p 1,2	Lydekos 0p 6,0	**Lydekos** 0p 18,0, **Šamai** paauginti 2,4
Parsvėtas	Ignalinos	87,4	–	Lydekos 0p 4,5	–	Lydekos 0p 4,5	Lydekos 0p 4,5	**Lydekos** 0p 13,5
Peršokšnai	Švenčionių	206,7	Unguriai 0p 5,0	Lydekos 0p 15,0	Lydekos 0p 10,0		Lydekos 0p 10,0	**Lydekos** 0p 35,0, **Unguriai** 0p 5,0
Šventas	Zarasų	425,9	–	Lydekos 0p 21,0	Lydekos 0p 21,0	Lynai dvimečiai 1,3	Lydekos 0p 21,0	**Lydekos** 0p 63,0 **Lynai** dvimečiai 1,3
Ukojas	Ignalinos	190,2	Šamai 0p 1,9	Lydekos 0p 9,5	Lynai dvimeč. 3,0	Lydekos 0p 9,5	Lynai dvimečiai 2,5	**Lydekos** 0p 19,0 **Šamai** 0p 1,9 **Lynai** dvimečiai 5,5
Ūsiai	Ignalinos	256,5	Lynai dvimeč. 7,5	Lydekos 0p 13,0	Lydekos 0p 13,0	Lydekos 0p 13,0	Lynai dvimeč.7,5	**Lynai dvimečiai** 15,0 **Lydekos** 0p 39,0
Vaisietis*	Elektrėnų	89,8		Šamai 0p 0,9*	Lydekos 0p 4,5*	Lydekos 0p 4,5*	Lydekos 0p 4,5*	**Lydekos** 0p 13,5* **Šamai** 0p 0,9*
Vencavas	Zarasų	225,6	Lydekos 0p 11,3	Šamai 0p 2,3	Lydekos 0p 11,3	Lydekos 0p 11,3	Šamai 0p 2,3	**Lydekos** 0p 33,9, **Šamai** 0p 4,6
Verniejus	Trakų	95,9	Šamai šiųmeč.. 2,5	–	Lydekos 0p 4,6	Lydekos 0p 4,6	–	**Lydekos** 0p 9,2 **Šamai** šiųmeč. 2,5

Telkinio pavadinimas	Rajonas ar savivaldybė	Plotas, ha	Įveisiamų žuvų kiekiai (tūkst. vnt.) ir amžius atskirais metais					
			2018	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**Iš viso**
Vištytis	Vilkaviškio	400	–	Lydekos 0p 15	–	Lydekos 0p 15	–	**Lydekos** 0p 30,0
Žeimenys	Švenčionių r	436,3	Lydekos 0p 5,0	Unguriai 0p 2,5	Lydekos 0p 5,0		Lydekos 0p 5,0	**Lydekos** 0p 15,0, **Unguriai** 0p 2,5
Žirnajai*	Ukmergės r	192,4		Lydekos 0p 9,6*		Lydekos 0p 9,6*	Lydekos 0p 9,6*	**Lydekos** 0p 28,8*
			Lydekos 0p 403,8 **Šamai** 0p 1,9 **Šamai** šiumeč. 2,5 **Unguria**i 0p 32,5 **Lynai** dvimeč. 7,5	**Lydekos** 0p 158 Lydekos 0p 9,6* **Šamai** 0p 33,5 Šamai 0p 0,9* **Unguriai** 0p 2,5 **Seliavų** 3000	**Lydekos** 0p 319,4 Lydekos 0p 4,5* **Lynai** dvimeč. 3,0 **Vėgėlė**s 0p 46,0, **Unguriai** 0p 36,5	**Lydekos** 0p 87,9 Lydekos 0p 14,1* **Šamai** 0p 31,2 **Lynai** dvimečiai 1,3 **Seliavų** 3000	**Lydekos** 0p 478,0 Lydekos 0p 14,1* **Šamai** 0p 2,3 **Lynai** dvimečiai 10,0	**Lydekos** 0p 1447,1 Lydekos 0p 42,3* **Šamai** 0p 68,9 Šamai 0p 0,9* **Šamai** šiųmečiai 2,5 **Vėgėlės** 0p 46 **Lynai** dvimečiai 21,8 **Seliavos** lervutės 6000, **Unguriai** 0p 71,5

* - *įveisiama telkinio plotų naudotojo lėšomis*