



Lietuvos Hidrobiologų draugija

**KIAUKLIŲ EŽERO (ŠIRVINTŲ RAJONAS)  
ŽUVŲ IŠTEKLIŲ TYRIMAI**

**VILNIUS**

**2020**

## ĮVADAS

**Kiauklių ežeras** – ežeras Lietuvoje, Širvintų rajono šiaurėje, 8 km į pietryčius nuo Šešuolių, prie Kiauklių kaimo Ežero koordinatės - 55°7'34.13" š. pl. 25°4'15.04" r. ilg. (ž.). Ilgis šiaurės vakarų-pietryčių kryptimi 1,31 km, plotis iki 0,41 km. Altitudė 131,7 m. Ežeras ledyninės kilmės, rininis. Krantai gan žemi, rytuose ir pietuose pelkėti, tik šiaurvakarinis krantas aukštokas. Krantai beveik ištiesai apaugę siauru medžių ir krūmų ruožu. Pakrantėse plyti pievos, krūmynai, miškeliai. Vakarinėje pakrantėje įsikūręs Sudokių kaimas. Šiaurine pakrante eina kelias Nr.4815 (Šešuoliai–Beivydžiai–Sauginiai). Pietryčiuose išteka upelis į Vilkesos upės intaką Puizę (Širvintos upės baseinas) (iš: [https://lt.wikipedia.org/wiki/Kiaukliu\\_ežeras](https://lt.wikipedia.org/wiki/Kiaukliu_ežeras)).

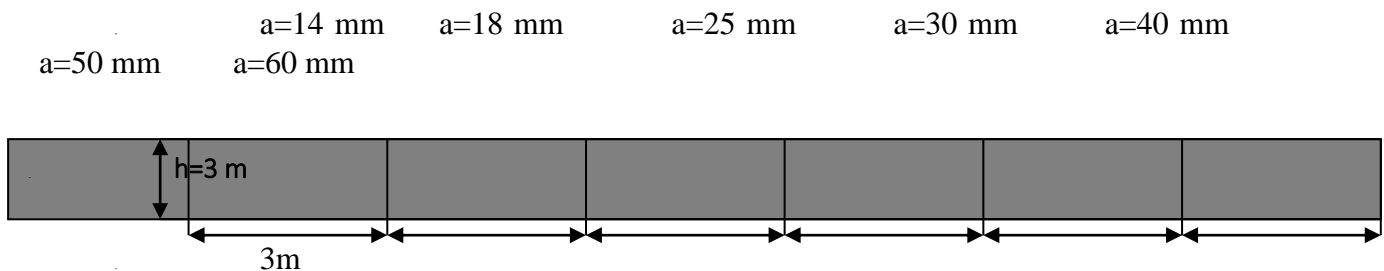


1 pav. Kiauklių ežero hidrografinė schema (iš: <http://www.maps.lt/index.php?id=7>) (linijomis pažymėtos žvejybos įrankių statymo vietos)

Kiauklių ežeras vakaruose sekclus, ištiesai užžėlęs makrofitais, pietrytinė dalis irgi sekli, apaugusi lūgnių, meldų, povandeninių makrofitų bendrijomis (1 pav.). Tai sekclus, tipiškas eutrofinis vandens telkinys su nežymiais hipertrofijos bruožais. Jo krantai lėkšti, pakrantės apaugimas ištiesinis vakariniame ir pietrytiniame galuose, kitur – fragmentinis, nendrių juosta 5-30 m pločio. Vandens skaidrumas karštą šių metų liepos mėnesį buvo 1,5–1,6 m, tačiau „nežydėjo“. Vandens spalva pilkai ruda. Lūgnių juosta sudaro atskirą zoną tarp jų įsiterpia permautalapių ir blizgančiųjų plūdžių augavietės. Kiauklių ežero naudojimo prioritetas – intensyvi tausojančioji žvejyba.

## TYRIMŲ METODIKA

Ichtiologiniai Kiauklių ežere (Širvintų rajonas) anksčiau atlikti nebuvo. Šiais, **2020 metais**, žuvų išteklių tyrimai atlikti atlikti **liepos 14–15 dienomis** pagal Žuvų išteklių tyrimų metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. spalio 24 d. įsakymu Nr. D1-698 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. rugsėjo 25 d. įsakymo Nr. D1-767 „Dėl žuvų išteklių tyrimų vidaus vandenyse tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“. Tam buvo išduotas specialiosios žvejybos leidimas nr. 023. Tyrimams naudoti keturi statomieji selektyvinių tinklaičių komplektai, pagaminti pagal HELCOM'o standartus, naudojamus žuvų išteklių tyrimams (1 pav.) Selektyviniai tinklaičiai – tai vienasieniai, sudaryti iš įvairaus aktyumo sekcijų kompleksiniai tinklai, vienos sekcijos ilgis 5 m, tinklaityje yra 7 sekcijos, bendras ilgis 40 m, aukštis 3 m, sekcijų akių dydžiai 14–18–25–30–40–50–60 mm. (2 pav.). Iš viso naudotas vienas komplektas selektyvių tinklų.



2 pav. Selektyvinio tinklaičio schema (a – sekcijos aktyumas, h – tinklaičio aukštis).

Papildomai buvo naudotas vienas statomųjų tinklaičių komplektas (45, 50, 60 ir 70 ir 80 mm aktyumo tinklaičiai, komplekto ilgis – 300 m). Žuvų biomasė B (kg/ha) apskaičiuota pagal formulę:

$$B = q / p * k$$

čia: B – tam tikros rūšies žuvų biomasė (kg/ha);

q – tam tikros rūšies sužvegotų žuvų biomasė (g);

p – apžvegotas vandens telkinio plotas (ha);

k – žvejimo efektyvumo koeficientas (0,2).

Žuvų gausumas N (vnt./ha) buvo apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N = n / p * k;$$

čia: N – tam tikros rūšies žuvų gausumas hektare;

n – tam tikros rūšies sužvegotų žuvų kiekis vienetais;

p – apžvegotas vandens telkinio plotas (ha);

k – žvejimo efektyvumo koeficientas (0,2).

Žuvų rūšies produkcija kilogramais iš 1 hektaro per metus apskaičiuojama pagal formulę:

$P = B \cdot P/B$   
 produkcija kilogramais į hektarą per metus ( $\text{kg ha}^{-1} \text{m}^{-1}$ ),

B – rūšies biomasė tiriamame telkinyje ( $\text{kg/ha}$ ),  $P/B$  – tos rūšies produkcijos ir biomasės santykis.

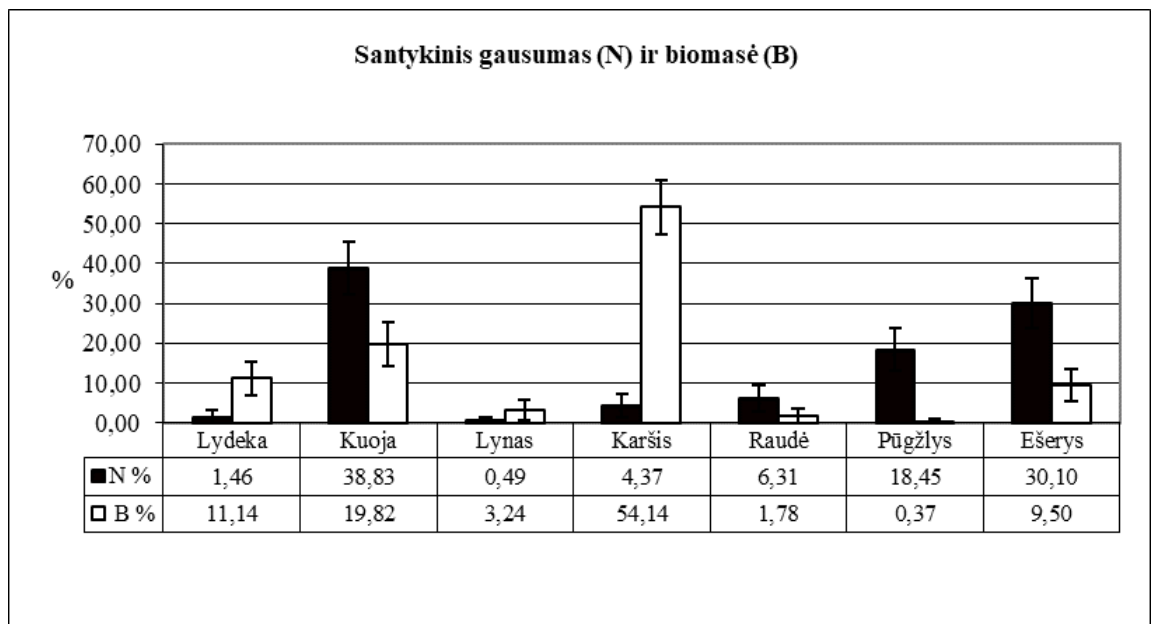
Taip pat buvo apskaičiuoti žuvų bendrijų indeksai (ŽBI), skirti žuvų išteklių eksploatavimo poveikiui žuvų bendrijoms įvertinti (Virbickas, 2007). Šis indeksas buvo patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2018 m. gegužės 14 d. įsakymu Nr. D1-390 dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. rugsėjo 25 d. įsakymo Nr. D1-767 „Dėl žuvų išteklių tyrimų vidaus vandenyse tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo. Pagal šią žuvų išteklių būklės indekso apskaičiavimo metodiką įvertinta:

Rodiklis	Optimali vertė	Išmatuotos/optimalios vertės santykis
Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	5	išmatuota/1
Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (g)	60	išmatuota/58
Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	išmatuota/1
Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	išmatuota/15
Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	išmatuota/2
Amžinės sudėties rodiklis <sup>3</sup>		2.1-2.3 rodiklių išmatuotos/optimalios verčių santykių vidurkis
Vertingų, leidžiamo sužvejoti lydžio žuvų santykinė biomasė (B, %)	14	išmatuota/14
Išteklių būklės indeksas		1-4 rodiklių išmatuotos/optimalios verčių santykių vidurkis

Ichtiologiniai tyrimai Kiauklių ežere atlikti dviejose skirtingose stotyse (1 pav.). Tyrimų vietų koordinatės – **I stotis (įvairiaakių tinklų kompleksas)**: pradžia –  $55^{\circ} 7' 36.48''$ ,  $25^{\circ} 4' 1.57''$  (WGS), pabaiga –  $55^{\circ} 7' 44.1''$ ,  $25^{\circ} 3' 56.77''$ . **II stotis (selektyvūs tinklai)**: pradžia –  $55^{\circ} 7' 35.4''$ ,  $25^{\circ} 4' 3.11''$  (WGS), pabaiga (toliausiai nutolęs taškas) –  $55^{\circ} 7' 28.3''$ ,  $25^{\circ} 4' 17.19''$

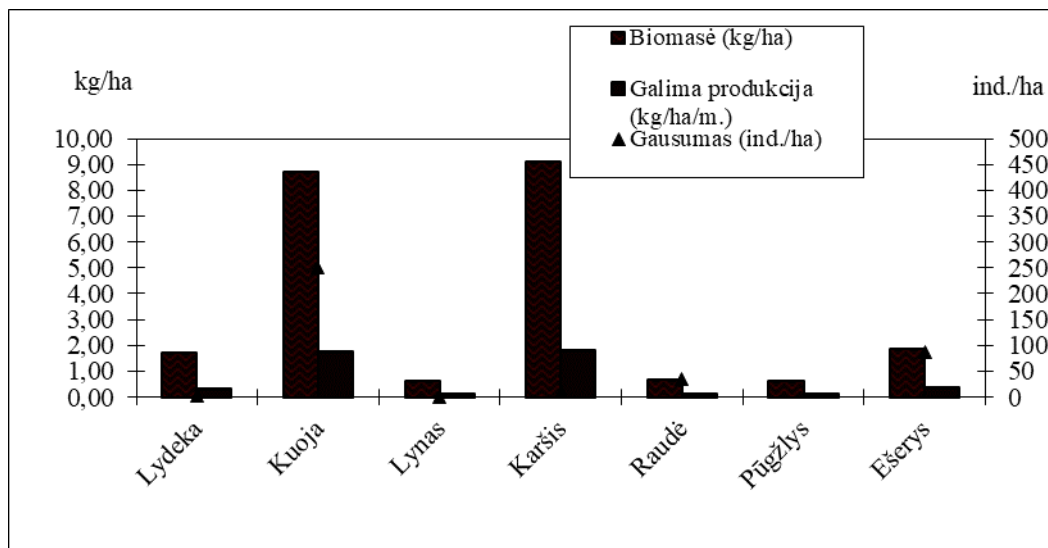
## TYRIMŲ REZULTATAI

Iš viso Kiauklių ežere sugauta 7 rūšių žuvų (3–4 pav.). Santykinis žuvų gausumas, paskaičiuotas pagal bendrą žuvų laimikį visais žvejybos įrankiais parodė, kad tvenkinio priekrantėje ir atviro vandens plotuose gyvena nepaprastai gausi kuojų populiacija (3 pav.). Iš viso jų sugauta 80 vnt., nors jų bendra masė buvo tik 2,8 kg. Bendra kuojų santykinė gausa siekia 38,8 proc. nuo bendro žuvų gausumo, nors santykinė biomasė sudaro tik 19,8 proc. nuo visų žuvų santykinės biomasės. Kuojos ežere gana smulkios (vieno individo vidutinė masė 34,8 g), jos minta zooplanktonu, o zoobentosą mityboje naudoja šiame ežere gausūs karšiai, pūgžliai ir ešeriai (ešerių bendra gausa siekia 30,1 proc.). Kitų žuvų santykinė gausa maža ir neviršija 10 proc., tik pūgžlių ji sudaro 18,5 proc. Bendra santykinė lydekų ir ešerių masė sudaro 19,6 proc. Ženkliai išsiskiria karšių santykinė masė, siekianti net 54,1 proc. nuo kitų žuvų santykinio gausumo. Ežere lydekų gausa ir jų santykinė masė maži, nes jas, tiek esant ledo dangai ir naudodami masalui gyvą žuvelę, tiek vasarą išgaudo žvejai mėgėjai, tad net ir kasmet lydekomis žuvinamame šiame vandens telkinyje jų dar per mažai, kad galėtų būti sumažinamas karpinių žuvų – ypač kuojų ir pūgžlių kiekis ir sumažėtų jų daromas neigiamas poveikis trofiškumo didėjime. Vis tik vyraujančio (dominuojančio) plėšrūno vaidmenį atlieka gana gausūs ešeriai.



3 pav. Santykinis žuvų gausumas Kiauklių ežere 2020m. (vnt., %) ir biomasė (g, %), apskaičiuotas pagal bendrą žuvų laimikį

Bendras Kiauklių ežero žuvingumas pateiktas 4 paveiksle. Apskaičiuota žuvų gausa – 488 vnt./ha, nors bendra biomasė tik vidutiniška lyginant su kitais tokio tipo vandens telkiniais (atitinka bendrą vidutinį produktyvių eutrofinių ežerų žuvingumą) ir siekia **23 kg/ha**. Iš visų bendrijos rūšių dominantinė žuvis yra kuoja, jų gausa ploto vienetu siekia 250 vnt./ha, nors jų masė – tik 8,7 kg/ha. Iš kitų žuvų labai gausūs pūgžliai (475 vnt./ha). Ešeriai ežere nėra itin gausūs (vyresnių nei dveji metai jų yra 86 vnt./ha), tačiau jų masė maža, siekianti vos 1,9 kg/ha. Nors ežere karšiai nėra itin gausūs, tačiau jų bendra masė didelė ir sudaro net 10,7 kg/ha. Todėl ši rūšis Kiauklių ežere yra dominantinė. To priežastis – gan greitas jų augimas, tad pasiekę 400-600 g masę dėl maisto išteklių jie nebekonkuruoja su gausiomis kuojomis ir pūgžliais, skiriasi ir gyvenamosios buveinės – vyresni nei 6 m. amžiaus laikosi 4-6 m gylyje ar net giliau.



4 pav. Apskaičiuotas bendras Kiauklių ežero žuvų gausumas (vnt./ha) ir biomasė (kg/ha)

Didelę reikšmę tolimesnei Kiauklių ežero žuvų bendrijos raidai ir kaitai neabejotinai turi ir turės du lemiami veiksniai – *išteklių naudojimas* (mėgėjų žvejojimas) bei *išteklių atkūrimas ir jų gausinimas* (žuvinimas). Plėšriųjų žuvų (lydekų) išgaudimas turi būti kompensuojamas papildomu žuvinimu, taip pat būtina mažinti jų žvejojimą įvedant griežtesnius žvejojimo ribojimus. Lydekoms veistis (jų reprodukcijai) ežere yra tinkamos sąlygos, ypač vakarinėje ir pietinėje akvatorijoje. Priekrantėse, kur auga povandeninė augalija, turėtų būti gausesni ir lynai, tačiau jų populiacijos būklė išlieka bloga. Karšiams neršti taip pat tinkamos ežero priekrantės seklumos, tačiau jiems čia mažai maisto, todėl vyresni jie

nebekonkuruodami su kuojomis ir pūgžliais, auga gana greitai. Taip pat ežere gana didelis ešerio, kaip subdominantinio plėšrūno, vaidmuo. Ateityje Kiauklių ežero žuvingumą nulems tai, ar pagerės sąlygos giluminėje dalyje, pirmiausia bentofaginėms žuvis (karšiams, lynams), ar lydekos pagausės kaip dominantinis plėšrūnas. Tikėtina, kad čia ateityje gausės ir numatomų įveisti kitų žuvų – šamų, sterkų ir margųjų plačiakakčių, todėl didės ir bendra ežero žuvų biomasė, nes introdukuotos žuvys čia turėtų geras mitybos, o šamai – ir veisimosi sąlygas.

#### APSKAIČIUOTI EŽERŲ ŽUVŲ INDEKSAI KIAUKLIŲ EŽERO ŽUVŲ BENDRIJOJE

##### Lietuvos žuvų indeksai (LŽI)

<b>Ekologinė būklė:</b>	<b>L. gera</b>	<b>Gera</b>	<b>Vidutinė</b>	<b>Bloga</b>	<b>L. bloga</b>
LŽI vertė	>0,94	0,94-0,72 0	71-0,40	0,39-0,11	< 0,11
<b>Ekologinis potencialas:</b>	<b>Maksimalus</b>	<b>Geras</b>	<b>Vidutinis</b>	<b>Blogas</b>	<b>L. blogas</b>
	> 0,70	0,70–0,40	0,39–0,20	0,19–0,10	<0,10

Kiauklių ežeras priklauso dalinai stratifikuotų (STRAT) ežerų tipui (vidutinis gylis 3 m, maksimalus gylis 8 m). Pagal šią kategoriją buvo suskaičiuoti 1 lentelėje nurodomi žuvų išteklių rodikliai ir pagal jų ekologinės kokybės santykių vidurkį nustatytas ežero žuvų indeksas.

<b>Ežero tipas</b>	<b>Rodiklis</b>	<b>Nustatyta vertė</b>	<b>Ekologinis kokybės santykis</b>	<b>Etaloninė vertė</b>	<b>Būklės klasė</b>
<b>STRAT</b>	Kuoja Qvid.	32,06	0,53	60	Vidutinė
	Karšis Q%	11,0	4,5	10	Vidutinė
	Benthivor_Sp Q%	26	0,3	7	Vidutinė
	Ešerys_Steno Q%	4,83	0,14	35	Vidutinė
	Obligatinės rūšys	4	0,2	6	Vidutinė
<b>EŽI</b>	<b>0,57</b>				<b>Vidutinė</b>



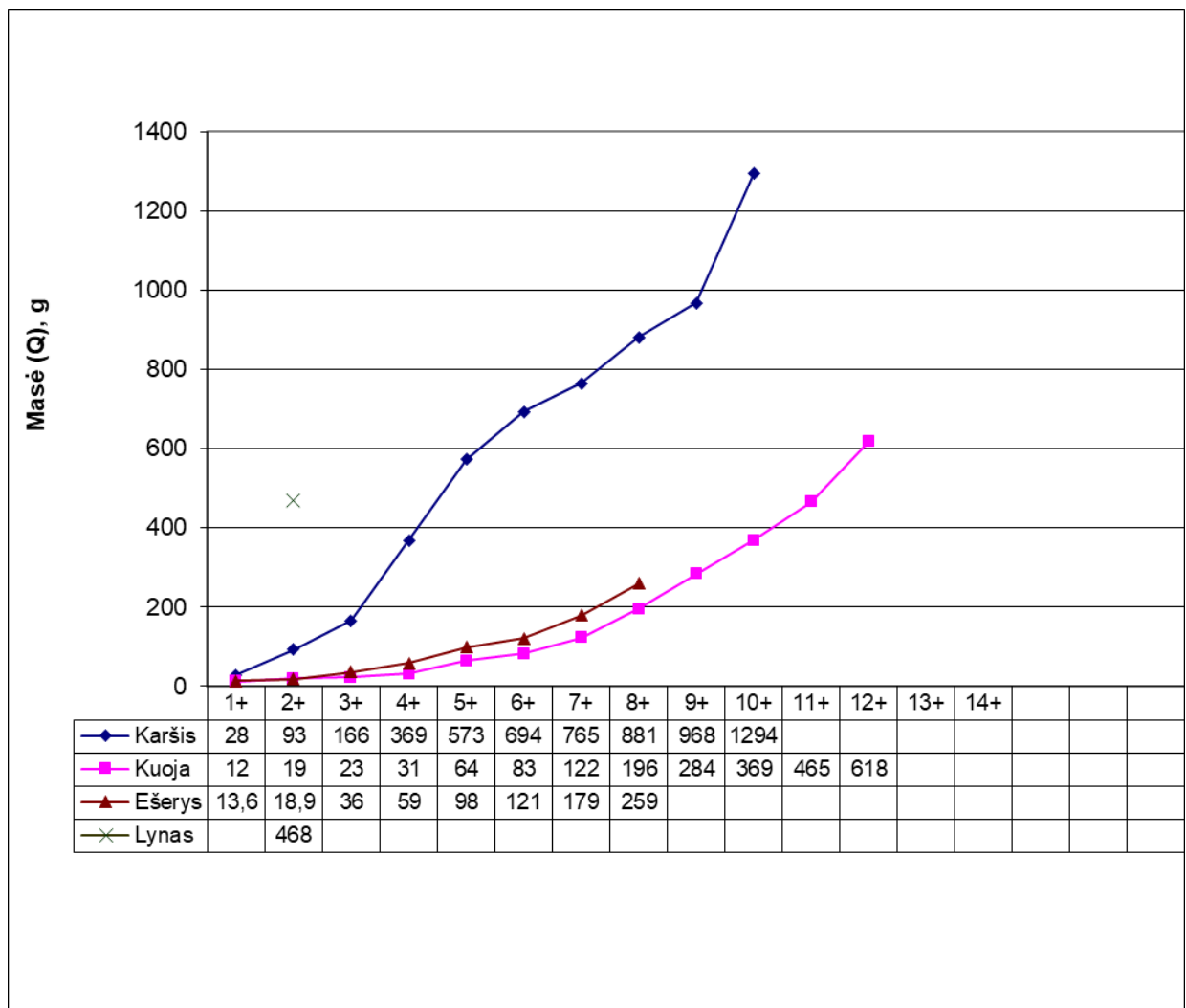
*Paaiškinimai: Kuoja Qvid.* – vidutinis kuojos individo svoris; *Plakis Q%* - plakių santykinė biomasė; *Benthivor\_Sp Q%* - plakių, karšių ir pūgžlių santykinė biomasė; *Ešerys\_Steno Q%* - ešerių ir stenoterminių rūšių (seliava, stinta, sykas, vėgėlė) santykinė biomasė; *Obligatinės rūšys: STRAT* ežeruose - Seliava, Aukšlė, Raudė, Lydeka, Ešerys, Kuoja; *Starkis\_Sid karosas Q%* - bendra starkio ir sidabrinio karoso individų santykinė biomasė (%) bendrijoje. Kaip yra matoma 1 lentelėje, ežero žuvų indekso reikšmė – 0,57, tai nurodo vidutinę ežero būklę.

1 lentelė. Kiauklių ežero žuvų rodiklių vertės, rodiklių būklės klasės ir ežero žuvų indeksai (EŽI)

Ntole	Tole	Omni	RH	LITH	Etaloninė vertė	Santykinis gausumas	Ntole	Tole	Omni	RH	LITH
<b>Lydeka</b>					6	1,1		0,19	0,190		
<b>Karšis</b>	+	+			10	11,0		0,45	0,15		
<b>Kuoja</b>	+	+			6	52,9		1	1		
<b>Lynas</b>	+	+			1,5	5,3		1	1		
<b>Plakis</b>	+	+			6	8,0		1	1		
<b>Pūgžlys</b>					6	0,4		0,066	0,066		
<b>Ešerys</b>	+				30	19,4		0,646			
<b>INDEKSAS</b>						<b>0,569</b>					

## KIAUKLIŲ EŽERO ŽUVŲ AUGIMAS

Lydekos, sprendžiant pagal čia sugautus 3 egzempliorius, čia auga pakankamai greitai (lydeka svėrusi 638 g buvo trečiametė) (5 pav.). Kuojos auga gana lėtai: trejų metų amžiaus sveria 23 g, penkerių – 64 g, dešimties – 370 g. Ešerių augimas pradžioje gana lėtas, nes tokio dydžio jie mityboje konkuruoja su pūgžliais (dvimečiai sveria po 19-20 g, būdami trejų metų amžiaus vidutiniškai jų svoris pasiekia tik 35-40 g, ketverių – 60 g, vėliau jų augimas dar sulėtėja: 5 metų amžiaus svėrė 100 g, šešerių – 120 g, 8 m. – 260 g. Taip yra dėl to, kad paaugusiems jiems mažiau tinkamo maisto – smulkių kuojų. Karšiai mityboje konkuruoja su paaugusiomis kuojomis ir pūgžliais. Karšiai auga gana greitai: iki 100 g užauga per 2 m., iki 370 g užauga per ketverius metus, iki 700 g per šešerius m., o vyresnių karšių augimas sulėtėja, iki 1,3 kg masės čia jie užauga per 10 metų. Apie lynų augimą spręsti negalime, nes pagautas tik vienas individas, kuris būdamas dviejų su puse metų amžiaus svėrė 470 g.



5 pav. pagrindinių žuvų augimas Kiauklių ežere

## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Kiauklių ežeras – mažai produktyvus eutrofinis, su nežymiais hipertorfijos bruožais, to priežastis – liekaninis maistmedžiagių, susikaupusių paviršiniame sapropelio sluoksnyje per daugiau kaip 40 metų laikotarpį iki 1991 m., nuolatinis atsipalaidavimas. Labai didelį neigiamą poveikį Kiauklių ežero ekologinės būklės pokyčiams daro priekrantės augmenija, ypač juodalksniai, kurių nukritę lapai didina vandens rūgštingumą. Su juodalksnių lapų nuokritomis į dirvožemį patenka iki  $0,23 \text{ g/m}^2$  fosforo. Dėl tokio fosfatų kiekio priekrančių vandenyje fitoplanktono masė gali siekti 250 mg. Mokslinių tyrimų duomenys rodo, kad juodalksnių lapuose azoto junginių susikaupia 4 kartus daugiau, nei kitų lapuočių lapuose. Dėl šių priežasčių sekliuose, mažo ploto vandens telkiniuose ženkliai mažėja vandens bestuburių bioįvairovė, mažėja žuvų maisto išteklių.

2. Šiame ežere taikomas žuvininkystės vystymo tipas – neintensyvi mėgėjų žvejyba, čia nebeprisitaiko nelegalios žvejybos atvejų. Didžiausias gausumas ežere yra pūgžlių, siekiantis 475 vnt. viename hektare bendro ploto, tai pat kuojų (250 vnt./ha). Didžiausia biomasė yra karšių, siekianti 9,1 kg/ha, taip pat kuojų (8,7 kg/ha). Ežero bendras žuvingumas 2020 metais siekė 23 kg iš 1 hektaro, žuvų gausa buvo 863 vnt./ha. Ežere žuvų mitybai tinkamiausios sąlygos tiek priekrantėje ir paviršiniuose sluoksniuose, tiek priedugnyje visoje ežero akvatorijoje, išskyrus giluminės dalies priedugnį.

3. Rekomendacijos **limituotai žvejybai**: limituojamos žuvys – **lynai ir lydekos, įleidus – ir margieji plačiakačiai, sterka bei šamai**. Per metus išduodamų Aplinkosauginės leidimų informacinės sistemos (ALIS) leidimų kiekis – 100 vnt., licencijų kiekis kiekis per parą – ne daugiau kaip 20 vnt., per metus – ne daugiau kaip 400 vnt. Bendras leidžiamų sugauti nelimituotų žuvų kiekis per parą – 5 kg.

4. Ateityje Kiauklių ežerą galima **kas treji metai** išuvinti nedideliu kiekiu margųjų plačiakakčių (**200 vnt.**), pirmuosius trejus metus po įleidimo rekomenduojama jų nežvejoti. Ežero ekologinei būklei pagerinti rekomenduojame kas antri metai įleisti po 100 **vnt. vienvasarių šamų.**

5. Leidimas mėgėjų žvejybai suteiktą teisę per vieną žvejybą sugauti **po vieną ne mažesnę nei 60 cm ilgio lydeką**, jų žvejybai nenaudojant masalui gyvos žuvelės, **po 2 lynus**, ne mažesnius nei 30 cm, vieną šamą ne mažesnę nei 55 cm, bei po du starkius ne mažesnius nei 45 cm.

6. Apie ežero žuvų išteklių naudojimą siūlome informuoti vietinius rajono gyventojus rajoninėje spaudoje, propaguoti tausojančiąją žvejybą.



Lietuvos Hidrobiologų draugijos narys,  
Biomedicinos mokslų daktaras

Egidijus Bukelskis