

# **VILNIAUS UNIVERITETO EKOLOGIJOS INSTITUTAS**

TVIRTINU:

Instituto direktorius

M. Žalakevičius

2007 m. gruodžio mėn. 1 d.

## **A T A S K A I T A**

### **VERSLINIŲ ŽUVŲ POPULIACIJŲ BŪKLĖS TYRIMAI**

Hidrobiontų ekologijos ir  
fiziologijos laboratorija,  
temos vadovas, vyresn. mokslo darbuotojas,

dr. V. Kesminas

**Vilnius, 2007**

## VYKDYTOJŲ SĄRAŠAS

V. Kesminas	biomedicinos m. dr. vyresn. m. d.	Ekologijos institutas
R. Repečka	biomedicinos m. dr. vyresn. m. d.	“
T. Virbickas	biomedicinos m. dr. vyresn. m. d.	“
S. Stakėnas	biomedicinos m. dr. vyresn. m. d.	“
L. Ložys	biomedicinos m. dr. m. d.	“
A. Steponėnas	doktorantas	“
K. Skrupskelis	doktorantas	“
D. Levickienė	inžinierius	“
R. Rimkus	inžinierius	“

## TURINYS

<b>Įvadas</b> .....	4
<b>1. Medžiaga ir metodika</b> .....	5
<b>2. Žuvų bendrijų ir populiacinių parametų monitoringas</b> .....	10
2.1. Baltijos jūra .....	10
2.2. Kuršių marios.....	13
2.3. Kauno marios.....	20
2.4. Kaišiadorių HAE aukštutinis baseinas.....	25
2.5. Nemuno upės žemupys.....	28
2.6. Dusios ežeras.....	32
2.7. Drūkšių ežeras.....	41
2.8. Metelių ežeras .....	51
2.9. Galvės ežeras.....	55
2.10. Vištyčio ežeras.....	59
<b>3. Išvados</b> .....	67
<b>4. Literatūros sąrašas</b> .....	71
<b>Priedas</b> .....	74

## **Įvadas**

Žuvys sudaro galutinę hidrosistemų trofinę grandį ir yra galutinė vandens telkinių biologinė produkcija. Žuvų bendrijų kintamieji (rūšinė įvairovė, populiacinė struktūra, augimas, bendrijų sudėtis, gausumas, biomasė, vyraujančių žuvų rūšių parametru daugiametė dinamika) ir jų daugiametė analizė įgalina gana tiksliai nustatyti pagrindinius įtakojančius veiksnius vandens telkiniuose, numatyti valdymo, apsaugos priemones žuvų bendrijų būklės atstatymui ir pagerinimui. Daugeliu atveju paminėti veiksniai yra glaudžiai susiję tarpusavyje ir priklauso nuo viso vandens telkinio ekosistemos funkcionavimo. Kadangi žuvys yra žvejojamos ir kaip išteklių yra intensyviai naudojami jų tyrimai ir monitoringas yra svarbus vandens telkinių stabilumo ir būklės įvertinimui.

Lietuvoje Ekologinis monitoringas pagal programą vykdomas nuo 1993 metų, įvairaus tipo ir eutrofizacijos lygio vandens telkiniuose: Baltijos jūroje, Kuršių mariose ir specialiai parinktuose ežeruose (Dusia, Tauragnas, Plateliai, Lūkstas). Nuo 2005 m. tyrimai pradėti vykdyti Kauno mariose, Nemuno upėje, Kruonio HAE aukštutiniame baseine ir ežeruose rotacijos principu. 2007 metais žuvų bendrijų ir populiacijų monitoringas buvo vykdomas Drūkšių, Dusios, Metelių, Galvės ir Višryčio ežeruose. Populiacinių parametru kontrolei parinktos rūšys, įeinančios į vandenų žuvų bendrijų branduolius: Baltijos jūroje – strimelė ir upinė plekšnė, vidaus telkiniuose – kuoja, ešerys ir seliava (Virbickas, 1988; Kesminas, 1991; Repečka, 1984). Kuojų, ešerių ir plekšnių populiacijos yra monitorinės su Baltija besiribojančių šalių aplinkos monitoringo sistemoje. Monitoringui pasirinkti pagrindiniai populiaciniai ir specialūs parametrai, kurie reprezentatyviai atspindi populiacijų būklę.

Pagrindiniai rezultatai išdėstyti ataskaitos skyriuje: žuvų bendrijų ir populiacinių parametru monitoringas. Darbe pateikti tyrimo duomenys už 2007 m., taip pat apibendrinti ankstesnių metų tyrimo rezultatai, aprašomos pagrindinės žuvų bendrijų ir populiacinių parametru kitimo tendencijos. Gauti rezultatai papildo ir sudaro duomenų bazę apie svarbius žuvininkystei vandens telkinius ir žuvų išteklius. Monitoringo rezultatai parodo verslinės žvejybos intensyvumo, eutrofizacijos ir vandenų taršos poveikį žuvų bendrijoms ir populiacijoms. Duomenys, rezultatai ir išvados yra svarbūs žuvininkystės plėtrai ir bendrai kompleksinio monitoringo ir analizės sistemai.

## 1. Medžiaga ir metodika

Mokslinė medžiaga žuvų populiacinių parametru kontrolei ir dinamikos analizei nustatytuose vandens telkiniuose buvo surinkta pagal vieningą tyrimų metodiką. Medžiaga buvo renkama 22 stotyse. Vandens telkiniai ir tyrimo stotys, kuriose vykdytas ekologinis monitoringas pavaizduoti 1 pav.

Populiacinių parametru kontrolei 2007 m. išanalizuota: strimelių – 220, upinių plekšnių – 152, ešerių – 1180, kuojų – 1860, seliavų - 70 individų. Ilgio klasės visų rūšių žuvims amžinei struktūrai nustatyti imtos kas 1 cm.

Ežeruose buvo žvejojama skirtingo akytumo selektyviniais statomais tinklaičiais kurių ilgis 40 m, o akytumas – 14, 18, 22, 25, 30, 40, 50, 60 mm; Baltijos jūroje ir Kuršių mariose tinklaičių akytumas buvo 17, 25, 30, 40, 50, 70 mm.

Baltijos jūros priekrantėje eksperimentinė žvejyba buvo vykdoma 2 stotyse ties Šventąja 2007 m. liepos - rugpjūčio mėn. (eksperimentinės žvejybos duomenys pateikti 1-27 priedo lentelėse. Kiekvienoje stotyje buvo žvejojama po 2 kartus. Laimikiai 1 žvejybos pastangai (VŽP) buvo skaičiuojami vienam 30 m ilgio tinklaičiui.

Kuršių mariose eksperimentinė žvejyba vyko trijose marių akvatorijose, iš viso 6 stotyse, tiek centrinėje, tiek šiaurinėje marių dalyje 2007 m. liepos mėn. Kiekvienoje stotyje buvo žvejojama po 2-4 kartus.

Kauno mariose buvo žvejojama centrinėje marių dalyje netoli Kaišiadorių HAE - 2 stotyse 2007 m. rugpjūčio-rugsėjo mėn. Kiekvienoje stotyje buvo žvejojama po 2 kartus.

Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine buvo žvejojama centrinėje marių dalyje netoli Kaišiadorių HAE 2 stotyse 2007 m. rugpjūčio-spalio mėn. Kiekvienoje stotyje buvo žvejojama po 2 kartus.

Nemuno upėje eksperimentinė žvejyba buvo vykdoma ties Leitės, Gėgės upėmis bei Vilkija 2007 m. rugpjūčio-spalio mėn. ties Gėge žvejota 2 kartus, kitose stotyse – po 1 kartą.

Ežeruose – Dusia (2 stotys), Metelys (2 stotys), Vištytis (2 stotys), Galvė (2 stotys) ir Drūkšiai (4 stotys) žvejyba buvo vykdoma liepos-spalio mėnesiais. Visuose ežeruose buvo žvejojama litoralinėje ir profundalinėje dalyse, kiekviena stotis apžvejota 4 selektyviniais tinklais po 2-3 kartus, o seleviniuose ežeruose žvejota ir 2 seliaviniais

tinklais. Nuo 2006 m. visuose telkiniuose sugavimai perskaičiuoti 30 metrų tinklui t. y. vienai žvejybos pastangai (VŽP), tokia metodika įgalina tiksliausiai palyginti skirtingus vandens telkinius ir minimalizuoja paklaidos dydį, kuri neišvengiamai susidaro dėl vandens telkinių skirtingų geografinių, hidrologinių, ekologinių sąlygų. Lyginamajai analizei ankstesniųjų metų duomenys irgi perskaičiuoti viena žvejybos pastanga imant sugavimus 30 metrų tinklo.

Tyrinėtuose vandens telkiniuose buvo įvertinti šie ekologiniai parametrai: gylis (m), vandens temperatūra ( $^{\circ}\text{C}$ ), skaidrumas (m, pagal Seki diską), gruntas (išskirti 5 grunto tipai) (1 lentelė).

1 lentelė. Tyrimų vietos monitoringiniuose vandens telkiniuose, 2007 m.

Vandens telkinys	Data	Zona	Gruntas	Gylis, m	Skaidrumas, m	Žvejota kartų
Baltijos jūra	2007.08. 3 - 10	Litoralė	sm	6-12	2	2
Baltijos jūra	2007.08. 3 - 10	Litoralė	sm	4-8	2	2
Kuršių marios ties Atmata	2007.07. 24 – 26	Litoralė	dm	1,5-2	0,5	4
Kuršių marios ties Atmata	2007.07.24 – 27	Profundalė	dm	1,5-2	0,5	4
Kuršių marios ties Dreverna	2007.07.24-27	Litoralė	dm	1,5-2	0,4	3
Kuršių marios ties Dreverna	2007.07.24-27	Profundalė	dm	1,5-2	0,4	3
Kauno marios	2007.08.27 -28	Litoralė	dm	4-8	0,6	2
Kauno marios	2007.08.27-28	Profundalė	dm	4-8	0,6	2
Kruonio HAE aukštutinis baseinas	2007.09	Litoralė	dm	8-12	0,8	1
Nemunas ties Gege	2007.05-10	Litoralė	žv	2-3	1	2
Nemunas ties Vilkija	2007.05-10	Litoralė	žv	2-4	0,8	1
Nemunas ties Leite	2007.08-10	Litoralė	žv	2-4	0,8	1
Dusia	2006.06.11-13, 10.08-09	Profundalė	sm	12-18	3	2
Dusia	2006.06.11-13, 10.08-09	Litoralė	sm	6-8	3	2
Drūkšiai	2006.07.05-06, 10.11-12	Litoralė	sm	4-8	2,2	4
Drūkšiai	2006.07.05-06, 10.11-12	Profundalė	žv	14-22	2,2	4
Metelys	2007.06 11-13	Litoralė	sm	2-6	3,0	2
Metelys	2007.06. 11-13	Profundalė	sm, m	6-12	3,0	2
Galvė	2007.06.19-21	Litoralė	sm	3-6	4,5	2
Galvė	2007.06.19-21	Profundalė	sm	12-20	4,5	2
Vištytis	2007.06.13-14	Litoralė	sm	3 -6	5,0	1
Vištytis	2007.06. 13-14	Profundalė	žv	8-18	5,0	1

Bendra sugautų žuvų ichtiologinė analizė buvo atliekama pagal visuotinai taikomus metodus (Правдин, 1966). Nustatyti žuvų ilgiai (L, l), masė (Q), amžius (T),

lytis. Speciali analizė – gausumas (N), amžiaus klasės (AK), populiacijų amžinė (K) bei matmeninė (K1) struktūros – atlikta pagal Thoresson (1993) metodiką. Teorinis žuvų bendrijoje skaičius (N) ir biomasė (B) perskaičiuoti ploto vienetui (vnt./ha ir kg/ha) (Žuvų išteklių kontrolės ir apskaitos Lietuvos ežeruose ir vandens talpyklose metodika, 1996):

$$N = \frac{n}{p k}, \quad B = \frac{Q}{p k},$$

kur n – sugautų žuvų bendras skaičius; Q – sugautų žuvų bendra masė; p – apžvejojamas plotas; k – sužvejojimo koeficientas (sugaunama bendrijos dalis, koeficientas vandens telkiniams skiriasi priklausomai nuo abiotinių kintamųjų).

Amžiaus nustatymui buvo naudojami žuvų žvynai (Правдин, 1966, Thoresson, 1993). Charakterizuojant kuojos ir ešerio populiacijų būvį, augimo tempai buvo įvertinti pagal Lietuvos ežerams nustatytas šių rūšių augimo tempų grupes (Grigelis, 1975).

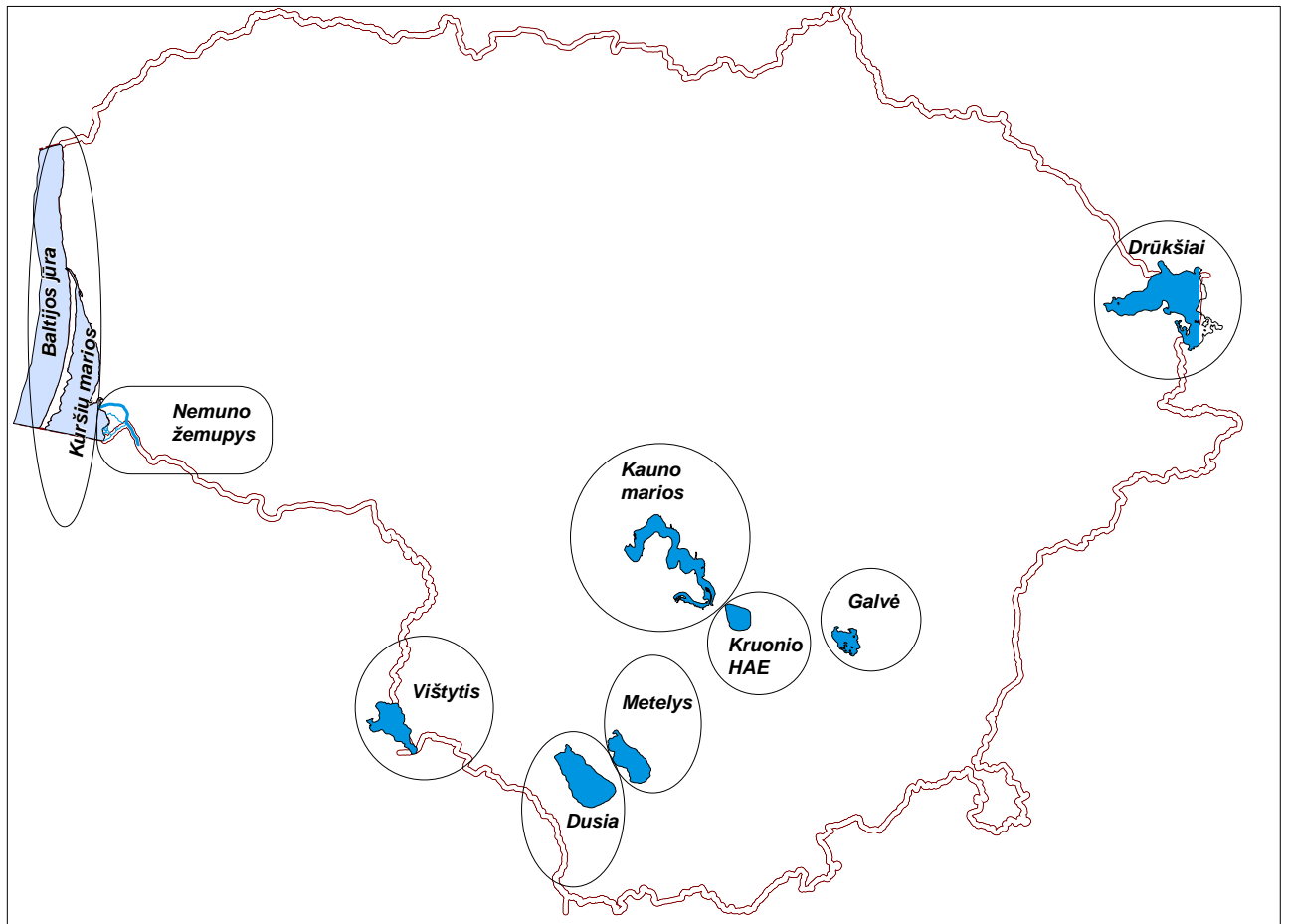
Tyrimų analizė atlikta VU Ekologijos instituto, HEFL ir JEL laboratorijose. Sugavimų lentelėje pateikti duomenys apie žvejybos rezultatus, nurodant visas sugautas rūšis, žuvų skaičių ir masę (Priedas).

2 lentelė. Žuvų rūšinė įvairovė monitoringiniuose vandens telkiniuose. Pateikiami duomenys tyrinčiuose vandens telkiniuose per visą tyrimų laikotarpį (1993-2006m.)

Visuose telkiniuose	Baltijos jūra	Kuršių marios	Kauno marios	Kruonio HAE baseinas	Nemunas	Dusia	Drūkšiai	Lūkostas	Plateliai	Tauragnas	Luodis	Asveja	Lūšiai	Metelis	Galvė	Vištytis
1	Perpelė	+	*													
2	Bretlingis	+	*													
3	Strimelė	+	*													
4	Lašiša	+	+													
5	Šlakys	+	+													
6	Balt. sykas	+	+													
7	Plat. sykas								+			+			*	
8	Višt. sykas															
9	Peledė													*		*
10	Seliava					+	+		+	+	+	+	+		*	*
11	Stinta	+	*			+						+	+			
12	Lydeka		+	+	+	+	*	+	+	+	+	+	+	*	*	*
13	Ungurys	+	+			+			+	+				*	*	*
14	Kuoja	+	*	+	+	+	*	+	+	+	+	+	+	*	*	*
15	Šapalas					+	*									
16	Strepetys				+	+										
17	Meknė		+		+	+	*									
18	Raudė		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
19	Salatis	*	+	+		+	*									
20	Lynas		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
22	Gružlys		+	+		+	*									
23	P. aukšlė		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
24	Plakis	+	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
25	Karšis	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
26	Žiobris	+	*		+	+										
27	Ožka		+			*										
28	Karpis			+					+					*		
29	A. karosas		+					+								
30	S. karosas		+	+	*											
31	Kirtiklis		+					+	+							
32	Šamas			+	*			+								
33	Vėjažuvė	+														
34	Vėgėlė		+		+			+	+				+			*
35	B. menkė	*														
36	Pūgžlys		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*
37	Ešerys	+	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*
38	Starkis	+	*	+	+	+										
39	D. tobis	+														
40	M. tobis	+														
41	Kūjagalvis															
42	U. plekšnė	+	*													
43	Uotas	+	*													
<b>Viso</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

Pastaba: + - žuvų rūšys sugautos per visą tyrimų laikotarpį (1993-2007 m) \* - 2007 metais sugautos žuvų rūšys





## 2. Žuvų bendrijų ir populiacinių parametrų monitoringas

### 2.1. Baltijos jūros priekrantė

Baltijos jūros priekrantėje eksperimentinė žvejyba buvo vykdoma 2 stotyse ties Šventaja 2007 rugpjūčio 3-10 d. (Eksperimentinės žvejybos duomenys pateikti lentelėse prieduose). Kiekvienoje stotyje buvo žvejojama po 2 kartus. Laimikiai 1 žvejybos pastangai buvo skaičiuojami vienam 30 m ilgio tinklaičiui. Tarp sužvejotų 14 žuvų rūšių pagal gausumą dominavo upinės plekšnės (36,7%), strimelės (21,2%) ir žiobriai ((17,4) %, o pagal biomasę žiobriai (30,0%) ir upinės plekšnės (23,6%) (3 lent, 2 pav.).

3 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais Baltijos jūroje ties Monciškėmis 2007 m. rugpjūčio 3-10 d.

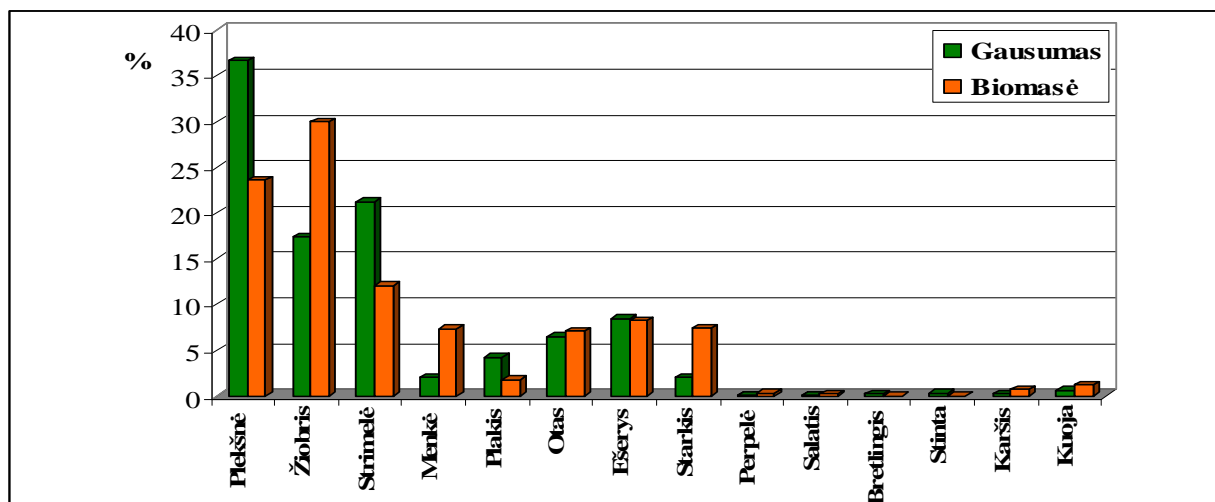
Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p	%
Perpelė	1	0,03	0,1	0,437	0,01	0,3
Bretlingis	2	0,05	0,2	0,019	0,00	0,0
Strimelė	263	7,11	21,2	15,934	0,43	12,1
Menkė	25	0,68	2,0	9,559	0,26	7,3
Stinta	4	0,11	0,3	0,004	0,00	0,0
Karšis	2	0,05	0,2	0,929	0,03	0,7
Kuoja	7	0,19	0,6	1,519	0,04	1,2
Plakis	52	1,41	4,2	2,425	0,07	1,8
Salatis	1	0,03	0,1	0,215	0,01	0,2
Žiobris	216	7,11	17,4	39,934	0,43	30,0
Ešerys	105	2,84	8,5	10,822	0,29	8,2
Sterkas	25	0,68	2,0	9,768	0,26	7,4
Plekšnė	454	12,27	36,7	31,028	0,84	23,6
Otas	81	2,19	6,5	9,280	0,25	7,1
<b>Iš viso</b>	<b>1238</b>	<b>34,73</b>	<b>100,0</b>	<b>131,379</b>	<b>2,92</b>	<b>100,0</b>

Šiais metais vykdant monitoringą eksperimentiniuose laimikiuose dominavo jūrinės (upinė plekšnė, strimelė, otas, menkė) ir praeivės (žiobris) žuvų rūšys. Menkių gausumas rugpjūčio mėn. buvo kur kas mažesnis negu praėjusiais metais dėl kur kas aukštesnių vandens temperatūrų ir mažesnio druskingumo (tyrimų metu druskingumas svyravo nuo 2 iki 3,5 promilės). Priekrantėje

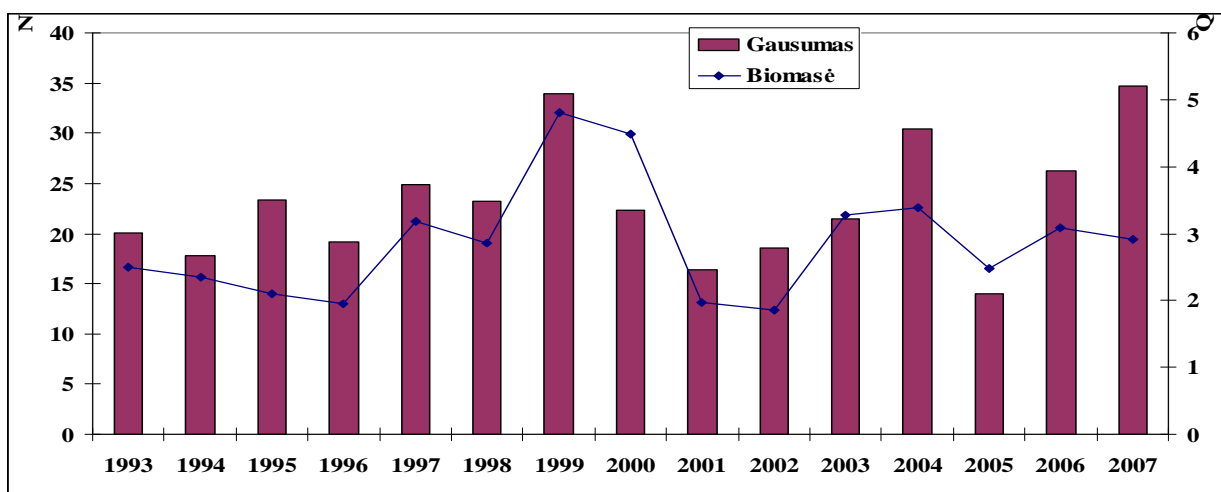
sužvejota gana daug gėlavandenių žuvų rūšių. Stebina ypač didelis plakių gausumas, tokių jų kiekių jūroje dar neregistravome. Ešeriai ir sterkių jaunikliai taip pat buvo dažni.

2007 m. Baltijos priekrantėje žuvų gausumas dėl gana didelio sužvejojamų strimelių kiekio buvo kur kas didesnis, nei ankstesniais metais, o biomasė – nedaug tekito 2003-2007 metų laikotarpiu (2 pav.). Šiais metais laimikiuose registruotas gana didelis žiobrių jauniklių gausumas, šių žuvų praėjusiais metais dėl žemų vandens temperatūrų bei didesnio druskingumo buvo sužvejota kur kas mažiau, nei įprasta.

Baltijos jūroje analizuotas strimelių ir upinių plekšnių augimas (4-5 lent.). Eksperimentiniuose laimikiuose buvo sutinkamos 2-7 metų amžiaus strimelės. Dominavo 4-5 metų amžiaus strimelės. Sužvejos 0+- 5+ metų amžiaus upinės plekšnės, dominavo 1-2 metų jaunikliai. Augimo tempas buvo gana aukštas. Žymesnių augimo skirtumų, lyginant su praėjusių metų duomenimis, nepastebėta.



2 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė (%) Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis 2007 m. rugpjūčio mėn. pradžioje vykdant monitoringinius tyrimus



3 pav. Žuvų gausumo (N, vnt.) ir biomasės (Q, kg) 1 žvejybos pastangai Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis 1993-2007 m. vykdant monitoringinius tyrimus

4 lentelė. Strimelių amžinė struktūra Baltijos jūroje 2007 m. rugpjūčio mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) aktytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
2+	14,0-18,3	16,2	19-35	28,7	60
3+	16,4-19,0	17,6	36-43	39,4	39
4+	17,6-21,5	19,5	44-64	52,8	61
5+	20,1-23,4	21,8	62-89	76,5	58
6+	22,5-26,8	23,8	85-132	102,2	32
7+	25,5-29,8	26,8	102-161	132,3	14
2-7 (4,0)	14,0-29,8	19,9	19-161	60,6	263

5 lentelė. Upinių plekšnių amžinė struktūra Baltijos jūroje 2007 m. rugpjūčio mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) aktytumo tinklaičiais

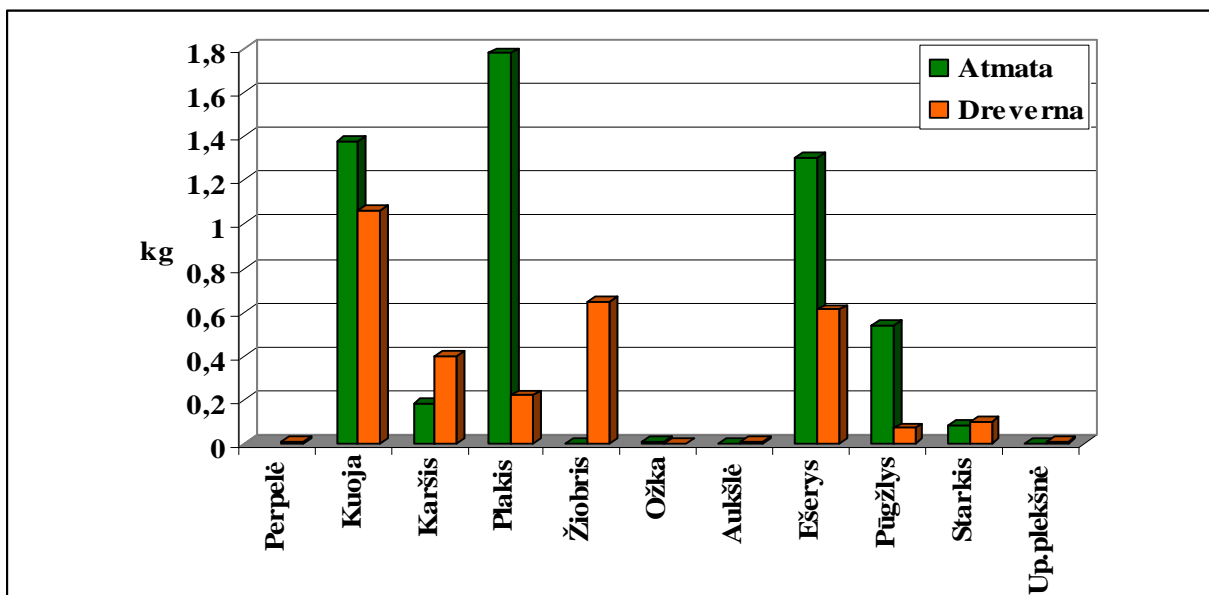
Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
0+	8,0-12,3	11,0	5-20	15,4	11
1+	12,3-18,1	15,1	21-56	38,6	277
2+	16,7-22,7	18,7	45-169	74,5	115
3+	26,0-26,4	24,6	135-264	181	29
4+	26,5-30,2	28,0	191-307	253,4	12
5+	30,9-35,6	32,7	318-456	387,9	8
0+-5+ (1,5)	8,0-35,6	17,2	5-456	68,3	452

## 2.2. Kuršių marios

Pateikiame 2007 m. liepos mėn. vykdyto Kuršių marių monitoringo duomenis (6 lent., 4 pav.). Tyrimai buvo vykdomi dvejose marių akvatorijose: marių centrinėje dalyje ties Atmata ir šiaurinėje dalyje ties Dreverna. Ties Atmata buvo sužvejotos 8 žuvų rūšys, ties Dreverna - 10. Didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė tik kelios žuvų rūšys: tai kuojos, ešeriai, plakiai, pūgžliai, karšiai ir sterka centrinėje marių dalyje ties Atmata bei papildomai žiobriai šiaurinėje marių dalyje ties Dreverna. Laimikiai vienai žvejybos pastangai, t.y., 1 tinklaičiui per naktį ties Atmata (centrinė marių dalis) siekė 5,27 kg, tuo tarpu ties Dreverna (šiaurinė marių dalis) buvo žymiai mažesni ir siekė apie 3,14 kg. Reikia pažymėti, kad šiais metais laimikiai 40-70 mm aktyumo tinklaičiais buvo labai nedideli, kur kas mažesni, nei praėjusiais, 2006 m.

6 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasa ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm aktyumo tinklaičiais įvairiose marių dalyse 2007 m. liepos 24-26 d.

Žuvų rūšys	Ties Atmata				Ties Dreverna			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Perpelė	-	-	-	-	1	0,03	0,458	0,01
Kuoja	300	7,69	53,819	1,38	617	16,24	40,421	1,06
Karšis	22	0,56	6,942	0,18	18	0,47	15,045	0,40
Plakis	1079	27,67	69,289	1,78	94	2,47	8,442	0,22
Žiobris	-	-	-	-	149	3,92	24,627	0,65
Ožka	1	0,03	0,278	0,01	-	-	-	-
Aukšlė	3	0,08	0,122	0,00	22	0,58	0,520	0,01
Ešerys	466	11,95	50,808	1,30	331	8,71	23,171	0,61
Pūgžlys	1177	30,18	21,158	0,54	114	3,00	2,518	0,07
Starkis	12	0,31	3,01	0,08	27	0,71	3,768	0,10
Up. plekšnė	-	-	-	-	4	0,11	0,316	0,01
<b>Bendras sugavimas</b>	<b>3060</b>	<b>78,46</b>	<b>205,426</b>	<b>5,27</b>	<b>1377</b>	<b>36,24</b>	<b>119,286</b>	<b>3,14</b>



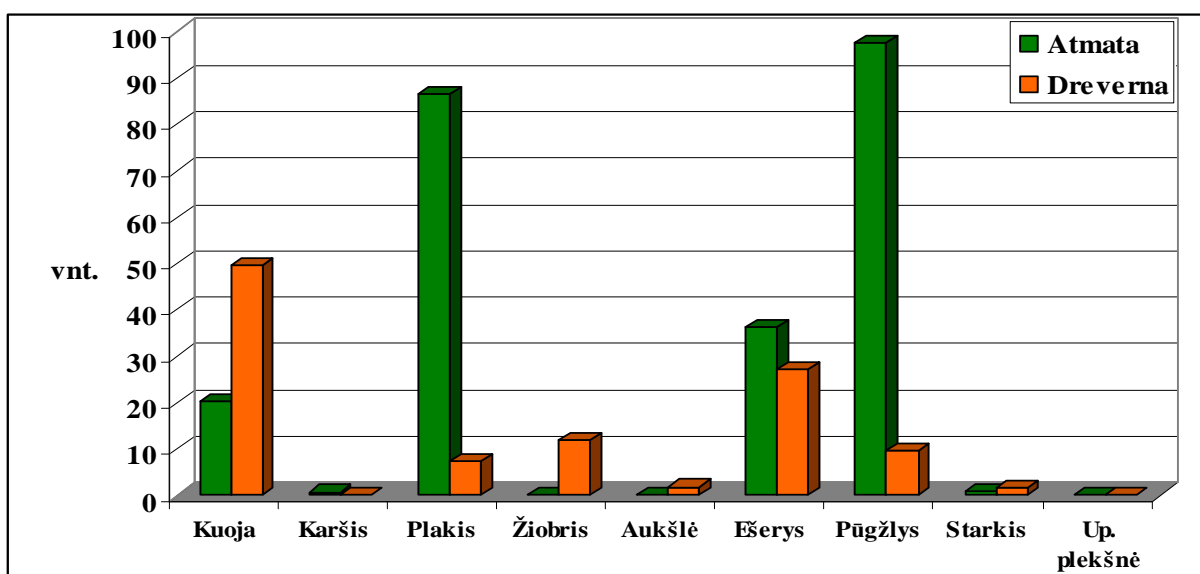
4 pav. Pagrindinių žuvų biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (kg) Kuršių mariose 2007 m. liepos mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklaičiais

Stebėti gana žymūs skirtumai panaudojant skirtingo akytumo tinklaičius. Taip, stambesnio akytumo tinklaičiuose sužvejotų žuvų biomasė buvo kur kas mažesnė, nei 17-30 mm akytumo tinklaičiuose (7 lent., 5 pav.). Ties Atmata laimikiai 17-30 mm akytumo tinklaičiais buvo gana dideli (13,22 kg/tinklui), tuo tarpu ties Drevera žuvų biomasė buvo dvigubai mažesnė (7,88 kg/tinklui). Skyrėsi ir žuvų rūšinė sudėtis: žiobrių jaunikliai ties Drevera buvo gausūs, tuo tarpu centrinėje dalyje jų netgi nebuvo sužvejota. Tuo tarpu plakių ir pūgžlių gausumas centrinėje marių dalyje buvo nepalyginamai didesnis. Manome, kad šiaurinėje marių dalyje žuvų gausumas yra kur kas mažesnis, nei centrinėje marių akvatorijoje. Tą liudija 2006 m. ir šiais metais atlikti žuvų biomasės ir gausumo tyrimai įvairiose marių akvatorijose.

7 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-30 mm akytumo tinklaičiais įvairiose marių dalyse 2007 m. liepos 24-26 d.

Žuvų rūšys	Ties Atmata				Ties Drevera			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Kuoja	242	20,17	32,902	2,74	595	49,58	35,809	2,98
Karšis	8	0,67	0,474	0,04	2	0,17	0,144	0,01

Plakis	1039	86,58	62,115	5,18	89	7,42	7,519	0,63
Žiobris	-	-	-	-	143	11,92	23,131	1,93
Aukšlė	3	0,25	0,122	0,01	22	1,83	0,520	0,04
Ešerys	435	36,25	39,939	3,33	326	27,17	22,024	1,84
Pūgžlys	1171	97,58	21,072	1,76	114	9,50	2,518	0,21
Sterkas	9	0,75	2,006	0,17	21	1,75	2,8	0,23
Up. plekšnė					2	0,17	0,075	0,01
<b>Bendras sugavimas</b>	<b>2907</b>	<b>242,25</b>	<b>158,63</b>	<b>13,22</b>	<b>1314</b>	<b>109,50</b>	<b>94,54</b>	<b>7,88</b>

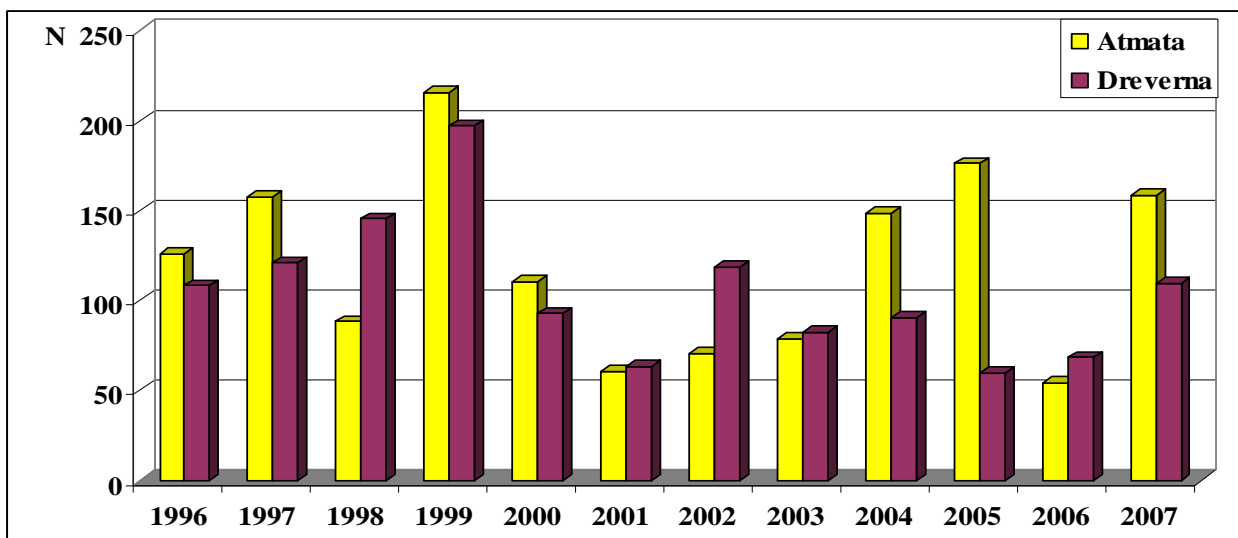


5 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (vnt.) Kuršių mariose 2007 m. liepos mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-30 mm akytumo tinklaičiais

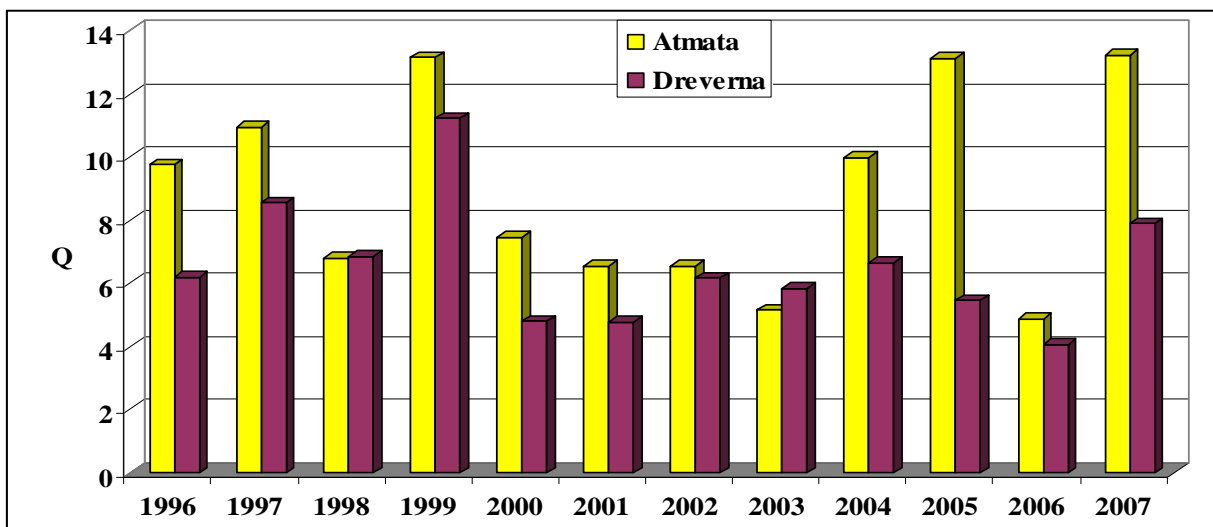
Analizuojant žuvų gausumo ir biomasės pokyčius 1 žvejybos pastangai Kuršių mariose 1996-2007 m. (6-7 pav.) pastebėjome, kad ypač išsiskyrė 1999 m., kai buvo registruotas didžiausias žuvų gausumas ir biomasė. Tais metais labai gausios buvo ešerinės žuvys. Dėl labai sėkmingo ešerinių žuvų neršto 1997 m. monitoringiniuose laimikiuose šių žuvų gausumas didėjo ir maksimumą pasiekė 1999 m.

Kuojos ir plakiai buvo ypač gausūs monitoringo vykdymo pradžioje. Vėliau, 1998-2003 m., šių žuvų gausumas sumažėjo. Tam paaiškinti galima keliomis priežastimis. Visų pirma šių žuvų galėjo sumažėti dėl sutintensvėjusios verslinės žūklės. Pastaraisiais metais kuojų, o dažnai ir joms priskiriamų plakių sužvejojama kasmet beveik po 500 t. Sumažėjus teršimui, taip pat biogeninių

medžiagų patekimui į Nemuno baseiną bei į marias, galėjo mažėti ir šių žuvų, kurių paprastai ypač gausu eutrofiniuose ir hypertrofiniuose vandens telkiniuose.



6 pav. Žuvų gausumo (N=vnt.) kitimas 1 žvejybos pastangai (CPUE) skirtingose Kuršių marių dalyse 1996-2007 m. žvejojant įvairiaakiais 17-30 mm akytumo tinklaičiais



7 pav. Žuvų biomasės (Q=kg) kitimas 1 žvejybos pastangai (CPUE) skirtingose Kuršių marių dalyse 1996-2007 m. žvejojant įvairiaakiais 17-30 mm akytumo tinklaičiais

Vykstant Klaipėdos uosto gilinimo darbams, daugiau patenka ir sūraus vandens į marias (Dubra, 1994; Stankevičius, 1998, Gailiūsis ir kt., 2002). Karpinės žuvis nėra tokios tolerantiškos padidėjusiam vandens druskingumui, kaip sterkas, ešeris ir žiobris, todėl jų ir galėjo mažėti, ypač šiaurinėje marių dalyje.



2000-2001 m. monitoringo metu gauti rezultatai kėlė tam tikrą susirūpinimą. Netgi ties Atmata, kur verslinė žvegyba apribota, buvo registruoti labai nedideli eksperimentiniai laimikiai. Vis tik, buvo prognozuojama, kad ateityje laimikiai turėtų padidėti, nes 2002 m. stebėtas gana intensyvus ir sėkmingas kuojų, ešerių ir karšių nerštas. Šių žuvų rūšių šiųmetukai buvo gausūs tiek centrinėje, tiek šiaurinėje marių dalyse. 2002-2005 m. monitoringo metu jau stebėtas daugelio žuvų rūšių gausumo ir biomasės padidėjimas. Didžiausias jis buvo centrinėje marių dalyje. Ypač buvo ryškus kuojų gausumo padidėjimas. 2006 m. tiek žuvų gausumas, tiek biomasė buvo labai nedideli, lyginant su ankstesnių metų laimikiais. Greičiausiai, tam įtakos turėjo žemesnės vandens temperatūros, nei įprasta, monitoringo metu bei žemas vandens lygis.

2007 m. stebėtas kur kas didesnis žuvų gausumas ir biomasė, tačiau tik smulkiaakiuose, 17-30 mm akytumo tinklaičiuose. Stambesniuose tinkluose stebėta labai žemi gausumas ir biomasė. Gal būt, tam įtakos turėjo leista žvegyba 70 mm akytumo tinklaičiais vasaros metu. Tyrimai vėlesniu laikotarpiu parodė, kad rudens metu žuvų gausumas ir biomasė stabilizavosi, laimikiai buvo panašūs, kaip ir keletą pastarųjų metų.

Kuršių mariose analizuota kuojų (8-9 lent.) ir ešerių (10-11 lent.) populiacijų amžinė struktūra skirtingose akvatorijose. Centrinėje marių dalyje ties Atmata buvo sugauta daugiau amžinių grupių (iki 13 metų amžiaus) kuojų. Sužvejotų kuojų ilgio ir masės vidurkiai taip pat buvo didesni centrinėje marių dalyje. Eksperimentiniuose laimikiuose centrinėje marių dalyje dominavo 5+ - 8+ amžinės grupės, o šiaurinėje – jaunesnės 3+ - 5+ amžinės grupės. Tai, greičiausiai, susiję su intensyvesne versline žvegyba šiaurinėje marių dalyje. Ryškesnių pakitimų kuojų populiacijos amžinėje struktūroje ir augime, lyginant su ankstesniais metais, nebuvo pastebėta.

8 lentelė. Kuojų amžinė struktūra Kuršių mariose ties Atmata 2007 m. liepos mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
2+	12,9-13,6	12,6	11-33	23,7	14
3+	13,0-16,1	14,9	34-45	41,1	22
4+	15,7-18,6	17,4	43-82	54,1	44
5+	18,3-21,0	20,2	77-121	112,5	103
6+	20,5-23,8	22,1	97-161	141,1	67
7+	23,3-27,3	24,2	134-233	178,3	27
8+	26,5-28,0	26,7	201-302	253,6	12

9+	27,7-29,5	28,7	232-351	303,4	6
2-9 (5,3)	12,9-29,5	18,1	11-351	116	300

9 lentelė. Kuojų amžinė struktūra Kuršių mariose ties Dreverna 2007 m. liepos mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
2+	11,3-14,1	13,3	12-28	23,8	39
3+	14,0-16,1	15,8	15-51	45,8	309
4+	15,6-17,9	17,6	42-79	60,1	124
5+	18,0-21,0	20,1	68-129	119,3	73
6+	21,0-23,0	21,8	97-155	139,2	35
7+	23,0-24,5	22,7	139-247	218,6	19
8+	24,2-26,5	22,7	167-271	251,1	11
9+	26,4-29,0	25,1	254-360	339,3	7
2-9 (4,4)	11,3-29,0	16,7	12-360	65,5	617

10 lentelė. Ešerių amžinė struktūra Kuršių mariose ties Atmata 2007 m. liepos mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
1+	9,1-10,0	7,7	2-9	5	3
2+	10,0-15,5	13,7	35-56	43	80
3+	15,3-20,8	18,7	50-115	96	290
4+	20,3-23,2	21,9	103-179	137	40
5+	22,8-25,8	24,7	161-242	197	22
6+	26,0-29,2	26,8	240-281	301	17
7+	28,5-35,0	29,8	260-408	384	14
2+-6+ (3,3)	9,1-35,0	19,3	2-408	97,9	466

11 lentelė. Ešerių amžinė struktūra Kuršių mariose ties Dreverna 2007 m. liepos mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
1+	7,7-12,3	10,4	8-15	12	6
2+	11,0-15,5	13,7	33-66	45	110
3+	15,5-20,4	15,1	62-119	74	186
4+	20,0-23,9	20,6	105-171	145	22
5+	23,5-26,9	24,3	149-267	212	7
1+-5+ (3,4)	7,7-26,9	17,8	8-267	85	331

Apibendrinant vykdytus tyrimus, galima teigti, kad vykdant ekologinio ir žuvų gausumo monitoringo tyrimus marių centrinėje dalyje buvo sužvejotos 8, šiaurinėje dalyje - 10 žuvų rūšių. Didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė tik kelios žuvų rūšys: tai kuojos, ešeriai, plakiai, pūgžliai, karšiai ir sterka centrinėje marių dalyje ties Atmata bei papildomai žiobriai šiaurinėje marių dalyje ties Dreverna. Centrinėje marių dalyje žuvų biomasė siekė 13,22 kg, šiaurinėje – 7,88 kg/tinklui. Pagal 2007 m. liepos – spalio mėn. Kuršių mariose monitoringiniais tinklais atliktus tyrimus bendra žuvų biomasė siekė 9,3 tūkst. tonų, ir buvo šiek tiek didesnė nei 2006 m. (8,7 tūkst. tonų). Eksperimentiniuose laimikiuose dažniausiai dominavo kuojos, tačiau žymia biomase išsiskyrė ir ešeriai, karšiai, plakiai, sterka, perpelės, pūgžliai ir žiobriai.

2007 m. atliktų Kuršių marių ir Nemuno žemupio ichtiologinių tyrimų duomenimis daugumos verslinių žuvų išteklių yra stabilūs, žuvų matmeninė-amžinė struktūra nerodo išteklių mažėjimo. Atsižvelgiant į esamą atskirų verslinių rūšių žuvų išteklių būklės situaciją ir dabartinę žūklės organizavimo tvarką, galima prognozuoti, kad 2008 m. Lietuvos žvejų bendras visų žuvų laimikis Kuršių marių baseine gali viršyti 1530 tonų. Šiek tiek mažesni (1520 t) laimikiai prognozuojami 2009 metams. Karšių sužvejavimo limitas 2008 m. gali siekti 440, sterkų – 120 tonų, 2009 m. – atitinkamai 430 ir 120 t.

Kuršių mariose 2007 m. rekomenduojame leisti naudoti šiuos žvejybos įrankių kiekius: traukiamuosius iki 500 m ilgio tinklus – 5 vnt.; 40-45 mm akių dydžio statomuosius tinklaičius – 300 vnt.; 70 mm akių dydžio statomuosius tinklaičius – 500 vnt.; marines gaudykles - 350 vnt.; marines gaudykles su selektyviniais intarpais – 40 vnt.; nėgines gaudykles – 40 vnt.; pūgžlines-dyglines gaudykles – 10 vnt.; stambiaakes gaudykles - 100 vnt. (nuo liepos 15 d. iki pavasarinio draudimo pradžios). Prasadėjus verslinei žvejybai statomaisiais tinklaičiais vartas galima leisti naudoti vietoje 70 mm akytumo tinklaičių.

2007 m. vykdyta verslinė žvejyba 70 mm akytumo tinklaičiais pasiteisino, žuvų išteklių bei karšių ir sterkų laimikiai rudens laikotarpiu liko stabilūs, todėl rekomenduojama ir 2008 m. tęsti šią

žvejybą. Rekomenduojame leisti žvejybą 70 mm akytumo tinklaičiais (500 vnt.) nuo liepos 15 iki rugpjūčio 31 d. tose pat akvatorijose, kaip ir rudens metu.

2008 m. žiobrių migracijų apsaugai rekomenduojame uždrausti žvejybą 40-45 mm akytumo tinklaičiais 15 dienų visoje marių akvatorijoje prasidėjus masinei šių žuvų migracijai, preliminariai spalio 5-20 d. Kitu metu žiobrių priegauda neturėtų viršyti 50%.

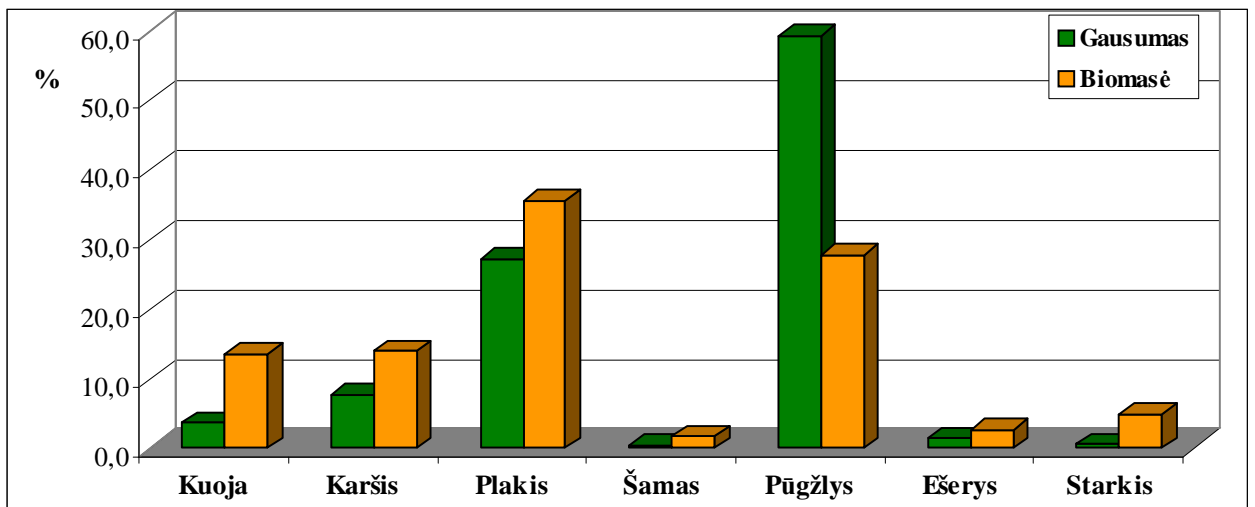
### 2.3. Kauno marios

Kauno mariose buvo žvejojama centrinėje marių dalyje netoli Kaišiadorių HAE 2 stotyse. Vykdamas eksperimentinę žūklę monitoringiniais tinklaičiais rugpjūčio pabaigoje ties reversiniu kanalu 2 stotyse buvo sugautos 7 rūšių žuvis (12 lent., 8-9 pav.), kurių tarpe pagal sugautų žuvų skaičių (25,6%) vyravo plakiai ir pagal masę - karšiai (31,9%). Taip pat laimikyje gana gausiai pasitaikė 17,5-29,0, vidutiniškai 23,6 cm ilgio, ir 61-319, vidutiniškai 179,9 g masės kuoju, kurios sudarė 6,8% sugautų visų žuvų skaičiaus ir 18,4% jų masės.

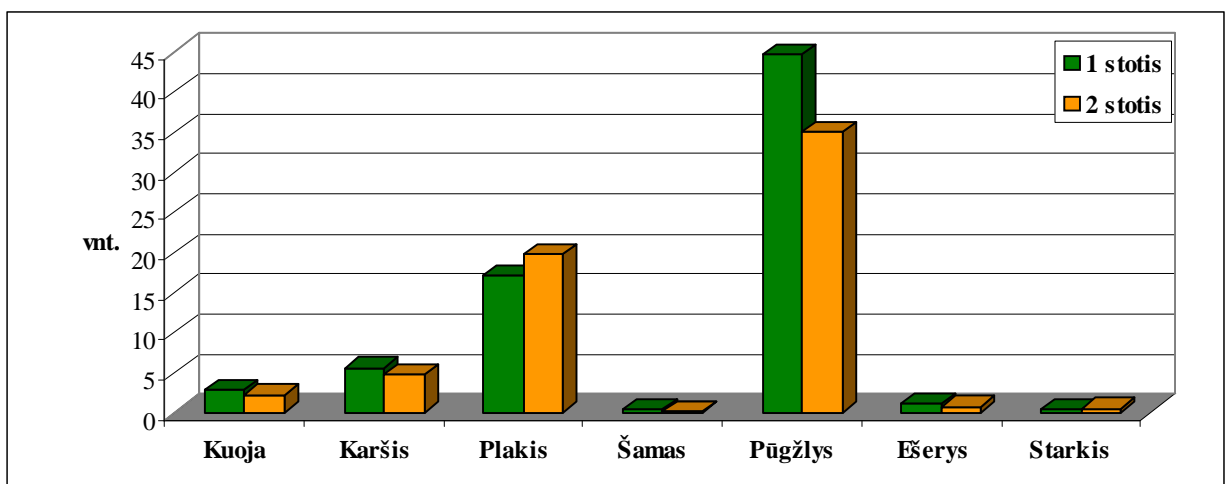
Žvejojant skirtinguose gyliuose skyrėsi žuvų gausumas ir rūšinė sudėtis. Vykdamas eksperimentines žūklas monitoringiniais statomais tinklais 1 stotyje (priekrantė) ryškiai vyravo pūgžliai ir plakiai. Pagrindiniai sugavimai buvo 17-30 mm tinklaičiuose. Gausiau dar buvo sutinkamos kuojos ir karšiai

12 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais įvairiose marių dalyse 2007 m. rugpjūčio 27-28 d.

Žuvų rūšys	1 stotis				2 stotis			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Kuoja	19	2,71	3,149	0,45	15	2,14	2,967	0,42
Karšis	39	5,57	6,539	0,93	33	4,71	2,886	0,41
Plakis	119	17,00	12,309	1,76	138	19,71	11,718	1,67
Šamas	2	0,29	0,959	0,14	1	0,14	0,127	0,02
Pūgžlys	313	44,71	10,138	1,45	245	35,00	8,674	1,24
Ešerys	8	1,14	0,454	0,06	5	0,71	1,371	0,20
Starkis	2	0,29	2,488	0,36	3	0,43	0,85	0,12
<b>Bendras sugavimas</b>	<b>502</b>	<b>71,71</b>	<b>36,036</b>	<b>5,15</b>	<b>440</b>	<b>62,86</b>	<b>28,59</b>	<b>4,08</b>

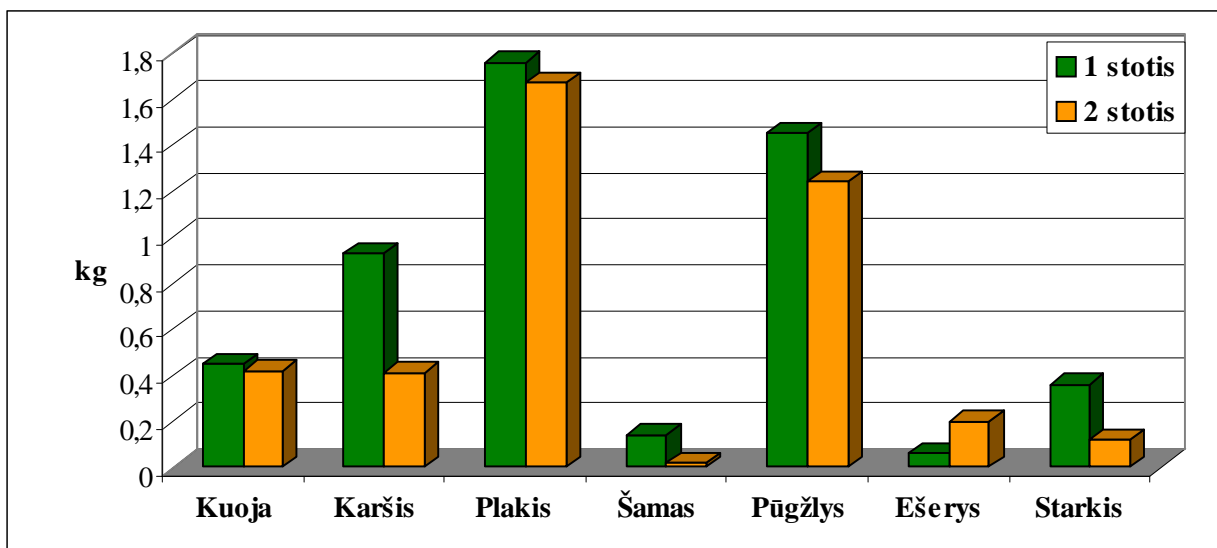


8 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties reversiniu kanalu 2007 m. rugpjūčio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomasė (%)



9 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (vnt.) Kauno mariose 2007 m. rugpjūčio mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklais

Didžiausiu gausumu išsiskyrė pūgžliai bei plakiai, biomasė – karšiai, plakiai, kuojos ir pūgžliai (9 pav.). Šių metų tyrimų duomenimis apskaičiuota žuvų biomasė Kauno mariose buvo gana didelė, ir svyravo nuo 160 iki 227 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė visoje marių akvatorijoje siekė 1229 tonas, ir buvo šiek tiek didesnė, nei buvo apskaičiuota praėjusiais, 2006 m.



9

10 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (kg) Kauno mariose 2007 m. rugpjūčio mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklaičiais

Dauguma žuvų rūšių Kauno mariose pastaruoju metu buvo eksploatuojamos labai intensyviai. Visų pirma, tai karšių išteklių. Sugavimuose vidutinis sužvejojamų žuvų ilgis ir masė pastaraisiais metais sumažėjo. Karšių gausumas ir biomasė Kauno mariose ypač žymiai sumažėjo 1998-2002 m. laikotarpiu, taip pat sumažėjo ir laimikiai 1 tinklaičiui. Pagal tai galima spręsti, jog šios žuvys žvejojamos maksimaliai, ir dar labiau didinant žvejybos intensyvumą galimas tolesnis karšių išteklių sumažėjimas. Pastaruoju metu (2006-2007 m.) situacija šiek tiek pagerėjo, ir karšių laimikiai 1 žvejybos pastangai laikosi pastoviam lygyje ir nežymiai didėja.

Todėl ir toliau nerekomenduojame didinti karšių žvejybos intensyvumo. Mūsų duomenys taip pat rodo, jog 2004-2005 m. buvo žymiai sumažėjęs vidutinis kuojų ilgis ir masė laimikiuose, tačiau 2006-2007 m. šie rodikliai šiek tiek padidėjo.

Siekiant sumažinti žvejybos intensyvumą Kauno mariose buvo rekomenduota uždrausti verslinę žvejybą savaitgaliais bei švenčių dienomis, sumažintas žvejybai naudojamų karšinių tinklaičių kiekis, mažinamas karšių sugavimo limitas, o taip pat pastoviai didintas minimalus žvejybai naudojamų tinklaičių akytumas. 2005 m. buvo įvestas ir bendro Kauno marioms 160 t laimikio limitas. Manome, kad minėtos priemonės sumažins žvejybos verslo įtaką Kauno marių žuvų ištekliams ir padės apsaugoti šių žuvų išteklius ir reprodukciją. Strateginiame žuivaisos vystymo plane (2005) buvo rekomenduota mariose veisti sterkus, lydekas, augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.

Pagal šių ir ankstesnių metų tyrimų duomenis įvertinti žuvų ištekliai leidžia 2008 m. Kauno mariose sugauti iš viso 160 t (į limitą neįtraukiant sidabrinių karosų ir karpių) arba 25,2 kg/ha žuvų. Siekiant išsaugoti karšių išteklius ir jų reproduktorius siūlome nustatyti metinį karšių sugavimo limitą – 15 t. Būtų pageidautina žvejoti sterktę - ne daugiau 10 tonų ir lydekų – ne daugiau 1 tonos. Mūsų nuomone, kuojų ištekliai nebus pažeidžiami, jei jų bus sužvejota apie 100, plakių - 25, ešerių - 10 tonų, tačiau šių žuvų išteklių nebūtina griežčiau limituoti. Numatoma, kad padidės sidabrinių karosų ir karpių laimikiai. Šių nevietinių ir veisiamų žuvų laimikių rekomenduojame neįtraukti į bendrą Kauno marioms nustatytą 160 t verslinių laimikių limitą.

Rekomenduojama 2008 m. leisti naudoti ne daugiau 120 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm - nuo birželio 15 d. iki rugsėjo 1 d. Nuo rugsėjo 1 d. leisti vienu metu naudoti ne daugiau 100 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm ir ne daugiau 60 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinai).

Žuvų išteklių atstatymui bei pagausinimui rekomenduojama mariose veisti sterktus, lydekas, šamus, ungius ir augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.

Kuojų ir ešerių amžinė sudėtis buvo panaši, kaip ir ankstesniais tyrimų laikotarpiais (13-14 lent.).

13 lentelė. Kuojų amžinė struktūra Kauno mariose ties Reversiniu kanalu 2007 m. rugpjūčio mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
3+	17,5-18,5	17,9	61-69	66	12
4+	20,5-22,1	21,0	108-123	121	9
5+	21,3-25,2	23,3	133-218	164,6	42
6+	24,5-27,1	24,8	202-263	226,2	30
7+	27,0-29,0	28,3	289-319	307,3	9
3+-7+ (5,1)	17,5-29,0	23,6	61-319	179,9	102

14 lentelė. Ešerių amžinė struktūra Kauno mariose ties Reversiniu kanalu 2007 m. rugpjūčio mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	

2+	12,1-14,5	13,2	19-38	28,4	9
3+	14,2-18,0	15,5	33-60	46,7	10
4+	18,0-19,1	18,7	71-99	86,2	9
5+	21,2-21,5	21,3	134-145	137,7	3
7+	27,3-28,6	27,9	261-284	278	6
8+	30,0-31,5	30,8	385-393	389	6
2+-8+(4,0)	12,1-31,5	18,2	19-393	129,6	43

Pagal eksperimentinių tyrimų įvairiaakiais monitoringiniais tinklaičiais rezultatus galima spręsti, kad žuvų biomasė skirtingose Kauno marių dalyse rudens metu svyravo nuo 160 iki 227 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė mariose siekė 1229 tonas, ir buvo šiek tiek didesnė nei praėjusiais, 2006 m.

Keletą metų pastoviai mažėjęs karšių bei kuojų vidutinis ilgis ir masė, o taip pat šių žuvų žvejybos efektyvumo mažėjimas eksperimentiniuose ir versliniuose tinklaičiuose 2007 m. tyrimų duomenimis nežymiai padidėjo. Sumažėjęs verslinės žvejybos intensyvumas Kauno mariose leido sustabdyti karšių ir kuojų išteklių mažėjimą bei įtakoti ešerių ir sterkų gausumo padidėjimą.

Pagal šių ir ankstesnių metų tyrimų duomenis įvertinti žuvų išteklių leidžia 2008 m. Kauno mariose sugauti iš viso 160 t arba 25,2 kg/ha žuvų. Siekiant išsaugoti karšių išteklius ir jų reproduktorius siūlome nustatyti metinį karšių sugavimo limitą – 15 t. Sterkų rekomenduojame sužvejoti - 10, lydekų – 1, kuojų - 100, plakių - 25, ešerių - 10 tonų. Panašios verslinės žvejybos apimtys preliminariai rekomenduojamos ir 2009 m. Sidabrinių karosų ir karpių laimikių rekomenduojame neįtraukti į bendrą Kauno marioms nustatytą 160 t verslinių laimikių limitą.

Rekomenduojame leisti naudoti ne daugiau 120 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm - nuo birželio 15 d. iki rugsėjo 1 d. Nuo rugsėjo 1 d. leisti vienu metu naudoti ne daugiau 100 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm, ir ne daugiau 60 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinai). Žuvų išteklių atstatymui bei pagausinimui rekomenduojame mariose veisti sterkus, lydekas, šamus, ungurius ir augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.



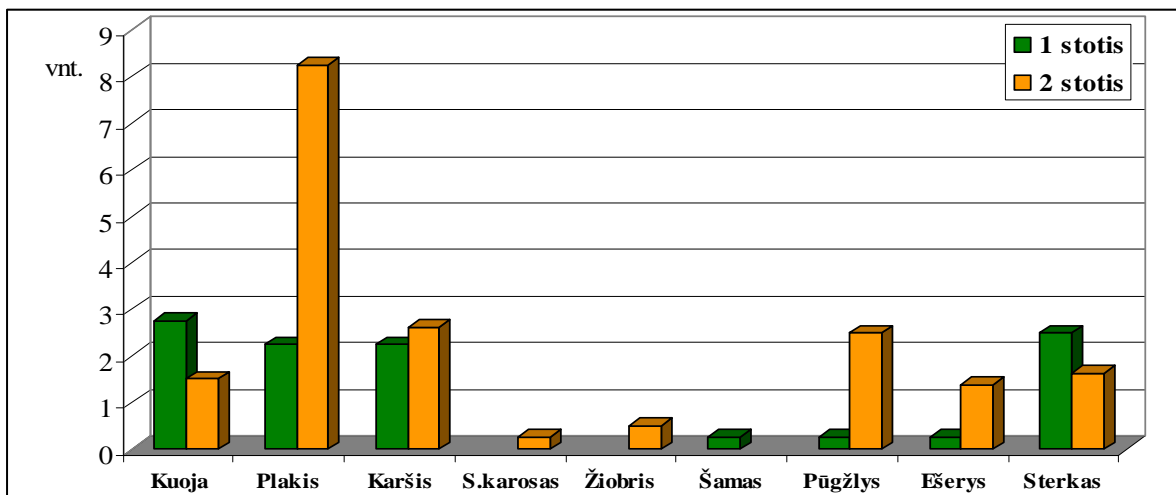
## 2.4. Kaišiadorių HAE Aukštutinis baseinas

Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine buvo žvejojama centrinėje marių dalyje netoli Kaišiadorių HAE 2 stotyse 2007 m. rugsėjo mėn. Vykdamas ichtiocenozijų tyrimus Kruonio HAE aukštutiniame baseine 2007 m. rugsėjo mėn. eksperimentiniuose laimikiuose statomaisiais tinklaičiais (akių dydis 17-70 mm) rastos 9 rūšių žuvys (15 lent., 11-12 pav.). Sugavimuose gausiausiai buvo sutinkami plakiai, karšiai, kuojos ir sterka.

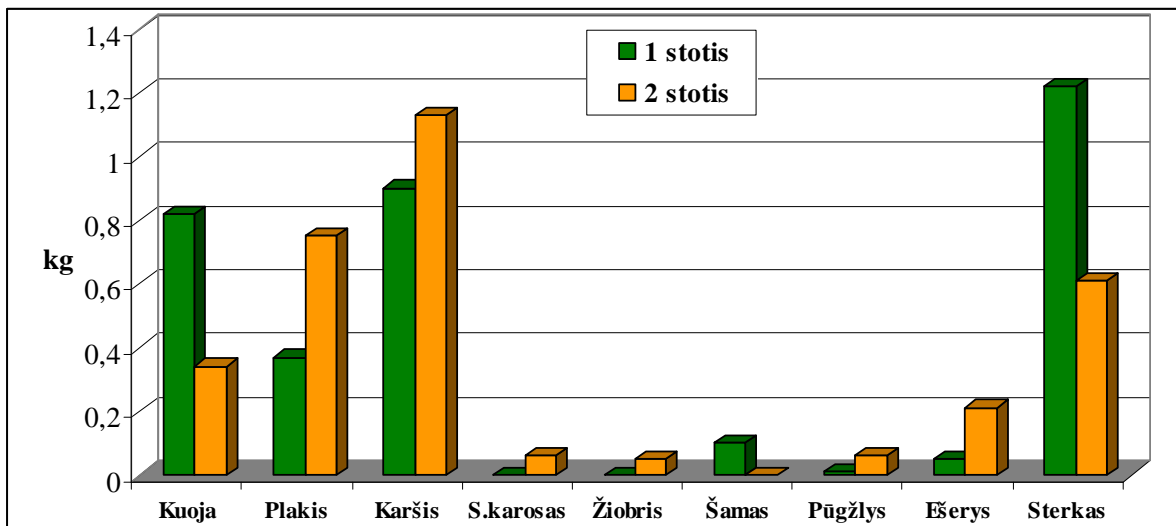
Gausiausiai buvo sužvejota 14-26,7, vidutiniškai 19,2 cm ilgio (L) plakių, kurie bendrame sugavime sudarė (39,3% žuvų skaičiaus ir 18,8% jų masės). Toliau sekė karšiai (15,7% žuvų skaičiaus ir 31,8% jų masės). Kuojos ir sterka buvo sužvejotami gausiai ir sudarė 24% visų sugautų žuvų skaičiaus. Atskirų rūšių žuvų gausumas ir biomasė 1 ir 2 stotyse buvo nevienodas. 1 stotyje sugavime vyravo kuojos (26,2% sugautų žuvų skaičiaus ir 23,6% jų masės) ir sterka (23,8% sugautų žuvų skaičiaus ir 35% jų masės). 2 stotyje laimikyje rastos 8 rūšių žuvys. Sugavimuose pagal sugautų žuvų skaičių (44,3%) ir dominavo plakiai o pagal biomasę karšiai (35,1%). Toliau sekė 26,5-49,0, vidutiniškai 34,6 cm ilgio sterka, kurie sudarė 8,7% sugautų visų žuvų skaičiaus ir 18,9% jų masės.

15 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais Kaišiadorių aukštutiniame baseine 2007 m. rugsėjo mėn.

Žuvų rūšys	1 stotis				2 stotis			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Kuoja	11	2,75	3,278	0,82	12	1,50	2,711	0,34
Plakis	9	2,25	1,491	0,37	66	8,25	5,989	0,75
Karšis	9	2,25	3,614	0,90	21	2,63	9,019	1,13
Sid. karosas	-	-	-	-	2	0,25	0,503	0,06
Žiobris	-	-	-	-	4	0,50	0,398	0,05
Šamas	1	0,25	0,399	0,10	-	-	-	-
Pūgžlys	1	0,25	0,038	0,01	20	2,50	0,511	0,06
Ešerys	1	0,25	0,211	0,05	11	1,38	1,712	0,21
Sterka	10	2,5	4,869	1,22	13	1,63	4,871	0,61
<b>Bendras sugavimas</b>	<b>42</b>	<b>10,5</b>	<b>13,9</b>	<b>3,48</b>	<b>149</b>	<b>18,63</b>	<b>25,71</b>	<b>3,21</b>



11 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (vnt.) Kaišiadorių aukštutiniame baseine 2007 m. rugsėjo mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklaičiais



12 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (kg) Kaišiadorių aukštutiniame baseine 2007 m. rugsėjo mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklaičiais

Kuojų ir ešerių augimo tempai (16-17 lent.) nedaug tesiskyrė nuo Kauno marių. Aukštutiniame baseine sužvejojamos šios žuvys buvo stambesnės, nei mariose.

16 lentelė. Kuojų amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame 2007 m. rugsėjo mėn. vykdytų tyrimų duomenimis

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	Žuvų skaičius,
	L	l	Q	%
6+	21,8	18,1	139,3	6,7
7+	24,3	20,2	197,7	66,7
8+	26,5	21,8	244,6	26,7
9+	28,5	23,7	329,3	20,0

17 lentelė. Ešerių amžinė struktūra Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2007 m. rugsėjo - lapkričio mėn. vykdytų tyrimų duomenimis

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	Žuvų skaičius	Žuvų skaičius, %
	L	l	Q		
4+	20,0	17,2	114	3	25,0
5+	22,4	19,3	154,8	5	41,7
6+	24,4	21,2	199,3	3	25,0
7+	25,8	22,5	248	1	8,3

1992 m. pradėta eksploatuoti Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine iki 1999 m. verslinė žvejyba nebuvo vykdoma, todėl tuo metu registruojama žuvų biomasė buvo ypač didelė ir prilygo labai produktyvioms Kuršių marioms. Į Aukštutinį baseiną pakeliama daugiau žuvų, nei jų nusileidžia žemyn, į marias. Skirtingais metais baseine nustatyta žuvų biomasė svyravo nuo 60 iki 90 t, ir tai sudarė 196 - 294 kg/ha.

Nuo 1999 m., pradėjus verslinę žvejybą, žuvų gausumas baseine žymiai sumažėjo. Ypač jis sumažėjo nuo 2003 m., kai buvo galutinai baigtas statyti baseinas bei pakeltas vandens lygis, ir gylis baseine padidėjo iki 15-16 m. Aukštutiniame baseine kasmet buvo rekomenduojama žvejoti nuo 7 iki 11 t įvairių rūšių žuvų. Nors versliniai laimikiai dažniausiai nepasiekdavo rekomenduojamų normų, tačiau stebėtas žymus eksperimentinių laimikių mažėjimas, todėl pradėta mažinti ir rekomenduojamus verslinius laimikius. Pernai ir 2007 m. stebėtas žuvų gausumo ir biomasės padidėjimas, ypač padidėjo karšių ir sterkių gausumas, todėl verslinės žvejybos kvotos 2008-2009 m. gali būti nežymiai padidintos.

Mūsų nuomone, aukštutiniame baseine ir toliau galima leisti verslinę bei mėgėjišką žvejybą, kadangi esant labai didelėms žuvų koncentracijoms buvo stebimas ir žymiai didesnis jų žuvinimas elektrinei dirbant tiek siurblio, tiek generatoriaus režimu. Vis tik, šis dirbtinis vandens telkinys svarbus ir žuvų atsiganymui, nes baseino dugne susiformavo pakankama mitybinė bazė, todėl būtina

palaikyti ir atitinkamą žuvų gausumą ir biomą, ribojant verslinę žvejybą tomis pat priemonėmis, kaip ir Kauno mariose, t.y., verslinės žvejybos apribojimai, taikomi Kauno marioms, turi galioti ir Kaišiadorių HAE aukštutiniam baseinui.

Pastaraisiais metais vykdytų tyrimų duomenis žuvų gausumas Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine yra žymiai sumažėjęs, lyginant su ankstesnių, 1997-2001 m. tyrimų duomenimis. Tam turėjo įtakos gana intensyvi verslinė žvejyba, o taip pat, greičiausiai, sumažėjęs maisto kiekis baseine, pagilinus jį nuo 5-6 iki 12-16 m. Buvo stebimas žymus sterkių gausumo padidėjimas, todėl rekomenduojame leistiną sterkių priegaudą Aukštutiniame baseine padidinti iki 30%.

Aukštutiniame baseine verslinei žvejybai rekomenduojame naudoti 15 vnt. 43-46 mm akių dydžio bei 70 mm ir didesnio akių dydžio statomuosius tinklaičius. Verslinę žvejybą po pavasarinio žvejybos draudimo čia rekomenduojame pradėti nuo birželio 15 d. Statomuosius tinklaičius, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinai), leistina pradėti naudoti nuo rugsėjo 1 d. Aukštutiniame baseine 2007 m. rekomenduojama sužvejoti 7 t įvairių rūšių žuvų. Karšių žvejybai nustatyti 1,5 t limitą. Prognozuojame, kad 2008 m. gali būti sužvejota kuojų – 2,1, plakių – 1,7, sterkių – 1,7, ešerių – 0,5 tonos. 2009 metams preliminariai prognozuojame tokius pat sugavimus.

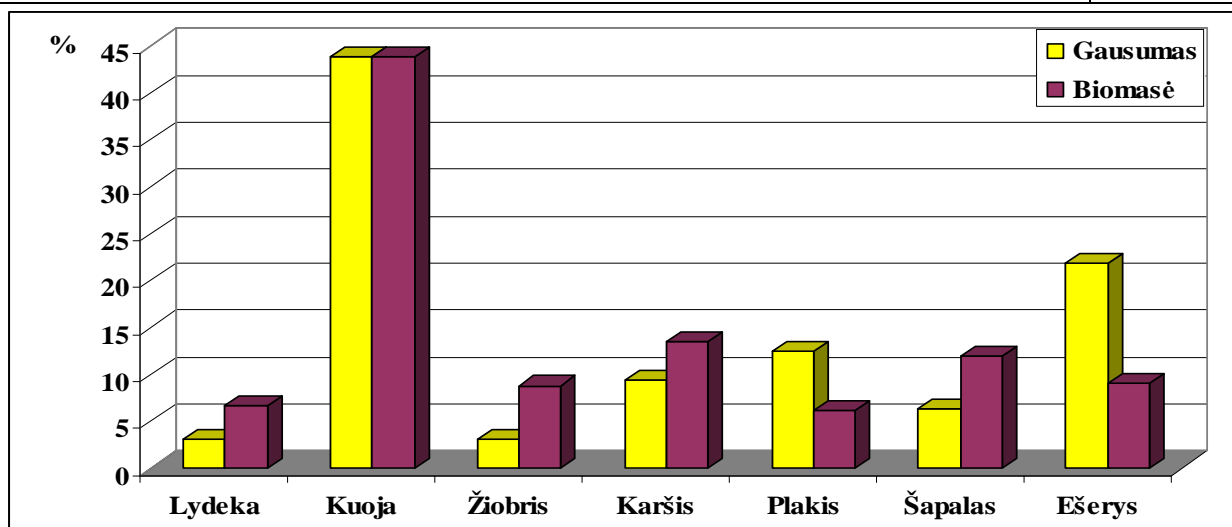
## 2.5. Nemuno upės žemupys

Nemuno upėje eksperimentinė žvejyba buvo vykdoma ties Leitės, Gėgės upėmis bei Vilkija 2007 m. gegužės ir spalio mėn. Nemune ties Vilkija 2007 m. spalio mėn. (18 lent., 13 pav.) tarp sužvejotų 7 žuvų rūšių didžiausiu gausumu bei biomase išsiskyrė kuoja (43% pagal gausumą ir virš 44% pagal biomą). Kitos žuvų rūšys buvo santykinai negausios. Tiek gausumas, tiek biomą vienai žvejybos pastangai buvo žemi. Žvejybos metu Nemune buvo aukštas vandens lygis bei stipri srovė, todėl laimikiai buvo santykinai nedideli.

18 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomą ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais Nemune ties Vilkija 2007 m. spalio mėn.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Lydeka	1	0,14	3,12	0,427	0,06	6,65
Kuoja	14	2	43,75	2,814	0,4	43,86
Žiobris	1	0,14	3,12	0,563	0,08	8,77

Karšis	3	0,43	9,37	0,865	0,12	13,48
Plakis	4	0,57	12,5	0,398	0,06	6,2
Šapalas	2	0,28	6,25	0,765	0,11	11,94
Ešerys	7	1	21,89	0,584	0,08	9,1
<b>Iš viso:</b>	<b>32</b>	<b>4,56</b>	<b>100</b>	<b>6,416</b>	<b>0,91</b>	<b>100</b>



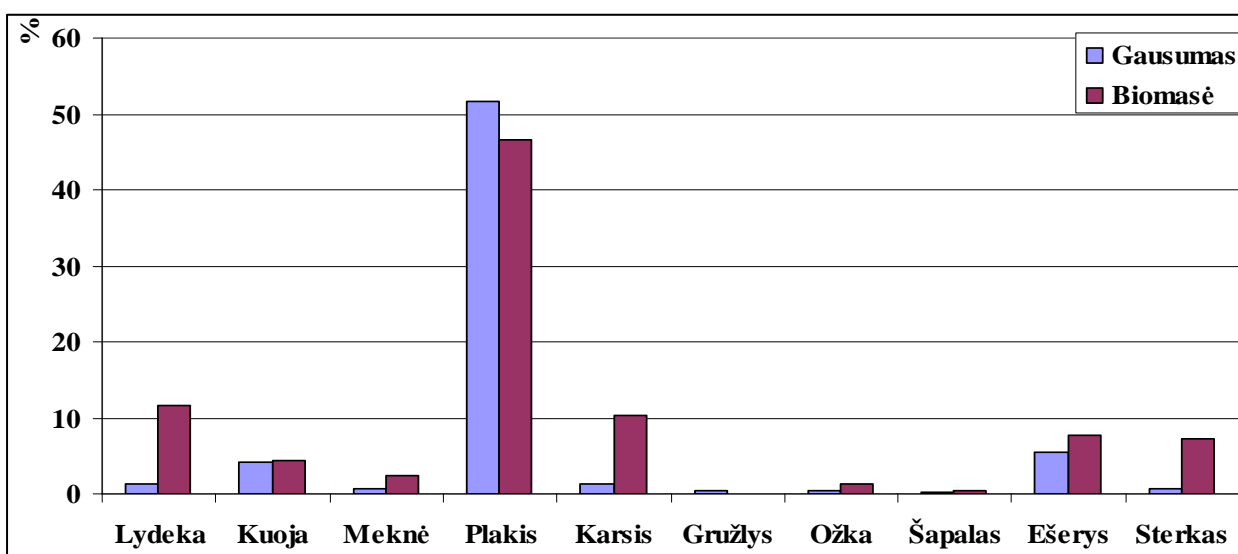
13 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vykdant monitoringo tyrimus Nemune ties Vilkija 2007 m. spalio mėn.

Ties Gege buvo žvejojama gegužės mėn. Sužvejotos 11 rūšių žuvis, kurių tarpe ryškiai dominavo plakiai ir pūgžliai (19 lent., 14 pav.). Šiek tiek gausiau dar buvo sužvejota ešerių ir kuojų. Žvejojimo metu žuvų biomasė ties Gėge buvo gana didelė, viena iš didžiausių žvejojant pastaraisiais metais. Tuo tarpu ties Rusne, Leitės upe, 7 rūšių žuvų laimikiai buvo ypač nedideli, ir tesiekė 0,6 kg vieneriai žvejojimo pastangai (15 pav.). Šiek tiek gausesni buvo plakiai, o kitų žuvų rūšių tesugauta po vieneta.

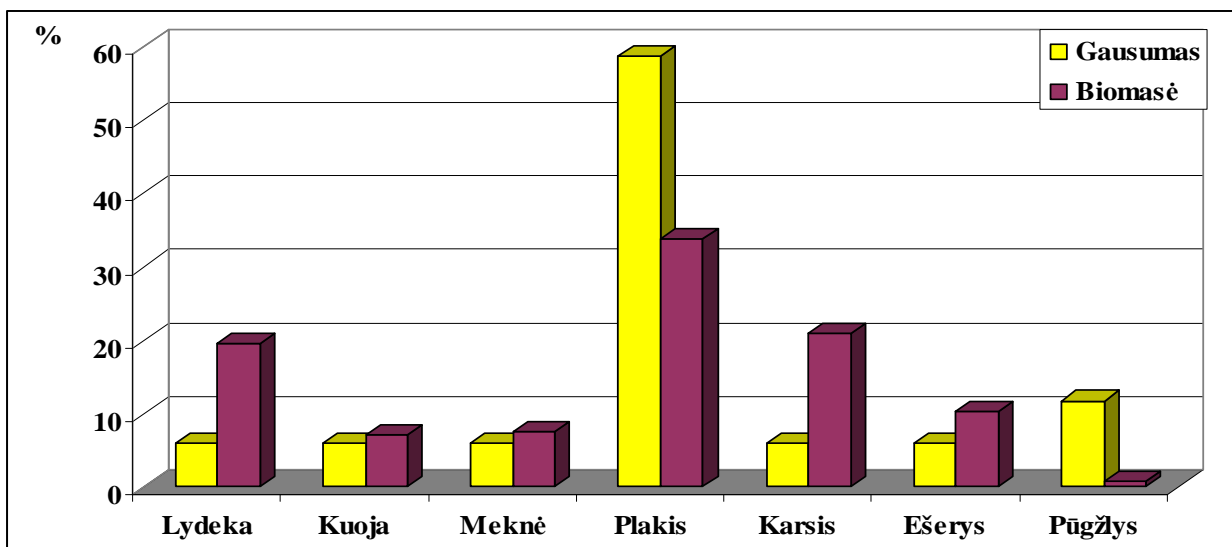
19 lentelė. Žuvų rūšinės sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejojimo pastangai žvejojant monitoringiniais 17-70 mm tinklaičiais įvairiose Nemuno upės akvatorijose 2007 m. gegužės mėn. antroje pusėje

Žuvų rūšis	Ties Gėge				Ties Rusne			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž. p.	bendra	1 ž. p.	bendras	1 ž. p.	bendra	1 ž. p.
Lydeka	6	0,67	6,708	0,745	1	0,13	0,928	0,116
Kuoja	21	2,33	2,530	0,281	1	0,13	0,336	0,042
Meknė	3	0,33	1,384	0,154	1	0,13	0,364	0,046

Plakis	255	28,33	26,608	2,956	10	1,25	1,606	0,201
Karšis	6	0,67	5,882	0,654	1	0,13	0,990	0,124
Gružlys	2	0,22	0,040	0,004	-	-	-	-
Ožka	2	0,22	0,804	0,089	-	-	-	-
Šapalas	1	0,11	0,268	0,030	-	-	-	-
Ešerys	27	3,00	4,462	0,496	1	0,13	0,486	0,061
Sterkas	3	0,33	4,116	0,457	-	-	-	-
Pūgžlys	168	18,67	4,389	0,488	2	0,25	0,040	0,005
<b>Bendras sugavimas</b>	<b>494</b>	<b>54,89</b>	<b>57,191</b>	<b>6,355</b>	<b>17</b>	<b>2,13</b>	<b>4,750</b>	<b>0,594</b>



14 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vykdant monitoringo tyrimus Nemune ties Gėgė 2007 m. gegužės mėn.



15 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vykdant monitoringo tyrimus Nemune ties Rusne 2007 m. gegužės mėn.

Kuojų ir ešerių amžinė struktūra Nemune 2007 m. buvo panaši lyginant su 2005-2006 m. duomenimis (20-21 lent.).

20 lentelė. Kuojų amžinė struktūra Nemune 2007 m. gegužės mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
2	11,0-13,8	12,9	14-28	22,6	21
3	14,0-16,5	15,2	32-48	37,9	17
4	16-18,8	17,6	44-70	59	9
5	18,1-21,0	19,9	58-116	98,3	7
6	19,8-23,2	21,6	92-168	124,1	5
2-6 (3,6)	11,0-23,2	16,5	14-168	36	57

21 lentelė. Ešerių amžinė struktūra Nemune 2007 m. gegužės mėn.. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
2	12,0-16,0	14,6	28-51	43	9
3	16,0-21,0	17,1	45-81	52	4
4	20,0-23,0	18,8	80-125	97,8	7
5	-	26,0	-	135	1
2-5 (3,1)	12,0-26,0	17,0	28-135	67,4	21

Ekspertiniuose laimikiuose tarp 12 Nemuno žemupyje sužvejotų žuvų rūšių ryškiai dominavo kuojos, plakiai ir pūgžliai. Vertingų žuvų rūšių (karšių, sterkų, lydekų, salačių, žiobrių ir kt.) gausumas buvo santykinai nedidelis. Didžiausias žuvų gausumas ir biomasė iš 3 tirtų akvatorijų buvo registruotas Nemune ties Gege. Tiek žuvų gausumas, tiek biomasė žvejojant 2007 m. nedaug skyrėsi nuo 2005-2006 m. gautų rezultatų.

## Ežerai

### 2.6. Dusios ežeras

**Fizinė-geografinė apžvalga.** Dusia yra Lazdijų rajono šiaurės rytiniame pakraštyje, apie 5 km į pietūs nuo Simno. Apiežeryje tęsiasi kalvotas-daubotas moreninis ir keiminis reljefas. Vakarinėje pakrantėje išplitę priemoliai, rytinėje - smėliai. Vakariniai krantai aukšti, iki 20-25 m, rytiniai - neaukšti, terasiniai, pakylantys 8-10 m virš vandens horizonto. Rytiniai ir vakariniai Dusios Ežero krantai abraduojami. Pakrančių užpelkėjimas - 10%. Ežeras pratakinis. I pietinį galą iš Senkučio ežero įteka Sutrė ir kiti nedideli intakai. Iš šiaurinėje dalyje esančios įlankos - Kojos - išteka Spernia, kuri įteka į Simno ežerą. Baseino plotas 100,8 km<sup>2</sup>. Dusia yra trečias pagal dydį respublikos ežeras. Didžioji ašis ištysusi iš šiaurės vakaru į pietryčius. Ežero ilgis - 8,4 km, didžiausias plotis - 4,2 km, vidutinis - 2,8 km, plotas - 2316,8 ha, didžiausias gylis - 32 m, vidutinis - 14,6 m, krantinės ilgis - 21,6 km, vingiuotumas - 1,03. Šiaurinėje dalyje, netoli Kojos įlankos, yra sala, kurios plotas 0,05 ha. Dubuo palyginti švelniai banguotas. Yra nedidelių daubų bei seklumų. Atabradas labai platus, iki 100 ir daugiau metrų, smėlingas. Išilgai rytinės pakrantės už atabrado yra siaura smėlinga karbonatų juosta. Pagrindinę dubens dalį dengia molingos nuosėdos, karbonatingi moliai ir molingi dumblai. Vietomis išsiskiria karbonatinių dumblų zona.

Vanduo ežere skaidrus. Skaidrumas siekia iki 6-6,5 m. Dusia yra vidutinio terminio gylio. Priedugninių vandens sluoksnių temperatūra terminės stagnacijos laikotarpiu giluminėje ežero dalyse 10,3 °C, žiemą - 2,9 °C. Pavasarį ir rudenį, esant pakankamai vandens sąmaišai, deguonies absoliutinės koncentracijos ežero vandenyje beveik vienodos. Aktyvioji vandens reakcija pH nuo paviršiaus iki dugno žiemą kinta 8,2-7,8, vasarą - 8,6-7,6 ribose. Pavasarį ir rudenį pH visoje vandens masėje pasiskirsto tolygiai. Nuo paviršiaus iki dugno bendras vandens kietumas nevienodas, žiemą jis yra 2,6-3,0 - vasarą - 2,7-3,65 mgekv/l.

Viršvandeninių augalų juostoje vyrauja nendrynai, į kurių sudėtį dažniausiai įeina *Phragmites communis* ir priemaiša įvairių augalų, kaip *Chara aspera*, *Ch. tomentosa*, *Potamogeton pectinatus*, *Nuphar luteum*, *Equisetum fluviatile*. Pietiniame ir rytiniame pakraštyje nendrynai reti, su properšomis, nutolę nuo pakraščio maždaug 300-500 m. Labiau nendrėmis užžėlęs vakarinis ežero pakraštys ir ypač šiaurinis-vakarinis ežero galas - Koja. Čia, be nendrynų, pasitaiko meldų salelių ir pavienių siauralapių švendrų.

Iš pasinėrusių augalų vyrauja plačialapių plūdžių juosta. Ji sudaryta vien iš *Potamogeton lucens* arba kartu ir *Chara aspera*, *Ch. tomentosa*. Prieduginė augalija daugiausia susitelkusi

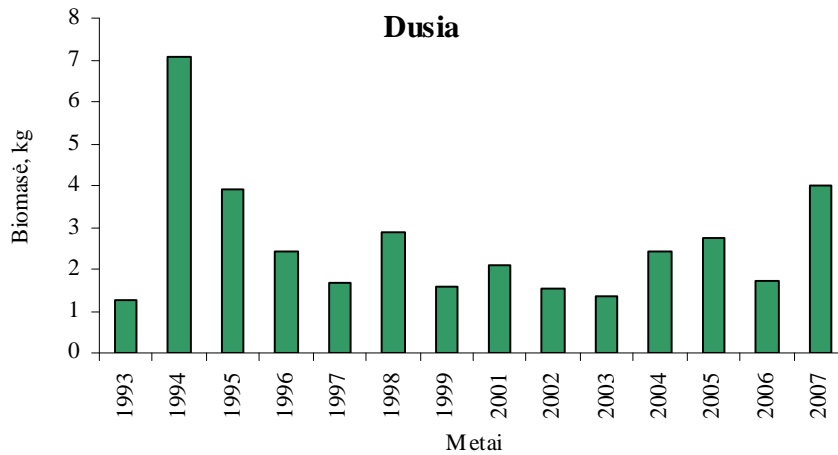


šiauriniame-vakariniame ežero gale. Ją sudaro *Chara rudis*, *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, kurios auga 1 - 4 m gylyje; gilesnėse vietose, nuo 5-13 m, randame *Nitella syncarpa*, *N. mucronata*, *Nitellopsis obtusa*, *Drepanocladus sendtneri*.

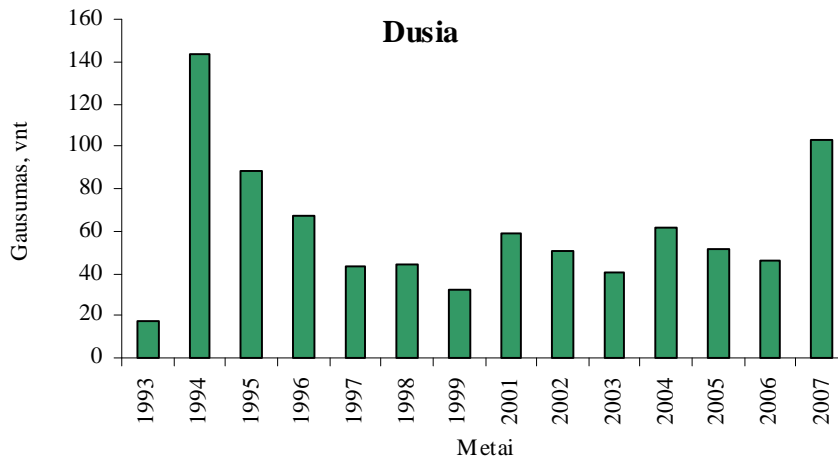
**Žuvys ir žuvininkystė.** Dusios ežeras priklauso mezotrofiniam ežerų tipui. Pagal dominuojančias ir indikatorines žuvų rūšis, ežerus galime klasifikuoti ir pagal žuvininkystės tipus (Virbickas, 1988; Virbickas, 1994). Gilus Dusios ežeras priklauso I-am "stintiniam" tipui. Šiame ežere į bendrijų branduolius įeina ankstyvosios sukcesinės būklės šaltamėgės žuvys – stintelės ir seliavos. Be minėtų žuvų rūšių į bendrijų branduolius dar įeina ir kitų ekologinių grupių žuvys – ešerys, pūgžlys, kuoja.

Ežere 2007 metų ichtiologinių tyrimų metu sugautos 7 žuvų rūšys: stinta, lydeka, kuoja, karšis, paprastoji aukšlė, pūgžlys ir ešerys. Palyginti su 2006 metais, šiemet nebuvo sugauta lynų ir seliavos, tačiau po metų pertraukos vėl pagaunami karšiai. Jau 14 metus vykstančio monitoringo rezultatai rodo, kad Dusios ežere žuvų biomasė vienai žvejybos pastangai VŽP pastoviai kinta. Mažiausias laimikis buvo 1993 m. - 1,25 kg, didžiausias 1994 m. - 7,05 kg. Toliau laimikiai kasmet stipriai mažėjo ir 2003 m. biomasė sudarė tik 1,58 kg. Nuo 2003 metų Dusios ežero laimikiai kasmet, neženkliai bet gerėjo, biomasė 2005 metais viršijo vidutinį daugiamečių vidurkį, tačiau 2006 metais laimikiai vėl ženkliai sumažėjo ir tesiekė 68 % daugiamečio vidurkio (16-17 pav.). 2007 metais žuvų biomasė stipriai šoktelėjo į viršų (tai greičiausiai sumažėjusios ir sureguliuotos verslinės žvejybos pasekmė) ir sudarė daugiau nei 4 kg (4.003 kg) vienai žvejybos pastangai.

Žuvų gausumas vienai žvejybos pastangai Dusios ežere taip pat pasižymi žymiais banguojančiais svyravimais. Didžiausias žuvų gausumas buvo užfiksuotas 1994m, vėliau jis palaipsniui mažėjo. Ir nors pernai jis sudarė 80 % daugiamečio vidurkio, šiemet vidutinis Dusios ežero žuvų gausumas siekė 102 ind/VŽP ir >60% viršijo daugiamečių vidurkį.

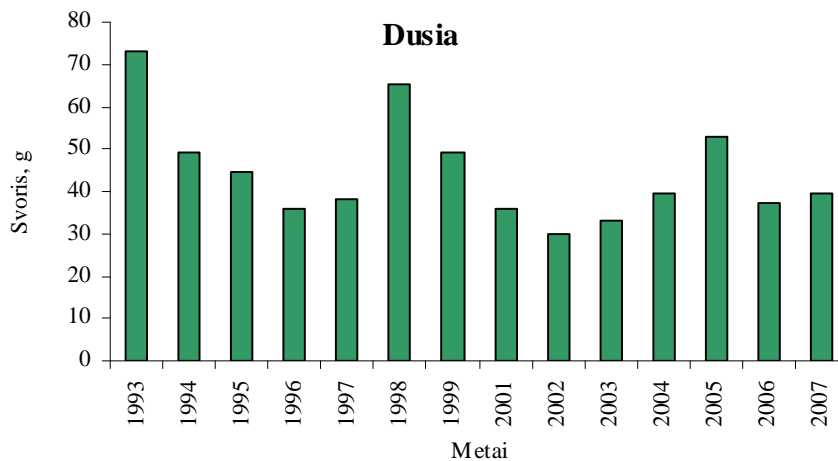


16 pav. Dusios ežere sugautų žuvų biomasės VŽP dinamika 1993-2007 metais.



17 pav. Daugiamečiai gausumo svyravimai VŽP Dusios ežere 1993-2007 metais

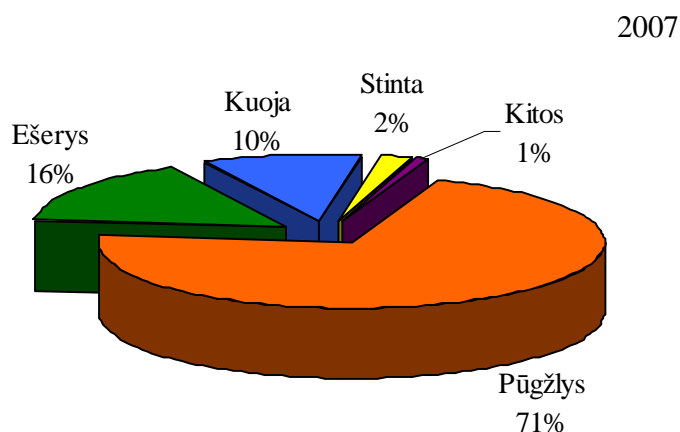
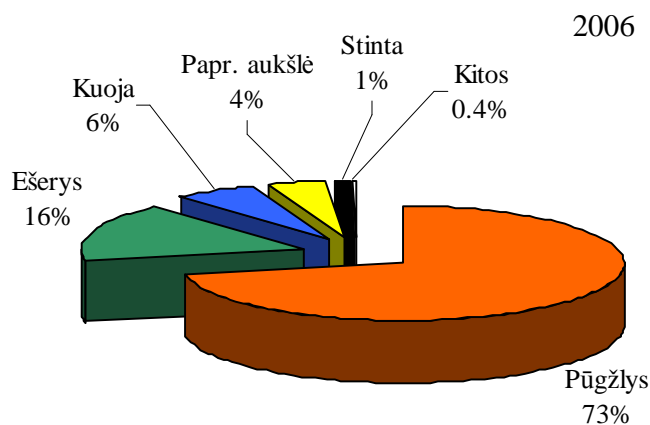
Geras žuvų bendrijų stabilumo rodiklis yra vidutinis žuvies svoris. Stabiliose žuvų bendrijose šio rodiklio svyravimai yra nežymūs, stipriai aplinkos veiksnių (klimato pokyčiai, tarša, naujų rūšių invazija, intensyvi verslinė ir mėgėjiška žvejyba) veikiamose žuvų bendrijose pastebimi žymūs vidutinio žuvies svorio svyravimai. Dusios ežere šio parametro reikšmės kaip ir kiti aukščiau minėti rodikliai labai svyruoja. Tyrimų pradžioje 1993 m vidutinis sugautos žuvies svoris siekė 73 gramus, tačiau vėliau ženkliai krito ir šiuo metu stebima mažėjančios sinusoidės amplitudė. Nuo 1996 iki 1998 ir nuo 2002 iki 2005 metų buvo stebimas vidutinis žuvies svorio didėjimas, tačiau 2006 vėl sekė šio rodiklio sumažėjimas. Šiomet vidutinis pagautos žuvies svoris siekia 84 % vidutinio daugiamečio vidurkio ir yra beveik 40g.



18 pav. Vidutinio žuvies svorio svyravimai Dusios ežere 1993 – 2007 metais.

Pagal biomasės, gausumo ir vidutinio žuvies svorio svyravimus galime įvertinti ežero bendrijų stabilumą. Gauti rezultatai rodo, kad Dusia pasižymi itin nesubalansuotomis žuvų bendrijomis. Pergaudytame ežere trūksta plėšrūnų, vyrauja menkaverčių žuvų (pūgžlių) populiacijos. Nestabiliose bendrijose vyksta pastovi vyraujančių rūšių kaita ir kyla grėsmė, kad jautresnės mažesniu ekologiniu plastiškumu pasižyminčios rūšys gali tapti atsitiktinėmis arba net ir visai išnykti. Geriausias to pavyzdys yra Dusios ežero seliavų populiacijos kitimas, praeityje į žuvų bendrijos branduolį įėjusi seliava, pastaruoju metu Dusios ežere beveik nesugaunama, jos populiacijos būklė pastaruoju metu yra kritiška. 2006 metais tebuvo sugautas 1 seliavos individas, 2007 metais seliavų pagauta nebuvo. Galima daryti prielaidą, kad seliavos populiacija Dusios ežere baigia išnykti. Tokie bendrijų svyravimai, pagrinde, yra sąlygoti intensyvios verslinės ir mėgėjiškos žvejybos ežeruose, nes kiti veiksniai (klimatas, tarša ir t.t.) tirtuose ežeruose nepasižymi žymiu kintamumu.

Kaip ir ankstesniais metais taip ir 2007 metais ežere pagal gausumą ir biomasę dominavo pūgžlys (19 pav.). Lyginant su pernai metais pūgžlio santykinis gausumas sumažėjo 2% nuo 73 % iki 71 %. Ešerių gausumas nepadidėjo, tačiau ir nekrito, tai liudija gerėjančią ežero padėtį. Beveik 2 kartus padidėjo kuojų (nuo 6 iki 10%) ir stintų (nuo 1 iki 2%) gausumas, nežymiai, bet padaugėjo ir lydekų.



19 pav. Dusios ežero žuvų bendrijų struktūra pagal gausumą 2006 ir 2007 metais.

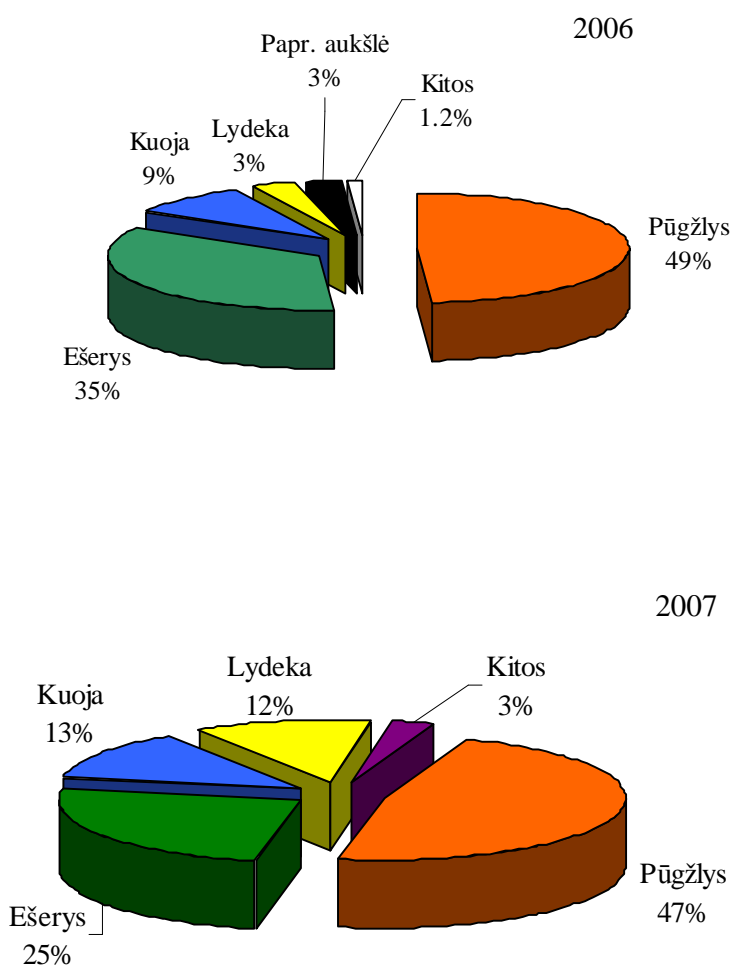
Bendrijos struktūroje pagal biomasę taip pat įvyko reikšmingų pakitimų. Šiek tiek sumažėjo ešerių ir pūgžlių santykinė biomasė. Ženkliai išaugo kuojos ir lydekos biomasė (lydekos sugavimai VŽP išaugo beveik 4 kartus) (20 pav.).

Lyginant su praėjusiais metais bendras žuvų gausumas Dusios ežere neženkliai išaugo - 2006 metais žuvų gausumas buvo 3037 ind/ha, o biomasė - 113,4 kg/ha, šiais metais gausumas išaugo iki 3142 ind/ha, o biomasė padidėjo iki 123,7 kg/ha.

Dusios ežere nustatėme esamus žuvų išteklius bei produkciją ploto vienetui 22 lentelė. Ežero produkcija 2006 metais buvo 14,2 kg/ha, o šiemet ji išaugo ir siekė beveik 20 kg/ha. Pagal tai Dusia priklausytų produktyvių ( $P > 15$  kg/ha) ežerų grupei. Tačiau reikia pastebėti, kad daugiau nei pusę

ežero produkcijos sudaro menkaverčiai pūgžliai, tačiau siekiant didinti ežero produktyvumą ir gerinti rūšinio žuvų sąstato padėtį, pūgžlio populiacijos dydį būtina kontroliuoti.

Dusios ežere stintelė laimikiuose, priklausomai nuo metų, sudaro 1- 2 % pagal gausumą, tačiau jos išteklius labai sunku įvertinti, dėl šiai žuvų rūšiai per stambaus aktytumo selektyvinių tinklaičių, dėl ko yra sugaunami tik patys stambiausi individai, o anksti subręstančios ir dideliu produktyvumu pasižyminčios stintos populiacija galėtų būti iš dalies kontroliuojama verslinės žvejybos.



20 pav. Dusios ežero žuvų bendrijų struktūra pagal biomąsę 2006 ir 2007 metais.

Pagal esamus stintelės sugavimus manome, kad šių žuvų ištekliai gali būti pakankamai dideli ir Dusios ežere gali sudaryti net iki 10 % žuvų bendrijos pagal gausumą.

Dusios ežere menkaverčių žuvų dalis pagal verslinę produkciją yra žymiai didesnė nei vertingų. Biologiniu ir ūkiniu požiūriu, didelis menkaverčių žuvų kiekis vandens telkiniuose yra neleistinas, todėl taikomi įvairūs metodai jų gausumui sumažinti. Vienas iš progresyviausių metodų -

biologinis, kai iktiofaunos struktūra ir atskirų rūšių skaitlingumas reguliuojami plėšrių žuvų pagalba. Nustatyta, kad subalansuotoje iktiocenozėje, kurioje dominuoja vertingos rūšys, plėšrūnai (šamas, lydeka, vėgėlė, starkis, stambus ešeris) turi sudaryti ne mažiau 20-25%. Pagrindinis plėšrūnas Dusios ežere yra stambus ešeris ir lydeka. Nors Dusios ežere pagal biomąsę minėtų žuvų dalis bendrijose viršija 25%, tačiau gausiausia yra ešeris. Dusios ežere vyrauja smulkus ešeris, vidutinis ešerio svoris tik 67 gramai, o 7+ metų amžiaus ir didesni ešeriai (tipiški plėšrūnai) tesudaro mažiau nei 15 % populiacijos, todėl faktiškai Dusios ežere plėšrūnų dalis bendrijoje yra mažesnė nei 10 %. Ir toliau ežere žvejojant reikia laikytis nuostatos t.y. reguliuoti akies minimalų dydį kuris turi būti ne mažesnis nei 40 mm.

22 lentelė. Žuvų ištekliai (kg) ir verslinė produkcija (kg) Dusios ežere

Rūšis	Žuvų ištekliai ežerui, kg	Verslinė produkcija, kg/ežere		
		Bendra	Mėgėjiškais įrankiais sugaunama	Versliniais įrankiais sugaunama
Ešeris	70947	8514	3404	5110
Kuoja	37122	4454	2227	2227
Lydeka	34558	4147	2074	2073
Karšis	798	96	10	86
Kitos	145197	21757	4610	17147
<b>Viso</b>	<b>288622</b>	<b>38968</b>	<b>12325</b>	<b>26643</b>

Pritaikant ekologinę ežerų klasifikaciją pagal žuvininkystės tipus, šis ežeras priskirtinas "stintiniam" tipui, (pagal ežerų klasifikaciją „Žuvininkystės programa“ 2005), kur žuvų bendrijos branduolyje dominuoja pūgžlys - ešeris. Ežere beveik visiškai išnyko buvusi gausi seliavų populiacija, todėl bet kokia specializuota seliavų žvejyba turi būti draudžiama, o siekiant atsatyti seliavos populiaciją, ežerą būtina nuolat žuvinti seliavos mailiumi, taip pat kontroliuoti stintelių ir pūgžlių populiacijos dydį.

Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus, ežero gamtinius savitumus ir tyrimo rezultatus, taip pat atsižvelgiant į tai, kad ežero būklę būtina gerinti, galima numatyti šiuos įvairių rūšių žuvų sugavimo limitus. Remiantis 22 lentelės rezultatais bendra verslinė produkcija yra skaidoma į verslinę ir tą dalį žuvų kurią tikimasi kad sugaus mėgėjai. Versliniais įrankiais sugaunamų žuvų limitas 2008 m yra sekantis: lydekos - 2 073 kg, karšio - 86 kg, ešerio – 5 110 kg, kuojos - 2 227kg, kitų rūšių – 17 147 kg. **Viso: 26 643 kg arba 11,5 kg/ha** (per metus).

Remiantis „Žuvininkystės programa“ Dusios ežere numatomas išuvinimo planas 2007-2010 metais (23 lentelė.). Išuvinimui naudoti Vištyčio syką. Nors Dusios ežeras nėra tinkamas žuvinti storkiu, nes mažai tikėtina kad starkis gali būti sėkmingai introdukuotas (t.y. gali sėkmingai veistis), tačiau išuvinimas storkiu gali padėti sumažinti itin didelę pūgžlio populiaciją, kas labai svarbu norint atstatyti seliavos populiaciją ir introdukuoti syką.

23 lentelė. Išuvinimo planas Dusios ežere 2007-2010 metais

Žuvų rūšis	Amžius	Įveisimo norma, vnt.
2007		
Vėgėlė	Lervutės	3 000 000
Lydeka	Lervutės	2 300 000
Sykas	Lervutės	500 000
2008		
Seliava	Lervutės	5 000 000
Vėgėlė	Mailius	460 000
Lydeka	Mailius	1 165 000
Sykas	Mailius	800 000
2009		
Seliava	Lervutės	5 000 000
Vėgėlė	Mailius	300 000
Lydeka	Mailius	1 165 000
Starkis	Mailius	2 000 000
2010		
Vėgėlė	Mailius	200 000
Lydeka	Mailius	1 165 000
Sykas	Mailius	46 000

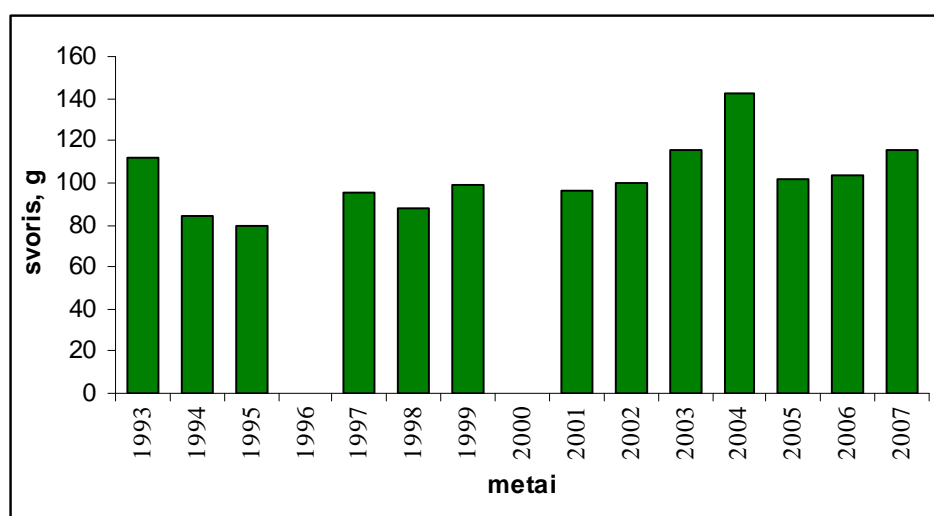
Dusios ežere analizuotas kuojos, ešerio, seliavos, karšio, lyno, lydekos amžius ir augimas. Dusios ežere gausiau sutinkamų ir svarbesnių verslinei ir mėgėjiškai žvejybai žuvų rūšių augimas (kūno ilgis - L ir kūno masė - Q) 2007 m. pateikiamas 24 lentelėje.

24 lentelė. Dusios ežere gausiau sutinkamų žuvų rūšių augimas

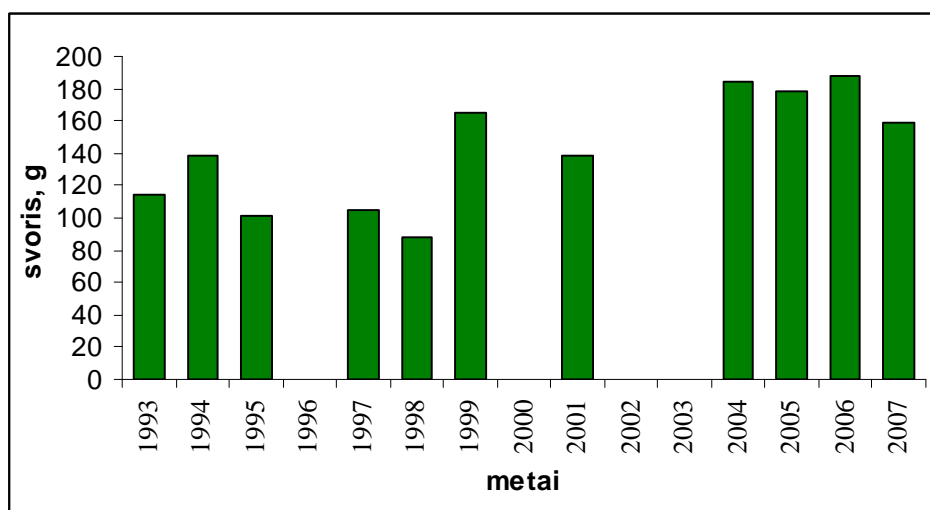
Amžius	Ešeris		Kuoja		Karšis*		Stinta		Lydeka	
	L	Q	L	Q	L	Q	L	Q	L	Q
0+							9,14	4,2		
1+	9,4	7,0					11,4	7,5		
2+	10,0	16,0								
3+	14,0	30,9	12,1	20,0					21,0	82,0
4+	16,3	48,0	15,2	40,8	26,1	192,0			44,3	622,0
5+	18,5	74,3	17,7	64,0						
6+	19,9	92,8	19,2	77,8	33,5	442,7			55,1	1172,5
7+	23,2	158,7	22,0	115,6	35,2	516,7			79,5	3025,0
8+	26,1	233,1	26,2	209,6						
9+			27,5	257,7	48,2	1692,0				

\* - 2005 metų duomenys

Pagal Lietuvos žuvų augimo tempų grupes Dusios ežere lydekos, kuojos, stintos ir karšio augimas geras, ešerio – vidutinis. Nedideli monitorinių (svarbesnių) žuvų rūšių augimo tempų svyravimai skirtingais metais priklauso ne tik nuo klimatinių sąlygų kaitos, bet ir nuo žuvų reprodukcijos sąlygų, verslinės žūklės poveikio žuvų gausumui ir su šiais visais faktoriais susietų maisto bazės gausumo pokyčių. Pagal daugiamečių augimo tempų statistinę analizę Dusios ežero žuvis pasižymi sąlyginai sparčiu augimo tempu, tačiau jų augimas skirtingais metais ženkliai kinta (21 pav.).



21 pav. Vidutinės (7 m.) kuoju amžinės grupės individų augimas 1993-2007 m.



22 pav. Vidutinės (7 m.) ešerių amžinės grupės individų augimas 1993-2007 m.



## 2.7. Drūkšių ežeras

**Fizinė-geografinė apžvalga.** Drūkšiai - didžiausias Lietuvos ežeras. Jis telkšo ežeringiausioje šiaurrytinėje Lietuvos dalyje, prie sienos su Latvija ir Baltarusija. Ežero plotas - 4900 ha, giliausia vieta - 33,3 m, vidutinis gylis - 7,5 m, ežero vandens masių tūris -  $370223.5 \times 10^3 \text{ m}^3$ . Plotai su dideliais gyliais sudaro nedidelę ežero dalį. Taip, pvz., plotai su gyliu nuo 24 m iki dugno užima 50 ha, arba tik 1% nuo bendro ploto ir 0.4% nuo bendro tūrio (Žukaitė, 1986). Vyraujantis gylis ežere - iki 12 m. Plotai su gyliu iki 12 m užima 4062 ha, arba 83% nuo bendro ploto ir 88% nuo bendro tūrio. Litoralė plati, užima apie 1200 ha, arba 25% viso ežero ploto. 1973 atliktų matavimų duomenimis, jis užima 44,8 km<sup>2</sup>. Iki 1953 Drūkšių ežero vandens lygis buvo natūralus, bet ant Prorvos upės (Baltarusijoje) pastatius hidroelektrinę, o vėliau – 1983 m. ir Ignalinos atominę elektrinę, šio ežero vandens lygis pakilo apie metrą. Nuo 1984 m. Drūkšių ežero vanduo naudojamas atominės elektrinės reaktoriams aušinti. Aušinimui naudojamas vandens kiekis 9 kartus didesnis už ežero vandens tūrį (367,6 mln. m<sup>2</sup>). Iš aušinimo sistemos išleidžiamas vanduo šiltesnis už įprastą ežero vandens temperatūrą, todėl dabar didelė akvatorijos dalis žiemą neužšąla. Šiltas vanduo smarkiai veikia Drūkšių ežero augaliją ir gyvūniją bei lemia visą ežero raidą. Pirmasis IAE reaktorius pradėjo veikti 1983 m. pabaigoje. 1985-1987 m. IAE pagrindinai dirbo 1300-1500 MW galingumu. 1987 m. pradėjo funkcionuoti antrasis IAE reaktorius. Dirbant abiem reaktoriams, IAE galingumas neviršijo 2500 MW. Dirbant vienam energoblokui, atidirbusio garo kondensavimui iš ežero paimama apie 80 m<sup>3</sup>/s vandens ir pašildžius 9-12<sup>0</sup>C, išleidžiama atgal. Ežero paviršinio vandens sluoksnio temperatūrinių laukų pasiskirstymas priklauso nuo išleidžiamos į ežerą šilumos kiekio bei meteorologinių sąlygų (oro t, vėjo krypties, stiprumo). Esant štiliui, šiluminis šleifas horizontaliai pasklinda nuo išliejamojo kanalo žiočių iki ežero periferijos. Tolstant nuo išliejamojo kanalo žiočių link ežero paviršinė vandens temperatūra greitai žemėja. Šilta srovė juda vandens paviršiumi 2.5-3 m storio sluoksniu. Išliejamų šiltų vandenų zonoje visų metų bėgyje stebima labai ryški tiesinė temperatūrinė stratifikacija, trukdanti vandens masių persimaišymui. Pvz., vasarą 3 metrų gylyje stebima santykinai žema vandens temperatūra bei gana vienaarūšis terminis laukas, tame tarpe ir netoli išliejamojo kanalo esančioje zonoje. Tarp stipriai įšildyto vandens paviršinio sluoksnio ir žymiai šaltesnio apatinio sluoksnio susiformuoja temperatūrinio šuolio, pasižyminčio dideliais termogradientais netoli šilto vandens išliejamo kanalo, sluoksnis. Vertikalūs temperatūriniai gradientai pavasarį bei vasaros pradžioje kartais viršija 10 <sup>0</sup>C/m. Šiltos srovės

judėjimo kryptimi šie gradientai mažėja kartu su paviršinio vandens sluoksnio temperatūros mažėjimu. Giliausiose ežero vietose, kur šilto vandens įtaka yra maža, vandens temperatūrų pasiskirstymas yra artimas natūraliam su gradientu 1-2 °C/m.

Žiemos metu išliejamų šiltų vandenų zonoje paviršinė vandens temperatūra siekia apie 12 °C. Neužšalusio vandens plotas priklauso nuo išleidžiamos į ežerą šilumos kiekio bei oro sąlygų. Dirbant vienam energoblokui 1985-1987 m. vasario mėn. šis plotas svyravo nuo 7 iki 12 km<sup>2</sup>, o pvz., 1988 m., veikiant 2 energoblokams, siekė 17 km<sup>2</sup> (Žukaitė, 1992). Pagal temperatūrinės nuotraukos, kurios buvo atliekamos nuo 1984 m., Drūkšių ežero akvatoriją galima padalyti į 7 zonas (Gailiušis ir kt., 1996).

**Žuvys ir žuvininkystė.** Pagal hidrobiologinę klasifikaciją Drūkšiai buvo stintinis – seliavinis ežeras. Jo ichtiofauna turtinga ir įdomi, tačiau paskutiniiais dešimtmečiais ji gana smarkiai keitėsi dėl ekologinių sąlygų kaitos ir naujų rūšių introdukcijos. Žuvys čia nuo seno buvo svarbus aplinkinių gyventojų pragyvenimo šaltinis, todėl yra nemažai duomenų apie jų įvairovę šiame vandens telkinyje. Praėjusio šimtmečio antroje pusėje, įvairių šaltinių duomenimis, aptiktos 23-26 žuvų rūšys. Prieš paleidžiant atominę elektrinę, dominavo šaltamėgės žuvys – ežerinė stintelė ir seliava, kurios sudarė apie 40 % bendros ežero ichtiofaunos biomasės. Be jų, svarią dalį užėmė kuoja, ešeris, karšis, lydeka. Dėl introdukcijos iš kaimyninių ežerų per upelius į Drūkšius pateko ne vietinės rūšys – Čiudo ežero sykas, karpis, o vėliau ir Lietuvoje paplitę starkis bei saulažuvė. Įdomu pažymėti ir tai, kad tuomet čia gyveno retesnės rūšys – šamas, grūžlys, arba tipiškos upinės žuvys - paprastasis kūjagalvis, strepetys, meknė. Didelė ichtiofaunos įvairovė, tame tarpe ir stenoterminių rūšių buvimas rodo, kad ežero ekologinės sąlygos buvo labai palankios šiai gyvūnų grupei. Pastaruoju metu sugaunama apie 18 žuvų rūšių. Dėl taršos ir didelio biogenų kiekio giliose ežero vietose atsirado nemažos zonos su deguonies stygiumi, o eksploatuojant elektrinę čia pasikeitė ir terminis režimas. Nors ežeras vis dar priskiriamas mezotrofinių vandens telkinių grupei, tačiau eutrofizacijos požymiai šiltoje zonoje ir litoraliniėje ežero dalyje yra labai ryškūs. Keičiantis ekologinėms sąlygoms, atitinkamai keitėsi ir žuvų įvairovė bei jų bendrijų struktūra. Šaltamėgių žuvų gausa ir biomasė sumažėjimo labai ženkliai. Stintelės pastaruoju metu visai nebesugaunamos ir galima teigti, kad jos išnyko, taip pat išnyko jautresnės rūšys - šamai, sykai, paprastieji kūjagalviai, kartuolės. Atominės elektrinės eksploatacijos laikotarpiu euriterminių žuvų biomasė vidutiniškai padidėjo du su puse, o šaltamėgių sumažėjo 6-7 karto. Bendrai ežeras pasižymi gana aukštu ichtiofaunos produktyvumu. Pagrindinę jos biomasės dalį sudaro 10 žuvų rūšių: kuojos, ešeriai, plakiai, karšiai, seliavos, aukšlės, raudės, pūgžliai, lydekos ir lynai. Ežere vykdoma verslinė žvejyba ir gana

intensyvi mėgėjiška žūklė. Žvejų mėgėjų duomenis šiltoje zonoje aptinkamos dar 2 introdukuotos šiltamėgės žuvų rūšys – baltasis amūras ir baltasis plačiakaktis.

Šiuo metu ežere sutinkamos 2 žuvų rūšys, įrašytos į ES Buveinių direktyvos saugomų rūšių sąrašus. Kirtiklis (*Cobitis taenia*) yra įrašytas į šios direktyvos (II-ą priedą), tai palyginti dažnai aptinkama rūšis, gyvenanti išimtinai sekloje ežero dalyje. Kadangi ežeras turi plačią litoralinę zoną, kirtikliams veistis sąlygos yra palankios. Kita rūšis, seliava (*Coregonus albula*) yra įrašyta į minėtos direktyvos V priedą. Priešingai nei kirtikliai, ji sutinkama ežero gelmėse ir yra pelaginė - šaltamėgė žuvis. Tačiau dėl pablogėjusių ekologinių sąlygų, jų gausumas ženkliai yra sumažėjęs.

Drūkšių ežere 2007 m. tyrimai buvo vykdomi 4 ežero stotyse: šiltoje ežero dalyje, prie išmetimo, šaltoje ežero dalyje prie Tilžės, specifinis šaltamėgių žuvų tyrimas ežero profundalinėje akvatorijos dalyje prie įsiurbimo ir specifinis kirtiklių paplitimo tyrimai ežero litoralinėje zonoje. Tyrimai buvo atliekami birželio ir spalio mėnesiais.

Žuvų ichtiofaunos įvairovė Drūkšių ež. 2007 metais buvo mažesnė kaip 2006 m. Monitoringo vietose ichtiologinių tyrimų metu šaltoje zonoje sugauta 10 žuvų rūšių, o šiltoje zonoje tik 6 žuvų rūšys, sugautų žuvų rūšių sąrašas pateikiamas: seliava, lydeka, kuoja, karšis, plakis, lynas, paprastoji aukšlė, raudė, pūgžlys ir ešerys. Lyginant su ankstesniais metais ypatingų pakitimų žuvų bendrijų struktūroje neįvyko, tačiau fakultatyvinė bendrijos dalis buvo mažiau turtinga rūšimis - nesugauta karpių ir auksinių karošų, o taip pat šiltoje zonoje lydekų ir lynų. Monitoringo rezultatai rodo, kad Drūkšių ežere žuvų gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (VŽP) skirtingose ežero zonose kinta. Šiltoje zonoje žuvų gausumas vasarą ir rudenį yra didesnis negu šaltoje zonoje ir VŽP siekia 61,4 ind., o šaltoje zonoje gausumas kito nuo 20,9-29,3 ind. Šaltoje zonoje VŽP žuvų biomasės rodikliai buvo didesni negu šiltoje zonoje. Biomasė VŽP birželio ir spalio mėn. siekė 2,553-4,328 kg, o šiltoje zonoje vidutiniškai biomasė sudarė 2,109 kg (25-29 lentelės). Didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė pastoviai dominuojančios žuvų rūšys: kuoja, ešerys - šaltoje zonoje, plakis ir šiltoje zonoje - kuoja, ešerys. Vasaros metu šaltoje zonoje nemažą biomasės dalį sudaro lyno ir karšio populiacijos, kurioms tenka 15,2 ir 24,3% bendros žuvų biomasės dalies. Apibendrinti tyrimų duomenys rodo, kad Drūkšių ežere VŽP pagal gausumą dominuoja plakis – 31,2 %, ešerys – 30,6 %, kuoja – 22,3 %, o pagal biomasę kuoja – 40%, ešerys – 17,5 % ir karšis, lynas, plakis po 10,8- 10,4 % (pav. 23 -24). Šie duomenys rodo, kad pagrindinių dominuojančių žuvų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai kinta paliginus su praėjusiais metais. Šaltamėgių žuvų – seliavų gausumas yra sumažėjęs iki 4 %, o stintelės ežere matomai yra visai išnykusios, kadangi jų pastaruoju metu visai nesugaunama.

25 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), Drūkšių ežere, šaltoje zonoje 2007 m. birželio mėn.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Biomasė (kg)		
	Bendras	1 ž. p.	%	Bendra	1 ž. p.	%
<i>Seliava</i>	1	0,05	0,23	0,074	0,004	0,09
<i>Lydeka</i>	3	0,16	0,76	7,580	0,406	9,4
<i>Kuoja</i>	92	1,6	7,6	32,503	1,741	40,2
<i>Karšis</i>	31	1,66	7,9	12,305	0,659	15,2
<i>Plakis</i>	119	6,37	30,4	2,508	0,134	3,1
<i>Aukšlės</i>	6	0,32	1,5	0,017	0,0009	0,02
<i>Lynas</i>	19	1,02	4,9	19,67	1,053	24,3
<i>Raudės</i>	3	0,16	0,76	0,69	0,036	0,83
<i>Ešerys</i>	163	8,73	41,6	5,267	0,282	6,5
<i>Pūgžlys</i>	17	0,91	4,3	0,230	0,012	0,3
<b>Iš viso:</b>	<b>454</b>	<b>20,98</b>	<b>100</b>	<b>80,844</b>	<b>4,328</b>	<b>100</b>

26 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), Drūkšių ežere, šaltoje zonoje 2007 m. spalio mėn.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Biomasė (kg)		
	Bendras	1 ž. p.	%	Bendra	1 ž. p.	%
<i>Seliava</i>	43	2,8	9,6	1,750	0,114	4,5
<i>Kuoja</i>	190	12,4	42,3	25,031	1,632	63,9
<i>Karšis</i>	15	0,98	3,3	3,904	0,255	10
<i>Plakis</i>	19	1,2	4,1	0,80	0,052	2,0
<i>Ešerys</i>	155	10,1	34,5	7,39	0,482	18,9
<i>Pūgžlys</i>	28	1,8	6,1	0,286	0,018	0,7
<b>Iš viso:</b>	<b>450</b>	<b>29,3</b>	<b>100</b>	<b>39,161</b>	<b>2,553</b>	<b>100</b>

27 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), Drūkšių ež., šaltoje zonoje, profundalė (įsiurbimas) 2007 m. birželio mėn.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Biomasė (kg)		
	Bendras	1 ž. p.	%	Bendra	1 ž. p.	%
<i>Seliava</i>	15	1,6	19,0	0,568	0,060	9,7
<i>Lydeka</i>	1	0,1	1,2	2,230	0,239	38,6
<i>Plakis</i>	1	0,1	1,2	0,034	0,004	0,6
<i>Ešerys</i>	54	5,8	69,0	2,876	0,308	49,7
<i>Pūgžlys</i>	8	0,8	9,5	0,074	0,008	1,3
<b>Iš viso:</b>	<b>79</b>	<b>8,4</b>	<b>100</b>	<b>5,782</b>	<b>0,619</b>	<b>100</b>

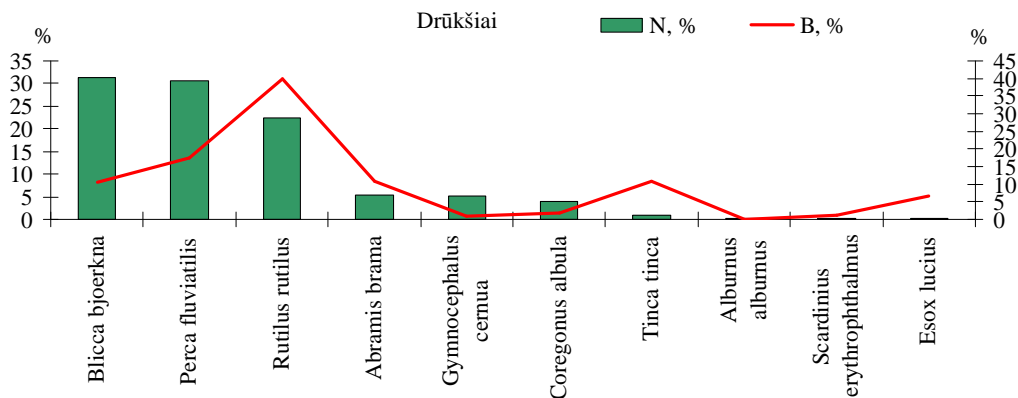
28 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), Drūkšių ežere, šiltoje zonoje 2007 m. birželio mėn.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Biomasė (kg)		
	Bendras	1 ž. p.	%	Bendra	1 ž. P.	%
<i>Kuoja</i>	93	12,7	20,7	3,424	0,467	22,1
<i>Karšis</i>	28	3,8	6,2	0,924	0,126	6,0
<i>Plakis</i>	221	30,1	49,0	6,066	0,827	39,2
<i>Raudė</i>	1	0,1	0,2	0,054	0,07	3,3
<i>Ešerys</i>	89	12,1	19,7	4,349	0,593	28,1
<i>Pūgžlys</i>	19	2,6	4,2	0,194	0,026	1,2
<b>Iš viso:</b>	<b>451</b>	<b>61,4</b>	<b>100</b>	<b>15,011</b>	<b>2,109</b>	<b>100</b>

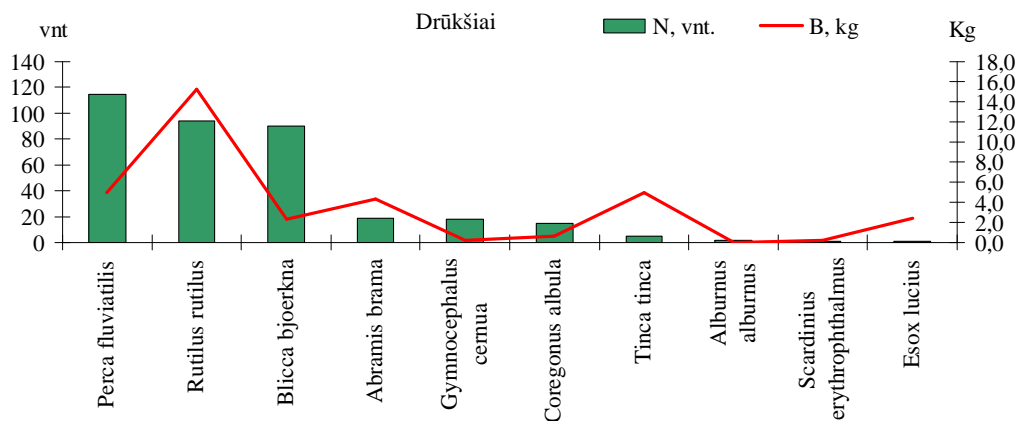
29 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), Drūkšių ežere (apibendrinti duomenys) 2007 m.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Biomasė (kg)		
	Bendras	1 ž. p.	%	Bendra	1 ž. p.	%
<i>Seliava</i>	15	1,2	4,0	0,598	0,04	1,7
<i>Lydeka</i>	1	0,07	0,2	2,45	0,16	6,7
<i>Kuoja</i>	94	6,7	22,3	15,24	0,96	40
<i>Karšis</i>	19	1,6	5,3	4,283	0,26	10,8
<i>Plakis</i>	90	9,4	31,2	2,352	0,25	10,4
<i>P. aukšlė</i>	2	0,08	0,3	0,004	0,0002	0,008
<i>Lynas</i>	5	0,26	0,9	4,917	0,26	10,8
<i>Raudė</i>	1	0,07	0,2	0,186	0,03	1,3
<i>Ešerys</i>	115	9,2	30,6	4,970	0,42	17,5
<i>Pūgžlys</i>	18	1,53	5,1	0,196	0,02	0,8
<b>Iš viso:</b>	<b>360</b>	<b>30,1</b>	<b>100</b>	<b>34,624</b>	<b>2,4</b>	<b>100</b>

Duomenys apie Drūkšių ežero žuvų bendrijų struktūrą pagal tankį (vnt.) ir biomasę (kg), bei procentinę išraišką (%) 2007 m. pateikiami 23 ir 24 pav. Kaip jau ir minėjome žuvų bendrijų struktūroje ryškiai dominuoja ešerys, po to kuoja, pagal biomasę – karšis.

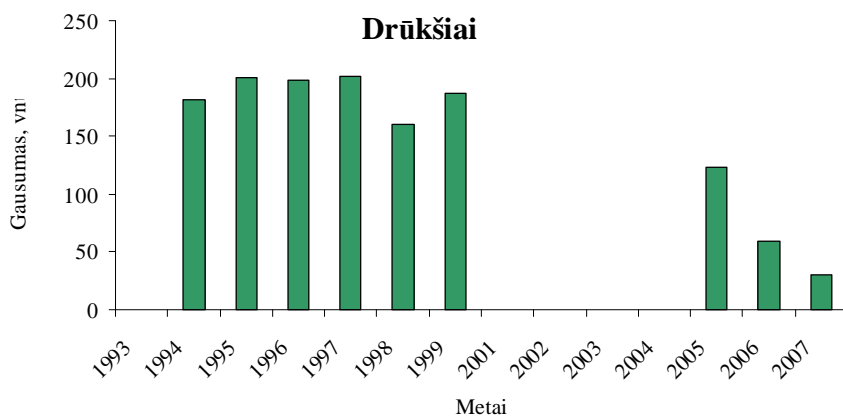


23 pav. Drūkšių ežero žuvų bendrijos rūšinė struktūra pagal biomase (B, %) ir gausumą (N, %) VŽP (30 m ilgio tinklaičiu), 2007 m.

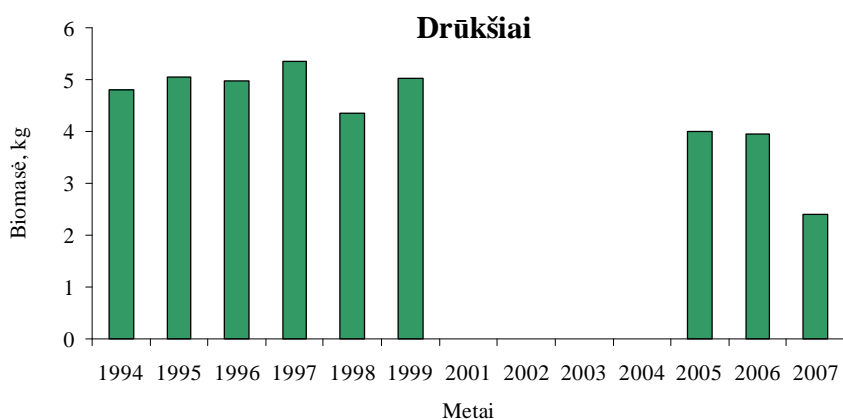


24 pav. Įvairių žuvų rūšių gausumas (vnt.) ir biomase (kg) 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), Drūkšių ežere (apibendrinti duomenys) 2007 m.

Lyginant daugiamečius (1993 - 2007 m.) tyrimo duomenis pastebime, kad Drūkšių ežere žuvų gausumas VŽP sumažėjo iki 30,1 ind. o biomase iki 2,4 kg (24, 25 pav.). Lyginant su kitų tyrinėtų ežerų tyrimo rezultatais Drūkšių ežero žuvų biologiniai resursai išlieka palyginti aukšti.



25 pav. Drūkšių ežere sugautų žuvų gausumo dinamika VŽP 1993-2007 metais.



26 pav. Drūkšių ežere sugautų žuvų biomasės dinamika VŽP 1993-2007 metais.

Drūkšių ežere nustatėme esamus žuvų išteklius bei produkciją ploto vienetai 26 lentelė. 2007 m žuvų produkcija ežerui siekia 67180 kg. Kai kurių menkaverčių ir retesnių rūšių produkcija yra įvertinta pagal faktinius tyrimo duomenis, gautus atlikus eksperimentinę žvejybą, todėl nėra tiksliai įvertinta, realiai šioms rūšims bendra produkcija gali būti didesnė. Tai liečia aukšlės, vėgėlės, raudės, plakių populiacijų produktyvumo tyrimus.

30 lentelė. Žuvų ištekliai (kg) ir verslinė produkcija (kg) Dusios ežere

Rūšis	Žuvų ištekliai ežerui, kg	Verslinė produkcija, kg/ežere		
		Bendra	Mėgėjiškais įrankiais sugaunama	Versliniais įrankiais sugaunama
Ešerys	94860	9486	4743	4743
Kuoja	290860	29086	14543	14543
Lydeka	46800	4680	2340	2340
Karšis	81740	8174	2452	5722
Lynas	93850	9385	2815	6570
Seliava	11410	1141	0	1141
Kitos	52260	5226	2613	2613
<b>Viso</b>	<b>671780</b>	<b>67178</b>	<b>29506</b>	<b>37672</b>

Pritaikant ekologinę ežerų klasifikaciją pagal žuvininkystės tipus, šis ežeras priskirtinas "seliaviniam" tipui, (pagal ežerų klasifikaciją „Žuvininkystės programa“ 2005), kur žuvų bendrijos branduolyje ryškiai dominuoja ešerys- kuoja. Ežere gausios populiacijos yra kuojos, ešerio karšio plakio ir lydekos. Šaltamėgių žuvų – seliavų gausumas yra smarkiai sumažėjęs. 2007 metais Drūkšių

ežere numatyta versliniais žvejojimo įrankiais sugauti 16 000 kg žuvies, iš jų lydekų 860 kg, o karšių 3840 kg ir seliavų 1500 kg (Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-46, 2007 sausio 17 d.).

Verslinė ežero žuvų produkcija pagal tyrimo duomenis sudaro apie **67 180 kg**. Žuvininkystės požiūriu Drūkšių ežeras yra aukšto produktyvumo, intensyviai žvejojamas žvejų mėgėjų ir nepakankamai versliniais žvejojimo įrankiais. Atsižvelgiant į tai, kad ežere yra intensyvi mėgėjiška žvejyba ir nelegali žvejyba ežero gamtiniai savumai ir atlikta tyrimų analizė leidžia numatyti 2008 m. apie **37672 kg** žuvų išvejojimo limitą versliniais žvejojimo įrankiais: kuojos – **14 543kg**, ešerio – **4 743 kg**, karšio - **5 722 kg**, lydekos – **2 340 kg**, lyno – **6570 kg**, seliavos - **1141 kg**, kitų rūšių – **2613 kg**. Vidutinė verslinė ežero produkcija 1 ha -**18,5 kg/ha** (30 lentelė).

Apskritai žuvų išteklių būklė ežere yra gera. Kadangi ežeras yra seliavinio tipo jo gamtiniai savitumai leidžia introdukuoti platesnį vertingų žuvų rūšių spektrą, be to atsižvelgiant į didelį išteklių panaudojimą, ežero produktyvumui pagerinti rekomenduojame veisti sekančias žuvų rūšis, artimiausiu laikotarpiu. Pastaruoju metu ežeras dažniausiai buvo žuvinamas lydeka. Galime konstatuoti, kad išuvinimo rezultatai yra ežere pastebimi – pagausėjo ežere lydekų, nors jos intensyviai yra žvejojamos žvejų mėgėjų. Remiantis „Žuvininkystės programa“ Drūkšių ežere numatomas išuvinimo planas 2007-2010 metais. 2007m numatoma įleisti sykų - 300 tūkst. (paaugintas), 2008 m. planuojama stiprinti lydekos populiaciją ir įleisti lydekų - 3820 tūkst. (mailius), 2009 m. žuvininti sykas – 2000 tūkst. (paaugintas) ir lydeka - 3820 tūkst. (mailius), 2010m. sykas - 60 tūkst. (paaugintas), lydeka -3820 tūkst. (mailius), šamas -15 tūkst. (paaugintas).

31 lentelė. Drūkšių ežere šaltoje zonoje sutinkamų žuvų rūšių augimas (L- cm; Q-g)

Amžius	Ešerys		Kuoja		Seliava		Karšis		Lydeka	
	L	Q	L	Q	L	Q	L	Q	L	Q
0+					8,4	4				
1+					17,1	36,6				
2+	9,2	6,0			19,8	58,0	10,8	12,0		
3+	11,4	21,0			21,1	70,4				
4+	14,2	30,1	12,4	19,0			*19,3	65,2	*45,9	551
5+	16,3	39,2	13,9	28,0			28,2	228	*50,9	764
6+	18,3	64	15,8	44,0			29,9	297	57,0	1142
7+	*18,8	74,4	18,9	73,8			32,2	354	71,5	2554
8+	*20,9	133,5	20,7	105,1			*41,0	714	80,5	3560
9+	40,1	880	24,2	165			*43,5	880		
10+			26,4	213,2						
11+			*29,8	324,4			46,2	1140		
12+			*31,9	408,7						
13+			*32,1	440						

\* - 2006 metų duomenys

32 lentelė. Drūkšių ežere šiltoje zonoje sutinkamų žuvų rūšių augimas (L- cm; Q-g)

Amžius	Ešerys	Kuoja	Seliava	Karšis	Lydeka
--------	--------	-------	---------	--------	--------



	L	Q	L	Q	L	Q	L	Q	L	Q
1+					*16,9	34,5				
2+					*18,1	42,7	12,8	21,5		
3+					*20,6	54,0	15,9	39,3		
4+	13,5	22,1	12,4	19			18,7	54,0		
5+	16,3	44,7	13,9	27,3			22,6	103,5		
6+	19,3	74,3	15,8	38,0			*26,1	173,3		
7+	20,2	93,3	18,9	73,8			*30,5	324,8		
8+	22,1	113	20,7	105			*35,6	481,5		
9+	*25,3	218,0	24,5	165			*42,1	793		
10+	*28,6	349	26,4	213			*48,0	1304		
11+	*31,0	392					*49,6	1461		
12+	*33,2	557					*54,4	1924		

\* - 2006 metų duomenys

Žuvų augimas Drūkšių ežere pasikeitė pradėjus dirbti AE. Šiltoje zonoje žuvų augimas daugelio rūšių yra spartesnis negu šaltoje zonoje. Pagal Lietuvos žuvų augimo tempų grupes Drūkšių ežere seliavos, kuojos ir lydekos augimas – geras, ešerio ir karšio augimas vidutinis (31,32 lentelės).

## 2.8. Metelių ežeras

**Fizinė-geografinė apžvalga.** Metelis yra Lazdijų rajono šiaurės rytinėje dalyje, apie 10 km į pietryčius nuo Simno. Ežeras yra Nemuno vidurupio baseino vakariniame pakraštyje. Pratakus: į pietinę ežero dalį įteka upelis iš nedidelio Joniškės ežero. Iš šiaurinės ežero dalies išteka Metelytė (Peršėkės kairysis intakas).

Ežeras – pailgas, ištįsęs iš pietryčių į šiaurės vakarus. Jo ilgis – 6,8 km, didžiausias plotis – 2,7 km, plotas – 1286 ha. Didžiausias gylis ežere – 15 m, vidutinis – 6,8 m. Kranto linijos ilgis siekia apie 19 km, vingiuotumas mažas – tik 1,5. Ežero dubuo lygus, palaipsniui gilėjantis. Atabradas platus, smėlingas.

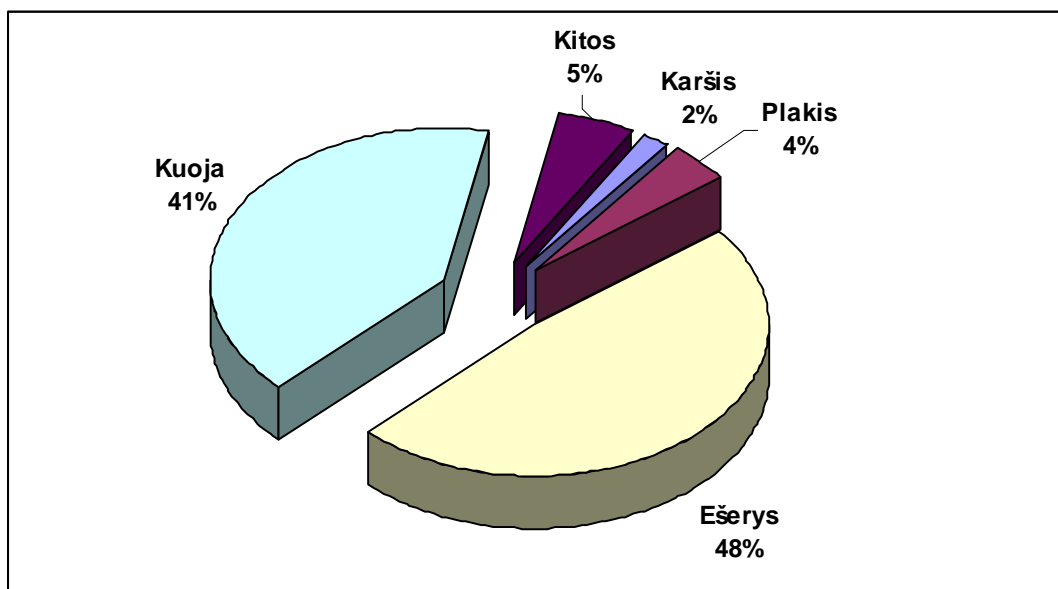
Rytinės ežero pakrantės daugelyje vietų užpelkėjusios, vakarinė pakrantė – uždurpėjusi. Viršvandeninių augalų juosta daugiausia sudaryta iš nendrių-meldų. Panirusios augalijos tarpe vyrauja maurabragainiai. Metelių ežeras priskirtinas mezo-eutrofinių ežerų tipui.

**Žuvis ir žuvininkystė.** Pagal dominuojančias ir indikatorines žuvų rūšis Metelių ežeras priskirtinas “karšiniam” ežerų tipui (Mokslinė ataskaita, 2005).

Ichtiologiniai tyrimai ežere atlikti 2007 birželio 11-13 dienomis. Tyrimų metu užregistruotos 11 rūšių žuvis: ungurys, peledė, lydeka, paprastoji aukšlė, pūgžlys, ešeris, karšis, plakis, kuoja, raudė ir lynas. Žuvų biomasė vienai žvejybos pastangai sudarė

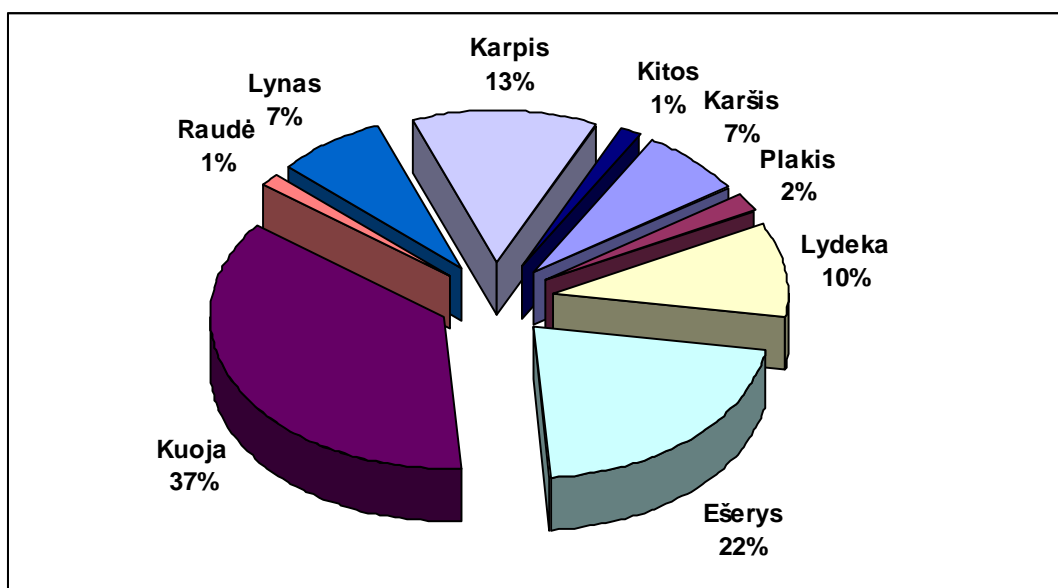
Metelio ežere žuvų biomasė vienai žvejybos pastangai (VŽP) 2007 m. sudarė 5,8 kg. Palyginus su kitais panašaus tipo ežerais – šis rodiklis yra gana aukštas. Žuvų gausumas vienai žvejybos pastangai Metelio ežere siekia 96 individus ir yra vidutinis.

Metelio ežere 2007 metais pagal gausumą ryškiai dominavo 2 rūšių žuvys: ešeris (48% bendro gausumo) ir kuoja (41%). Kur kas mažesnis plakių (4%) ir karšių (2%) gausumas (27 pav.). Kiekvienos iš likusių rūšių žuvų santykinis gausmas tesiekė 1 ar mažiau procento, bendras likusių žuvų rūšių santykinis gausumas bendrijoje – tik 5%.



27 pav. Metelio ežero žuvų bendrijų struktūra pagal gausumą 2007 metais.

Skirtingai negu pagal gausumą, pagal santykinę biomasę Metelio ežere išsiskiria ne tik kuojos (37%) ir ešeriai (22%), bet ir karpiai, lydekos, karšiai, lynai (7-13%), (28 pav.).



28 pav. Metelio ežero žuvų bendrijų struktūra pagal biomasę 2007 metais.

Metelio ežere 2007 metais žuvų gausumas buvo 3200 ind/ha, o biomasė - 195 kg/ha. Metelio ežere nustatyti esami žuvų išteklių bei produkcija ploto vienetui yra pateikti 33 lentelėje. Ežero produkcija 2007 metais buvo 15,9 kg/ha, pagal tai Metelio ežeras priklauso produktyvių ežerų grupei.

Metelio ežere vertingų žuvų dalis pagal verslinę produkciją yra kelis kartus mažesnė, nei menkaverčių. Tai galėjo sąlygoti tiek verslinė žūklė, tiek ir mažas plėšriųjų žuvų – lydekų ir vyresnio amžiaus ešerių santykinis gausumas bendrijoje, kuris tesiekia vos 0,8 %. Subalansuotoje žuvų bendrijoje plėšriųjų žuvų santykinis gausumas turėtų siekti nemažiau kaip 7%.

33 lentelė. Žuvų išteklių ir produkcija Metelio ežere

Rūšis	Žuvų išteklių ežerui, kg	Verslinė produkcija, kg/ežere		
		Bendra	Mėgėjiškais įrankiais sugaunama	Versliniais įrankiais sugaunama
Karšis	12000	1500	500	1000
Lydeka	12000	1500	500	1000
Lynas	12500	1500	500	1000
Ešeris	36000	4500	1500	3000
Kuoja	61000	7700	1800	3800
Kitos	30000	3800	1200	2600
<b>Viso</b>	<b>163500</b>	<b>20500</b>	<b>6000</b>	<b>12400</b>

Pritaikant ežerų klasifikaciją pagal žuvininkystės tipus, Metelio ežeras priskirtinas „karšiniam“ tipui, (pagal ežerų klasifikaciją „Žuvininkystės programa“ 2005), kur vertingų verslinių žuvų tarpe dominuoja karšis. Ežere karšių populiacija nėra labai gausi, tačiau esama išties stambių

individų. tas pat pasakytina ir apie lydekų populiaciją. Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus ežero gamtiniai savitumai ir tyrimo rezultatai leidžia numatyti apie **20500 kg** bendrą įvairių rūšių žuvų sugavimo limitą Metelio ežere. Versliniais įrankiais sugaunamų žuvų limitas siekia **12400 kg**, kuris pasiskirsto sekančiai: **karšių – 1000 kg, lydekų – 1000 kg, lynų – 1000 kg, ešerių – 3000 kg, kuojų – 3800 kg, kitų rūšių – 2600 kg. Viso: 12400 kg arba 9,6 kg/ha** (per metus).

Siūlomas Metelio ežero įžuvinimo planas 2008-2010 metais (34 lentelė.).

34 lentelė. Įžuvinimo planas Metelio ežere 2008-2010 metais

Žuvų rūšis	Amžius	Įveisimo norma, vnt.
2008		
<b>Lydeka</b>	Mailius	2600 000
2009		
<b>Lydeka</b>	Mailius	2500 000
2010		
<b>Lydeka</b>	Mailius	2500 000

Metelio ežere analizuotas kuojos, ešerio, karšio, lydekos ir lyno amžius ir augimas. Metelio ežere gausiau sutinkamų ir svarbesnių verslinei ir mėgėjiškai žvejybai žuvų rūšių augimas (kūno ilgis - L ir kūno masė - Q) 2007 metais pateikiamas 35 lentelėje.

35 lentelė. Metelio ežere gausiau sutinkamų ir svarbesnių verslinei ir mėgėjiškai žvejybai žuvų rūšių augimas

Rūšis		Amžius, metais								
		2	3	4	5	6	7	8	9	14
<b>Kuoja</b>	L, cm*			12.9	15.6	17.9	20.2	23.1	29.3	
	Q, g			17.9	35.3	58.3	84.9	128.0	270.0	
<b>Ešeris</b>	L, cm		11.5	13.9	16.7	18.7	20.5		29.7	
	Q, g		13.8	31.4	53.8	77.8	105.0		361.0	
<b>Karšis</b>	L, cm	13.4	15.2	20.4	27.6	33.4	37.6			57.2
	Q, g	19.7	30.4	81.0	207.0	397.0	522.0			2378.0
<b>Lydeka</b>	L, cm	18.0				65.0	70.0			
	Q, g	73.0				1990	2388			

Lynas	L, cm	11.8				33.8	35.6			
	Q, g	26.0				659.0	803.0			

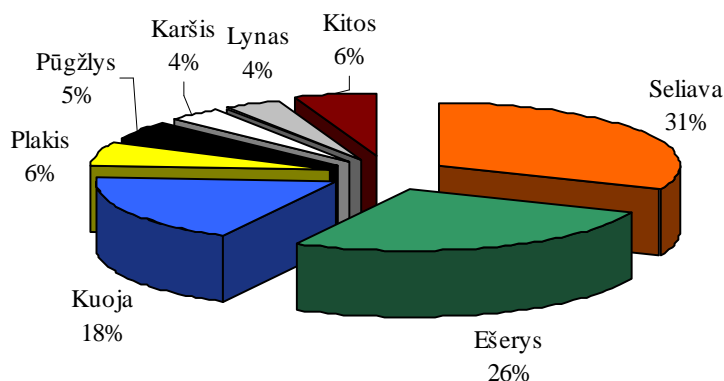
Pagal Lietuvos žuvų augimo tempų grupes Metelio ežere lyno ir kuojos augimas geras, ešerio, karšio ir lydekos – vidutinis.

## 2.9. Galvės ežeras

**Fizinė-geografinė apžvalga.** Galvė yra vienas vaizdingiausių ežerų Lietuvoje. Jis yra į šiaurę nuo Trakų miesto. Ežeras beveik apvalios formos, su daugybe įlankėlių. Jo ilgis - 3,2 km, didžiausias plotis - 2 km, vidutinis plotis -1,2 km, plotas - 371,2 ha. Jo gylis rytinėje ežero dalyje siekia net 46,7 m. Galvė – hidrografinis draustinis. Ežere labai daug ir įvairios formos įlankų bei pusiasalių. Galvės ežere yra 21 sala, apipinta įvairiomis legendomis. Pietvakarinėje dalyje Galvės ežeras jungiasi su dar vienu ežeru –Totoriškių. Ežero pakrantės sausos, neužpelkėjusios, lengvai pasiekiamos. Dugno reljefas labai įvairus: salos, seklumos, daubos, gelmės. Žymiai seklesnė yra pietinė ežero dalis - iki 10-12 m gylio. Šiaurinėje dalyje gylis kai kur viršija 40 m. Ežero vidutinis gylis siekia 13,6 metro. Atabradas siauras, dugnas greitai gilėja. Galvė - vienas gilesnių Lietuvos ežerų. Augalija pakankamai turtinga. Kai kur pakraščiais tęsiasi nendrių - meldų juostos. Galvės ežeras priklauso mezoeutrofiniam ežerų tipui.

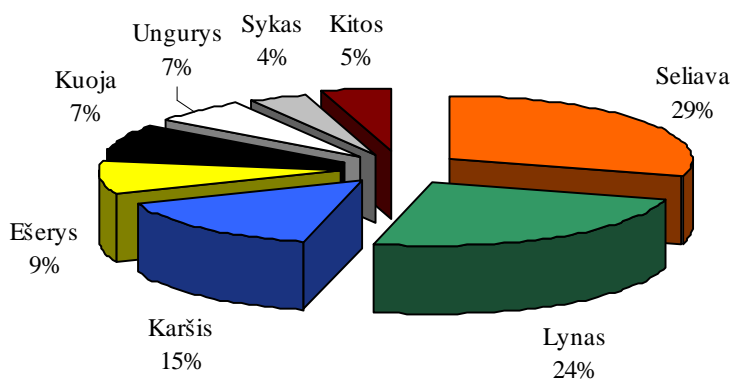
**Žuvis ir žuvininkystė.** Pagal dominuojančias ir indikatorines žuvų rūšis, ežerus galime klasifikuoti pagal žuvininkystės tipus (Virbickas, 1988; Virbickas, 1994). Galvės ežeras priklauso “seliaviniam” tipui, seliavos populiacija ežere yra gausi (Mokslinė ataskaita, 2005. Ežere 2007 metų birželio 19-21 dienos ichtiologinių tyrimų metu sugautos 12 žuvų rūšys: seliava, sykas, lydeka, kuoja, aukšlė, karšis, plakis, raudė, lynas, pūgžlys, ešerys ir ungurys.

Galvės ežere žuvų biomasė vienai žvejybos pastangai (VŽP) 2007 m. sudarė 2,2 kg. Palyginus su kitais panašaus tipo ežerais – šis rodiklis yra vidutinis. Žuvų gausumas vienai žvejybos pastangai Galvės ežere skirtingai nuo biomasės yra mažas ir tesiekia 25 individus. Galvės ežere 2007 metais pagal gausumą dominavo seliava - 31 % bendrijos gausumo (29 pav.). Žymiai mažiau sugauta ešerio ir kuojos – atitinkamai 26 ir 18 %. Palyginti nemažą dalį bendrijoje sudaro menkavertės žuvis – plakiai ir pūgžliai – atitinkamai 6 ir 5 %.



29 pav. Galvės ežero žuvų bendrijų struktūra pagal gausumą 2007 metais.

Bendrijos struktūroje pagal biomasę dominuoja seliava – 29 %. Palyginti didelė yra lyno ir karšio dalis bendrijose – atitinkamai 24 ir 15 % (30 pav.).



30 pav. Galvės ežero žuvų bendrijų struktūra pagal biomasę 2007 metais.

Galvės ežere 2007 metais žuvų gausumas buvo 2492 ind/ha, o biomasė - 217.8 kg/ha. Galvės ežere nustatėme esamus žuvų išteklius bei produkciją ploto vienetui 36 lentelė. Ežero produkcija 2007 metais buvo 27.2 kg/ha, pagal tai Galvė priklauso produktyvių (15<P kg/ha) ežerų grupei.

Galvės ežere skirtingai nei daugelyje Lietuvos ežerų menkaverčių žuvų dalis pagal verslinę produkciją yra žymiai mažesnė nei vertingų, tačiau tai tik dėl gausios seliavos populiacijos.

Biologiniu ir ūkiniu požiūriu, didelis menkaverčių žuvų kiekis vandens telkiniuose yra neleistinas, todėl taikomi įvairūs metodai jų gausumui sumažinti. Vienas iš progresyviausių metodų - biologinis, kai ichtiofaunos struktūra ir atskirų rūšių skaitlingumas reguliuojami plėšrių žuvų pagalba. Nustatyta, kad subalansuotoje ichtiocenozeje, kurioje dominuoja vertingos rūšys, plėšrūnai (šamas, lydeka, vėgėlė, starkis, stambus ešerys) turi sudaryti ne mažiau 20-25%. Pagrindinis plėšrūnas Galvės ežere yra stambus ešerys ir lydeka. Galvės ežere pagal biomasę minėtų žuvų dalis bendrijoje tesudaro mažiau nei 6 %, todėl ežere plėšrūnų dalis bendrijoje yra maža.

36 lentelė. Žuvų ištekliai ir produkcija Galvės ežere

Rūšis	Žuvų ištekliai ežerui, kg	Verslinė produkcija, kg/ežere		
		Bendra	Mėgėjiškais įrankiais sugaunama	Versliniais įrankiais sugaunama
Ešerys	7142	893	589	304
Karšis	12193	1524	1006	518
Kuoja	5850	731	483	249
Lydeka	483	60	40	21
Lynas	19778	2472	1632	841
Seliava	23766	2971	0	2971
Sykas	3059	382	50	332
Ungurys	5267	658	434	224
Kitos	3338	418	276	142
<b>Viso</b>	<b>80874</b>	<b>10110</b>	<b>4509</b>	<b>5600</b>

Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus ežero gamtiniai savitumai ir tyrimo rezultatai leidžia numatyti apie **10110 kg** bendra įvairių rūšių žuvų sugavimo limitą 2008 m. Galvės ežere, versliniais įrankiais sugaunamų žuvų limitas siekia **5 600 kg**, kuris pasiskirsto sekančiai: lydekos – **21 kg**, syko – **332 kg**, seliavos – **2971 kg**, kuojos – **249 kg**, ešerio – **304 kg**, karšio – **518 kg**, kitų rūšių – **1207 kg**. **Viso: 5600 kg arba 15,08 kg/ha** (per metus). Siūlomas Galvės ežero įžuvinimo planas 2008-2010 metais (37 lentelė.).

37 lentelė. Įžuvinimo planas Galvės ežere 2008-2010 metais

Žuvų rūšis	Amžius	Įveisimo norma, vnt.
2008		
<b>Lydeka</b>	Mailius	150 000
<b>Sykas</b>	Mailius	40 000
2009		
<b>Lydeka</b>	Mailius	100 000

<b>Sykas</b>	Mailius	30 000
2010		
<b>Lydeka</b>	Mailius	100 000
<b>Sykas</b>	Mailius	20 000

Galvės ežere analizuotas kuojos, ešerio, karšio, lydekos, syko, seliavos ir lyno amžius ir augimas. Gausiau sutinkamų ir svarbesnių verslinei ir mėgėjiškai žvejybai žuvų rūšių augimas (kūno ilgis - L ir kūno masė - Q) 2007 metais pateikiamas 38 lentelėje.

38 lentelė. Svarbesnių žuvų rūšių augimo tyrimai Galvės ežere

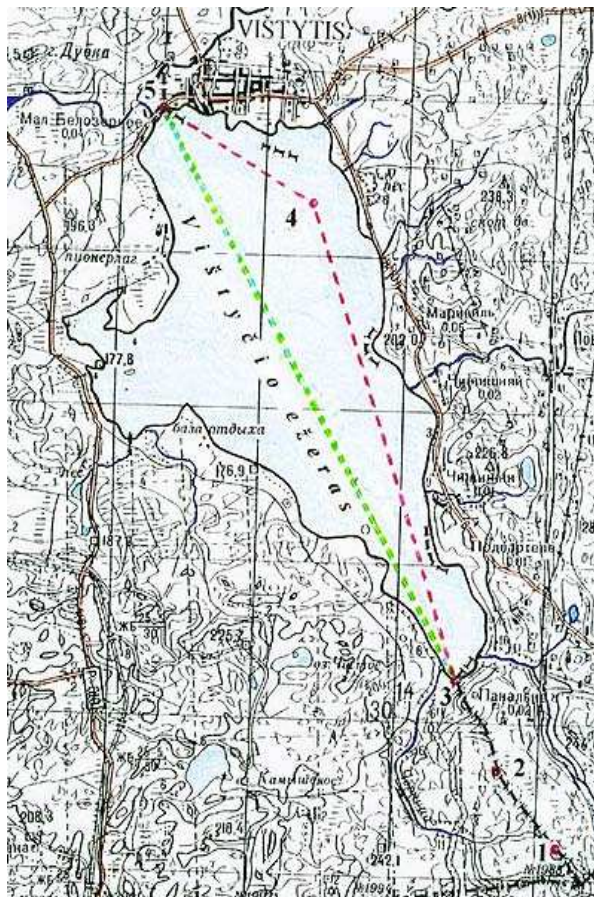
Rūšis		Amžius, metais												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Kuoja</b>	L, cm*		13.2	15.7	17.8	19.1	20.5	23.1	23.3					34.7
	Q, g		21.2	36.3	57.0	69.0	84.0	131.0	143.0					560.0
<b>Ešeris</b>	L, cm		11.9	15.1	16.9	18.8	19.6					34.4		
	Q, g		17.1	33.5	51.0	74.0	92.0					750.0		
<b>Karšis</b>	L, cm	11.4	16.5	25.3	28.6	32.0	36.2		42.1	46.3			51.4	
	Q, g	14.0	41.0	166.0	236.0	358.0	511.0		813.0	1063.0			1640.0	
<b>Lydeka</b>	L, cm		36.9											
	Q, g		325.0											
<b>Lynas</b>	L, cm	9.9	16.1		25.2	31.2	35.7	38.5		42.6				
	Q, g	16.0	61.0		292.0	492.0	713.0	956.0		1238.0				
<b>Sykas</b>	L, cm				41.7	42.7								
	Q, g				670.0	720.0								
<b>Seliava</b>	L, cm	19.5	22.4	25.3										
	Q, g	52.3	88.0	128.0										

Pagal Lietuvos žuvų augimo tempų grupes Galvės ežere ešerio augimas prastas, karšio, lyno, kuojos ir lydekos – vidutinis, syko ir seliavos – geras.

## 2.10. Vištyčio ežeras

**Fizinė-geografinė apžvalga.** Vištyčio ežeras mažai pratakus, oligomezotrofinis. Tai vienas iš didžiausių Lietuvos ežerų pietvakarinėje Sūduvos dalyje. Jis skiriamas prie vadinamųjų patvenktnio tipo ežerų, kurie aplinkui apsupti kalvoto moreninių plotų; dugno paviršius nelygus. Vakarinėje ežero pusėje yra nemaža įlankų ir pusiasalių. Ežeras nutįsęs iš šiaurės į pietryčius iki 8,5 km; plačiausia vieta iš vakarų į rytus siekia 4 km. Gylis siekia 50 m. Ežeras apima 1786 ha plotą, tačiau Lietuvai šiuo metu priklauso tik apie 200 ha, nors pakrantės ilgis siekia 11,5 km (raudona linija dešinėje) (31 pav.).





31 pav. Vištyčio ežero administracinis padalijimas

**Žuvis ir žuvinystė.** Vištyčio ežero Lietuvai priklausančioje dalyje 2003–2007 m. sugauta 8 rūšių žuvis. Pagal gausumą ežero priekrantėse dominuojanti žuvis bendrijoje – kuoja. Kuojų gausumas siekia beveik nuo 70 %, pagal biomasę sudaro beveik 74 % ir tai yra žymiai daugiau. Paprastai kuojos, atvėsus vandeniui koncentruojasi priekrantėje, kur yra dideli pašariniai dreisėnų išteklių. Vėliau, kai vandens temperatūra pasiekia 2–3<sup>o</sup> C ir prasideda sykų nerštas, priekrantė ištuštėja, nes kuojos pasitraukia žiemojimui į gelmes.

Priekrantėje ešeriai, kurie buvo gausūs 2003 m. rudenį (55,9 %), 2005 m. laikėsi dideliame gylyje, todėl priekrantėje buvo sugaunamos tik jaunos, 3–5 m. amžiaus žuvis, ir pagal biomasę ešeriai sudarė tik 1,4 % nuo visos žuvų bendrijos biomasės. Tokie skirtumai buvo todėl, kad dėl santykinai šilto 2005 m. rudens, lapkričio mėnesį sykų nerštas dar buvo neprasidėjęs ir todėl ešeriai priekrantėje nesibūriavo.

Įdomu, kad Vištytyje 2006 m. rudenį priekrantėje buvo gana gausios lydekos, kurių biomasė siekė daugiau nei 6,2 kg/ha, gausumas – 10 ind/ha. Lydekų, kol neprasidėjęs sykų nerštas, paprastai

taip pat nebūna gausu, tačiau 2006 m. nustatytas akivaizdus jauno amžiaus grupės lydekų pagausėjimas. Taip pat nustatėme, kad Vištyčio ežere pūgžlių populiacija nuolatos gausėja. 2003 m. rudenį priekrantėje pūgžlių biomasė buvo 0,3 kg/ha, todėl nekėlė pavojaus kitų vertingų žuvų, visų pirma sykų, ištekliams. Taip buvo todėl, kad ežere pakako vyresnio amžiaus ešerių, kurie gali reguliuoti pūgžlių gausumą. Tačiau 2006 m. pūgžlių biomasė jau buvo 1,6 kg/ha, ir tai kelia didelį nerimą, nes jie neigiamai veikia ilgo inkubacijos laiko šaltavandenių žuvų išteklius. Manome, kad ženkliai padidėjęs pūgžlių gausumas turėjo tiesioginės reikšmės Vištyčio ežero sykinių žuvų laimikių sumažėjimui. Bendras Vištyčio ežero žuvų gausumas priekrantėje (Lietuvos teritorijoje) 2003 m. buvo 510 ind./ha, biomasė – 70 kg/ha, 2005 metų rudenį – 487 ind./ha, biomasė – 60 kg/ha, 2006 m. – 688 ind./ha ir 33 kg/ha. Bendra biomasė 2005 m. buvo nežymiai mažesnė dėl aukščiau minėtų priežasčių – ešeriai laikosi gelmėse Rusijos teritoriniuose vandenyse, o 2006 m. dėl padidėjusios verslinės žvejybos įtakos (39 lentelė).

39 lentelė. Žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) sugavimuose, apskaičiuotas gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ež. bei galima produkcija 2003 m.

Žuvų rūšis	N (ind.)	B (g)	B (kg)	N %	B %	Gausumas (ind./ha)	Biomassė (kg/ha)	Verslinė produkcija (kg/ha/m.)
Sykas	3	2304	2,304	2,94	16,50	15	11,520	2,304
Lydeka	4	1722	1,722	3,92	12,34	20	8,610	1,722
Kuoja	36	6814	6,814	35,29	48,81	180	34,070	6,814
Pūgžlys	2	53	0,053	1,96	0,38	10	0,265	0,053
Ešerys	57	3067	3,067	55,88	21,97	285	15,335	3,067
<b>Viso:</b>	<b>102</b>	<b>13960</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>510</b>	<b>70</b>	<b>14</b>

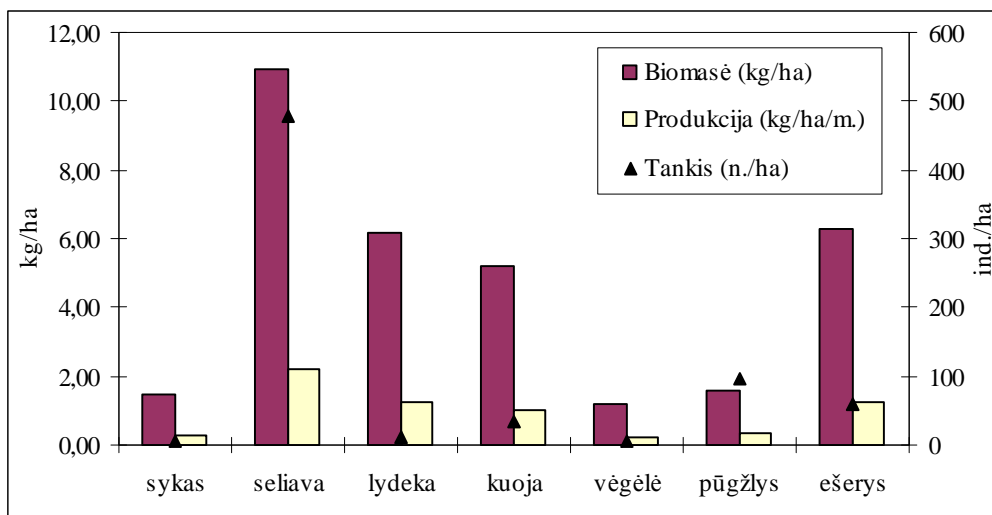
<b>Viso:</b>	<b>236</b>	<b>20273</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>688</b>
--------------	------------	--------------	-----------	------------	------------	-----------	----------	------------

40 lentelė. Žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) sugavimuose, apskaičiuotas gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ež. bei galima produkcija 2006 m.

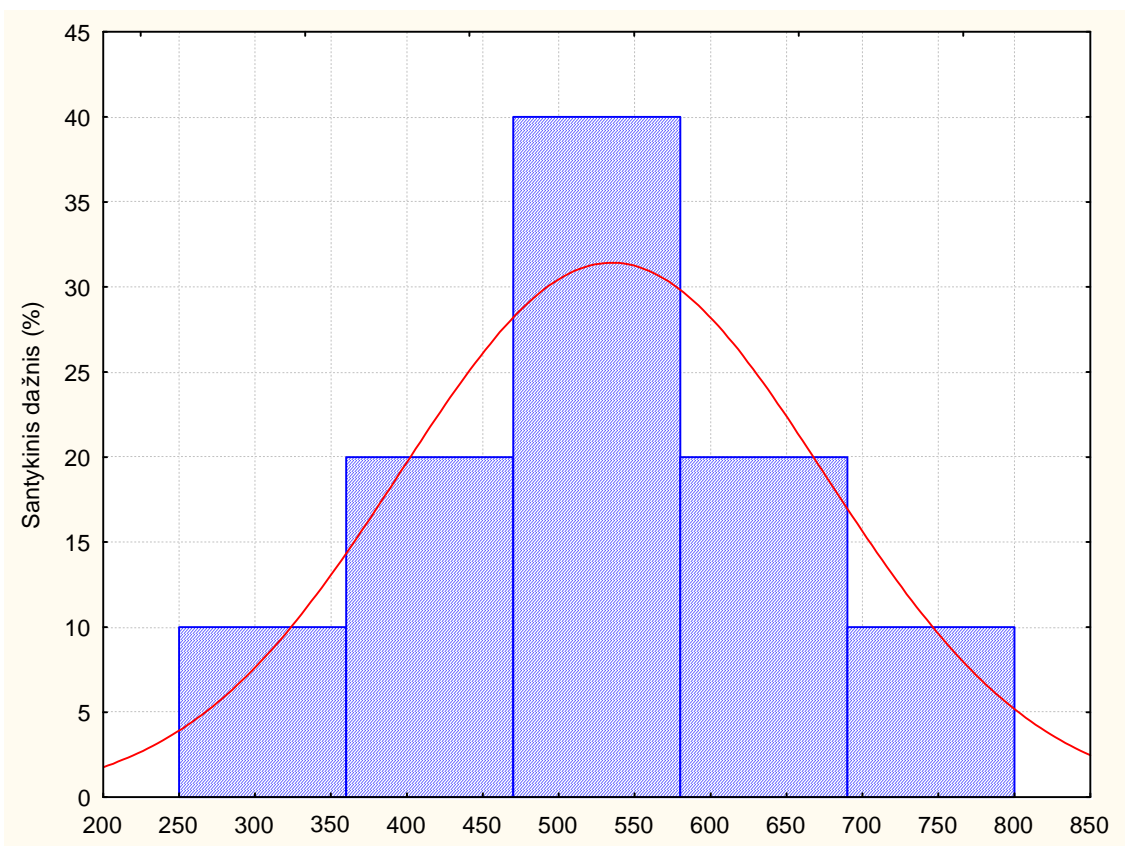
Žuvų rūšis	N (ind.)	B (g)	B (kg)	N %	B %	Biomassė (kg/ha)	Verslinė produkcija (kg/ha/m.)	Gausumas
Sykas	1	294	0,29	0,42	1,45	1,47	0,29	5,00
Seliava	115	2618	2,62	48,73	12,91	10,91	2,18	479,17
Lydeka	9	5557	5,56	3,81	27,41	6,17	1,23	10,00
Kuoja	31	4704	4,70	13,14	23,20	5,23	1,05	34,44
Vėgėlė	4	1086	1,09	1,69	5,36	1,21	0,24	4,44
Pūgžlys	23	376	0,38	9,75	1,85	1,57	0,31	95,83
Ešerys	53	5638	5,64	22,46	27,81	6,26	1,25	58,89

Vertingiausias Vištyčio ežero žuvis – ežerinio syko santykinis gausumas 2005 m. siekė beveik 7 %, biomasė – net 15,2 %. Palyginus duomenis su 2003 m. lapkričio mėnesį atliktais tyrimais galima teigti, kad sykų gausumas padidėjo nuo 3 iki 6 %, padidėjo ir santykinė biomasė 1 ha ir 2005 m. siekė 22,6 kg (40 lentelė).

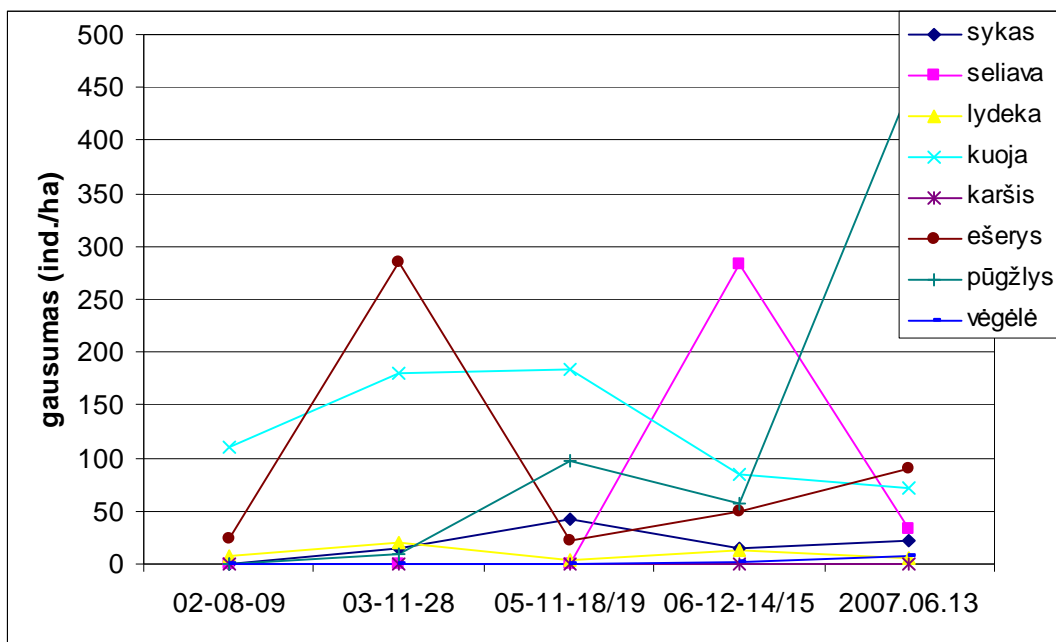
Didžiausia biomasė ir produkcija buvo kuojų (atitinkamai 35 ir 5,2 kg/ha). Ešerių biomasė 2003 m. buvo 15 kg/ha, o 2006 – tik 7 kg/ha. Lydekų išteklių nuo 2003 iki 2005 metų ežere nuolatos mažėjo dėl labai išaugusio mėgėjiškos žūklės intensyvumo, tačiau Lietuvai ežerą pradėjus žuvinti, 2006 m. lydekų žymiai pagausėjo iki 6,0 kg/ha, 32 paveikslas. Kadangi pūgžliai verslinės reikšmės Vištytyje neturi, jų biomasė pakito nežymiai. Sykų matmeninė populiacijos struktūra pateikta 33 paveiksle.



32 pav. Atskirų rūšių žuvų apskaičiuotas gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ežere bei galima verslinė produkcija 2006 m. rudenį



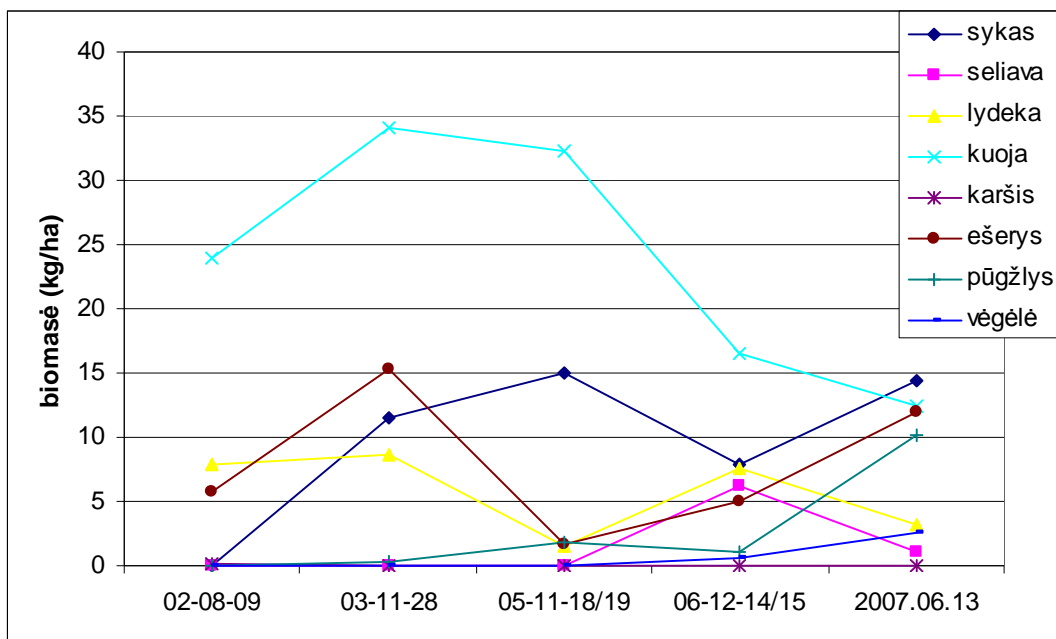
33 pav. Ežerinių sykų matmeninė struktūra (%) neršto populiacijoje Vištyčio ežere pagal masę 2006 m. lapkričio mėnesio duomenis



34 pav. Žuvų gausumo kitimas Vištyčio ežere 2002–2007 metais, ind./ha

Apžvelgiant Vištyčio žuvų gausumo kitimą 2002–2007 metais galima teigti, kad per tą laikotarpį vykusį verslinę žvejybą paveikė ešerių ir kuojų populiacijas (34 pav.). Nuo 2006 m. ešerių gausumas stabilizavosi, kuojų išliko tokia pačia lygmenyje. Seliavos mažesni kiekiai nulemiami ne sumažėjusios gausos, o natūralių sąlygų: seliavos nuo birželio mėnesio migruoja į gilesnius vandenius ir priekrantėje nebesilaiko. Per tą laikotarpį padidėjo nežymiai padidėjo lydekų gausumas. Pūgžlių nepagausėjo, o vėgėlių gausumas labai mažas.

Kaip ir gausumas, taip ir biomasė nuo 2003 metų iki 2006 m. buvo ženkliai sumažėjusi (35 pav.). Ypač sumažėjo lydekų, ešerių ir kuojų biomasė. Nuo 2006 metų šių žuvų biomasė stabilizavosi, o lydekų ir ešerių padidėjo. Sykų biomasė išlieka stabili, ir net birželio mėnesį jų biomasė siekia 15 kg/ha. Tokia žuvų biomasės kaita būdinga esant stabiliai populiacijų būklei ir sumažėjus eksploatacijos intensyvumui, žuvų populiacijos greitai atsistato. Vienintelis žuvų eksploataavimo būdas – mėgėjiška žvejyba ženkliai neveikia bendros išteklių būklės.



35 pav. Žuvų biomasės kitimas Vištyčio ežere 2002–2007 metais, kg/ha

Vertingiausių Vištyčio ežero žuvų – ežerinių sykų išteklių iki 2005 m. buvo pakankamai gausūs, o populiacijos būklė – stabili. Tai įrodo matmeninė sykų analizė nerštavietėse, 2006 m. vyravo nebe pirmą kartą neršiančios, 500–600 gramų masės bei 48–51 cm ilgio žuvys (populiacijoje tokios amžiaus grupės sykai sudarė 40 %). Tokios populiacijos ekologijoje yra vadinamos stabiliomis, jų ištekliams negresia pavojus ir jas galima racionaliai naudoti, t.y. galima ribotas verslas bei galima sykus panaudoti dirbtiniam veisimui ir rinkti iš jų ikrus. Nuo 2005 metų buvo rekomenduota specialiai sykų verslui nežvejoti, tačiau leisti surinkti nustatytą ikrų kiekį veisimui ir tolimesnei sykų introdukcijai į kitus Lietuvos ežerus. Tačiau tiek 2005, tiek 2006 m. spalio–lapkričio mėnesiais verslinės žvejybos metu kaskart buvo sugaunama po keletą sykų, kurie į oficialią statistiką nepateko. 2005 metais pradėjus verslinę žvejybą per dvejus metus žuvų išteklių Lietuvos priekrantėje pakito: padaugėjo lydekų (dėl išuvinimo darbų), tačiau ženkliai sumažėjo kuojų. Nors bendras ešerių gausumas nesumažėjo, tačiau pakito ešerių dydis – vidutinė masė sumažėjo daugiau nei 2 kartus. Tai įrodo neigiamą žvejybos, tiek mėgėjiškos, tiek verslinės, poveikį vertingų žuvų ištekliams. Mes rekomenduojame, atsižvelgiant tiek į rytinės Vištyčio ežero dalies, tiek į viso ežerų žuvų išteklių kitimą, laikinai nutraukti verslinę žūklę, o verslinius žvejybos įrankius leisti naudoti tik žuvų reproduktorių gaudymui dirbtinio veisimo tikslais.

41 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 ŽP (30 m ilgio tinklaičiu), tinklų akytumas (12-70 mm), Vištyčio ežere 2007 m.

Žuvų rūšys	Gausumas, ind			Biomassė, kg		
	Bendras	1 ž.p.	%	Bendras	1 ž.p.	%
Sykas	20	1	9,3	13,523	0,676	33,4
Seliava	3	0,15	1,4	0,116	0,006	0,3
Lydeka	5	0,25	2,3	3,027	0,151	7,5
Kuoja	67	3,35	31,3	11,611	0,580	28,7
Ešerys	82	4,1	38,3	11,202	0,560	27,7
Pūgžlys	36	1,8	16,8	0,622	0,031	1,5
Vėgėlė	1	0,05	0,5	0,386	0,019	0,9
<b>Viso:</b>	<b>214</b>	<b>10,7</b>	<b>100</b>	<b>40,487</b>	<b>2,023</b>	<b>100</b>

42 lentelė. Žuvų ištekliai (kg) ir verslinė produkcija (kg) Vištyčio ežere

Rūšis	Žuvų ištekliai ežerui, kg	Bendra	Verslinė produkcija, kg/ežere	
			Mėgėjiškais įrankiais sugaunama	Versliniais įrankiais sugaunama
Sykas	9015	500	400	100
Seliava	77,3	7	0	
Lydeka	2018	200	100	100
Kuoja	7740	750	750	
Ešerys	7468	750	750	
Kitos	672	100	50	50
<b>Viso</b>	<b>26991</b>	<b>2307</b>	<b>2050</b>	<b>250</b>

Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus ežero gamtiniai savitumai ir tyrimo rezultatai leidžia numatyti apie **2300 kg** šiuos įvairių rūšių žuvų sugavimo limitus Vištyčio ežere Lietuvos akvatorijoje: **lydekos – 200 kg, syko – 500 kg, kuojos – 750 kg, ešerio – 750 kg, kitų rūšių – 100 kg. Viso: 2307 kg arba 11,5 kg/ha** (per metus). Ežere numatoma, kad verslinė žvejyba nebus vykdoma (41,42 lentelė). Versliniais žvejybos įrankiais numatoma gaudyti sykus ir lydekas žuvinaisos tikslais. Šiems tikslams numatoma sužvejoti vidutiniškai po 100 kg sykų ir lydekų. Ežere bus vykdoma intensyvi mėgėjiška žvejyba ir sykų licencinė žvejyba.

Remiantis „Žuvininkystės programa“ ir tarpusavio bendradarbiavimo su Rusijos respublika (Kalingrado sritimi), kadangi ežeras yra bendras numatoma derinti išuvinimo planą ir veiksmus koordinuoti bendrai. 2008 m. Lietuvos pusė numato Vištyčio ežere sugauti 100 lydekų reproduktorių, surinktus ikrus išinkubuoti Simno žuvų veislyne ir paaugintus lydekų jauniklius pavasari suleisti atgal į ežerą Lietuvos akvatorijos dalyje.

### 3. Išvados

1. Vykdamt monitoringą Baltijos priekrantėje 2007 m. tarp sužvejotų 14 žuvų rūšių pagal gausumą dominavo upinės plekšnės (36,7%), strimelės (21,2%) ir žiobriai (17,4) %, o pagal biomasę žiobriai (30,0%) ir upinės plekšnės (23,6%). Baltijos priekrantėje žuvų gausumas dėl gana didelio sužvejojamų strimelių kiekio buvo kur kas didesnis, nei ankstesniais metais, o biomasė – nedaug tekito 2003-2007 metų laikotarpiu.

2. Baltijos jūroje analizuotas strimelių ir upinių plekšnių augimas. Eksperimentiniuose laimikiuose buvo sutinkamos 2-7 metų amžiaus strimelės. Dominavo 4-5 metų amžiaus strimelės. Sužvejos 0+- 5+ metų amžiaus upinės plekšnės, dominavo 1-2 metų jaunikliai. Augimo tempas buvo gana aukštas. Žymesnių augimo skirtumų, lyginant su praėjusių metų duomenimis, nepastebėta.

3. Vykdamt ekologinio ir žuvų gausumo monitoringo tyrimus marių centrinėje dalyje buvo sužvejos 8, šiaurinėje dalyje - 10 žuvų rūšių. Didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė tik kelios žuvų rūšys: tai kuojos, ešeriai, plakiai, pūgžliai, karšiai ir sterikai centrinėje marių dalyje ties Atmata bei papildomai žiobriai šiaurinėje marių dalyje ties Dreverna. Centrinėje marių dalyje žuvų biomasė siekė 13,22 kg, šiaurinėje – 7,88 kg/tinklui. Pagal 2007 m. liepos – spalio mėn. Kuršių mariose atliktus tyrimus bendra žuvų biomasė siekė 9,3 tūkst. tonų, ir buvo šiek tiek didesnė nei 2006 m. (8,7 tūkst. tonų). Eksperimentiniuose laimikiuose dažniausiai dominavo kuojos, tačiau žymia biomase išsiskyrė ir ešeriai, karšiai, plakiai, sterikai, perpelės, pūgžliai ir žiobriai.

4. 2007 m. atliktų Kuršių marių ir Nemuno žemupio ichtiologinių tyrimų duomenimis daugumos verslinių žuvų išteklių yra stabilūs, žuvų matmeninė-amžinė struktūra nerodo išteklių mažėjimo. Atsižvelgiant į esamą atskirų verslinių rūšių žuvų išteklių būklės situaciją ir dabartinę žūklės organizavimo tvarką, galima prognozuoti, kad 2008 m. Lietuvos žvejų bendras visų žuvų laimikis Kuršių marių baseine gali viršyti 1530 tonų. Šiek tiek mažesni (1520 t) laimikiai prognozuojami 2009 metams. Karšių sužvejavimo limitas 2008 m. gali siekti 440, sterkų –120 tonų, 2009 m. – atitinkamai 430 ir 120 t.

5. Kuršių mariose 2008 m. rekomenduojame leisti naudoti šiuos žvejybos įrankių kiekius: traukiamuosius iki 500 m ilgio tinklus – 5 vnt.; 40-45 mm akių dydžio statomuosius tinklaičius – 300 vnt.; 70 mm akių dydžio statomuosius tinklaičius – 500 vnt.; marines gaudykles - 350 vnt.; marines gaudykles su selektyviniais intarpais – 40 vnt.; nėgines gaudykles – 40 vnt.; pūgžlines-dyglines gaudykles – 10 vnt.; stambiaakes gaudykles - 100 vnt. (nuo liepos 15 d. iki pavasarinio



draudimo pradžios). Prasidėjus verslinei žveijbai statomaisiais tinklaičiais vartas galima leisti naudoti vietoje 70 mm akytumo tinklaičių.

6. 2007 m. vykdyta verslinė žveijba 70 mm akytumo tinklaičiais pasiteisino, žuvų išteklių bei karšių ir sterkų laimikiai rudens laikotarpiu liko stabilūs, todėl rekomenduojama ir 2008 m. tęsti šią žveijbą. Rekomenduojame leisti žveijbą 70 mm akytumo tinklaičiais (500 vnt.) nuo liepos 15 iki rugpjūčio 31 d. tose pat akvatorijose, kaip ir rudens metu.

7. 2008 m. žiobrių migracijų apsaugai rekomenduojame uždrausti žveijbą 40-45 mm akytumo tinklaičiais 15 dienų visoje marių akvatorijoje prasidėjus masinei šių žuvų migracijai, preliminariai spalio 5-20 d. Kitu metu žiobrių priegauda neturėtų viršyti 50%.

8. Vykdamas eksperimentinę žūklę monitoringiniais tinklaičiais Kauno mariose rugpjūčio pabaigoje ties reversiniu kanalu 2 stotyse buvo sugautos 7 rūšių žuvys, kurių tarpe pagal sugautų žuvų skaičių (25,6%) vyravo plakiai ir pagal masę - karšiai (31,9%). Pagal eksperimentinių tyrimų įvairiaakiais monitoringiniais tinklaičiais rezultatus galima spręsti, kad žuvų biomasė skirtingose Kauno marių dalyse rudens metu svyravo nuo 160 iki 227 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė mariose siekė 1229 tonas, ir buvo šiek tiek didesnė nei praėjusiais, 2006 m.

9. Keletą metų pastoviai mažėjęs karšių bei kuojų vidutinis ilgis ir masė, o taip pat šių žuvų žveijbos efektyvumo mažėjimas eksperimentiniuose ir versliniuose tinklaičiuose 2007 m. tyrimų duomenimis nežymiai padidėjo. Sumažėjęs verslinės žveijbos intensyvumas Kauno mariose leido sustabdyti karšių ir kuojų išteklių mažėjimą bei įtakoti ešerių ir sterkų gausumo padidėjimą.

10. Pagal šių ir ankstesnių metų tyrimų duomenis įvertinti žuvų išteklių leidžia 2008 m. Kauno mariose sugauti iš viso 160 t arba 25,2 kg/ha žuvų. Siekiant išsaugoti karšių išteklius ir jų reproduktorius siūlome nustatyti metinį karšių sugavimo limitą – 15 t. Sterkų rekomenduojame sužvejoti - 10, lydekų – 1, kuojų - 100, plakių - 25, ešerių - 10 tonų. Panašios verslinės žveijbos apimtys preliminariai rekomenduojamos ir 2009 m. Sidabrinių karosų ir karpų laimikių rekomenduojame neįtraukti į bendrą Kauno marioms nustatytą 160 t verslinių laimikių limitą.

11. Rekomenduojame leisti naudoti ne daugiau 120 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm - nuo birželio 15 d. iki rugsėjo 1 d. Nuo rugsėjo 1 d. leisti vienu metu naudoti ne daugiau 100 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm, ir ne daugiau 60 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinai).

12. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2007 m. statomaisiais tinklaičiais sužvejotos 9 žuvų rūšys. Laimikiuose vyravo kuojos, sterka, karšiai, plakiai ir ešeriai. Sterkų gausumas baseine buvo kur kas didesnis, nei mariose. Ypač didelis sterkų gausumas registruotas versliniuose laimikiuose rudens metu. Daugumos verslinių žuvų biologiniai rodikliai (vidutinis ilgis, masė,

žvejybos efektyvumas) liko panašūs, kaip 2005-2006 m., tačiau stebimas karšių gausumo padidėjimas bei jų vidutinio ilgio ir masės padidėjimas, greičiausiai, dėl pagerėjusios mitybinės bazės.

13. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine verslinei žvejybai rekomenduojame naudoti 15 vnt. 43-46 mm akių dydžio bei 70 mm ir didesnio akių dydžio statomuosius tinklaičius. Verslinę žvejybą po pavasarinio žvejybos draudimo rekomenduojame pradėti nuo birželio 15 d Aukštutiniame baseine 2008 m. rekomenduojama sužvejoti 8 t įvairių rūšių žuvų. Karšių žvejybai nustatyti 1,5 t limitą. Prognozuojame, kad 2008 m. gali būti sužvejota kuojų – 2,1, plakių – 1,7, sterkių – 1,7, ešerių – 0,5 tonos.

14. Eksperimentiniuose laimikiuose tarp 12 Nemuno žemupyje sužvejotų žuvų rūšių ryškiai dominavo kuojos, plakiai ir pūgžliai. Vertingų žuvų rūšių (karšių, sterkių, lydekų, salačių, žiobrių ir kt.) gausumas buvo santykinai nedidelis. Didžiausias žuvų gausumas ir biomasė iš 3 tirtų akvatorijų buvo registruotas Nemune ties Gege. Tiek žuvų gausumas, tiek biomasė žvejojant 2007 m. nedaug skyrėsi nuo 2005-2006 m. gautų rezultatų.

15. Dusios ežere 2007 metų ichtiologinių tyrimų metu sugautos 7 žuvų rūšys: stinta, lydeka, kuoja, karšis, paprastoji aukšlė, pūgžylis ir ešerys. Ežere beveik nebesutinkama seliava (nuo 2002 metų sugauti vos keli individai, šiemet seliavų nesugauta), tai rodo jog šios žuvies populiacijos būklė yra kritiška. Bendras žuvų gausumas ir biomasė ežere neženkliai, bet padidėjo, lyginant su praėjusiais metais žuvų gausumas padidėjo nuo 3037 iki 3142 ind./ha, o biomasė nuo 113,4 iki 123,7 kg/ha. Ežere pagal gausumą (71%) ir biomasę (47%) ir toliau vyrauja pūgžylis.

16. Dusios ežere 2007m. žuvų biomasė vienai žvejybos pastangai (VŽP) sudarė 4,003kg, o verslinė ežero žuvų produkcija lyginant su 2006 metais (buvo 14,2 kg/ha), išaugo iki 19,8 kg/ha. Pagal tai Dusia priskiriama produktyvių ( $P > 15$  kg/ha) ežerų grupei. Versliniais įrankiais sugaunamų žuvų limitas 2008 m yra sekantis: lydekos - 2 073 kg, karšio - 86 kg, ešerio – 5 110 kg, kuojos - 2 227kg, kitų rūšių – 17 147 kg. Viso: 26 643 kg arba 11,5 kg/ha (per metus). Šiemet pastebimas ir nedidelis vidutinio pagautos žuvies svorio padidėjimas, jis siekia 84 % vidutinio daugiamečio vidurkio ir yra beveik 40g, tačiau ežere ir toliau vyrauja smulkios žuvys, todėl verslinę žūklę būtina riboti.

17. Drūkšių ežere 2007 metų ichtiologinių tyrimų metu sugauta 10 žuvų rūšių. Apibendrinti tyrimų duomenys rodo, kad Drūkšių ežere VŽP pagal gausumą dominuoja plakis – 31,2 %, ešerys – 30,6 %, kuoja – 22,3 %, o pagal biomasę kuoja – 40%, ešerys – 17,5 % ir karšis, lynas, plakis po 10,8 - 10,4 %. Šie duomenys rodo, kad pagrindinių dominuojančių žuvų rūšių gausumo ir biomasės rodikliai kinta paliginus su praėjusiais metais. Šaltamėgėių žuvų – seliavų gausumas yra sumažėjęs

iki 4 %, o stintelės ežere matomai yra visai išnykusios, kadangi jų pastaruoju metu visai nesugaunama.

18. Drūkšių ežero verslinė žuvų produkcija pagal tyrimo duomenis sudaro apie 67 180 kg. Žuvininkystės požiūriu ežeras yra aukšto produktyvumo, intensyviai žvejojamas žvejų mėgėjų ir nepakankamai versliniais žvejybos įrankiais. Atsižvelgiant į tai, kad ežere yra intensyvi mėgėjiška žvejyba ir nelegali žvejyba ežero gamtiniai savumai ir atlikta tyrimų analizė leidžia numatyti 2008 m. apie 37672 kg žuvų išvejojimo limitą versliniais žvejybos įrankiais: kuojos – 14 543 kg, ešerio – 4 743 kg, karšio – 5 722 kg, lydekos – 2 340 kg, lyno – 6570 kg, seliavos – 1141 kg, kitų rūšių – 2613 kg. Vidutinė verslinė ežero produkcija 1 ha – 18,5 kg/ha.

19. Metelio ežere tyrimo metu užregistruotos 12 rūšių žuvys: ungurys, peledė, lydeka, paprastoji aukšlė, pūgžlys, ešeris, karšis, karpis, plakis, kuoja, raudė ir lynas. Žuvų biomasė vienai žvejybos pastangai (VŽP) sudarė 5,8 kg. Palyginus su kitais panašaus tipo ežerais – šis rodiklis yra gana aukštas. Žuvų gausumas vienai žvejybos pastangai Metelio ežere siekia 96 individus ir yra vidutinis.

20. Metelio ežero produkcija buvo 15,9 kg/ha, pagal tai jis priklauso produktyvių ežerų grupei. Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus ežero gamtiniai savitumai ir tyrimo rezultatai leidžia numatyti apie **20500 kg** bendrą įvairių rūšių žuvų sugavimo limitą Metelio ežere. Versliniais įrankiais sugaunamų žuvų limitas 2008 m. siekia 12400 kg, kuris pasiskirsto sekančiai: karšių – 1000 kg, lydekų – 1000 kg, lynų – 1000 kg, ešerių – 3000 kg, kuojų – 3800 kg, kitų rūšių – 2600 kg. Viso: 12400 kg arba 9,6 kg/ha (per metus).

21. Galvės ežeras priklauso seliaviniam ežerų tipui, ichtiologinių tyrimų metu ežere sugautos 12 žuvų rūšys: seliava, sykas, lydeka, kuoja, aukšlė, karšis, plakis, raudė, lynas, pūgžlys, ešeris ir ungurys. Žuvų gausumas buvo 2492 ind/ha, o biomasė – 217,8 kg/ha, o ežero produkcija 2007 metais buvo 27,2 kg/ha, pagal tai Galvė priklauso produktyvių ežerų grupei ( $P > 15$  kg/ha). Plėšrūnų (lydeka ir 7 metų ir didesni ešeriai) dalis bendrijoje negausi apie 6 %, o seliavų populiacija yra gausi, syko populiacija vidutiniškai gausi, todėl būtini tolimesni syko žuvivaisos darbai, norint pilnai ežere suformuoti subalansuotą syko populiaciją.

22. Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus ežero gamtiniai savitumai ir tyrimo rezultatai leidžia numatyti apie 10110 kg bendrą įvairių rūšių žuvų sugavimo limitą 2008 m. Galvės ežere, versliniais įrankiais sugaunamų žuvų limitas siekia 5 600 kg, kuris pasiskirsto sekančiai: lydekos – 21 kg, syko – 332 kg, seliavos – 2971 kg, kuojos – 249 kg, ešerio – 304 kg, karšio – 518 kg, kitų rūšių – 1207 kg. Viso: 5600 kg arba 15,08 kg/ha (per metus). Galvės ežere rekomenduojame skatinti mėgėjišką žvejybą, bei sykų licencinę žvejybą.

23. Vertingiausių Vištyčio ežero žuvų – ežerinių sykų ištekliai iki 2005 m. buvo pakankamai gausūs, o populiacijos būklė – stabili. Pradėjus verslinę žvejybą per dvejus metus žuvų ištekliai Vištyčio ežere Lietuvos priekrantėje pakito: dėl įžuvinimo darbų padaugėjo lydekų, tačiau ženkliai sumažėjo kuojų. Taip pat bendras ešerių gausumas nesumažėjo, pakito ešerių dydis – vidutinė masė sumažėjo daugiau nei 2 kartus. Tai įrodo neigiamą žvejybos, tiek mėgėjiškos, tiek verslinės, poveikį vertingų žuvų ištekliams.

24. Pagal 2007 metų eksperimentinės žvejybos rezultatus Vištyčio ežero gamtiniai savitumai ir tyrimo rezultatai leidžia numatyti apie 2300 kg šiuos įvairių rūšių žuvų sugavimo limitus Lietuvos akvatorijoje: lydekos – 200 kg, syko – 500 kg, kuojos – 750 kg, ešerio – 750 kg, kitų rūšių – 100 kg. Viso: 2307 kg arba 11,5 kg/ha. Rekomenduojame ežere nevykdyti verslinės žvejybos. Versliniais žvejybos įrankiais numatoma gaudyti sykus ir lydekas žuvivaisos tikslais. Šiems tikslams numatoma sužvejoti vidutiniškai po 100 kg sykų ir lydekų. Ežere bus vykdoma intensyvi mėgėjiška žvejyba ir sykų licencinė žvejyba.

#### **4. Literatūros sąrašas**

Ådjers, K., Andersson J., Appelberg, M., Eschbaum, R., Fricke R., Lappalainen, A., Minde, A., Ojaveer H., Pelczarski W. & Repečka, R., 2006: Assessment of Coastal Fish in the Baltic Sea. *Balt. Sea Environ. Proc. No. 103A. HELCOM*, 27 p.

Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A., Minde, A., Repečka, R. & Thoresson, G. 2006: Trends in coastal fish stocks of the Baltic Sea. *Boreal Env. Res.* 11: 13-25.

G. Balkuvienė V. Kesminas, T. Virbickas . 2003. Fish diversity and growth in lakes of Upper Lithuania National Park. *Acta Zoologica Lituanica*, V. 13, N 4, Vilnius p. 355- 371.

Dailidienė I., Davulienė L., 2005. Peculiarities of variations in salinity of the Kurshiu Marios Lagoon water.- 2<sup>nd</sup> International Conference on Coastal Lagoons “European Lagoons and their Watersheds: Function and Biodiversity”, Klaipėda, p. 34.

De Leeuw J.J., Buijse A.D., Haidvogel G., Lapinska M., Noble R., Repecka R., Virbickas T., Wisnievolski W., Wolter C., 2007. Challenges in developing fish-based ecological assessment methods for large floodplain rivers. *Fisheries Management and Ecology*, 2007, 14, p. 483–494

Dubra J., 1994. Kuršių marių ir Baltijos jūros vandenų kokybė// Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos. – Vilnius - P. 46 - 51.

Dubra J., 1998. Hidrotechniniai darbai Lietuvos jūriniuose baseinuose: reikšmė, problemos, pasekmės // Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos būklė. – Klaipėda - P. 15- 29.

Galiušis B., Kovalenkoviėnė M., Jablonskis J., 2001. Lietuvos upės. Vilnius, 800 p.

Gerulaitis A., Repečka R., Skripkaitė D. Kauno marių žuvų rūšinė sudėtis, biologija ir išteklių įvertinimas 1994-1996 m.. - Žuvininkystė Lietuvoje III, 2 d., 1998. P. 49-60.

Grigelis A. ir kt. 1975. Lietuvos ežerų hidrobiologiniai tyrimai. Vilnius. P. 1-301.

Ekologijos institutas. 1996. Žuvų išteklių kontrolės ir apskaitos Lietuvos ežeruose ir vandens talpyklose metodika bendrijų ir populiacijų tiriamuose vandens telkiniuose būklės monitoringas.

Mokslinės veiklos ataskaita. Vilnius. Ekologijos institutas.

Ekologijos institutas. 2005. Žuvų išteklių atkūrimo valstybinės reikšmės vandens telkiniuose 2006-2010 m. programa. Mokslinės veiklos ataskaita. Vilnius. Ekologijos institutas. P. 1-209

Kesminas V. Lietuvos upių žuvų bendrijų struktūra ir dinamika. Disertacija, Ekologijos institutas AN. Vilnius, 1991. P. 1-75.

Kesminas V., Repečka R., Balkuvienė G., Virbickas T., Stakėnas S., Šriupkuvienė N., Motiejūnas S. Monitoring of fish communities, population parameters and heavy metals in Lithuania. Latvian Academy of Sciences, 1998, N 52, P. 85-93.

V. Kesminas, S. Stakėnas, T. Virbickas, J. Virbickas, G. Balkuvienė, A. Steponėnas. 2003. MONITORING OF FISH COMMUNITIES AND POPULATION PARAMETERS IN LITHUANIAN LAKES. Материалы 2 Международной научной конференции, Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. Минск-Нарочь, с. 643-646.

Neuman E., Sandström O., Thoresson G., 1997. Guidelines for coastal fish monitoring. National Board of Fisheries. Öregrund, 36 p.

Repečka R., 1999. Biology and resources of the main commercial fish species in the Lithuanian part of the Curonian Lagoon //Freshwater fish and the herring population in the coastal lagoons Environment and fisheries / Proceedings of Symposium - Sea Fisheries Institute.-Gdynia. - P. 185-195.

Repečka R., 2004. Dynamics of fish community structure in the Lithuanian coastal zone of the Baltic Sea.- Long term ecological research. Baltic Conference. Abstracts. Institute of Ecology of Vilnius University Publishers, Vilnius, p. 40.

Repečka R., 2005. Dynamics of the fish community structure in the Lithuanian coastal zone of the Baltic Sea on the basis of the monitoring programme. - *Acta Zoologica Lituanica*, 15, 2, p. 161-164.

Repečka R., 2007. Globalios kaitos poveikis žuvų ištekliams ir tvarus žuvų išteklių vartojimas. *Globali aplinkos kaita*. Vilnius: VU ekologijos institutas, p. 197-211.

Repečka R., L. Ložys, K. Ādjers, 2002. Kuršių marių žuvų gausumo kaita Kuršių mariose 1992-2000 metais (monitoringo duomenimis) (*Žuvininkystė Lietuvoje, 4 t.*) p. 133-144.

Repečka R., S. Stankus, L. Ložys, A. Bubinas, D. Levickienė, 1998. Verslinių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo monitoringas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. - *Žuvininkystė Lietuvoje III*, 1 d. P. 93-114.

Sandström O., Borowski W., Hoffman E., Hovgård H., Kangur M., Lehtonen H., Nielsen E., Rechlin O., Repečka R., Skora K., Vitinsh M., 1996. Coastal fish //Third periodic assessment of the state of the marine environment of the Baltic Sea, 1989-1993; Background document. Helsinki Commission., p. 167-170.

Sandström O., Mölder M., Neuman E., Olsson M., Pliksh M., Repečka R., Adjers K., 1994. Integrated Fish Monitoring in Baltic Coastal Areas // [Coastal Research Institute (Sweden)], 10p.

Stankevičius A., 1998. Kuršių marių ir Baltijos jūros monitoringas // Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos būklė. - Klaipėda - P. 5- 14.

Thoresson G., 1996. Guidelines for coastal monitoring (Fishery biology). Kustrapport, 36 p.

Thoresson G., Kangur M., Repečka R., Saat T., Vitinsh M., 1997. Development of a resource assessment system for Baltic coastal fish stocks with perch (*Perca fluviatilis* L.) as a model species // Bulletin of the Sea Fisheries Institute, 3(142), P. 27-36.

Valušienė V., Gerulaitis A., Repečka R., Skripkaitė D., 1996. Kaišiadorių HAE poveikio Kauno marių ichtiocenozėms įvertinimas//*Ekologija* (Vilnius), Nr. 2, p.41-47.

Virbickas J., Kesminas V., Repečka R., Balkuvienė G., Virbickas T., Stakėnas S., 1996. Žuvų populiacinių perimetrų būklė ir dinamika (1993-1995) //*Aplinkos monitoringas 1993-1995*. Vilnius - P.83-93.

Virbickas J., Kesminas V., Repečka R., Virbickas T., 1994. Žuvys, žuvų populiacijų būklė ir dinamika // *Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos*.-Vilnius, P.83-87.

Pravdin, I.F. 1966. A guide to fish study. Mosvow: Food Industry