



**KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS
BALTIJOS PAJŪRIO APLINKOS TYRIMŲ IR
PLANAVIMO INSTITUTAS**



**ICHTIOFAUNOS TYRIMAI BEI EKOLOGINĖS BŪKLĖS PAGAL
ŽUVŲ RODIKLIUS ĮVERTINIMAS VAKARŲ LIETUVOS UPĖSE IR
EŽERUOSE**

**Temos vadovas
lektorius A. Kontautas**



Klaipėda, 2010

Vykdytojų sąrašas

A. Kontautas	lektorius, temos vad.	Klaipėdos universitetas
K. Matiukas	j.m. bendradarbis	Klaipėdos universitetas
N. Nika	doktorantas	Klaipėdos universitetas
T. Ruginis	doktorantas	Klaipėdos universitetas



Turinys

1. Įvadas	2
2. Hidrobiologinių tyrimų medžiaga ir metodika	3
3. Tyrinėtų upių atkarpų pagrindinės charakteristikos	6
4. Platelių ežero žuvų bendrijų struktūra	9
Platelių ežero žuvų bendrijos amžinė struktūra	11
5. Žuvų bendrijų struktūra tirtose Vakarų Lietuvos upėse	13
6. Pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra 2010 metais tirtose Vakarų Lietuvos upių ichtiofaunos monitoringo vietose	30
7. Upių ekologinės būklės vertinimas pagal ichtiofauną, remiantis LŽI	37
Išvados	47
Pasiūlymai dėl stebėsenos programos vykdymo 2010 – 2016 metais	50
Literatūros sąrašas	52
Priedai	53



1. Įvadas

Vandens ekosistemų būklės vertinimui, be cheminių ir fizinių parametrų, yra naudojami bioindikaciniai metodai. Bendrojoje ES vandens politikos Direktyvoje jiems skiriamas labai svarbus vaidmuo. Vienas iš bioindikaciniuose metoduose naudojamų rodiklių yra žuvų bendrijos ir jų būklę charakterizuojantys rodikliai. Kadangi žuvis gyvena gana ilgai, tai žuvų bendrijų struktūros pokyčiai atspindi integruotus laike aplinkos sąlygų pokyčius.

Žuvis yra vieni pagrindinių biologinės kokybės elementų (nurodytų Europos Sąjungos Bendrojoje vandens politikos direktyvoje), patikimai atspindinčių žmogaus veiklos sąlygotus vidaus vandenų ekologinės būklės pokyčius. Žuvų bendrijų struktūra bei sudėtis suteikia papildomos informacijos apie upių, ežerų ekologinę būklę, todėl šio darbo rezultatai suteiks papildomos informacijos nustatant priežastis, sąlygojančias ekologinės būklės pokyčius.

Lietuvoje upių žuvų bendrijų tyrimai, ypač praeivių žuvų, atliekami jau senai, yra sukaupta gana nemažai duomenų apie žuvų bendrijų struktūros pokyčius per paskutinius tris dešimtmečius Lietuvos upėse. Pagal ES Bendrosios vandens politikos reikalavimus žuvų bendrijų struktūra, kaip aplinkos kokybės biologinio įvertinimo indikatorius, yra viena iš privalomų aplinkos kokybės monitoringo dalių. Lietuvoje yra pasiūlyta naudoti kaip upių ekologinės būklės įvertinimo metodą Lietuvos žuvų indeksą (LŽI), kurį parengė VU Ekologijos instituto mokslininkai FAME projekto vykdymo metu.

Šiame darbe yra pateikti 2010 metų kai kurių Vakarų Lietuvos upių ir Platelių žuvų bendrijų monitoringo duomenys, upių aplinkos būklės įvertinimas, naudojant Lietuvos (LŽI) metodą.

2. Hidrobiologinių tyrimų medžiaga ir metodika

2010 m. ichtiofaunos monitoringo darbai buvo atliekami 15 Vakarų Lietuvos upių atkarpų ir Platelių ežere (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Ichtiofaunos monitoringo 2010 metais Vakarų Lietuvos upėse ir ežeruose vietos

Telkinys	Kodas	Koordinatės		Tyrimo vieta
		X	Y	
Upių tyrimo vietos				
Šaltuona	16010829	437687,6	6130183,5	aukščiau Šauklių
Bartuva	20012010	347491,7	6235081,7	aukščiau Skuodo
Jūra	16010001	374887,4	6153794,9	ties Visdžiaugais
Bartuva	20012010	359609,5	6224384,5	žemiau Šliktinės
Įpiltis	20010110	332182,1	6223840,3	ties Naująja Įpiltimi
Įpiltis	20010110	328956,3	6224622,0	ties senąja Įpiltimi
Ežeruona	16011010	372526,5	6131688,8	ties Draudeniais
Trišiūkštė	16010784	414717,2	6139907,6	žemiau Adakavo



Žvelsa	17010580	355272,7	6182331,6	ties Didžiaisiais Mostaičiais
Ašva	30011236	392220,6	6253167,4	pasienyje
Kražantė	14010160	439337,4	6170758,1	ties Piliukais
Minija	17010001	367304,0	6190668,4	ties Stalgėnais
Apšė	20012170	346928,0	6242768,3	Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių
Ašva	17010864			ties Inkakliais
Aisė 1	17010911			aukščiau Pežaičių
Aisė 2	17010911			žemiau Pežaičių
Ežerų tyrimo vietos				
Plateliai	17040030	366955,4	6214390,9	

Iš numatytų 2010 metų ichtiofaunos tyrimams upių atkarpų dėl aukšto ir drumsto vandens tyrimų nepavyko atlikti Apšės upėje, nors vykta buvo tris kartus. Papildomai pateikiame tyrimų rezultatus iš 3 naujų tyrimų stočių - Ašvos (Minijos baseinas) žemiau Inkaklių ir Aisės aukščiau ir žemiau Pežaičių - kurios galėtų būti įtrauktos į monitoringo programą, kaip šiek tiek kitokio tipo upės pagal savo biotopus nei kiti Minijos baseino upeliai. Žuvų nebuvo pagauta 2 tyrimų stotyse: Trišiūkštėje žemiau Adakavo bei Žvelsoje ties Didžiaisiais Mostaičiais. Pagrindinė to priežastis – visiškas apaugimas vandens augalais (beveik 100%), beveik stovintis vanduo ir didelis uždumblėjimas.

Visose tirtose atkarpose, naudojant impulsinės srovės elektros žūklės aparatą, buvo apgaudomas upės vagos ruožas, prieš tai jį atitvėrus statomaisiais tinklaičiais.

Tyrimams buvo pasirenkami iki 150 m ilgio upių ruožai nuo, kuriuose buvo žvejojama 1-3 kartus iš eilės, kas 45 min., visame ruože. Visos sugautos žuvys buvo suskirstomos pagal rūšis, išmatuojami visų individų ilgiai (L , l ir l_c cm) ir nustatomi svoriai (Q , g).

Vėliau pagal Zippin (1958) metodiką buvo nustatomas žuvų tankis N (vnt./100m²) ir biomasė B (kg/100m²) tyrimų taške. Žuvų amžius buvo nustatomas pagal žvynus (Pravdin, 1966, Baltic salmon..., 1991). Priklausomai nuo žuvų gausumo, kiekviename taške buvo vykdomi du arba trys apgaudymai.

Dviejų apgaudymų metodas buvo taikomas tada, kai antrame gaudyme būdavo sugauta mažiau kaip 50% vienos rūšies žuvų negu pirmajame apgaudyme.

Žuvų skaitlingumas ir biomasė (N ir B) esant dviems apgaudymams buvo vertinami pagal formules (Seber, Le Cren, 1967):

$$y = \frac{c_1^2}{c_1 - c_2} \quad 1$$

$$V(y) = \frac{c_1^2 c_2^2 (c_1 + c_2)}{(c_1 - c_2)^4} \quad 2$$

kur: y - populiacijos dydis (N arba B)

c_1 - pirmo apgaudymo dydis



c_2 - antrojo apgaudymo dydis

$V(y)$ - standartinė paklaida

Šis metodas buvo taikomas mažuose upeliuose (plotis mažiau 10 metrų), kur sugaunamumas p buvo pakankamai didelis, kad gauti 95% patikimumą, tai yra $p > 60\%$ (Bohlin et al, 1977). Kitais atvejais, kai sugaunamumas būdavo neaukštas ($p < 50\%$), taikėme trijų apgaudymų metodą (Junge and Libosvasky, 1965), tada populiaciniai parametrai buvo apskaičiuojami pagal formules:

$$y = \frac{6A^2 - 3AT - T^2 + T\sqrt{T^2 + 6AT + 3A^2}}{18(A - T)} \quad 3$$

$$V(y) = \frac{y(1 - q^3)q^3}{(1 - q^3)^2 - (3p)^2 q_2} \quad 4$$

kur:

$$A = 2c_1 + c_2$$

$$T = c_1 + c_2 + c_3$$

$$q = 1 - p$$

$$p = \frac{3A - T - \sqrt{T^2 + 6AT - 3A^2}}{2A} \quad 5$$

Gautas dydis buvo ekstrapoliuojamas 100 m² plotui.

$$N, B = \frac{y}{S} 100 \quad 6$$

kur: S - taško plotas

y - skaitlingumas arba biomasė ištirtame taške

Visuose taškuose buvo nustatomas apgaudymo plotas, vidutinis ir maksimalus gylis, vandens temperatūra, ištirpusio vandenyje deguonies ir kietųjų dalelių kiekis (mg/l) vandenyje, dugno substrato sudėtis, vagos ir šlaitų apaugimas augalais. Balais įvertintas upės vingiuotumas ir antropogeninė apkrova.

Ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami ir Platelių ežere. Šie tyrimai buvo atliekami pagal LR Aplinkos ministro 2005 m. spalio 20 d. įsakymu Nr. D1-501 patvirtintos „Žuvų išteklių tyrimo metodikos“ reikalavimus, naudojant atrankinių statomų tinklaičių kompleksus bei seliavinius tinklus. Tinklai ežere buvo laikomi ~10 h. Papildomai ežere buvo aprašomas tinklų išmetimo vietų biotopas (priekrantė ar atviri plotai) ir gylis. Tyrimų metu buvo matuota vandens temperatūra (°C) ir



kietųjų dalelių kiekis (mg/l). Tinklai buvo statomi skirtingose ežero vietose: rytinėje ir šiaurinėje ežero dalyje, tiek litoralėje, tiek ir profundalėje, siekiant apžvejoti skirtingus ežero biotopus ir gylius.

Tyrimų metu sugautos žuvys buvo suskirstomos pagal rūšis, sveriamos (Q), matuojami bendras žuvies ilgis (L) ir ilgis be uodegos peleko (l) ir L_c , imami žvynai amžiaus nustatymui. Matavimai atlikti su 1 mm paklaida; laimikio svėrimui naudotos elektroninės svarstyklės su 1 g paklaida. Žuvų amžius buvo nustatomas iš žvynų. Tai buvo atliekama laboratorijoje naudojantis binokuliaru pagal atitinkamą metodiką (Pravdin, 1966; Bukelskis, Kubilickas, 1988).

Žuvų biomasė B ploto vienetu (kg/ha) per žvejybinę pastangą buvo apskaičiuojama pagal formulę (Lietuvos..., 2005):

$$B = q/p * k \quad 7$$

- čia: q – tam tikros rūšies sužvejtų žuvų biomasė (g);
p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);
k – žvejavimo efektyvumo koeficientas (0,2).

Žuvų gausumas N ploto vienetu (ind./ha) per žvejybinę pastangą buvo apskaičiuojamas pagal formulę (Lietuvos..., 2005):

$$N = n/p * k \quad 8$$

- čia: n – tam tikros rūšies sužvejtų žuvų kiekis vienetais;
p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);
k – žvejavimo efektyvumo koeficientas (0,2).



3. Tyrinėtų upių atkarpų pagrindinės charakteristikos

Atliekant ichtiofaunos monitoringo darbus Vakarų Lietuvos upėse ir Platelių ežere tyrimų metu buvo matuojama vandens temperatūra, TDS (mg/l), nustatomas ištirpusio deguonies kiekis mg/l vandenyje, vizualiai įvertinama tirtos atkarpos grunto sudėtis, šlaitų ir vagos apaugimo augalais laipsnis bei kitos charakteristikos. Kai kurios tyrimo vietų charakteristikos pateikiamos 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė Kai kurios 2010 m. tyrinėtų upių atkarpų charakteristikos

	Upės tipas	Apgaudymo plotas, (100m ²)	Upės vingiuotumas, (balais)	Antropogeninė apkrova (balais)	t °C	TDS(mg/l)	Vid. gylis atkarpoje, (m)	Grunto sudėtis %
Šaltuona	3	546	2	2	18,8	348	0,4	G3/Ž30/S47/M15/D5
Bartuva aukščiau Skuodo	3	1200	3	2	8,1	287	1,5	-
Jūra	2	1784	2	2	18,3	297	0,3	R5/G30/Ž25/S10
Bartuva žemiau Šliktinės	1	130	4	3	20,6	227	0,1	G5/Ž10/S45/D40
Įpiltis ties Naujaja Įpiltimi	1	91	2	1	18,8	257	0,15	Ž10/S50/M40
Įpiltis ties Senaja Įpiltimi	1	244	4	3	18,5	249	0,4	R1/Ž10/S69/D20
Ežeruona	1	190	4	3	20,2	246	0,3	R2/G8/Ž30/S30/D30
Trišiūkštė	1	-	4	3	16,0	297	0,3	Ž5/S25/D70
Žvelsa	1	125	4	3	7,7	301	0,5	Ž5/S5/D90
Ašva ties Leckava (Ventos bas.)	3	480	3	2	8,6	296	0,6	R50/G30/S10Ž10
Kražantė	3		3	2	15,1	302	0,35	G2/Ž18/S75/D5
Minija ties Stalgėnais	3	1050	3	1	5,8	276	0,5	R2/G30/Ž3/S63/M2
Ašva (Minijos baseinas)	3	480	2	0	21,2	218	1	R5/G5/Ž20/S70
Aisė 1	1	144	4	3	16,7	248	0,3	R10/G10/Ž15/S40D25
Aisė 2	1	246	3	1	14,8	228	0,3	R5/G10/Ž20/S50/D15

Pastabos

*Upės vingiuotumas:
1 – labai vingiuota
2 – vingiuota
3 – silpnai vingiuota
4 – ištiesinta*

*Antropogeninė apkrova:
0 - nėra
1 - silpna
2 - vidutinė
3 – stipri*

2010 metais ichtiofaunos tyrimai buvo atliekami 15 Vakarų Lietuvos upių atkarpų. Pagal LŽI apskaičiavimui taikomą upių tipologiją, tirtos upių atkarpos apėmė tris tipus. Dauguma tirtų atkarpų – 8 priskirtinos 1 tipui. Tai upių atkarpos, kurių baseino plotas aukščiau atkarpos neviršija 100 km². tik viena tyrimams numatyta vieta – Jūra ties Vidsžiaugiais - priskirtina 2-am tipui. Šio tipo aukščiau tiriamos vietos baseino plotas nuo 100 iki 1000 km², vagos nuolydis mažiau nei 0,7. Likusios 6 – ios 2010 metų tyrimuose numatytos atkarpos priklausė trečiam tipui (baseino plotas 100-1000 km²; vagos



nuolydis $>0,7$ m/km). Tai Šaltuona, Bartuva aukščiau Skuodo, Ašva (Ventos baseinas), Kražantė ties Piliukais, Minija ties Stalgėnais ir Veiviržo intakas Ašva (Minijos baseinas).



3.1 pav. Trišiūkštė tyrimų ruožė

Pagal galimybes tyrimai buvo atliekami sekliose braidomose upių atkarpose, kur vidutiniai gyliai svyravo nuo 0,1 m Bartuvoje ties Šliktinė iki 0,6 m Ašvoje ties Leckava. Tik Bartuvos aukščiau Skuodo ir Veiviržo intako Ašvos tirtų atkarpų vidutinis gylis buvo 1,5 ir 1 m atitinkamai.

Apgaudymo plotas atskirose tyrimų vietose, priklausomai nuo upės dydžio ir kitų sąlygų buvo labai įvairus ir svyravo nuo 91 m² Įpiltyje ties Naująja Įpiltimi iki daugiau nei 1000 m² stambiose upėse - Minijoje, Bartuvoje aukščiau Skuodo ir Jūroje.

Vandens temperatūra svyravo gana didelėse ribose - nuo 5,8°C Minijoje ties Stalgėnais. 7,7°C Žvelsoje ar 8,1°C Bartuvoje aukščiau Skuodo iki 21,2°C Ašvoje (Minijos baseinas) ar 20,2 -20,6°C Ežeruoje ir Bartuvoje žemiau Šliktinės. Tai susiję su tuo, kad ichtiofaunos tyrimai buvo atliekami skirtingu laiku liepos - rugsėjo mėnesiais, be to atskiros tyrimų atkarpos skyrėsi ir kitomis charakteristikomis, turinčiomis įtakos vandens temperatūrai (srovės greitis, krantų apaugimas ir pan.).

TDS tirtose atkarpose svyravo nuo 218 – 227 mg/l Ašvoje (Minijos baseinas) ir Bartuva žemiau Šliktinės iki 348 mg/l Šaltuonoje.



Ichtiofaunos monitoringo upėse vietose vyravo smėlėtas gruntas su žvirgždo ir gargždo priemaiša, tinkamas jautrių taršai ar reofilinių žuvų nerštui. Tačiau atskirose tirtose atkarpose buvo fiksuota gana didelė dumblo dalis. Įpiltyje ties Senąja Įpiltimi dumblo dalis substrate siekė 20, Ežeruonoje 30, Bartuvoje žemiau Šliktinės. Didelė molio dalis (iki 40%) fiksuota Įpiltyje ties Naująja Įpiltimi, Šaltuonoje molingo grunto dalis siekė 15%, kitur molio beveik nebuvo.

2010 metais tirtose upių atkarpose 5 upių vaga buvo dirbtinai ištiesinta, Antropogeninės apkrovos poveikio nerasta ar jis gana silpnas (0-1 balai) 4 tirtose atkarpose, tačiau net šešiose tyrimų vietose antropogeninė apkrova buvo labai stipri (3 balai). Tai Bartuva žemiau Šliktinės, Įpiltis ties Senąja Įpiltimi, Trišiūkštė, Žvelsa, Ežeruona ir Aisė 1.

2010 m. ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami ir Platelių ežere. Tai didžiausias Vakarų Lietuvos ežeras, priklausantis Žemaitijos nacionaliniam parkui.

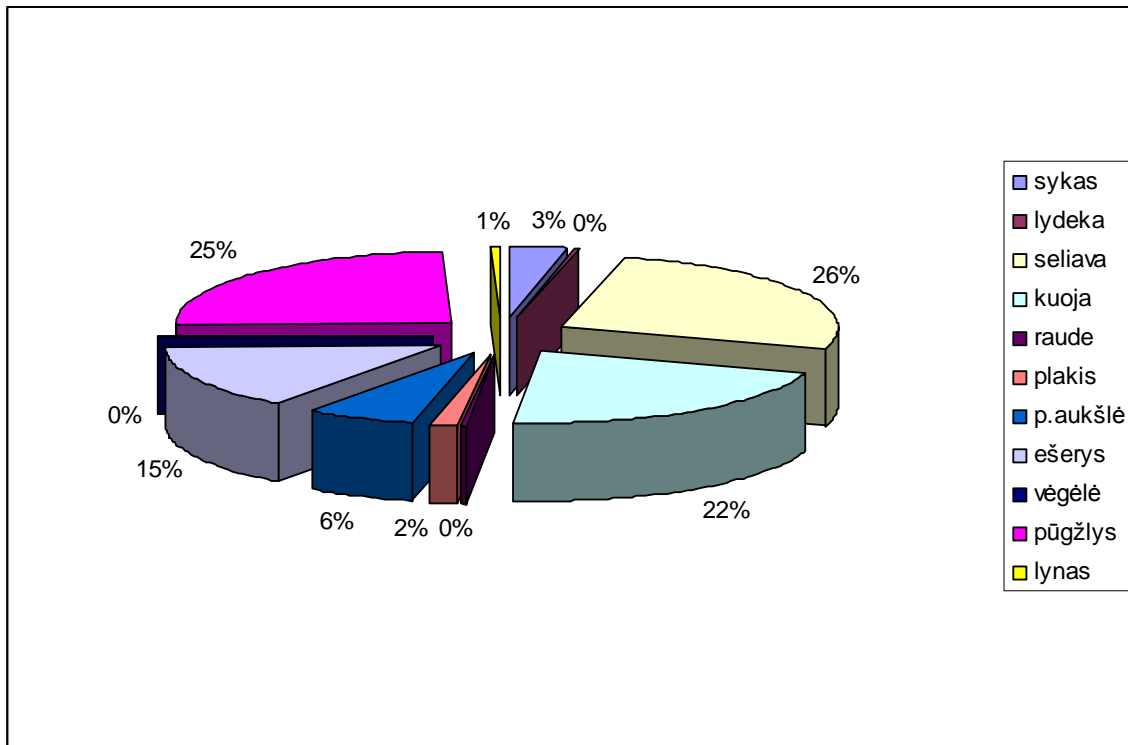
. Platelių ežero žuvų bendrijų struktūra

Tyrimų duomenimis Platelių ežero žuvų bendriją sudaro 11 rūšių. Ežero žuvų bendrijos žuvų bendras gausumas buvo 1631 ind./ha, biomasė – 47,25 kg/ha.

4.1 lentelė. Faktiniai eksperimentinės žvejybos sugavimai (vnt. ir kg) ir per žvejybos pastangą ploto vienetą (ha) sugautų žuvų skaičius (N, ind./ha), biomasė (B, kg/ha) Platelių ežere.

Rūšis	Faktiniai sugavimai		Gausumas		Biomasė	
	vnt.	kg	ind./ha	%	kg/ha	%
Ešerys	382	39.539	239	15	12.386	26
Kuoja	570	40.622	357	22	12.725	28
Lydeka	7	3.198	4	<0	0,876	2
Lynas	15	20.773	9	1	6.302	13
Plakis	43	2.117	27	2	0.53	1
Pūgžlys	93	1.356	401	25	2.923	6
Paprastoji aukšlė	24	0.6	104	6	1.034	2
Raudė	10	1.932	6	<0	0.61	1
Seliava	212	7.77	425	26	7.74	16
Sykas	28	3.37	55	3	1.863	4
Vėgėlė	2	0.304	4	<0	0.267	1
Viso	1386	121.581	1631		47.25	100

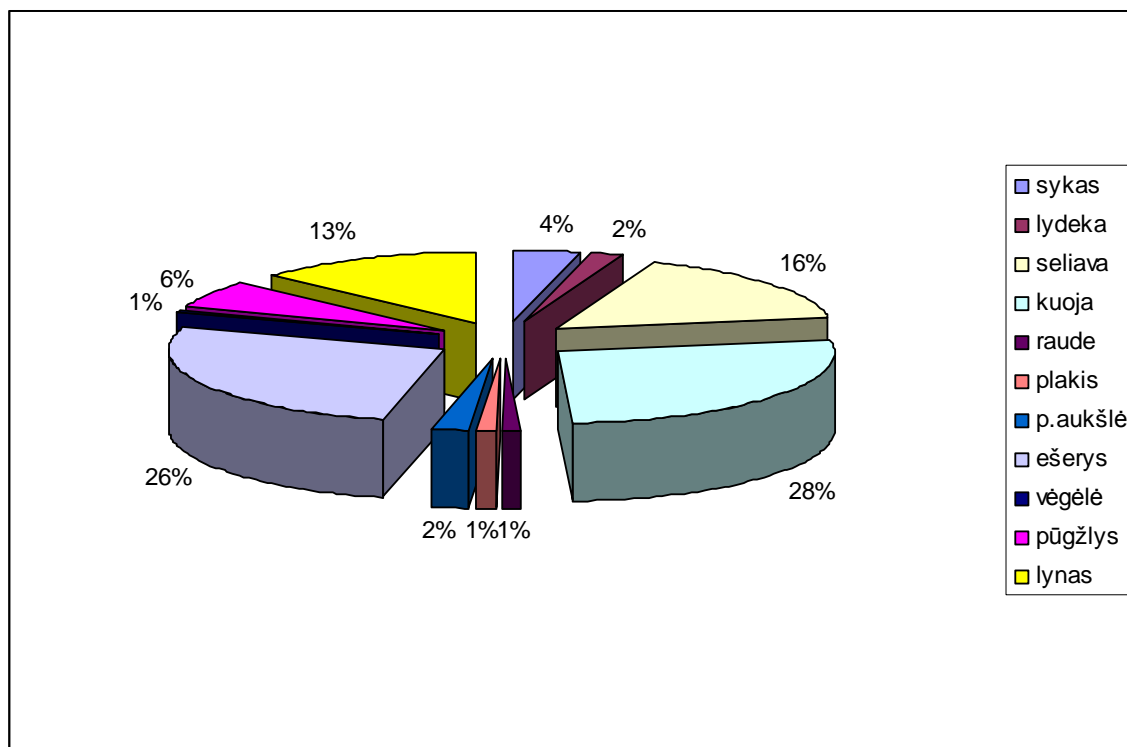
Platelių ežere gausiausiai sutinkamos žuvų rūšys yra seliava ir pūgžlys, kurios kartu sudaro 51 % visų bendrijos rūšių. Kuoja ir ešerys sudaro atitinkamai 22 % ir 15% žuvų bendrios skaitlingumo.



4.1 pav. Platelių ežero žuvų bendrijos žuvų rūšių pasiskirstymas pagal gausumą (%).

Kitos žuvų rūšys bendrijoje užima daug mažesnę dalį (4.1 pav.).

Pagal biomasę Platelių žuvų bendrijoje vyrauja kuoja ir ešerys (28 % ir 26 % atitinkamai). Nemažą biomasės dalį sudaro seliava (16 %) ir lynas (13 %). Kitų žuvų rūšių biomasės dalis yra daug mažesnė (4.2 pav.).



4.2 pav. Platelių ežero žuvų bendrijos žuvų rūšių pasiskirstymas pagal biomąsę (%).

LR Raudonosios knygos rūšis Platelių sykas sudaro nedidelę žuvų bendrijos dalį (3% pagal gausumą ir 4 % pagal biomąsę).



Platelių ežero žuvų bendrijos amžinė struktūra.

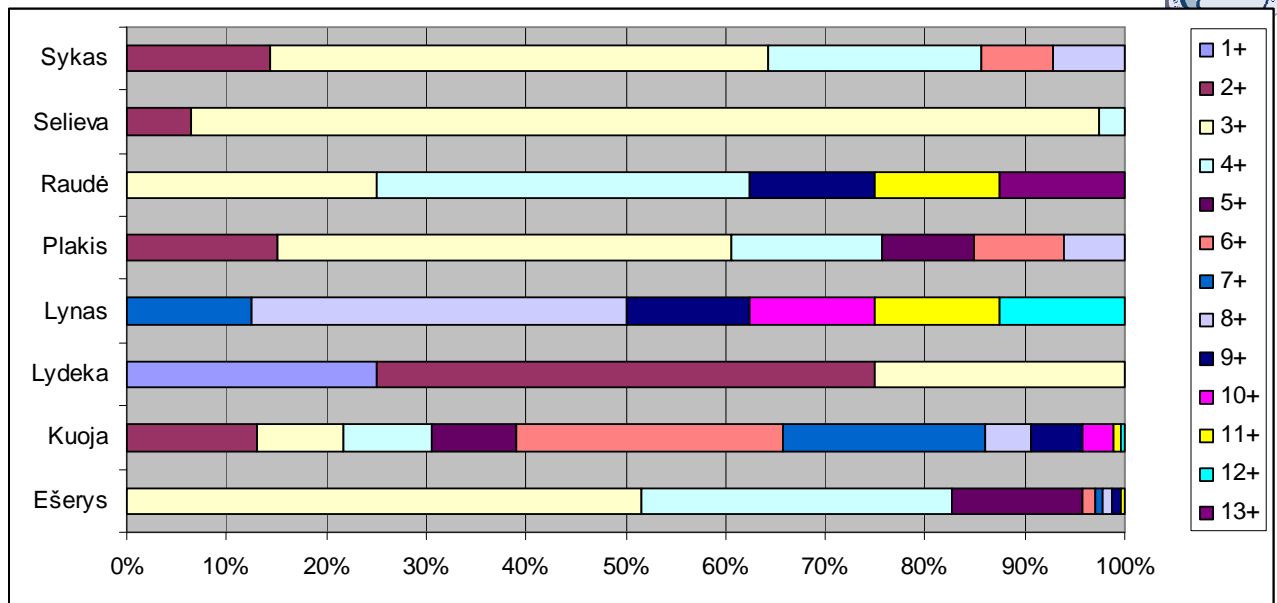
Platelių ežero žuvų bendrijoje aptikta 11 rūšių. Amžius buvo nustatinėjamas pagrindinėms bendrijos rūšim: ešeriui, kuojai, lydekai lynui plakiui raudei seliavai ir sykui. Kadangi buvo naudojami atrankiniai statomi tinklaičiai, 0+ ir 1+ amžinių grupių žuvų buvo nepagauta, nes tinklaičiai gaudo žuvį selektyviai ir naudotas tinklo akies dydis žuvų jaunikliams yra per didelis.

4.2 lentelė. Platelių ežero žuvų rūšių amžinė struktūra, vidutinis ilgis (Lvid, cm) ir svoris (Q, g) atskirose amžinėse grupėse.

Rūšis	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	+13
Ešerys													
N			170	103	43	4	3	3	3		1		
L vid. cm			11,4	15,4	22,3	25,5	27,3	30,0	31,2		3 3,4		
Q vid g			12,3	44,3	118,3	146,8	243,7	342,7	461		433		
Kuoja													
N		70	46	48	45	143	108	25	27	17	4	2	
L vid. cm		10,28	12,3	14,7	16,1	18,2	22,2	24,0	25,3	28,5	31,2	32,4	
Q vid g		13,3	17	31,2	44,8	65,4	105,1	153,6	178	272,3	375,5	407,7	
Lydeka													
N	1	2	1										
L vid. cm	21	30,65	49										
Q vid g	55	183	851										
Lynas													
N							1	3	1	1	1	1	
L vid. cm							33,4	43	46	49,5	53	52,2	
Q vid g							598	1319	1483	1940	2400	2560	
Plakis													
N		5	15	5	3	3		2					
L vid. cm		9,5	12,5	14,0	15,7	18,6		24,5					
Q vid g		9	22,5	28,7	43	70		175					
Raudė													
N			2	3					1		1		1
L vid. cm			13,3	17,6					25,7		30		30,1
Q vid g			22,5	66,7					229		426		400
Seliava													
N		5	70	2									
L vid. cm		15,32	17,9	18,75									
Q vid g		24,8	36,3	48									
Sykas													
N		2	7	3		1		1					
L vid. cm		18	21,3	23,6		27,5		31,8					
Q vid g		44	65	75		155		260					

Platelių ežere galima teigti, jog pagal žvynų formavimąsi ešerio ir kuojos augimas labai paspartėja nuo 5 metų amžiaus. Tai matomai susiję su perėjimu prie mitybos kitais organizmais: ešerio – žuvų jaunikliais, kuojos – dreisena. Ešerių tarpe vyrauja 3+ - 5+ amžiaus žuvys, 5+ metų ešerio Lvid = 16.1 cm, Qvid = 118.3 g. , 9+ metų ešeriai vidutiniškai pasiekia 461 g svorį ir 31,2 cm ilgį. Kuojų tarpe rasta daugiausiai amžinių grupių, visų gan gausiai, gausiausiai rasta 6+ - 7+ amžinių grupių kuojų. 12+ metų kuojos pasiekia 407 g svorį ir 32,4 cm ilgį (4.2 Lentelė).

Lydekos sugavime sudarė labai mažą dalį, rastos tik trijų amžinių grupių žuvys ir palyginus su kitais vandens telkiniais, yra lėtai augančios.



4.3 pav. Platelių ežero pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

Buvo sugauti tik vyresnių amžinių grupių lynai, kas neatspindi tikrosios šių žuvų populiacijų struktūros, nes daryti prielaidą jog šios žuvys ežere nyksta yra per anksti. Norint gauti tikslesnius rezultatus, tokio dydžio ežeruose yra būtina atlikti ne mažiau keturias žvejybas įvairiais metų laikais. Vienkartiniai duomenys yra labai fragmentiški, kadangi atskirų rūšių ekologinės ir biologinės sąvybės labai skiriasi.

Tiek seliavos tiek syko populiacijose vyrauja 2+ - 4+ amžinių grupių individai (4.3 pav.) Jei seliavai tai yra gan normalu, tai syko atveju galima įtarti gan aukštą jo nužvejojimo lygį šiame ežere. Didžiausias sykas buvo 260 g svorio ir 31,8 cm ilgio (4.2 lentelė).

Apibendrinant galima teigti, kad Platelių ežero žuvų bendrija yra gerai subalansuota, pagrindinių rūšių amžinių grupių įvairovė yra didelė, ypač kuojos ir ešerio, vyrauja 3+ amžiaus seliava.

5. Žuvų bendrijų struktūra tirtose Vakarų Lietuvos upėse

2010 metais upių ichtiofaunos tyrimai buvo vykdyti 15 tyrimų stočių: dvi atkarpos Bartuvos upėje, trys atkarpos Jūros baseine - Jūros upėje ties Visdžiaugais, Šaltuonoje, Trišiūkštėje ir Ežeruoje, dvi atkarpos Šventosios baseino intake Įpiltyje, Minijos baseine Ašvoje, dviejuose Aisės taškuose, Žvelsoje, pačioje Minijoje ties Stalgėnais, Kražantėje (Dubysos baseinas) ir Ventos baseino Ašvoje. Trišiūkštėje ir Žvelsoje žuvų nebuvo sugauta, todėl jos nėra aprašinėjamos.

2009 m. ichtiofaunos tyrimų stotyse aptikta 22 žuvų rūšys (5.1 lentelė). Aptiktos žuvų rūšys priklauso 10 šeimų: lašišinių *Salmonidae* (upėtakis, lašiša), kiršlinių *Thymallidae* (kiršlys), karpinių *Cyprinidae* (kuoja, šapalas, strepetys, raudė, grūžlys, paprastoji ir srovinė aukšlės, rainė, kartuolė,



plakis, karšis, saulažuvė), vijūninių *Cobitidae* (kirtiklis), šlyžinių *Balitoridae* (šlyžys), ešerinių *Percidae* (ešerys), lydekinių *Esocidae* (lydeka), kūjagalvinių *Cottidae* (kūjagalvis) ir dyglinių *Gasterosteidae* (trispyslė ir devinspyglė dyglės).

2010 metais dažniausiai sutinkamos buvo rainės (69,2%) dažni buvo ir šlyžiai (61,5%), upėtakių sutinkamumas siekė 46,2% Lašių jaunikliai sugauti dviejose tyrimų atkarpose: Minijoje ties Stalgėnais ir Kražantėje (sutinkamumas 15,4%). Retos rūšys buvo (sutinkamumas – 7,7%) kiršlys, karšis, plakis ir raudė (5.1 lentelė). Tai arba atsargios kaip kiršliai arba žuvys labiau būdingos stovintiems ar lėtai tekantiems vandens telkiniams (karšis, plakis, raudė).

Atskirose tyrimų atkarpose rasta nuo 3 iki 12 žuvų rūšių. Apskritai 2010 metais tirtose atkarpose nesugauta. Didžiausia žuvų rūšinė įvairovė nustatyta didesnėse upėse: Minijoje ties Stalgėnais, Jūroje ties Visdžiaugais, Kražantėje sugauta po 12 rūšių, Šaltuonoje ir Įpilties atkarpoje ties Senąja Įpiltimi po 9 – rūšis. Tik dvi žuvų rūšys – lydeka ir ešerys sugauti Ežerūnos upėje ties Draudeniais, trys – Bartuvos aukštupyje ties Šliktine (lydeka, saulažuvė ir t.dyglė). Maža žuvų įvairovė, tik 4 rūšys, 2010 metais stebėta ir Įpilties aukštupyje, tyrimų atkarpoje ties Naująja Įpiltimi.

Dviejose ichtiofaunos tyrimams numatytose upių atkarpose Trišiūkštėje ir Žvelsoje ties Didžiaisiais Mostaičiais žuvų iš viso nebuvo sugauta. Trišiūkštėje ties Adakavu tyrimams numatyta upės atkarpa beveik ištisai padengta vandens augmenija, vanduo praktiškai stovintis, vidutinis gylis apie 0,3m, gruntas - smėlis su žvirgždo priemaiša. Dėl labai didelio uždumblėjimo (>90%), tinkamų biotopų ir slėptuvių nebuvimo, tyrimams numatyta Žvelsos upės atkarpa taip pat labai nepalanki žuvų išgyvenimui, todėl Žvelsoje ties D. Mostaičiais žuvies taip pat nebuvo sugauta.

Pagal upių tipologiją beveik visos 2010 metų monitoringo stotys buvo 1 tipo (baseino plotas aukščiau tyrimams numatytos atkarpos iki 100 km²) arba 3 tipo (baseino plotas 100-1000 km²; vagos nuolydis >0,7 m/km). Ir tik Jūros upės tyrimų atkarpa ties Visdžiaugiais priskirtina 2 tipui (baseino plotas 100-1000 km²; vagos nuolydis <0,7 m/km). Net 6 tirtų upių ruožai visiškai melioruoti, ištiesinti, juntama vidutiniškai ar labai stipri antropogeninė apkrova (3.1 lentelė).



5.1 lentelė. 2010 metais tirtų Vakarų Lietuvos upių ichtfauonos monitoringo stočių žuvų ir apskritažiomenių rūšių įvairovė

	<i>Upėtakis</i>	<i>Lasiša</i>	<i>Kiršlys</i>	<i>Rainė</i>	<i>Šlyžys</i>	<i>Strepetys</i>	<i>Šapalas</i>	<i>Kuoja</i>	<i>Raudė</i>	<i>Gružlys</i>	<i>P. aukšlė</i>	<i>S. aukšlė</i>	<i>Kiriklis</i>	<i>Kartuolė</i>	<i>Plakis</i>	<i>Karšis</i>	<i>Saulauzuvė</i>	<i>Ešerys</i>	<i>Kūjagalvis</i>	<i>T.dyglė</i>	<i>D.dyglė</i>	<i>Lydeka</i>
Šaltuona aukščiau Šauklių				+	+	+	+	+		+	+							+	+			
Bartuva aukščiau Skuodo								+	+		+			+	+	+		+				+
Jūra ties Visdžiaugais	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+					+	+			
Bartuva žemiau Šliktinės																	+			+		+
Ipiltis ties N. Ipiltimi				+	+												+				+	
Ipiltis ties S. Ipiltimi	+			+	+			+						+			+	+			+	+
Ežeruona ties Draudeniais																		+				+
Ašva (Ventos bas.)						+	+	+		+		+						+				
Kražantė ties Piliukais		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+					+			
Minija ties Stalgėnais	+	+	+	+		+	+	+		+		+		+						+	+	
Ašva (Minijos bas.)	+			+	+					+		+					+	+	+			
Aisė 1 aukščiau Pėžaičių	+			+	+														+	+	+	
Aisė 2 žemiau Pėžaičių	+			+	+														+		+	
<i>Sutinkamumas, %</i>	<i>46,2</i>	<i>15,4</i>	<i>7,7</i>	<i>69,2</i>	<i>61,5</i>	<i>38,5</i>	<i>38,5</i>	<i>53,8</i>	<i>7,7</i>	<i>46,2</i>	<i>30,8</i>	<i>38,5</i>	<i>15,4</i>	<i>30,8</i>	<i>7,7</i>	<i>7,7</i>	<i>30,8</i>	<i>53,8</i>	<i>46,2</i>	<i>23,1</i>	<i>38,5</i>	<i>30,8</i>



Toliau detaliau apžvelgiama kiekvieno tyrimų ruožo žuvų bendrijos struktūra ir jas sudarančių žuvų rūšių populiaciniai parametrai.

Bartuvos upės baseinas.

Šiame baseine ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami pačioje Bartuvoje 2 tyrimų stotyse: aukščiau Skuodo ir aukščiau žemiau Šliktinės (5.2 lentelė).

5.2 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Bartuvos, Ašvos (Ventos bas.) ir Kražantės upėse žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

Rūšis	Bartuva aukščiau Skuodo		Bartuva žemiau Šliktinės		Ašva ties Leckava		Kražantė	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Lašiša							0,12	5,7
Šapalas					1,04	64,0	5,58	171,6
Strepetys					0,21	7,7	1,85	23,2
Kuoja	12,0	773,0			3,96	154,2	3,13	30,1
Raudė	0,67	110,0						
Karšis	0,08	6,3						
Plakis	3,83	325,7						
Paprastoji aukšlė	2,67	6,7					1,74	6,4
Srovinė aukšlė					0,42	4,2	11,57	46,8
Gružlys					1,04	10,8	9,72	99,1
Šlyžys							4,31	30,3
Rainė							2,39	6,6
Kartuolė	0,25	0,67					3,33	14,5
Saulažuvė			3,08	2,3				
Kirtiklis							1,06	3,3
Kūjagalvis							0,23	1,2
Ešerys	4,65	100,5			0,21	2,7		
Lydeka	0,83	195,3	0,77	223,9				

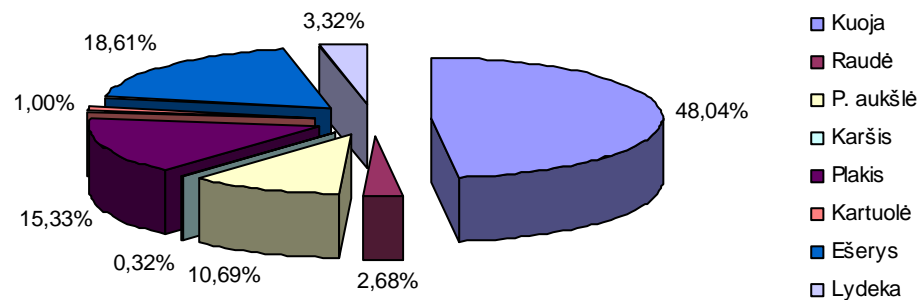


Tr. dyglė			3,84	4,6				
Viso	24,98	1518,1	7,69	230,8	6,88	243,6	45,02	438,8

Bartuva aukščiau Skuodo

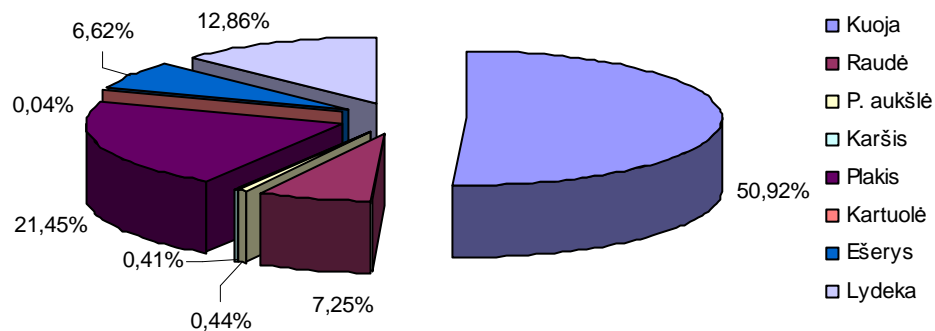


Bartuvoje aukščiau Skoudo, 3 tipo ichtiologiniams tyrimams numatytoje upės atkarpoje aptiktos 8



5.1 pav. Bartuvos aukščiau Skoudo upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N,%)

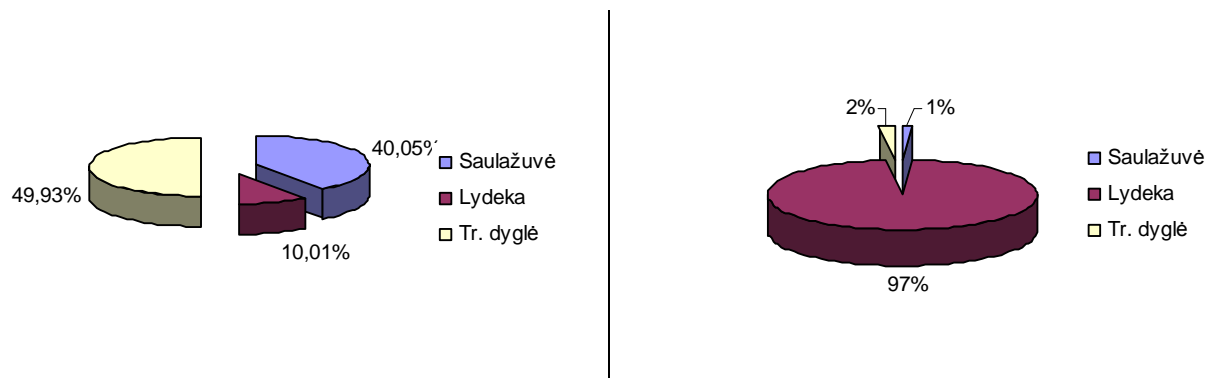
žuvų rūšys. Tai tolerantiškos aplinkai, euritopinės rūšys, gyvenančios tiek tekančiame tiek ir stovinčiame vandenyje. Tiek gausumu tiek ir biomase šios atkarpos bendrijoje ryškiai dominuoja kuojos (N - 48,04%; B – 50,92%) (5.1 ir 5.2 pav.). Gausūs ir ešeriai, plakiai ir paprastosios aukšlės (4,65, 3,83 ir 2,67 ind./100m² atitinkamai). Kitos žuvų rūšys ne tokios gausios – N<1 ind./100².



5.2 pav. Bartuvos aukščiau Skuodo upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B,%)

Bartuva žemiau Šliktinės

Šis tyrimų ruožas, melioruotas, ištiesintas, juntama stipri antropogeninė apkrova. Ši atkarpa nepasižymi nei dideliu žuvų tankiu (tik 7,69 ind./100²), nei biomase (0,231 kg/100²). Sugautos tik 3 žuvų rūšys: t. dyglės, saulažuvės ir mažu gausumu lydekos (5.2 lentelė).



5.3 pav. Bartuvos žemiau Šliktinės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, B,%)



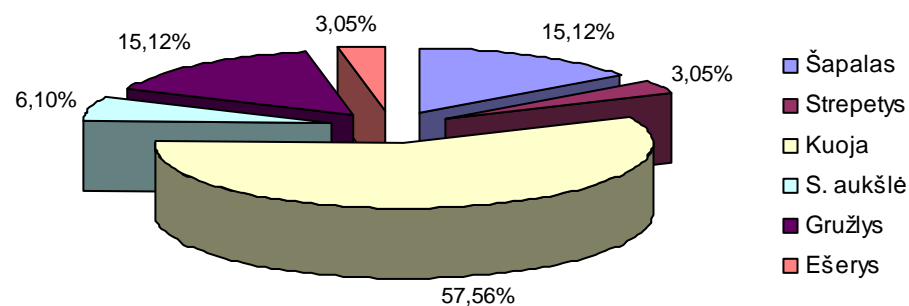
Būtent lydekos ir sudaro absoliučiai didžiąją šio ruožo biomasės dalį - 97% (5.3 pav.).

Apšė pasienyje

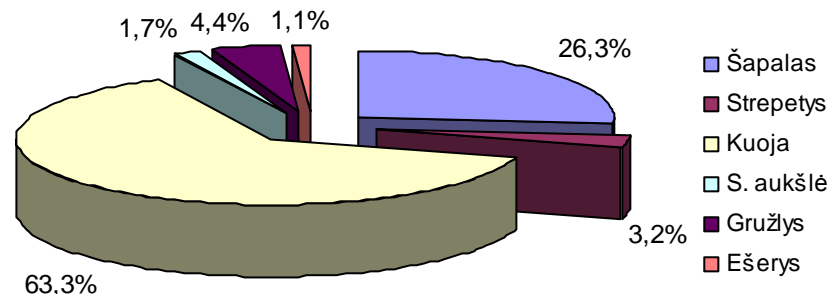
Šioje Bartuvos intako upėje numatytoje tyrimams atkarpoje dėl nepalankių elektros žūklei sąlygų (labai aukšto vandens lygio ir didelės srovės) nebuvo galimybių atlikti tyrimus naudojant elektros žūklės aparatą.

Ventos upės baseinas.

Šiame baseine 2010 metais ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami tik viename ruože – **Ašvos upėje**, kairiajame Vadaksties intake. Šioje tyrimų atkarpoje žuvų įvairovė vidutinė – fiksuotos 6 žuvų rūšys, tarp jų nedideliu gausumu – 0,42 ind./100² - sutinkamos ir jautrios aplinkai srovinės aukšlės (5.2 lentelė). Vis tik bendrijos branduolį šiame ruože sudaro kuojos. Jos sudarė 57,56% bendrijos žuvų gausumo ir net 63% visos bendrijos biomasės (5.4; 5.5 pav.). 1,04 ind./100² gausumu sutinkami reofiliniai gružliai ir šapalai . Kitos žuvų rūšys negausios.



5.4 pav. Ašvos ties Leckava (Ventos bas.) atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, %)



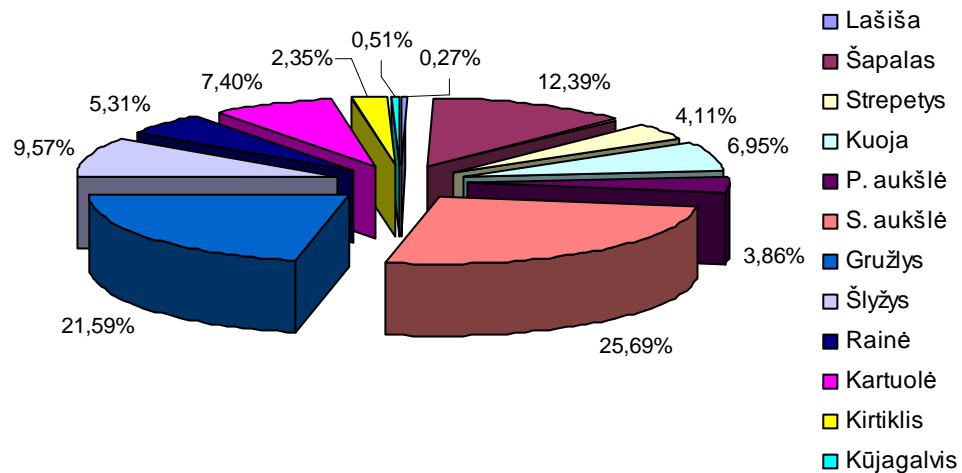
5.5 pav. Ašvos ties Leckava (Ventos bas.) atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B, %)

Be kuojos, kurios biomasė ryškiai dominuoja šio ruožo žuvų bendrijoje, didelę biomasės dalį sudarė šapalai – 64g/100 m² arba 26,3% visos ruožo biomasės. Kitų žuvų suminė biomasės dalis tesudarė 10% visos bendrijos biomasės (5.5 pav.).

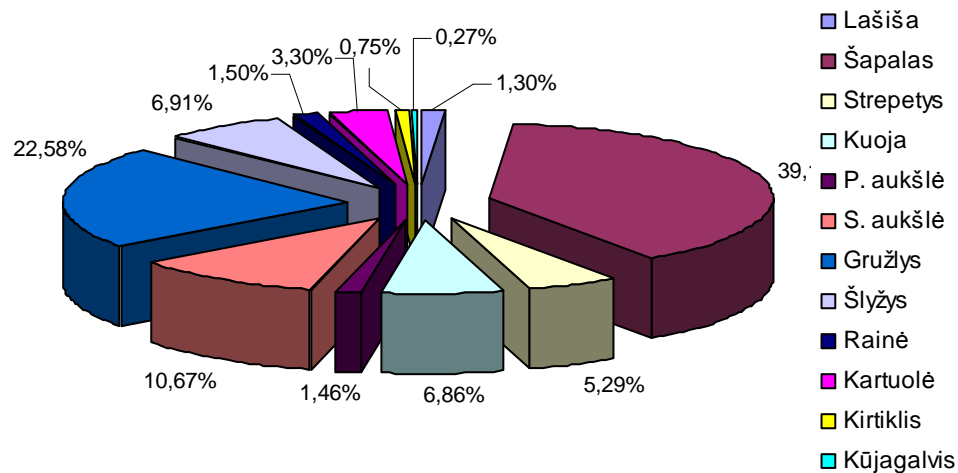
Dubysos upės baseinas

Kražantė

Dubysos baseine tyrimai buvo atliekami tik viename ruože - Kražantėje ties Piliukais. Šioje vietoje upė pasižymėjo gana didele rūšine įvairove: užfiksuota net 12 žuvų rūšių, tarp jų net 4 jautrios vandens kokybei rūšys: lašiša, srovinė aukšlė, kūjagalvis ir kartuolė (5.2 lentelė). Šioje Kražantės atkarpoje bendrijos pagrindą kaip tik ir sudarė tokios, jautrios vandens kokybei, reofilinės, mėgstančios žvirgždėtą gruntą rūšys. Gausumu bendrijoje išsiskiria srovinės aukšlės, jų gausumas atkarpoje 11,57 ind./100 m², arba 25,7%, viso bendrijos žuvų gausumo. Į bendrijos branduolį taip pat įeina tipiškos reofilinės žuvys: gružliai – 9,7 ind./100 m² ir šapalai – 5,5 ind./100 m², arba 21,6 ir 12,4% viso bendrijos gausumo (5.6 pav.).



5.6 pav. Kražantės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, %)



5.7 pav. Kražantės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B, %)



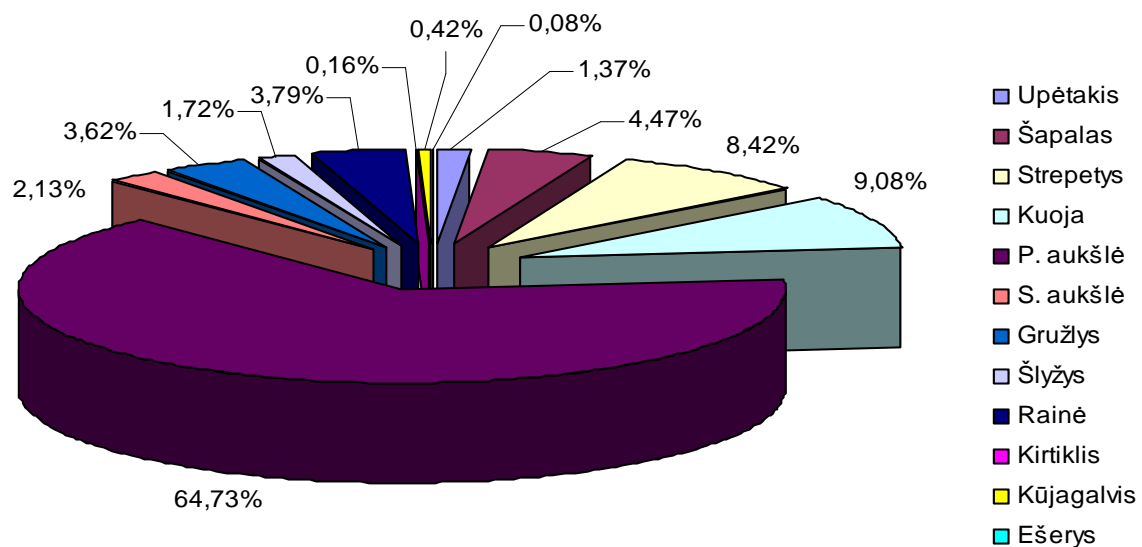
Pagal biomasę Kražantės tyrimų ruožo bendrijoje didžiausią dalį sudarė šapalai -171,6 g/100m² arba 39%, gružliai – 99,1g/100 m² (22,58% bendrijos biomasės) ir srovinės aukšlės 10,67% (5.7 pav.).

Didelė įvairių ekologinių grupių žuvų įvairovė bei geri jų populiaciniai rodikliai rodo, kad Kražantės upės ekologinė būklė yra gana gera ir pasižymi didele aplinkos talpa.

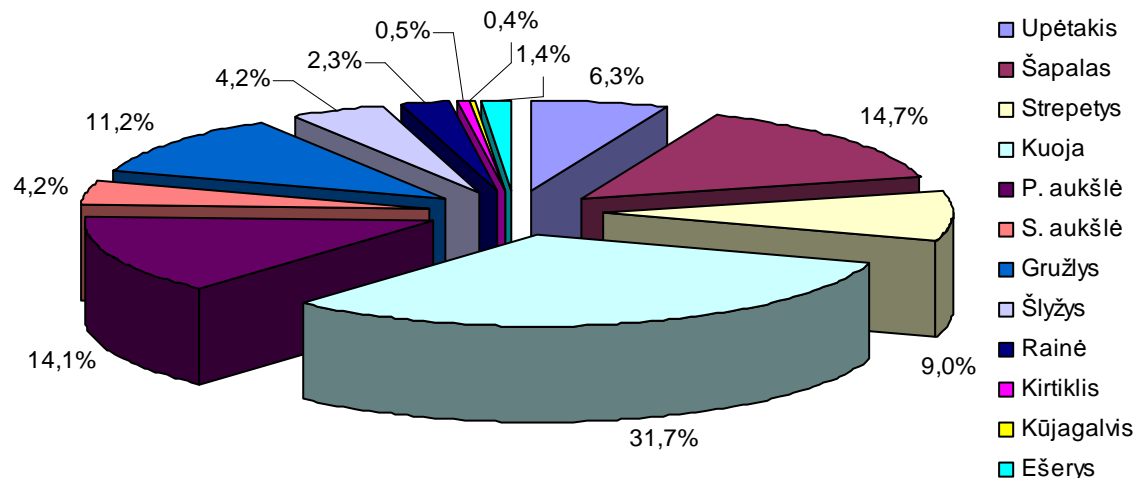


Jūros upės baseinas

Šios upės baseine 2010 metų ichtiologiniams tyrimai buvo atliekami 4 upių atkarpose : pačioje Jūros upėje ties Visdžiaugiais, Šaltuonoje netoli Šauklių, Ežeruonoje ties Draudeniais ir Šešuvio intake Trišiūkšteje. Tyrimo vietų rūšinė sudėtis ir tyrimų metu nustatyti populiaciniai parametrai pateikiami 5.3 lentelėje ir 5.8 – 5.11 paveiksluose.



5.8 pav. Jūros ties Visdžiaugiais atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N,%)



5.9 pav. Jūros ties Visdžiaugiais atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B,%)

Jūra ties Visdžiaugiais.

Šiais metais tirtoje Jūros upės atkarpoje fiksuota gana didelė žuvų rūšinė įvairovė. Iš viso sugauta 12 žuvų rūšių. Bendrijoje sutinkamos tiek tipiškos reofilinės žuvų rūšys: upėtakis, kūjagalvis, strepetys, šapalas, gružlys, šlyžys, rainė, srovinė aukšlė, tiek ir tipišku euritopinių rūšių: kuoja, ešerys, kirtiklis, paprastoji aukšlė. Sugavime gausumu ryškiai dominavo ir bendrijos branduolį sudarė paprastoji aukšlė – 64,73%, likusių žuvų rūšių gausumas buvo nedidelis ir tik kuojos bei strepečio gausumas viršijo 5 ind./100 m² (6,44 ir 5,97 ind./m² atitinkamai). Iš jautrių aplinkos kokybei indikatorinių rūšių gausiausiai sutinkamos šiame Jūros taške srovinės aukšlės – 1,51 ind./100 m², upėtakių tankis buvo 0,97, kūjagalvių – 0,3 ind./100 m² (5.3 lentelė).

Didžiausią biomasės dalį bendrijoje sudarė kuoja 57,7 ind./100 m² (31,7%). Šapalų, paprastųjų aukšlių ir gružlių dalis bendrijoje atitinkamai sudarė 14,7, 14,1 ir 9,0%. Upėtakių dalis šios tyrimų atkarpos bendrijoje sudarė 6,3%, arba 11,4 g/100 m².



5.3 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Jūros baseino tirtose atkarpose žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

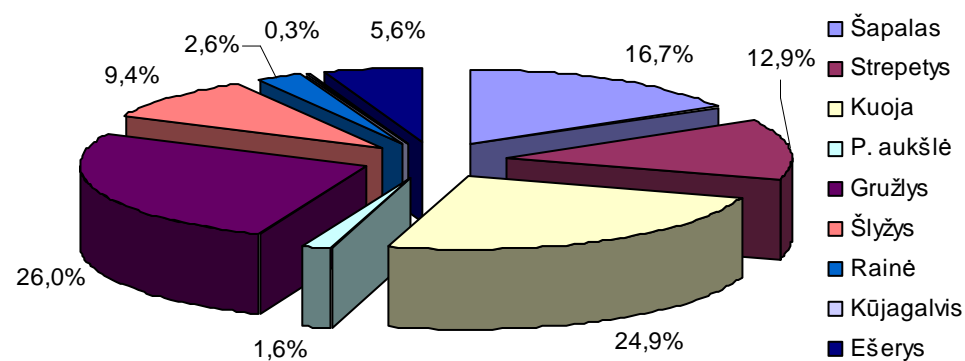
Rūšis	Jūra ties Visdždziaugiais		Šaltuona		Ežeruona ties Draudeniais	
	N	B	N	B	N	B
Upėtakis	0,97	11,4				
Šapalas	3,17	26,8	2,29	52,8		
Strepetys	5,97	16,4	0,55	41,0		
Kuoja	6,44	57,7	3,87	79,0		
Paprastoji aukšlė	45,9	25,7	0,37	5,1		
Srovinė aukšlė	1,51	7,7				
Gružlys	2,57	20,3	8,00	82,4		
Šlyžys	1,22	7,7	3,99	29,8		
Rainė	2,69	4,2	3,05	8,1		
Kirtiklis	0,11	0,9				
Kūjagalvis	0,30	0,7	0,37	1,1		
Ešerys	0,06	2,5	5,20	17,6	3,16	48,9
Lydeka					2,63	215,8
Viso	29,6	284,8	27,69	316,9	5,79	264,7

Ežeruona ties Draudeniais

Šioje upėje fiksuotos tik dvi žuvų rūšys: lydeka ir ešerys. Jų gausumas tyrimų ruože buvo mažas ir tesiekė 5,79 ind./100 m² (ešeriai - 55%, lydekos - 45%). Biomasės didžiąją dalį 85% sudarė lydekos. Žuvų bendrijos rūšinę sudėtį apsprendžia šalia esantis Draudienio ežeras, iš kurio išteka Ežeruona.

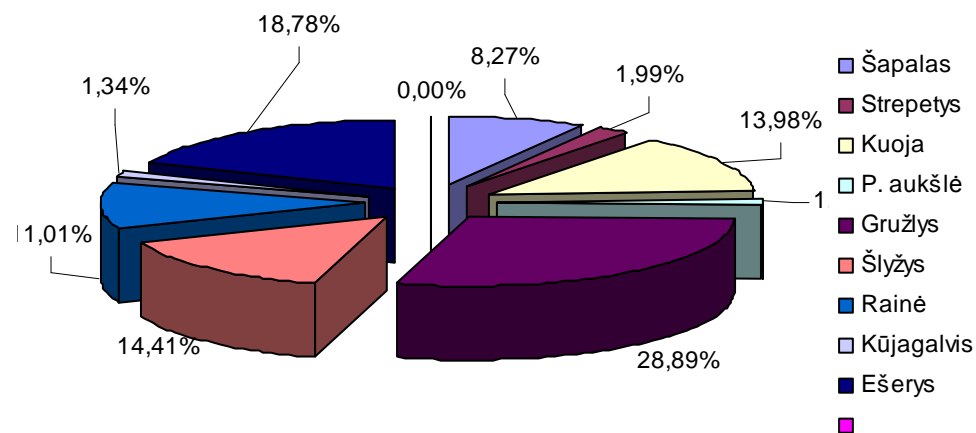


Šaltuona aukščiau Šauklių



5.11 pav. Šaltuonos upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B, %)

Šioje Jūros baseino upėje 2010 metais fiksuota gana didelė rūšinė įvairovė, sugauta 9 žuvų rūšys (5.3 lentelė). Bendrijoje sutinkamos tiek tipiškos reofilinės žuvų rūšys:gružlys, strepetys, šapalas,šlyžys, rainė ir kūjagalvis, tiek ir tolerantiškos aplinkai, euritopinės žuvys, gyvenančios tiek tekančiame tiek ir stovinčiame vandenyje: kuojos, ešeriai ir paprastosios aukšlės.



5.10 pav. Šaltuonos upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, %)

Bendrijos branduolį sudaro gružliai. Jų gausumas šioje upės atkarpoje 8,0 ind./100 m², 28,89%. Į branduolį taip pat įeina ešerys – 5,2 ind./100 m², šlyžys – 3,99 ind./100 m², kuoja – 3,87 ind./100 m². Vienintelės indikatorinės jautrios taršai, rūšies - kūjagalvio - gausumas gana mažas – tik 0,3 ind./100 m².

Biomosės pagrindą bendrijoje sudaro gružlys ir kuoja (26 ir 24,9% atitinkamai).

Trišiūkštė

Šio upelio atkarpoje šalia Adakavo žuvies nebuvo sugauta. Tyrimams numatytoje vietoje ties Adakavu upės atkarpa beveik ištiesai padengta pakrantės ir vandens augmenija, vanduo praktiškai stovintis, vidutinis gylis apie 0,3 m, gruntas smėlis su žvirgždo priemaiša, visiškai nėra tinkamų žuvis biotopų, slėptuvių. Pati upės vaga melioruota, ištiesinta, galima aplinkinių dirbamų laukų įtaka vandens kokybei.



Šventosios (pajūrio) upės baseinas

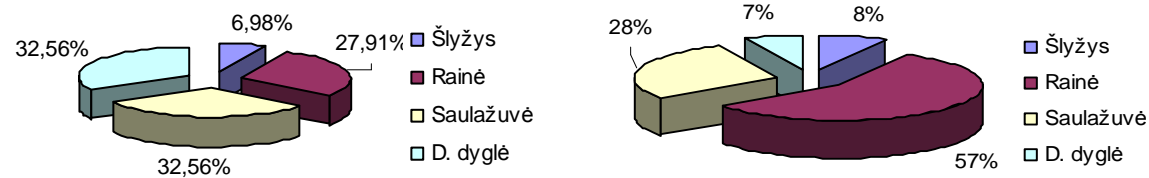
Šiame baseine 2010 metais tyrimams buvo parinktos dvi Įpilties atkarpos: ties Naująja ir Senąja Įpiltimis. Abiejų upės ruožų vagos yra dirbtinai ištiesintos, melioruotos, jaučiama didelė antropogeninė apkrova. Tyrimų duomenys, šių upės ruožų populiaciniai parametrai ir rūšinė sudėtis pateikti 5.4 lentelėje ir 5.12 – 5.14 paveiksluose.

5.4 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Įpilties (Šventosio bas.) žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

Rūšis	Įpiltis ties Naująja Įpiltimi		Įpiltis ties Senąja Įpiltimi	
	N	B	N	B
Upėtakis			4,16	208,1
Kuoja			80,12	801,9
Šlyžys	3,29	9,9	0,82	11,9
Rainė	13,16	74,6	0,41	1,6
Kartuolė			6,16	18,5
Saulažuvė	15,35	36,2	11,82	20,5
Ešerys			0,82	6,2
Lydeka			0,41	10,7
D. dyglė	15,35	8,8	0,41	0,8
Viso	47,15	129,5	105,13	1080,2

Įpiltis ties Naująja Įpiltimi

Šioje atkarpoje sugautos tik 4 rūšių žuvys: devynspyglė dyglė, šlyžys, rainė ir saulažuvė. Gausiausios šioje upės atkarpoje yra saulažuvės ir d. dyglės – 15,35 ind./100 m², kiek mažiau gausnės rainės. Šlyžių šiame upės ruože gausumas tik 3,29 ind./100 m².



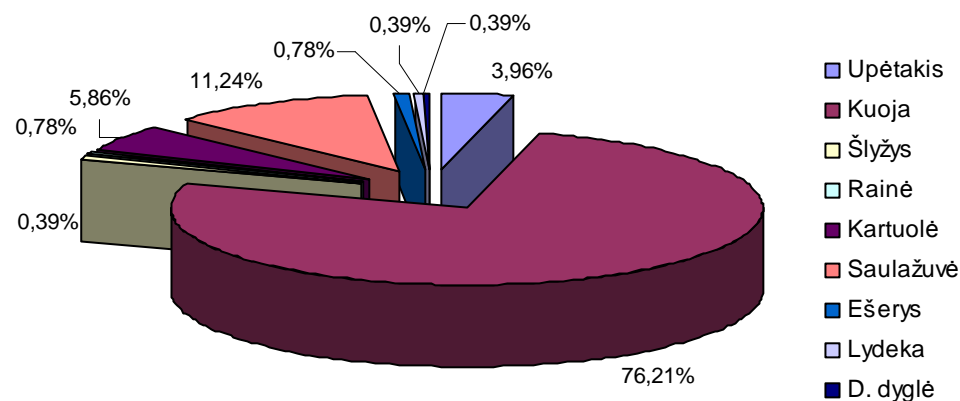
5.12 pav. Įpilties ties N. Įpiltimi žuvų bendrijos gausumas ir biomasė

Pagrindinę biomasės dalį šioje Įpilties atkarpoje sudaro rainės -74,6 g/100 m² ir saulažuvės – 36,2 g/100 m².



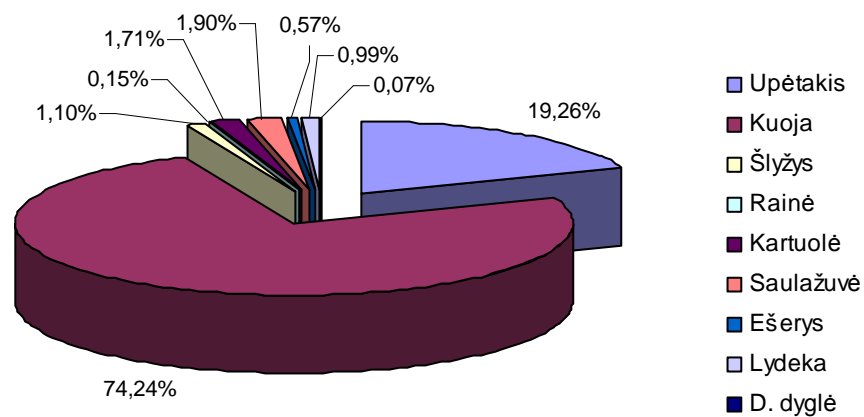
Įpiltis ties Senąja Įpiltimi

Šiame Įpilties upės ruože padėtis žymiai geresnė. Čia fiksuotos net 9 žuvų rūšys, tame tarpe ir jautrios vandens aplinkos kokybei rūšys: upėtakiai ir kartuolės.



5.13 pav. Įpilties ties Senąja Įpiltimi žuvų bendrijos gausumas (N %)

Bendrijos branduolį šioje upės vietoje neabejotinai sudaro kuoja, jos gausumas siekia 80,12 ind./100 m². Saulažuvės gausumas šioje upės vietoje siekia 11,82 (76,21%), kartuolės – 6,16 upėtakio – 4,6 ind./100 m² (3,96%), kitų ruože fiksuotų žuvų rūšių gausumas nesiekia ir 1 ind./100 m².



5.14 pav. Įpilties ties Senaja Įpiltimi žuvų bendrijos biomasė (B %)

Šios upės atkarpos biomasės pagrindą sudaro kuoja ir upėtakis. Jų dalis šio taško bendrijoje siekia – 93,5% visos bendrijos biomasės.



Minijos upės baseinas

Minijos upės baseine ichtiofaunos tyrimai buvo atliekami 5 baseino upių ruožuose: Minijoje ties Stalgėnais, Ašvoje Aisėje aukščiau ir žemiau Pėžaičių ir Žvelsoje ties Didžiaisiais Mostaičiais. 2010 metais atlikti bendrijų populiacinių tyrimų rezultatai pateikiami 5.5 lentelėje ir 5.15 – 5.22 paveiksluose.

Minija ties Stalgėnais

Šioje Minijos vietoje stebėta didelė rūšinė įvairovė, 2010 metais šiame Minijos ruože fiksuota 12 žuvų rūšių, tame tarpe ir jautrių vandens kokybei, indikatorinių lašišaičių, šlakų jaunikių, kiršlių, srovinių aukšlių bei kartuolių. Šioje upės atkarpoje labai ryškiai dominavo rainės. Jų gausumas siekė net 345,61 ind./100 m², arba 91,3% visų bendrijos žuvų.

5.5 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Minijos baseino tirtose upių atkarpose žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

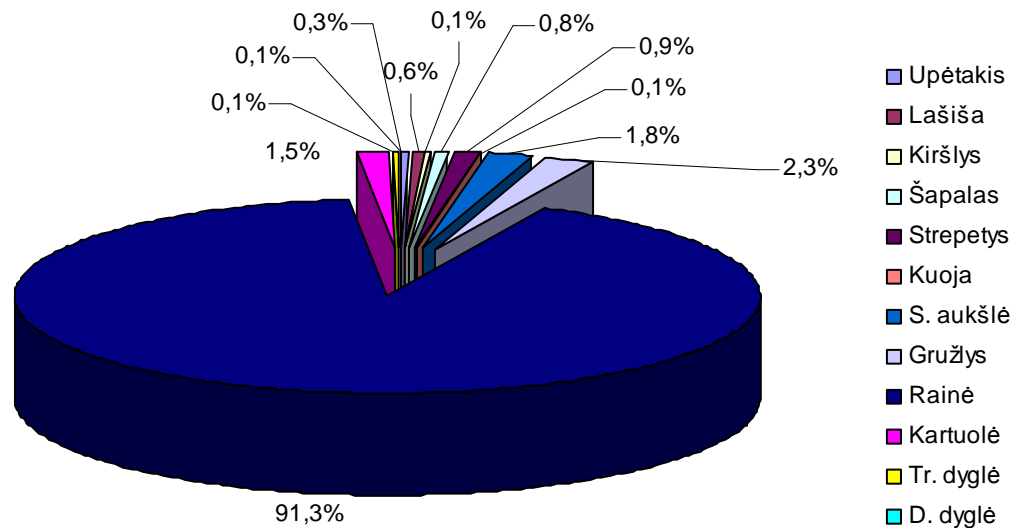
Rūšis	Minija ties Stalgėnais		Ašva		Aisė 1 aukščiau Pėžaičių		Aisė 2 žemiau Pėžaičių	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Upėtakis	1,14	192,5	0,83	65,2	1,39	120,8	11,45	222,0
Lašiša	2,38	31,1						
Kiršlys	0,19	16,4						
Šapalas	3,05	7,00						
Strepetys	3,57	27,6						
Kuoja	0,43	2,20						
Srovinė aukšlė	6,94	4,5	1,46	20,00				
Gružlys	8,6	30,7	0,42	4,38				
Šlyžys			0,42	6,9	5,56	45,1	2,54	10,2
Rainė	345,61	336,5	10,0	22,50	9,03	13,2	4,70	25,0
Kartuolė	5,74	5,8						
Saulažuvė			0,21	0,02				



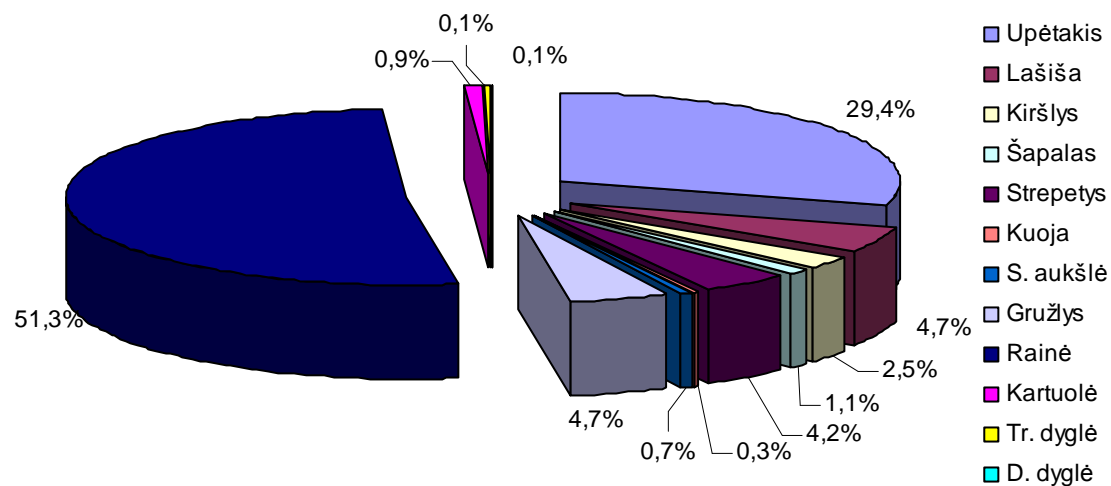
Kūjagalvis			1,04	9,00	0,69	6,2	6,58	42,3
Ešerys			0,21	17,5				
Tr. dyglė	0,51	0,76			7,64	9,0		
D. dyglė	0,38	0,43			7,64	5,6	1,63	0,9
Viso	378,54	655,5	14,58	145,4	31,95	199,9	26,9	300,4

Šiame taške buvo fiksuotas didelis lašišų gausumo lygis 2,38 ind./100 m², upėtakių gausumo lygis vidutinis - 2,36, kiršlių fiksuota negausiai – 0,19 ind./1010 m².

Šio Minijos tyrimų taško biomasėje rainės dalis kiek mažesnė – 51,3%, arba 336,5 g/100 m²., upėtakių dalis bendrijos biomasėje siekia 29,4%. Galima pastebėti, kad bendrijos branduolį sudaro tipiški reofilai ir tik labai menku gausumu sutinkamos kitos euritopinės rūšys: kuoja ir abi dyglių rūšys. Bendras tolerantiškų žuvų gausumas šioje Minijos atkarpoje tesiekia 1,32 ind./100 m².



5.15 pav. Žuvų rūšių gausumo pasiskirstymas Minijos upėje ties Stalgėnais



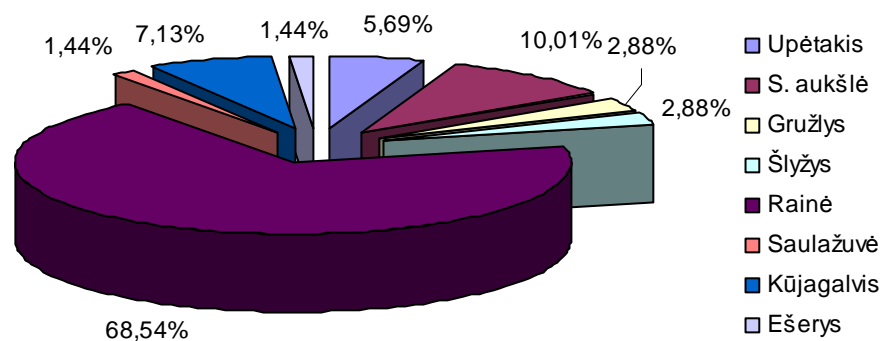
5.16 pav. Žuvų rūšių biomasės pasiskirstymas Minijos upėje ties Stalgėnais

Ašva

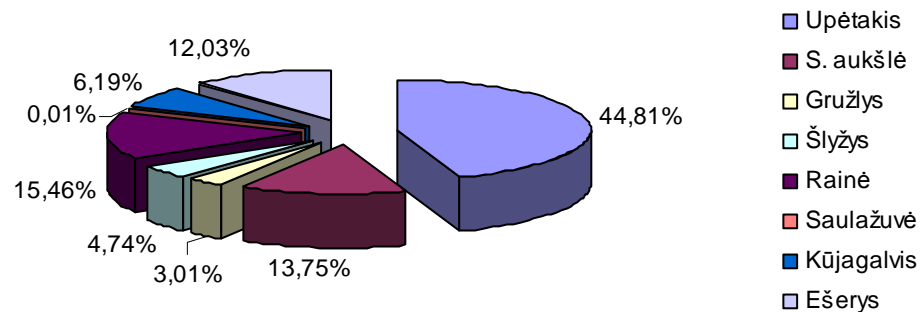
Minijos baseino Ašvos upėje 2010 metais buvo fiksuota neblogo rūšinė įvairovė. Sugautos 8 žuvų rūšys. Iš jų trys indikatorinės, jautrios vandens kokybės pablogėjimui rūšys: upėtakis, srovinė aukšlė ir kūjagalvis. Tai tipiškas upėtakinio tipo upelis, kur beveik visos tyrimų metu užfiksuotos rūšys yra reofilinės, tipiškos tekančių vandenų žuvys. Šioje Ašvos atkarpoje tik ešeriai ir saulažuvės yra reolimnofilinės, bet jų gausumas labai mažas - tik 0,21 ind./100 m².



Duomenys apie 2010 metais nustatytus populiacinius šios tyrimų vietos parametrus pateikti 5.5 lentelėje ir 5.17 -5.18 pav. Ašvos žuvų bendrijos branduolį tyrinėtoje atkarpoje sudarė rainė. Rainių gausumas tyrimų ruože siekė 10 ind./100 m² arba 68,54% viso bendrijos gausumo . Į bendrijos branduolį dar įeina ir ne tokios gausios rūšys kaip kūjagalvis (1,04 ind/100m²), ar srovinė aukšlė (1,46 ind./100 m²) (5.5 lentelė).



5.17 Žuvų bendrijos gausumo pasiskirstymas Ašvos upėje (Minijos baseinas.)



5.18 Žuvų bendrijos biomasės pasiskirstymas Ašvos upėje (Minijos baseinas)

Pagrindinę Ašvos tyrimo ruožo žuvų bendrijos biomasės dalį sudarė upėtakai. Jų biomasė siekė 65,21 g/100 m², arba 44,81% visos bendrijos biomasės. Rainių biomasė šioje upėje siekė 22,5 g/100m², srovinių aukšlių 20 g/100 m², arba 15,46 ir 13,75% visos bendrijos biomasės. Kitų rūšių žuvų dalis bendrijos biomasėje buvo kiek mažesnė.



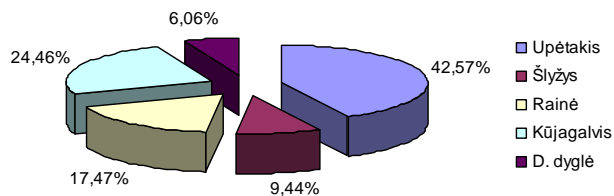
Aisė 1 aukščiau Pėžaičių.

Tai nors ir ištiesintas, bet jau sunatūralėjęs tipiškas upėtakinio tipo upelis. 2010 metais tyrimų metu Aisėje aukščiau Pėžaičių buvo už fiksuotos - 6 žuvų rūšys. Tai tipiškos reofilinės kūjagalvis, upėtakis, šlyžys ir rainė bei neišrankios aplinkai abi dyglių rūšys.



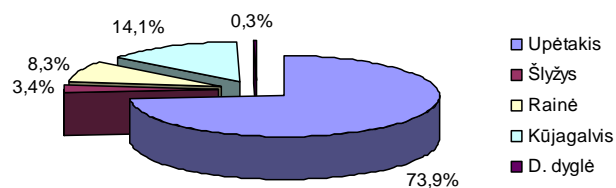
5.19 pav. Aisės 1 aukščiau Pėžaičių žuvų bendrijos gausumas (N%) ir biomasė (B %)

Šios upės atkarpos žuvų bendrijos branduolį sudaro upėtakis. Jo gausumas – 11,45 ind./100 m², Taip pat į branduolį įeina ir kitos tipiškos „upėtakinio komplekso“ rūšys: kūjagalvis, rainė ir šlyžys





5.21 pav. Aisės 2 žemiau Pėžaičių žuvų bendrijos gausumas (N %)



5.22 pav. Aisės 2 žemiau Pėžaičių žuvų bendrijos biomasė (B %)

Bendrijos biomasės pagrindą taip pat sudaro upėtakiai. Jų dalis 60,4 % visos bendrijos biomasės

Aisė 2 žemiau Pėžaičių

Šioje tyrimų stotyje rastos 5 žuvų rūšys – upėtakis, rainė, šlyžys, kūjagalvis ir devynspyglė dyglė.

Tai taip pat tipiška upėtakinio upelio bendrija ir tik dyglė yra euritopinė žuvis, galinti gyventi tiek tekančiuose, tiek ir iš dalies stovinčiuose vandens telkiniuose.

Žuvų bendrijos pagrindą Aisėje sudaro upėtakis ir kūjagalvis– 11,45 ir 6,58 ind./100 m², arba 42,57 ir 24,4% viso Aisės 2 atkarpos žuvų bendrijos gausumo. Rainės gausumas -17% viso šios atkarpos bendrijos gausumo. Bendras ichtiocenozės žuvų gausumas šioje atkarpoje siekė – 26,9 ind./100 m².

Didžiąją ichtiocenozės biomasės dalį Aisės upėje sudarė upėtakiai – 73,9% visos šios stoties žuvų biomasės arba 222,0 g/100 m². Kūjagalvių biomasės dalis siekė 14,1% atitinkamai. Tik kirtikliai nepasizymėjo gausa. Jų tebuvo tik 0,1%, arba 0,41 ind./100 m².



Žvelsa

2010 metais tyrimams numatytoji Žvelsos atkarpa melioruota, vaga ištiesinta, juntama labia stipri antropogeninė apkrova. Pati upė šioje vietoje labai smarkiai uždumblėjusi (>90%). Šioje upės atkarpoje nėra slėptuvių, nepalankus žuvims biotopas. 2010 atliekant tyrimus šiame Žvelsos ruože ties Didžiaisiais Mostaičiais žuvies nesugauta ir, atitinkamai, neįvertinta atkarpos ekologinė būklė.

Plateliai

Toliau detaliau apžvelgiama kiekvieno tyrimų ruožo žuvų bendrijos struktūra ir jas sudarančių žuvų rūšių populiaciniai parametrai.

Bartuvos upės baseinas.

Šiame baseine ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami pačioje Bartuvoje 2 tyrimų stotyse: aukščiau Skuodo ir aukštupyje žemiau Šliktinės (5.2 lentelė).

5.2 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Bartuvos, Ašvos (Ventos bas.) ir Kražantės upėse žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasa B (g/100m²))

Rūšis	Bartuva aukščiau Skuodo		Bartuva žemiau Šliktinės		Ašva ties Leckava		Kražantė	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Lašiša							0,12	5,7
Šapalas					1,04	64,0	5,58	171,6
Strepetys					0,21	7,7	1,85	23,2
Kuoja	12,0	773,0			3,96	154,2	3,13	30,1
Raudė	0,67	110,0						
Karšis	0,08	6,3						
Plakis	3,83	325,7						
Paprastoji aukšlė	2,67	6,7					1,74	6,4
Srovinė aukšlė					0,42	4,2	11,57	46,8

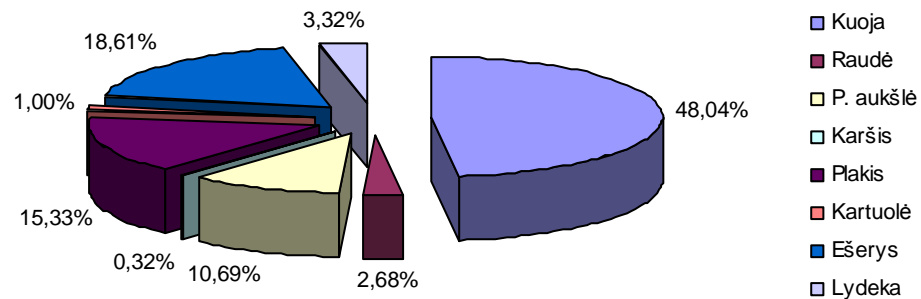


Gružlys					1,04	10,8	9,72	99,1
Šlyžys							4,31	30,3
Rainė							2,39	6,6
Kartuolė	0,25	0,67					3,33	14,5
Saulažuvė			3,08	2,3				
Kirtiklis							1,06	3,3
Kūjagalvis							0,23	1,2
Ešerys	4,65	100,5			0,21	2,7		
Lydeka	0,83	195,3	0,77	223,9				
Tr. dyglė			3,84	4,6				
Viso	24,98	1518,1	7,69	230,8	6,88	243,6	45,02	438,8

Bartuva aukščiau Skuodo

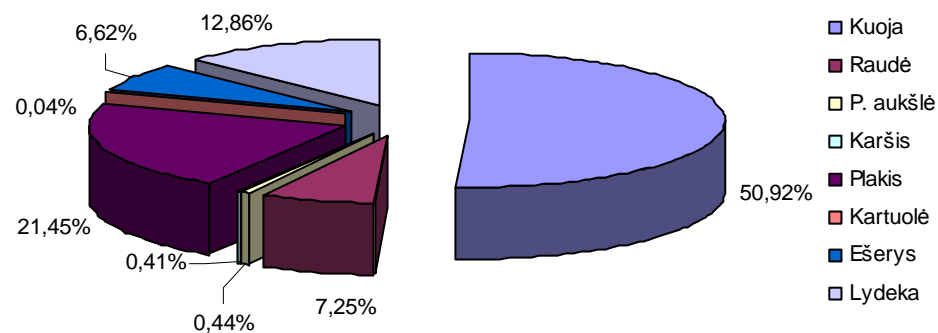


Bartuvoje aukščiau Skoudo, 3 tipo ichtiologiniams tyrimams numatytoje upės atkarpoje aptiktos 8



5.1 pav. Bartuvos aukščiau Skoudo upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N,%)

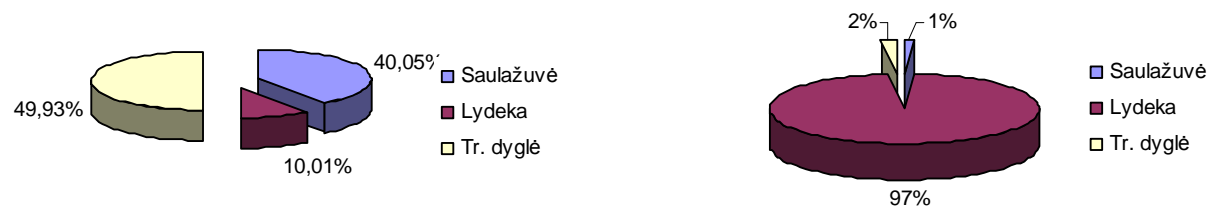
žuvų rūšys. Tai tolerantiškos aplinkai, euritopinės rūšys, gyvenančios tiek tekančiame tiek ir stovinčiame vandenyje. Tiek gausumu tiek ir biomase šios atkarpos bendrijoje ryškiai dominuoja kuojos (N - 48,04%; B – 50,92%) (5.1 ir 5.2 pav.). Gausūs ir ešeriai, plakiai ir paprastosios aukšlės (4,65, 3,83 ir 2,67 ind./100m² atitinkamai). Kitos žuvų rūšys ne tokios gausios – N<1 ind./100².



5.2 pav. Bartuvos aukščiau Skuodo upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B,%)

Bartuva žemiau Šliktinės

Šis tyrimų ruožas, melioruotas, ištiesintas, juntama stipri antropogeninė apkrova. Ši atkarpa nepasižymi nei dideliu žuvų tankiu (tik 7,69 ind./100²), nei biomase (0,231 kg/100²). Sugautos tik 3 žuvų rūšys: t. dyglės, saulažuvės ir mažu gausumu lydekos (5.2 lentelė).



5.3 pav. Bartuvos žemiau Šliktinės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, B,%)



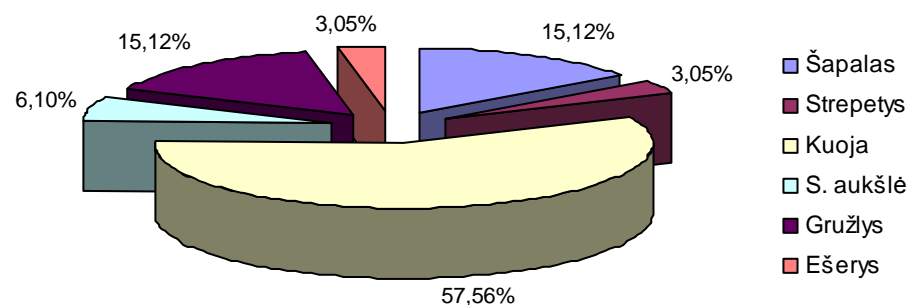
Būtent lydekos ir sudaro absoliučiai didžiąją šio ruožo biomasės dalį - 97% (5.3 pav.).

Apšė pasienyje

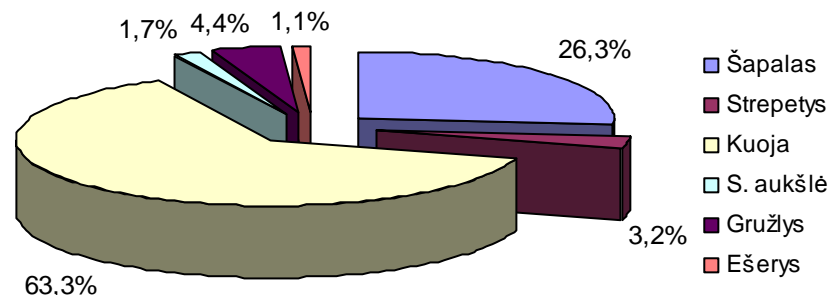
Šioje Bartuvos intako upėje numatytoje tyrimams atkarpoje dėl nepalankių elektros žūklei sąlygų (labai aukšto vandens lygio ir didelės srovės) nebuvo galimybių atlikti tyrimus naudojant elektros žūklės aparatą.

Ventos upės baseinas.

Šiame baseine 2010 metais ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami tik viename ruože – **Ašvos upėje**, kairiajame Vadaksties intake. Šioje tyrimų atkarpoje žuvų įvairovė vidutinė – fiksuotos 6 žuvų rūšys, tarp jų nedideliu gausumu – 0,42 ind./100² - sutinkamos ir jautrios aplinkai srovinės aukšlės (5.2 lentelė). Vis tik bendrijos branduolį šiame ruože sudaro kuojos. Jos sudarė 57,56% bendrijos žuvų gausumo ir net 63% visos bendrijos biomasės (5.4; 5.5 pav.). 1,04 ind./100² gausumu sutinkami reofiliniai gružliai ir šapalai . Kitos žuvų rūšys negausios.



5.4 pav. Ašvos ties Leckava (Ventos bas.) atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, %)



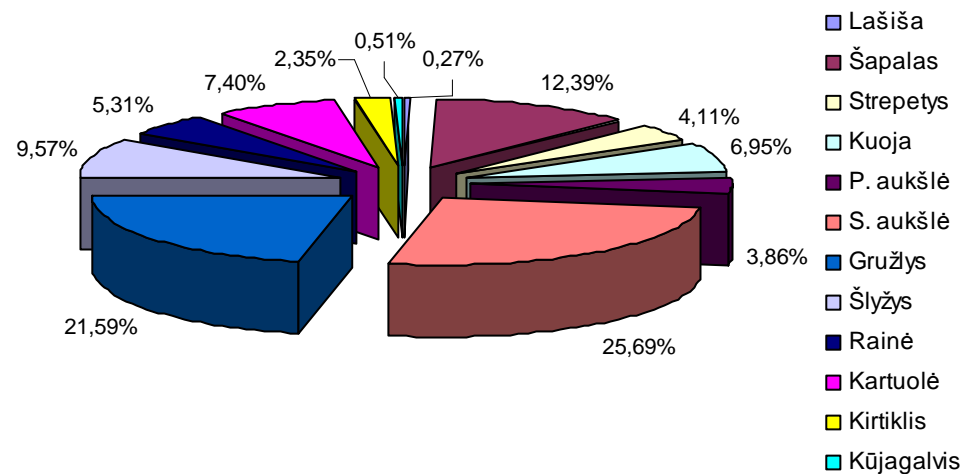
5.5 pav. Ašvos ties Leckava (Ventos bas.) atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B, %)

Be kuojos, kurios biomasė ryškiai dominuoja šio ruožo žuvų bendrijoje, didelę biomasės dalį sudarė šapalai – 64g/100 m² arba 26,3% visos ruožo biomasės. Kitų žuvų suminė biomasės dalis tesudarė 10% visos bendrijos biomasės (5.5 pav.).

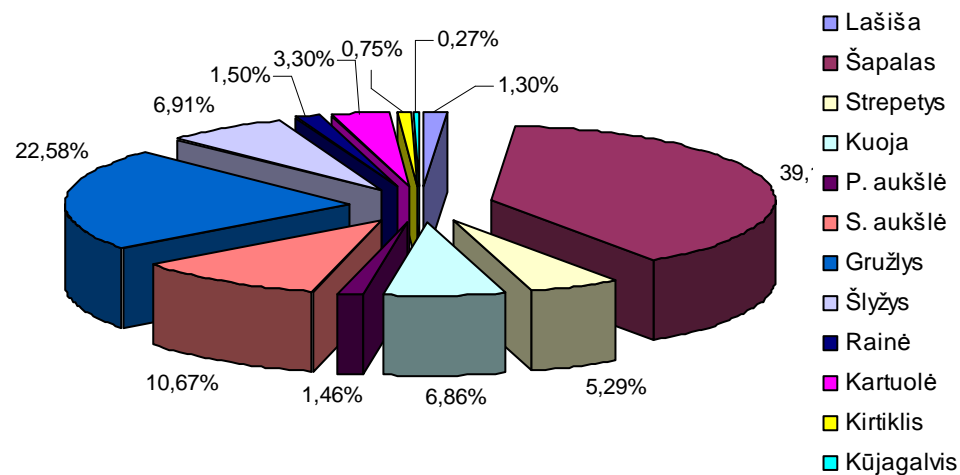
Dubysos upės baseinas

Kražantė

Dubysos baseine tyrimai buvo atliekami tik viename ruože - Kražantėje ties Piliukais. Šioje vietoje upė pasižymėjo gana didele rūšine įvairove: užfiksuota net 12 žuvų rūšių, tarp jų net 4 jautrios vandens kokybei rūšys: lašiša, srovinė aukšlė, kūjagalvis ir kartuolė (5.2 lentelė). Šioje Kražantės atkarpoje bendrijos pagrindą kaip tik ir sudarė tokios, jautrios vandens kokybei, reofilinės, mėgstančios žvirgždėtą gruntą rūšys. Gausumu bendrijoje išsiskiria srovinės aukšlės, jų gausumas atkarpoje 11,57 ind./100 m², arba 25,7%, viso bendrijos žuvų gausumo. Į bendrijos branduolį taip pat įeina tipiškos reofilinės žuvys: gružliai – 9,7 ind./100 m² ir šapalai – 5,5 ind./100 m², arba 21,6 ir 12,4% viso bendrijos gausumo (5.6 pav.).



5.6 pav. Kražantės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, %)



5.7 pav. Kražantės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B, %)



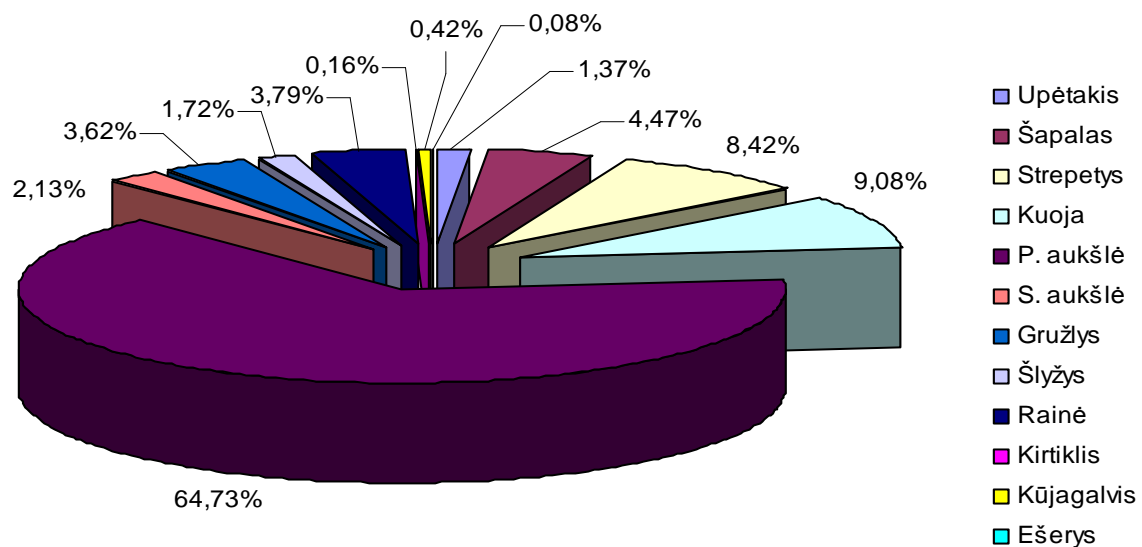
Pagal biomasę Kražantės tyrimų ruožo bendrijoje didžiausią dalį sudarė šapalai -171,6 g/100m² arba 39%, gružliai – 99,1g/100 m² (22,58% bendrijos biomasės) ir srovinės aukšlės 10,67% (5.7 pav.).

Didelė įvairių ekologinių grupių žuvų įvairovė bei geri jų populiaciniai rodikliai rodo, kad Kražantės upės ekologinė būklė yra gana gera ir pasižymi didele aplinkos talpa.

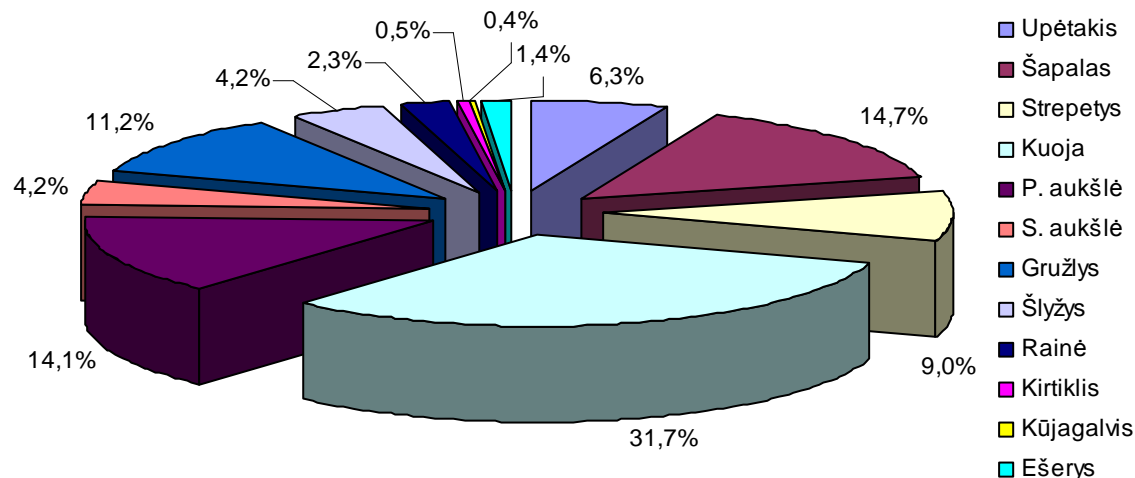


Jūros upės baseinas

Šios upės baseine 2010 metų ichtiologiniams tyrimai buvo atliekami 4 upių atkarpose : pačioje Jūros upėje ties Visdžiaugiais, Šaltuonoje netoli Šauklių, Ežeruonoje ties Draudeniais ir Šešuvio intake Trišiūkšteje. Tyrimo vietų rūšinė sudėtis ir tyrimų metu nustatyti populiaciniai parametrai pateikiami 5.3 lentelėje ir 5.8 – 5.11 paveiksluose.



5.8 pav. Jūros ties Visdžiaugiais atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N,%)



5.9 pav. Jūros ties Visdžiaugiais atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B,%)

Jūra ties Visdžiaugiais.

Šiais metais tirtoje Jūros upės atkarpoje fiksuota gana didelė žuvų rūšinė įvairovė. Iš viso sugauta 12 žuvų rūšių. Bendrijoje sutinkamos tiek tipiškos reofilinės žuvų rūšys: upėtakis, kūjagalvis, strepetys, šapalas, gružlys, šlyžys, rainė, srovinė aukšlė, tiek ir tipišku euritopinių rūšių: kuoja, ešerys, kirtiklis, paprastoji aukšlė. Sugavime gausumu ryškiai dominavo ir bendrijos branduolį sudarė paprastoji aukšlė – 64,73%, likusių žuvų rūšių gausumas buvo nedidelis ir tik kuojos bei strepečio gausumas viršijo 5 ind./100 m² (6,44 ir 5,97 ind./m² atitinkamai). Iš jautrių aplinkos kokybei indikatorinių rūšių gausiausiai sutinkamos šiame Jūros taške srovinės aukšlės – 1,51 ind./100 m², upėtakių tankis buvo 0,97, kūjagalvių – 0,3 ind./100 m² (5.3 lentelė).

Didžiausią biomasės dalį bendrijoje sudarė kuoja 57,7 ind./100 m² (31,7%). Šapalų, paprastųjų aukšlių ir gružlių dalis bendrijoje atitinkamai sudarė 14,7, 14,1 ir 9,0%. Upėtakių dalis šios tyrimų atkarpos bendrijoje sudarė 6,3%, arba 11,4 g/100 m².



5.3 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Jūros baseino tirtose atkarpose žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

Rūšis	Jūra ties Visdždziaugiais		Šaltuona		Ežeruona ties Draudeniais	
	N	B	N	B	N	B
Upėtakis	0,97	11,4				
Šapalas	3,17	26,8	2,29	52,8		
Strepetys	5,97	16,4	0,55	41,0		
Kuoja	6,44	57,7	3,87	79,0		
Paprastoji aukšlė	45,9	25,7	0,37	5,1		
Srovinė aukšlė	1,51	7,7				
Gružlys	2,57	20,3	8,00	82,4		
Šlyžys	1,22	7,7	3,99	29,8		
Rainė	2,69	4,2	3,05	8,1		
Kirtiklis	0,11	0,9				
Kūjagalvis	0,30	0,7	0,37	1,1		
Ešerys	0,06	2,5	5,20	17,6	3,16	48,9
Lydeka					2,63	215,8
Viso	29,6	284,8	27,69	316,9	5,79	264,7

Ežeruona ties Draudeniais

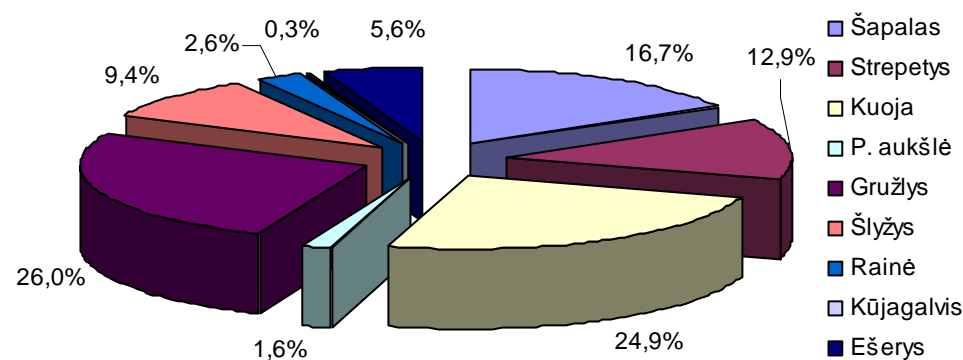
Šioje upėje fiksuotos tik dvi žuvų rūšys: lydeka ir ešerys. Jų gausumas tyrimų ruože buvo mažas ir tesiekė 5,79 ind./100 m² (ešeriai - 55%, lydekos - 45%). Biomasės didžiąją dalį 85% sudarė lydekos. Žuvų bendrijos rūšinę sudėtį apsprendžia šalia esantis Draudienio ežeras, iš kurio išteka Ežeruona.

Trišiūkštė



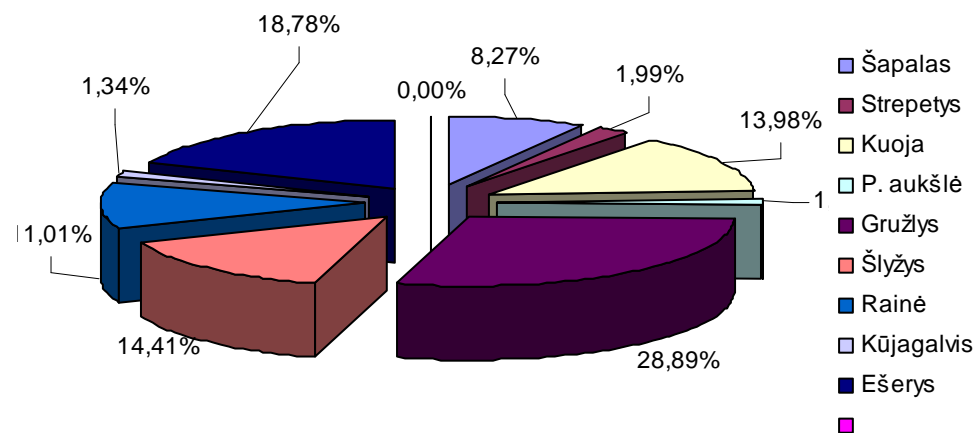
Šio upelio atkarpoje šalia Adakavo žuvies nebuvo sugauta. Tyrimams numatytoje vietoje ties Adakavu upės atkarpa beveik ištiesai padengta pakrantės ir vandens augmenija, vanduo praktiškai stovintis, vidutinis gylis apie 0,3 m, gruntas smėlis su žvirgždo priemaiša, visiškai nėra tinkamų žuvims biotopų, slėptuvių.. Pati upės vaga melioruota, ištiesinta, galima aplinkinių dirbamų laukų įtaka vandens kokybei (3.1 pav.).

Šaltuona aukščiau Šauklių



5.10 pav. Šaltuonos upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (B, %)

Šioje Jūros baseino upėje 2010 metais fiksuota gana didelė rūšinė įvairovė, sugauta 9 žuvų rūšys (5.3 lentelė). Bendrijoje sutinkamos tiek tipiškos reofilinės žuvų rūšys:gružlys, strepetys, šapalas,šlyžys, rainė ir kūjagalvis, tiek ir tolerantiškos aplinkai, euritopinės žuvys, gyvenančios tiek tekančiame tiek ir stovinčiame vandenyje: kuojos, ešeriai ir paprastosios aukšlės.



5.11 pav. Šaltuonos upės atskirų žuvų rūšių populiaciniai parametrai (N, %)

Bendrijos branduolį sudaro gružliai. Jų gausumas šioje upės atkarpoje 8,0 ind./100 m², 28,89%. Į branduolį taip pat įeina ešerys – 5,2 ind./100 m², šlyžys – 3,99 ind./100 m², kuoja – 3,87 ind./100 m². Vienintelės indikatorinės jautrios taršai, rūšies - kūjagalvio - gausumas gana mažas – tik 0,3 ind./100 m².

Biomasės pagrindą bendrijoje sudaro gružlys ir kuoja (26 ir 24,9% atitinkamai).



Šventosios (pajūrio) upės baseinas

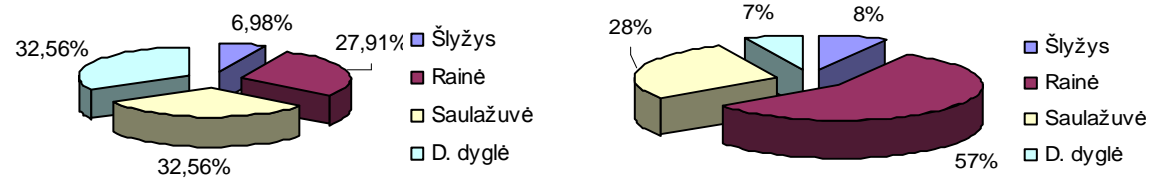
Šiame baseine 2010 metais tyrimams buvo parinktos dvi Įpilties atkarpos: ties Naująja ir Senąja Įpiltimis. Abiejų upės ruožų vagos yra dirbtinai ištiesintos, melioruotos, jaučiama didelė antropogeninė apkrova. Tyrimų duomenys, šių upės ruožų populiaciniai parametrai ir rūšinė sudėtis pateikti 5.4 lentelėje ir 5.12 – 5.14 paveiksluose.

5.4 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Įpilties (Šventosio bas.) žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

Rūšis	Įpiltis ties Naująja Įpiltimi		Įpiltis ties Senąja Įpiltimi	
	N	B	N	B
Upėtakis			4,16	208,1
Kuoja			80,12	801,9
Šlyžys	3,29	9,9	0,82	11,9
Rainė	13,16	74,6	0,41	1,6
Kartuolė			6,16	18,5
Saulažuvė	15,35	36,2	11,82	20,5
Ešerys			0,82	6,2
Lydeka			0,41	10,7
D. dyglė	15,35	8,8	0,41	0,8
Viso	47,15	129,5	105,13	1080,2

Įpiltis ties Naująja Įpiltimi

Šioje atkarpoje sugautos tik 4 rūšių žuvys: devynspyglė dyglė, šlyžys, rainė ir saulažuvė. Gausiausios šioje upės atkarpoje yra saulažuvės ir d. dyglės – 15,35 ind./100 m², kiek mažiau gausesnės rainės. Šlyžių šiame upės ruože gausumas tik 3,29 ind./100 m².



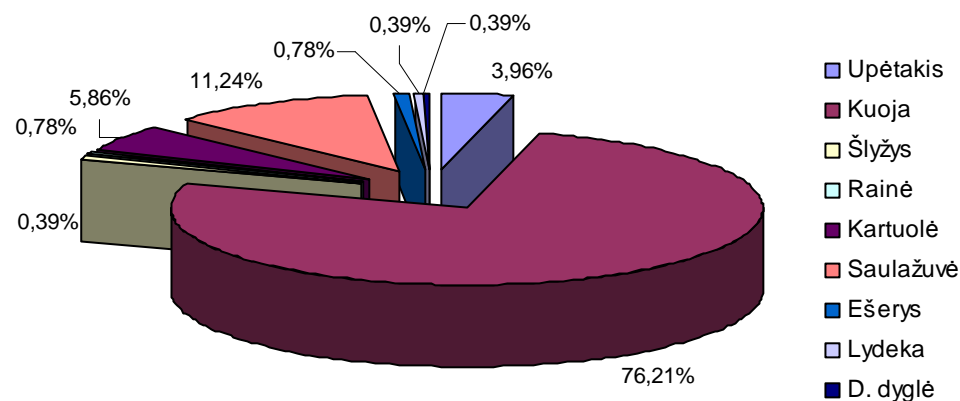
5.12 pav. Įpilties ties N. Įpiltimi žuvų bendrijos gausumas ir biomasė

Pagrindinę biomasės dalį šioje Įpilties atkarpoje sudaro rainės -74,6 g/100 m² ir saulažuvės – 36,2 g/100 m².



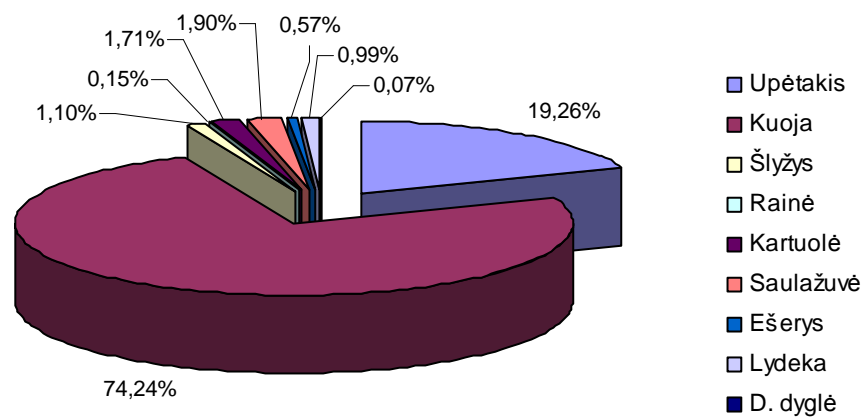
Įpiltis ties Senąja Įpiltimi

Šiame Įpilties upės ruože padėtis žymiai geresnė. Čia fiksuotos net 9 žuvų rūšys, tame tarpe ir jautrios vandens aplinkos kokybei rūšys: upėtakiai ir kartuolės.



5.13 pav. Įpilties ties Senąja Įpiltimi žuvų bendrijos gausumas (N %)

Bendrijos branduolį šioje upės vietoje neabejotinai sudaro kuoja, jos gausumas siekia 80,12 ind./100 m² (76,21%), saulažuvės gausumas šioje upės vietoje siekia 11,82 (11.24%) kartuolės – 6,16 (5.89%) upėtakio – 4,6 ind./100 m² (3,96%), kitų ruože fiksuotų žuvų rūšių gausumas nesiekia ir 1 ind./100 m².



5.14 pav. Įpilties ties Senaja Įpiltimi žuvų bendrijos biomasė (B %)

Šios upės atkarpos biomasės pagrindą sudaro kuoja ir upėtakis. Jų dalis šio taško bendrijoje siekia – 93,5% visos bendrijos biomasės.



Minijos upės baseinas

Minijos upės baseine ichtiofaunos tyrimai buvo atliekami 5 baseino upių ruožuose: Minijoje ties Stalgėnais, Ašvoje Aisėje aukščiau ir žemiau Pėžaičių ir Žvelsoje ties Didžiaisiais Mostaičiais. 2010 metais atlikti bendrijų populiacinių tyrimų rezultatai pateikiami 5.5 lentelėje ir 5.15 – 5.22 paveiksluose.

Minija ties Stalgėnais

Šioje Minijos vietoje stebėta didelė rūšinė įvairovė, 2010 metais šiame Minijos ruože fiksuota 12 žuvų rūšių, tame tarpe ir jautrių vandens kokybei, indikatorinių lašišaičių, šlakų jaunikių, kiršlių, srovinių aukšlių bei kartuolių. Šioje upės atkarpoje labai ryškiai dominavo rainės. Jų gausumas siekė net 345,61 ind./100 m², arba 91,3% visų bendrijos žuvų.

5.5 lentelė. 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stočių Minijos baseino tirtose upių atkarpose žuvų bendrijų rūšinė sudėtis ir populiaciniai parametrai (gausumas N (ind./100m²) ir biomasė B (g/100m²))

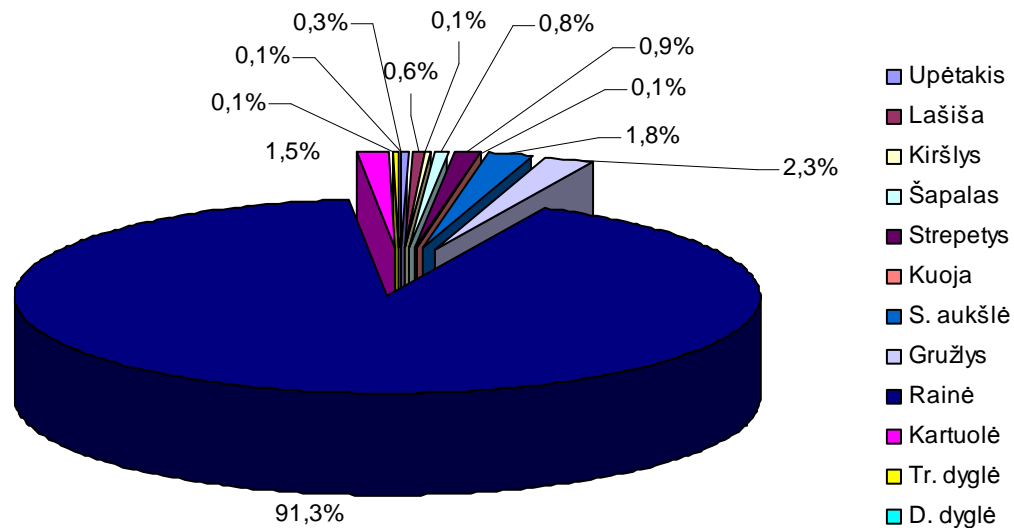
Rūšis	Minija ties Stalgėnais		Ašva		Aisė 1 aukščiau Pėžaičių		Aisė 2 žemiau Pėžaičių	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Upėtakis	1,14	192,5	0,83	65,2	1,39	120,8	11,45	222,0
Lašiša	2,38	31,1						
Kiršlys	0,19	16,4						
Šapalas	3,05	7,00						
Strepetys	3,57	27,6						
Kuoja	0,43	2,20						
Srovinė aukšlė	6,94	4,5	1,46	20,00				
Gružlys	8,6	30,7	0,42	4,38				
Šlyžys			0,42	6,9	5,56	45,1	2,54	10,2
Rainė	345,61	336,5	10,0	22,50	9,03	13,2	4,70	25,0
Kartuolė	5,74	5,8						
Saulažuvė			0,21	0,02				



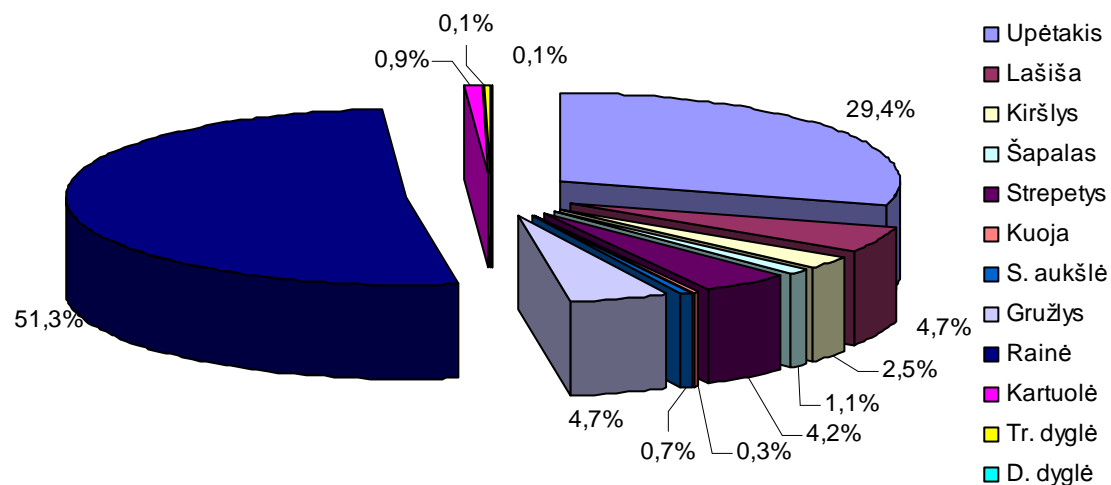
Kūjagalvis			1,04	9,00	0,69	6,2	6,58	42,3
Ešerys			0,21	17,5				
Tr. dyglė	0,51	0,76			7,64	9,0		
D. dyglė	0,38	0,43			7,64	5,6	1,63	0,9
Viso	378,54	655,5	14,58	145,4	31,95	199,9	26,9	300,4

Šiame taške buvo fiksuotas didelis lašišų gausumo lygis 2,38 ind./100 m², upėtakių gausumo lygis vidutinis - 2,36, kiršlių fiksuota negausiai – 0,19 ind./1010 m².

Šio Minijos tyrimų taško biomasėje rainės dalis kiek mažesnė – 51,3%, arba 336,5 g/100 m²., upėtakių dalis bendrijos biomasėje siekia 29,4%. Galima pastebėti, kad bendrijos branduolį sudaro tipiški reofilai ir tik labai menku gausumu sutinkamos kitos euritopinės rūšys: kuoja ir abi dyglių rūšys. Bendras tolerantiškų žuvų gausumas šioje Minijos atkarpoje tesiekia 1,32 ind./100 m².



5.15 pav. Žuvų rūšių gausumo pasiskirstymas Minijos upėje ties Stalgėnais



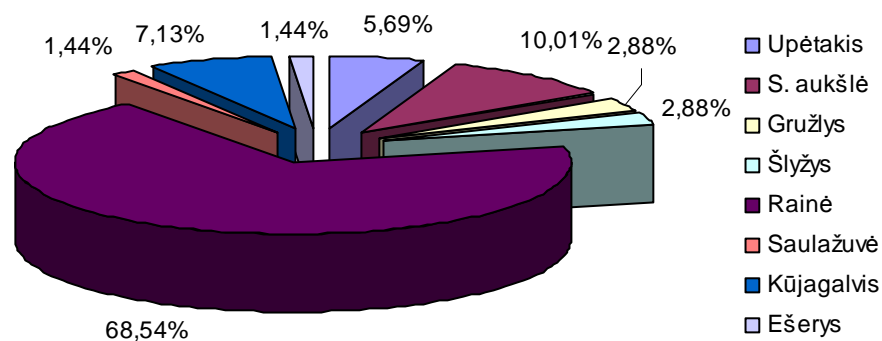
5.16 pav. Žuvų rūšių biomasės pasiskirstymas Minijos upėje ties Stalgėnais

Ašva

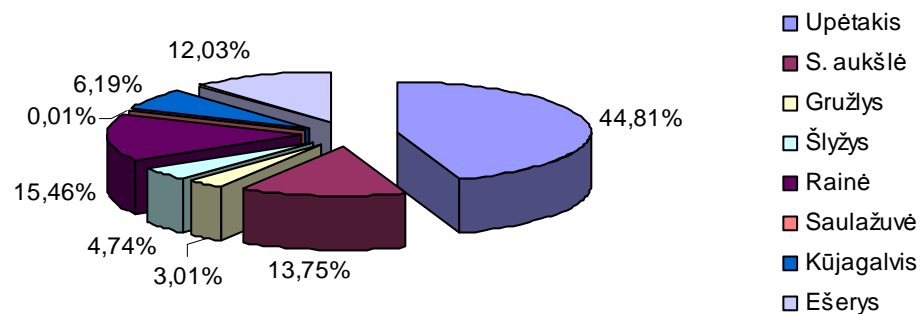
Minijos baseino Ašvos upėje 2010 metais buvo fiksuota neblogo rūšinė įvairovė. Sugautos 8 žuvų rūšys. Iš jų trys indikatorinės, jautrios vandens kokybės pablogėjimui rūšys: upėtakis, srovinė aukšlė ir kūjagalvis. Tai tipiškas upėtakinio tipo upelis, kur beveik visos tyrimų metu užfiksuotos rūšys yra reofilinės, tipiškos tekančių vandenų žuvys. Šioje Ašvos atkarpoje tik ešeriai ir saulažuvės yra reolimnofilinės, bet jų gausumas labai mažas - tik 0,21 ind./100 m².



Duomenys apie 2010 metais nustatytus populiacinius šios tyrimų vietos parametrus pateikti 5.5 lentelėje ir 5.17 -5.18 pav. Ašvos žuvų bendrijos branduolį tyrinėtoje atkarpoje sudarė rainė. Rainių gausumas tyrimų ruože siekė 10 ind./100 m² arba 68,54% viso bendrijos gausumo . Į bendrijos branduolį dar įeina ir ne tokios gausios rūšys kaip kūjagalvis (1,04 ind/100m²), ar srovinė aukšlė (1,46 ind./100 m²) (5.5 lentelė).



5.17 Žuvų bendrijos gausumo pasiskirstymas Ašvos upėje (Minijos baseinas.)



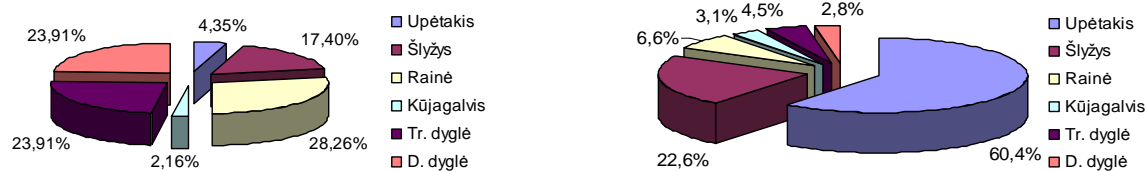
5.18 Žuvų bendrijos biomasės pasiskirstymas Ašvos upėje (Minijos baseinas)

Pagrindinę Ašvos tyrimo ruožo žuvų bendrijos biomasės dalį sudarė upėtakiai. Jų biomasė siekė $65,21 \text{ g}/100 \text{ m}^2$, arba 44,81% visos bendrijos biomasės. Rainių biomasė šioje upėje siekė $22,5 \text{ g}/100\text{m}^2$, srovinių aukšlių $20 \text{ g}/100 \text{ m}^2$, arba 15,46 ir 13,75% visos bendrijos biomasės. Kitų rūšių žuvų dalis bendrijos biomasėje buvo kiek mažesnė.



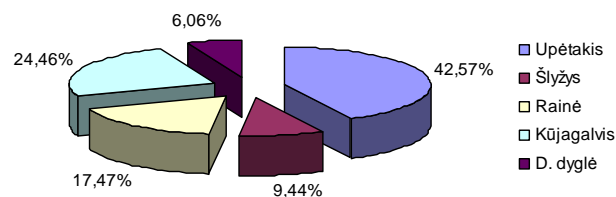
Aisė 1 aukščiau Pėžaičių.

Tai nors ir ištiesintas, bet jau sunatūralėjęs tipiškas upėtakinio tipo upelis. 2010 metais tyrimų metu Aisėje aukščiau Pėžaičių buvo už fiksuotos - 6 žuvų rūšys. Tai tipiškos reofilinės kūjagalvis, upėtakis, šlyžys ir rainė bei neišrankios aplinkai abi dyglių rūšys.



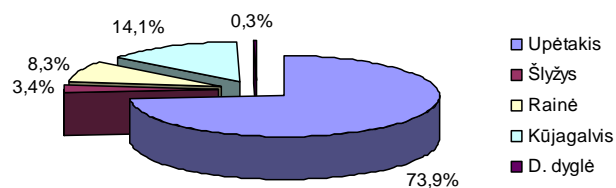
5.19 pav. Aisės 1 aukščiau Pėžaičių žuvų bendrijos gausumas (N%) ir biomasė (B %)

Šios upės atkarpos žuvų bendrijos branduolį sudaro upėtakis. Jo gausumas – 11,45 ind./100 m², Taip pat į branduolį įeina ir kitos tipiškos „upėtakinio komplekso“ rūšys: kūjagalvis, rainė ir šlyžys





5.20 pav. Aisės 2 žemiau Pėžaičių žuvų bendrijos gausumas (N %)



5.21 pav. Aisės 2 žemiau Pėžaičių žuvų bendrijos biomasė (B %)

Bendrijos biomasės pagrindą taip pat sudaro upėtakiai. Jų dalis 60,4 % visos bendrijos biomasės

Aisė 2 žemiau Pėžaičių

Šioje tyrimų stotyje rastos 5 žuvų rūšys – upėtakis, rainė, šlyžys, kūjagalvis ir devynspyglė dyglė.

Tai taip pat tipiška upėtakinio upelio bendrija ir tik dyglė yra euritopinė žuvis, galinti gyventi tiek tekančiuose, tiek ir iš dalies stovinčiuose vandens telkiniuose.

Žuvų bendrijos pagrindą Aisėje sudaro upėtakis ir kūjagalvis– 11,45 ir 6,58 ind./100 m², arba 42,57 ir 24,4% viso Aisės 2 atkarpos žuvų bendrijos gausumo. Rainės gausumas -17% viso šios atkarpos bendrijos gausumo. Bendras ichtiocenozės žuvų gausumas šioje atkarpoje siekė – 26,9 ind./100 m².

Didžiąją ichtiocenozės biomasės dalį Aisės upėje sudarė upėtakiai – 73,9% visos šios stoties žuvų biomasės arba 222,0 g/100 m². Kūjagalvių biomasės dalis siekė 14,1% atitinkamai. Tik kirtikliai nepasizymėjo gausa. Jų tebuvo tik 0,1%, arba 0,41 ind./100 m².



Žvelsa

2010 metais tyrimams numatytoji Žvelsos atkarpa melioruota, vaga ištiesinta, juntama labia stipri antropogeninė apkrova. Pati upė šioje vietoje labai smarkiai uždumblėjusi (>90%). Šioje upės atkarpoje nėra slėptuvių, nepalankus žuvims biotopas. 2010 atliekant tyrimus šiame Žvelsos ruože ties Didžiais Mostaičiais žuvies nesugauta ir, atitinkamai, neįvertinta atkarpos ekologinė būklė.

6. Pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra 2010 metais tirtose Vakarų Lietuvos ichtiofaunos monitoringo vietose

Bartuvos baseinas

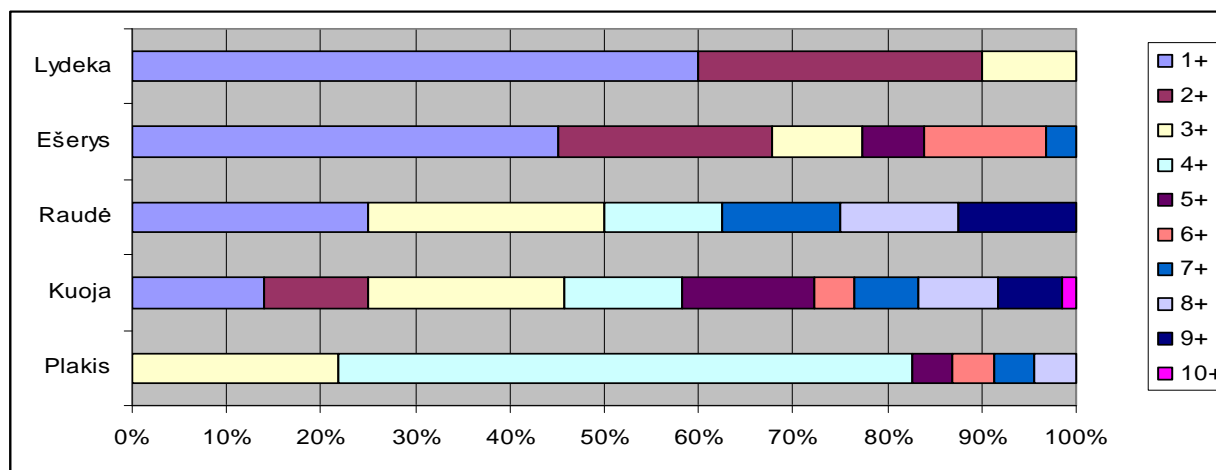
Bartuvos baseine ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami trijose atkarpose. Viena jų aukščiau Skuodo, kita aukštupyje ties Šliktine, trečias tyrimų ruožas buvo numatytas Bartuvos intake - Apšės upėje.

Bartuva aukščiau Skuodo

Šioje Bartuvos upės atkarpoje tirta 5 pagrindinių šios atkarpos žuvų rūšių – plakio, kuojos, raudės, ešerio ir lydekos amžinė struktūra (6.1 pav.).

Gausiausią šiame taške kuojų populiaciją sudarė labai skirtingų amžinių grupių individai (6.1 pav.). Savo gausumu gal kiek išsiskyrė 3+ (Lvid-12,4 cm; Q-19,9 g) amžiaus kuojos. 1+ amžiaus kuojų Lvid buvo 5 cm. Qvid-2,1 g; 2+ atitinkamai 8,5 cm ir 6,8 g, 4+ - 15,3 cm ir 39,2 g, 5+ - 20,7 cm ir 107,8 g, 6+ - 26,2 cm ir 180,3 g, 7+ - 30,6 cm ir 354,6 g, 8+ - 30,8 cm ir 381,8 g, 9+ 32,4 cm ir 469,7 g. Vienintelio 10+ amžiaus kuojos individo ilgis buvo 38,3 cm, o svoris – 843 g.

Raudžių populiacijoje matuoti 6 amžiaus grupių individai: 1+ (Lvid-6,6; Q-2,5), 3+ (Lvid-20,3; Qvid-104), 4+ (24,3 ir 199 g atitinkamai), 7+ (27,8 ir 325,7), 8+ (30 ir 390) ir 9+ (Lvid -32 cm, o Qvid – 493 g).



6.1 pav. Bartuvos aukščiau Skuodo pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

Plakių populiacijoje ryškiai dominavo 4+ (Lvid–16,9; Qvid-54,8) amžinės grupės žuvis, kiek mažiau buvo 3+ (Lvid-14,6; Qvid-34,5) klasės individų. 6+ (L-23,2; Q-146), 7+ (L-32; Q-358) ir 8+ (L-29-295) amžiaus plakių sugauta tik po vieną. Šioje tyrimų atkarpoje visiškai nebuvo sugauta jaunų 0+ 2+ plakių.

Šiame ruože sugauti 6 amžiaus grupių ešeriai, jų Lvid svyravo nuo 6,7 cm 1+ individų iki 20,6 7+ amžiaus ešerių, Svoris atitinkamai nuo 2,8 g iki 96 g 7+.

Ruože sugautų lydekų amžius buvo 1+ - 3+. Ju Lvid atitinkamai buvo 16,2, 41,2 ir 49 cm, o svoris 24,8, 453,3 ir 835.

Bartuva žemiau Šliktinės

Šioje atkarpoje buvo sugauta tik viena 2+ amžinės grupės lydekaitė.

Apšė

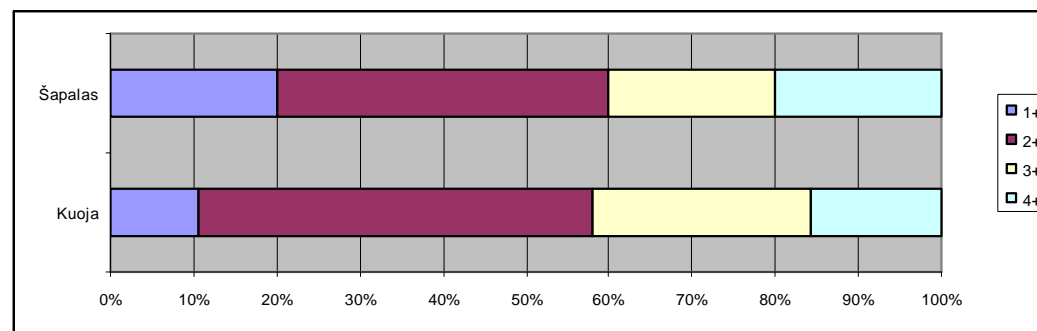


Apšėje dėl nepalankių darbu su elektros žūklės aparatu sąlygų, žvejyba nebuvo vykdyta ir žuvų nebuvo sugauta.

Ventos baseinas

Ašva

Šioje tyrimų vietoje bendrijos pagrindą taip pat sudarė kuoja. Didžioji dalis jų priklausė 2+ (Lvid-12,3 ir Qvid-20,1) ir 3+ (Lvid-16,8, Qvid-58,6) amžinėms grupėms. 1+ amžiaus kuojų Lvid buvo 9,2, Qvid – 10 g. Vyresnių amžinių grupių Ventos baseino Ašvoje nepastebėta.



6.2 pav. Ašvos (Ventos baseinas) pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

Sugauti šapalai priskirti 1+ - 4+ amžinėms grupėms (6.2 pav.). (Lvid svyravo tarp 13,9 ir 21,7 cm, Qvid 25-102 g atitinkamai).

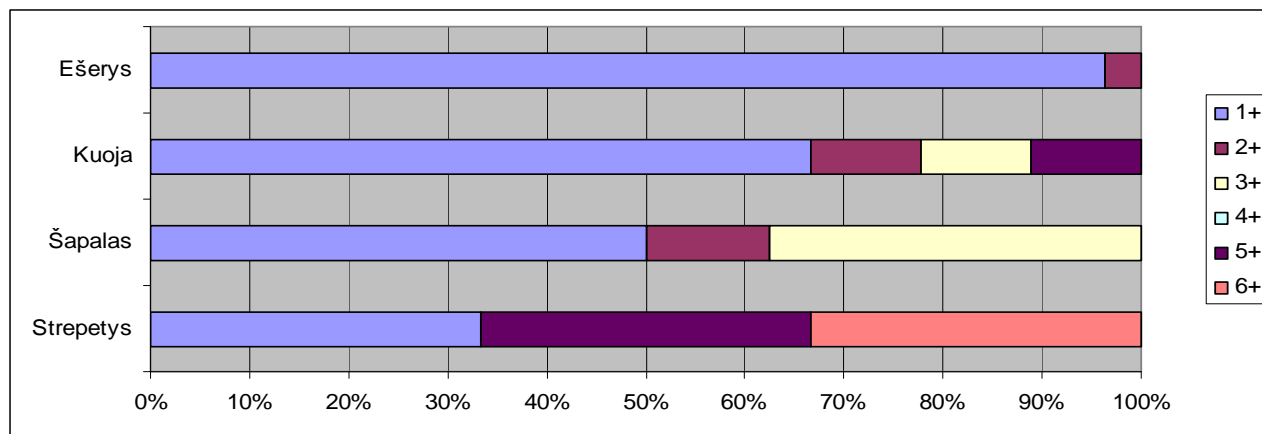
Šioje atkarpoje po vieną individą sugauti ir 2+ amžinės grupės strepetys bei ešerys.

Jūros baseinas

Šaltuona aukščiau Šauklių

Iš Šaltuonos upėje fiksuotų žuvų rūšių amžinė struktūra vertinta keturioms. Tai strepetys, šapalas, kuoja ir ešerys.

Visi trys tyrimų ruože sugauti strepečiai priklausė skirtingoms amžiaus grupėms (1+,5+ ir 6+).



6.3 pav. Šaltuonos pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

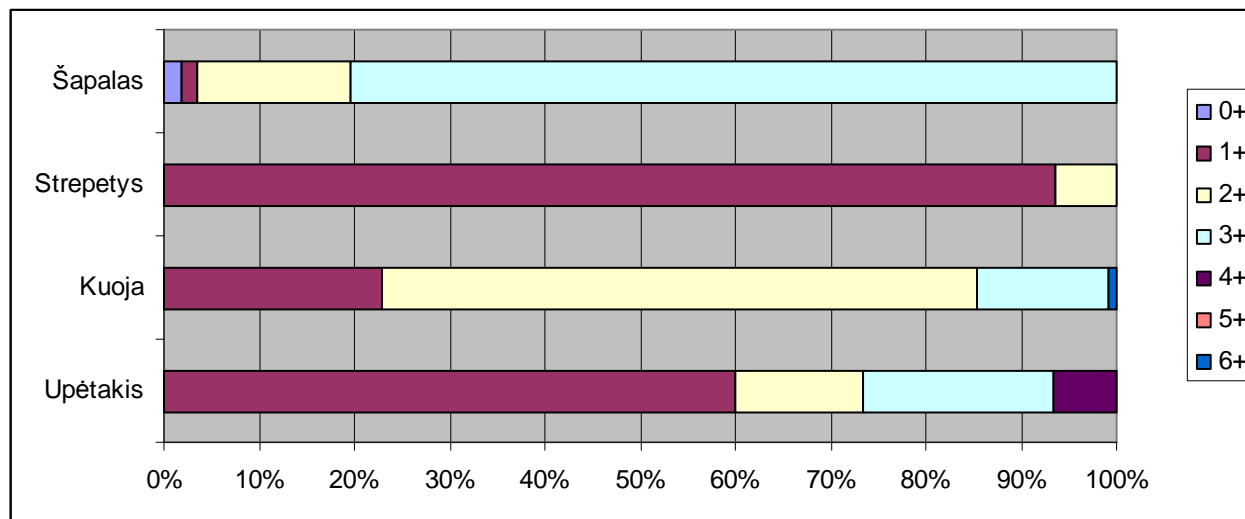
Šioje tyrimų vietoje sugauti šapalai buvo tik iš jaunesnių - 0+ - 3+ amžiaus grupių. Sugautų šapalų L svyravo nuo 10,2 iki 18,6 cm, svoris - nuo 12 iki 63 g.

Didžioji dalis kuojų populiacijos (>60%) priklausė 1+ - 3+ , amžiaus grupėms. Jų Lvid svyravo nuo 9,9 iki 15,5 cm, svoris – 8,7 – 41 g. Dviejų sugautų 5+ kuojų vidutinis ilgis buvo 18,8 cm, svoris – 72,5g.

Didžioji dalis Šaltuonoje sugautų ešerių 1+ amžinės grupės jaunikliai (Lvid-6 cm, Qvid-3 g) ir tik 1 ešerys buvo 2+ amžiaus (6.3 pav.).

Jūra ties Visdžiaugiais

Šioje tyrimų vietoje amžinė struktūra analizuota 4 žuvų rūšims.



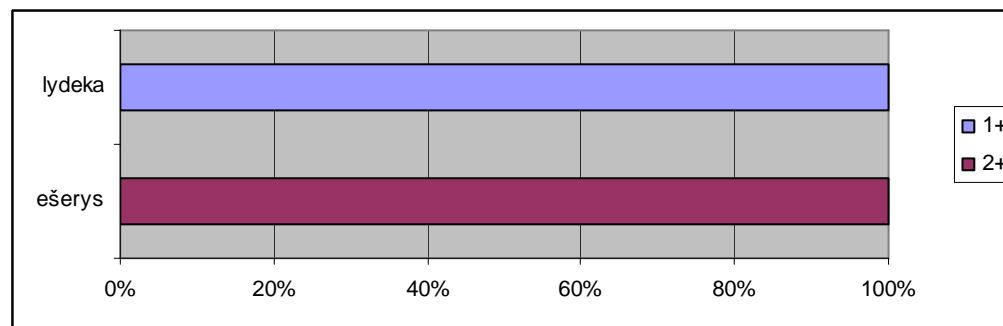
6.4 pav. Jūros upės ties Visdžiaugiais pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

Pagrindinę šapalų populiacijos dalį sudarė 3+ amžinės grupės individai (Lvid 13,2-16 cm, Q 28-42) vyresnių nei 3+ amžiaus šapalų šioje vietoje nebuvo sugauta (6.4 pav.).

Pagrindinę sugautų strepečių dalį, daugiau nei 90% sudarė 1+ amžiaus jaunikliai (Lvid-7,2 cm, Qvid – 4,2 g), kuojų tarpe vyravo 2+ amžinė grupė (Lvid-11,6 cm; Qvid-17 g).

Šioje Jūros atkarpoje sugauti 4 amžiaus grupių (1+ - 4+) upėtakai. 1+-3+amžiaus upėtakių L svyravo nuo 13,6 iki 31 cm, o svoris nuo 22 iki 295 g. Vienintelio 4+ amžiaus upėtakio ilgis siekė 36 cm, o svoris – 352 g. 0+ amžiaus upėtakių jauniklių 2010 metais šiame taške nebuvo sugauta.

Ežeruona ties Draudeniais



6.5 pav. Ežeruose pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

Ežeruose sugauta tik dviejų žuvų rūšių lydekų ir ešerių individai. Visos šioje atkarpoje sugautos lydekos buvo 1+ amžiaus (Lvid-24, Qvid-82), o ešeriai – 2+ (Lvid-11,7, Qvid-15,5).

Trišiūkštė žemiau Adakavo

Šioje tyrimų vietoje ž-uvų nebuvo sugauta.

Akmenos – Danės baseinas

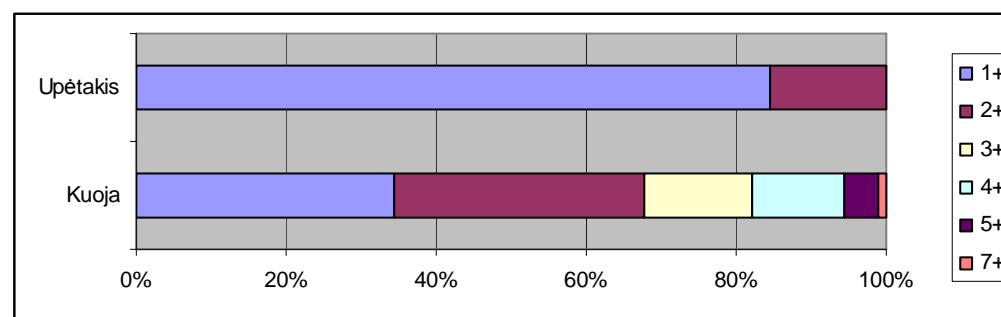
Įpiltis ties Naująja Įpiltimi

Pagrindinių žuvų rūšių šioje Įpilties atkarpoje nepagauta.



Įpiltis ties Senąja Įpiltimi

Šiame Įpilties ruože sugauta 13 upėtakių, iš kurių vienuolika buvo 1+ amžiaus (Lvid-16,2, Q-39,9), likę 2+ amžiaus (Lvid – 18,1, Qvid – 67 g).



6.6 pav. Įpilties ties Senąja Įpiltimi pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

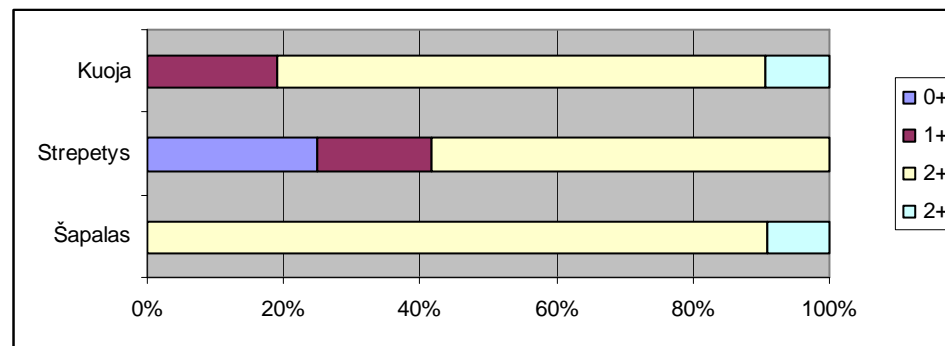
Didžioji dalis šioje tyrimų atkarpoje sugautų kuojų buvo 1+ ir 2+ amžiaus (L nuo 7,6 iki 13,3 cm, Q atitinkamai nuo 4 iki 20 g) ir tik 5,6% kuojų buvo vyresnės nei 4+ amžiaus.

Tyrimų ruože sugauta 0+ amžiaus lydeka ir 3+ amžiaus ešerys (6.6 pav.).

Dubysos baseinas

Kražantė ties Piliukais

2010 metais tirtoje Kražantės upės atkarpoje nagrinėta kuojų, strepečių ir šapalų amžinė struktūra. Sugavime ryškiai dominavo 2+ amžiaus individai (šapalų Lvid – 12,6; Qvid-19; strepečių 13,7 ir 17,8 atitinkamai,; kuojų 8,5 ir 6,8). 0+ amžinės grupės buvo tik strepečių bendrijoje. Vyresnių nei 2+ amžinės grupės individų Kražantėje neužfiksuota (6.7 pav.).



6.7 pav. Kražantės upės pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

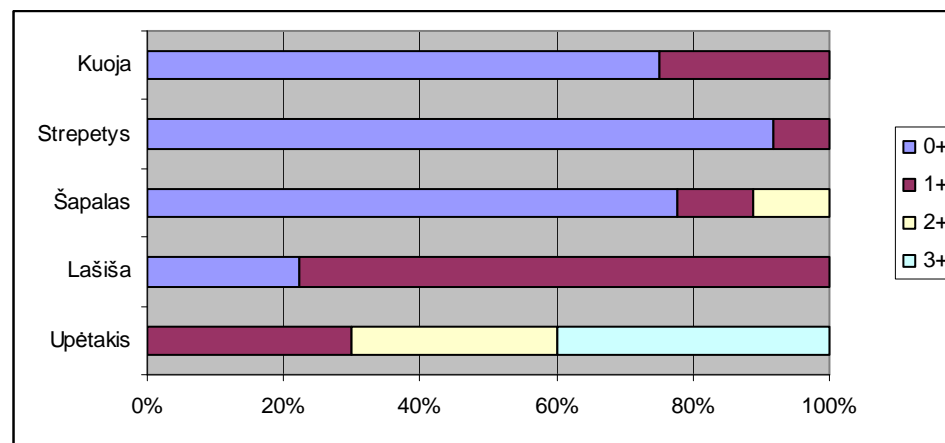
Vienintelė tyrimų ruože sugauta lašišaitė buvo 1+ amžiaus.



Minijos baseinas

Minija ties Stalgėnais

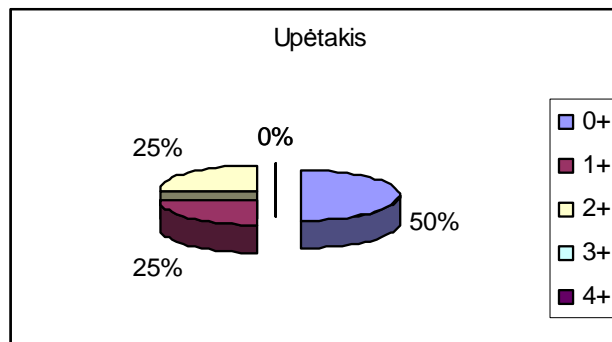
Minijoje ties Stalgėnais vyravo 0+ amžinės grupės kuojos, strepečiai ir šapalai (kuojų Lvid-6,5; Q – 4 g; strepečių 6,2 cm ir 3,4 g; šapalų 5,9 cm ir 3,21 g) . 78% šioje vietoje sugautų lašių jaunikių priklausė 1+ amžinei grupei (Lvid – 12,7; Q – 21,8 g), likusieji – 0+ amžiaus (11,8 cm; 17 g). Upėtakių/šlakkių jaunikių 0+ amžiaus sugauta nebuvo, sugautieji jaunikliai priklausė 1+ - 3+ amžinėms grupėms ir pasiskirstė maždaug vienodai(6.8 pav.).



6.8 pav. Minijos ties Stalgėnais pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra

Šioje tyrimų vietoje sugauti du kiršliai buvo 1+ amžiaus.

Ašva (Minijos baseinas)

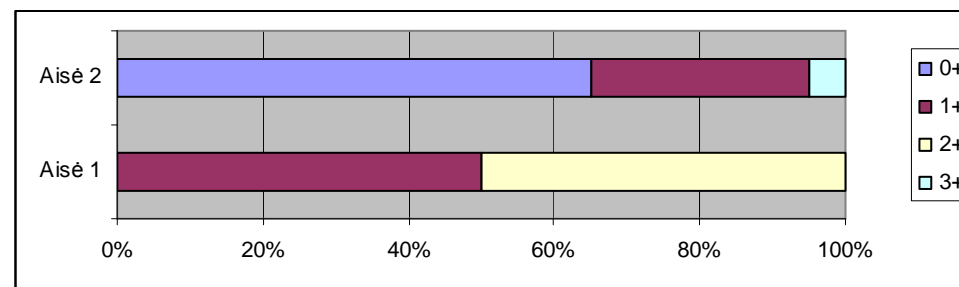


6.9 pav. Ašvos (Minijos baseinas) upėtakių amžinė struktūra

Iš pagrindinių žuvų rūšių šiame Ašvos ruože amžinė struktūra vertinta tik upėtakių tarpe (6.9 pav.). Sugautieji upėtakai priklausė 0+- 4+ amžinėms grupėms, 0+ amžiaus žuvis šiame ruože sudarė 50% visos upėtakių bendrijos (L 8,9-10; Qvid 10g).



Aisė 1 aukščiau Pėžaičių ir Aisė 2 žemiau Pėžaičių



6.10 pav. Aisės upėtakių amžinė struktūra

Aisės upėje abiejuose 2010 metais tirtuose ruožuose amžinė struktūra buvo vertinta šlakių jauniklių tarpe. Aisė 1 ruože rasti tiki 1+ ir 2+ klasės jaunikliai (L atitinkamai 18,8 ir 22,3 cm, Q – 62 ir 112 g), Aisė 2 atkarpoje vyravo 0+ amžinės grupės šlakių jaunikliai (Lvid – 9,3 cm; Qvid – 4 g). Aisė 2 ruože buvo fiksuota ir 3+ amžiaus individų.

7. Upių ekologinės būklės vertinimas pagal ichtiofauną, remiantis LŽI

2010 metais ichtiofaunos tyrimų vietose buvo vertinama ir upių ekologinė būklė pagal žuvų bendrijų struktūromis pagrįstą Lietuvos upių ekologinės būklės indeksą – LŽI.

Lietuvos žuvų indeksas (LŽI) apskaičiuojamas pagal įvairias žuvų ekologines grupes atspindinčių rodiklių vertes, kurios kinta priklausomai nuo antropogeninio poveikio rūšies ir jo stiprumo. Upių ekologinės būklės vertinimas pagal LŽI yra paremtas LŽI nuokrypio nuo etaloninių verčių dydžiu, pagal jį priskiriant vandens telkinį tyrimo vietoje vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (LAND 85-2007, Virbickas T. ir kt. 2006).

Įvairias žuvų ekologines grupes atspindintys rodikliai, pagal kurių vertes apskaičiuojamas LŽI, yra šie:

- **NTOLE, (N %)-Netolerantiškų (ypatingai jautrių) žuvų individų santykinis gausumas (%) bendrijoje;**



- **LITH, (N %)-Litofilinių žuvų individų santykinis gausumas (%) bendrijoje;**
- **LITH, (sp. %)-Litofilinių žuvų santykinis rūšių skaičius (% visu rūšių tarpe) bendrijoje;**
- **NTOLE sp. Netolerantiškų žuvų rūšių skaičius;**
- **RH, (N %)-Reofilinių žuvų individų santykinis gausumas (%) bendrijoje;**
- **TOLE, (N %)-Tolerantiškų (nejautrių) žuvų individų santykinis gausumas (%) bendrijoje;**
- **OMNI, (N %)-Visaėdžių (omnivorous) žuvų individų santykinis gausumas (%) bendrijoje;**
- **TOLE, (sp. %)-Tolerantiškų žuvų santykinis rūšių skaičius (% visu rūšių tarpe) bendrijoje.**

LŽI apskaičiavime visi rodikliai yra naudojami 3 ir 5 upių tipams, 2 ir 4 upių tipams „NTOLE sp.“ rodiklis bei 1 upių tipui „RH, (N%)“ ir „TOLE, (sp.%)“ rodikliai yra nenaudojami (nepakankamai reprezentatyvūs dėl žuvų bendrijų specifikos). Tiriamos upių atkarpos LŽI indeksui apskaičiuoti yra suskirstomos į tipus remiantis baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijais (Virbickas T. ir kt. 2006) (7.1 lentelė).

7.1 lentelė. Lietuvos upių tipai

Upės tipas	1	2	3	4	5	6	7
Charakteristikos							
Baseino plotas, km²:	<100	100-1000		1000-10000		>10000	
Vagos nuolydis, m/km:		<0,7	>0,7	<0,3	>0,3	<0,3	>0,3

Prieš apskaičiuojant rodiklių vertes reikia priskirti tyrimo vietoje identifikuotas žuvų rūšis atitinkamoms ekologinėms grupėms pagal 7.2 lentelėje pateiktas ekologines grupes.

7.2 lentelė. Lietuvos gėlavandenių ir praeivių žuvų ir nęgių (išskyrus nevietines rūšis ir išimtinai ežeruose gyvenančias rūšis) suskirstymas į ekologines grupes.

Rūšis	Mityba			Buveinė	Neršto	Migracinė
	Bendras	pagal objektą	pagal vietą			
<i>Aukšlė paprastoji</i>	TOLE	OMNI	W	EURY		
<i>Aukšlė srovinė</i>	NTOLE	INSV	W	RH	LITH	
<i>Dyglė devynspyglė</i>	TOLE	OMNI	W	LI		
<i>Dyglė trispyglė</i>	TOLE	OMNI	W	EURY		



<i>Ešerys</i>	TOLE		W	EURY		
<i>Gružlys</i>			B	RH		
<i>Karosas paprastasis</i>	TOLE	OMNI	B	LI	PHYT	
<i>Karosas sidabrinis</i>	TOLE	OMNI	B	EURY	PHYT	
<i>Karšis</i>	TOLE	OMNI	B	EURY		POTAD
<i>Kartuolė</i>	NTOLE		W	EURY		
<i>Kiršlys</i>	NTOLE	INSV	W	RH	LITH	POTAD
<i>Kirtiklis auksaspalvis</i>		OMNI	B	EURY	PHYT	
<i>Kirtiklis paprastasis</i>			B	EURY	PHYT	
<i>Kūjagalvis</i>	NTOLE	INSV	B	RH	LITH	
<i>Kuoja</i>	TOLE	OMNI	W	EURY		
<i>Lašiša</i>	NTOLE	INSV	W	RH	LITH	LONG
<i>Lydeka</i>		PISC	W	EURY	PHYT	
<i>Lynas</i>	TOLE	OMNI	B	LI	PHYT	
<i>Meknė</i>		OMNI	W	RH		POTAD
<i>Nėgė jūrinė</i>	NTOLE		B	RH	LITH	LONG
<i>Nėgė mažoji</i>	NTOLE		B	RH	LITH	POTAD
<i>Nėgė upinė</i>	NTOLE		B	RH	LITH	LONG
<i>Ožka</i>		OMNI	W	EURY		POTAD
<i>Perpelė</i>			W	RH		LONG
<i>Plakis</i>	TOLE	OMNI	B	EURY		
<i>Plekšnė</i>			B	LI		
<i>Pūgžlys</i>			B	EURY		
<i>Rainė</i>			W	RH	LITH	
<i>Raudė</i>		OMNI	W	LI	PHYT	
<i>Salatis</i>		PISC	W	EURY	LITH	POTAD
<i>Saulažuvė</i>		OMNI	W	LI	PHYT	
<i>Skersnukis</i>			B	RH	LITH	POTAD
<i>Starkis</i>		PISC	W	EURY		
<i>Stinta</i>		PISC	W	EURY		
<i>Strepetys</i>		OMNI	W	RH	LITH	
<i>Šamas</i>		PISC	B	EURY	PHYT	
<i>Šapalas</i>		OMNI	W	RH	LITH	POTAD
<i>Šlakys</i>	NTOLE	INSV	W	RH	LITH	LONG



Šlyžys			B	RH	LITH	
Ungurys	TOLE		B	EURY		LONG
Upėtakis	NTOLE	INSV	W	RH	LITH	
Ūsorius			B	RH	LITH	POTAD
Vėgėlė		PISC	B	EURY	LITH	POTAD
Vijūnas			B	LI	PHYT	
Žiobris			B	RH	LITH	POTAD

* - **paryškintu** šriftu pažymėtos jautriausios, o *pasvirusiu* – atspariausios rūšys

čia: **NTOLE** – ypatingai jautrios žuvys, **TOLE** – nejautrios žuvys, **OMNI** – visaėdės žuvys, **INSV** – žuvys, mintančios vabzdžiais ir dugno bestuburiais, **PISC** – žuvys, mintančios kitomis žuvimis, **W** - žuvys, plaukiojančios vandens plotmėje, **B** – dugninės žuvys, **EURY** - euritopinės žuvys, gyvenančios tiek tekančiame, tiek ir stovinčiame vandenyje, **RH** – reofilinės (upinės) žuvys, **LI** - limnofilinės (ežerinės) žuvys, **PHYT** – neršiančios ant augalų žuvys, **LITH** – neršiančios ant akmenų ir žvirgždo žuvys, **POTAD** – potadrominės žuvys, migruojančios upės baseino ribose, **LONG** – dideliais atstumais (upė-jūra) migruojančios žuvys.



Skaičiuojant LŽI, rodiklių vertės pradžioje transformuojamos į vertes 0-1 skalėje pagal atitinkamam tipui rodikliams nustatytas etalonines (žmogaus veiklos nepaveiktas) vertes, nurodytas 7.3 lentelėje. Rodiklio vertė lygi 0 atitinka blogą būklę, 1 - labai gerą būklę. Rodiklių verčių transformavimas 0-1 skalei atliekamas konkrečioje tyrimų stotyje nustatytas atitinkamų žuvų rodiklių vertes dalinant iš etaloninių verčių dviem būdais:

1 būdas - jeigu žuvų rodiklio reikšmė didėjant žmogaus poveikiui mažėja (NTOLE, LITH, RH), tuomet transformavimas atliekamas pagal formulę:

$$NR = R/RC$$

čia:

NR – atitinkamoje tyrimo vietoje nustatyta rodiklio reikšmė 0-1 skalėje;

R – atitinkamoje tyrimo vietoje nustatyta rodiklio reikšmė;

RC – atitinkama tipui nustatyta etaloninė rodiklio vertė (3 lentelė).

2 būdas - jeigu žuvų rodiklio reikšmė didėjant žmogaus poveikiui didėja (TOLE,OMNI), tuomet transformavimas atliekamas pagal formulę:

$$NR = (R - 100)/(RC - 100)$$

7.3 lentelė. Žuvų ekologines grupes atspindinčių rodiklių etaloninės vertės skirtingų tipų upėse.

Rodikliai	NTOLE, n %	LITH, n %	LITH, sp %	NTOLE sp	RH, n %	TOLE, n %	OMNI, n %	TOLE, sp %	
Upės tipas	1	61	96	83	3	-	1	3	-
	2	22	52	41	-	58	33	37	18
	3	45	98	72	5	95	2	4	14
	4	18	33	39	-	46	37	53	18
	5	27	65	52	5	83	23	38	14
	6	18	33	39	-	46	37	53	18
	7	27	65	52	5	83	23	38	14

Apskaičiuotos rodiklių vertės 0-1 skalėje parodo ekologinės būklės klasę pagal atitinkamą rodiklį. Reali atitinkamos tyrimo vietos upėje ekologinė būklė nustatoma išvedus vidurkį iš visų reikiamų LŽI indeksui skaičiuoti rodiklių verčių pagal formulę:

$$LŽI = (NR_1+NR_2+...+NR_n)/N$$

čia:

$NR_1+...+NR_n$ – įvairias žuvų ekologines grupes atspindinčių rodiklių verčių santykis su jų etaloninėmis vertėmis;

N – įvairias žuvų ekologines grupes atspindinčių rodiklių skaičius.



Rodiklių vertės >1 yra prilyginamos 1. Ši vidutinė rodiklių vertė 0-1 skalėje ir yra LŽI indeksas.

Ekologinė tiriamos upės atkarpos būklė pagal LŽI indeksą nustatoma pagal 7.4 lentelėje pateiktą upių ekologinės būklės klasifikaciją.



7.4 lentelė. Ekologinės upių būklės klasės pagal LŽI

Upės tipas	Ekologinė būklė pagal LŽI				
	Labai gera	Gera	Vidutiniška	Bloga	Labai bloga
1	>0,934	0,934-0,701	0,700-0,398	0,397-0,106	<0,106
2	>0,936	0,936-0,716	0,715-0,401	0,400-0,109	<0,109
3	>0,922	0,922-0,700	0,699-0,397	0,396-0,119	<0,119
4	>0,945	0,945-0,719	0,718-0,396	0,395-0,108	<0,108
5	>0,923	0,923-0,701	0,700-0,397	0,396-0,120	<0,120

2010 metais ekologinės būklės vertinimai pagal žuvų rodiklius atlikti 15 Vakarų Lietuvos upių atkarpose, tačiau kai dviejose numatytose tyrimams vietose įvertinti ekologinę būklę pagal ichtiologinius duomenis nebuvo galimybių, kadangi Trišiūkštėje ties Adakavu ir Žvelsoje ties D. Mostaičiais žuvų nebuvo sugauta ir LŽI nenustatytas. Pagal upių tipologijos kriterijus, naudojamus taikant LŽI metodą, 2010 metais tyrinėtose upių atkarpos apėmė 3 tipus:

Pirmo tipo upeliams keliamus reikalavimus (baseino plotas mažesnis nei 100 km²) atitiko 9 tirtų upių atkarpos:

- Bartuva žemiau Šliktinės;
- Ašva pasienyje ties Leckava (Ventos bas.);
- Įpiltis abiejose tyrimams numatytose atkarpose;
- Ežeruona ties Draudeniais;
- Trišiūkštė (LŽI nenustatytas);
- Žvelsa ties D. Mostaičiais (LŽI nenustatytas);
- Aisės 1 ir 2 tyrimo atkarpos ties Pėžaičiais.

Antro tipo kriterijus (baseino plotas 100-1000 km²; vagos nuolydis <0,7 m/km) atitiko tik viena tyrimų atkarpa:

- Jūra ties Visdžiaugais.

Likusios penkios 2010 metais tirtos upių atkarpos priskirtinos trečiam tipui (baseino plotas 100-1000 km²; vagos nuolydis >0,7 m/km). Tai:

- Šaltuona ties Šaukliais;
- Bartuva aukščiau Skuodo
- Kražantė ties Piliukais;
- Minija ties Stalgėnais ir



- Ašva (Minijos bas.)

Šiais metais labai gera ekologinė būklė nenustatyta nei vienoje iš tirtų atkarpų.

Gera ekologinė būklė, remiantis ichtiologiniais tyrimais fiksuota 5 – iose atkarpose: Jūroje, Kražantėje, Minijoje, Ašvoje (Minijos bas.) ir Aisėje žemiau Pėžaičių. Geriausia padėtis stebėta Aisė 2 taške žemiau Pėžaičių. Šioje atkarpoje LŽ indeksas siekė 0,923 ir buvo artimas labai geros kokybės vandentakiams. Iš 1 – o tipo upeliams būdingų ichtiologinių rodiklių šioje tyrimų atkarpoje labai geros ekologinės būklės telkiniams keliamus reikalavimus atitiko 4. Tai: jautrių vandens kokybei individų NTOLE santykinis gausumas, litofilinių žuvų tiek santykinis gausumas tiek ir LITH rūšių kiekis ir OMNI rūšių santykinis gausumas bendrijoje, likusieji trys rodikliai atitiko geros ekologinės būklės reikalavimus. Gera situacija ir Minijoje ties Stalgėnais (labai geros ekologinės būklės rodiklius atitiko litofilinių ir reofilinių žuvų santykiniai gausumai bendrijoje, NTOLE rūšių skaičius (5 rūšys) bei OMNI ir TOLE žuvų rūšių santykiniai gausumai), tačiau šioje atkarpoje jautrių žuvų rūšių santykinis gausumas bendrijoje buvo labai nedidelis (0,076 – bloga ekologinė situacija). Minijos baseino Ašvos atkarpoje labai geri rodikliai irgi sietini su RH, LITH, reofilinių TOLE ir OMNI rūšių santykiniu gausumu ir TOLE rūšių santykiniu gausumu bendrijoje. Jūroje labai geros ekologinės būklės rodiklius atitiko santykinis LITH ir RH žuvų rūšių rodikliai.

Vidutinė ekologinė būklė rasta tik Šaltuonoje ir Aisėje aukščiau Pėžaičių. Aisėje šioje vietoje buvo sugautos dvi NTOLE rūšys - upėtakis ir kūjagalvis, tačiau jų santykinis gausumas laimikyje buvo gana žemas – 0,107, dėl ko LŽI buvo tik 0,531. Šaltuonoje prasta situacija stebėta NTOLE ir LITH žuvų rūšių gausume. LŽ rodiklis – taip pat 0,531.

Kitose tirtose atkarpose ekologinė būklė buvo bloga arba labai bloga. Ypač kritinė situacija buvo Bartuvos aukštupyje ir Ežeruoje. Šių atkarpų LŽI buvo 0,101 ir 0,077 atitinkamai. Ežeruoje sugautos tik 2 žuvų rūšys – lydeka ir ešeris, todėl LŽ indekso nustatymas šioje atkarpoje nekorektiškas. Čia tik TOLE žuvų santykinis gausumas atitiko vidutiniškos ekologinės būklės reikalavimus, o kiti rodikliai buvo lygūs 0. Panaši padėtis buvo fiksuota ir Bartuvos aukštupyje. Čia sugautos trys žuvų rūšys. Bendrijos pagrindą sudarė OMNI ir TOLE žuvų rūšys: saulažuvės ir trispyglės ir devinspyglės dyglės, kitų ekologinių grupių žuvų nebuvo sugauta. Didelės įtakos tokiai skurdžiai rūšinei įvairovei turėjo labai prasta šiais metais tyrimams numatytų vietų abiotinė aplinka: mažai slėptuvių, nepalanki grunto sudėtis, kur 60 - 80% sudarė smėlis ir dumblas.



7.5 lentelė. LŽI indekso nustatymui naudojamų rodiklių vertės 2010 m. tirtose Vakarų Lietuvos upių atkarpose

Tyrimų atkarpa	Upės tipas		NTOLE,N%	LITH,N%	LITH.sp. %	NTOLE,sp.	RH,N%	TOLE,N%	OMNI,N%	TOLE,sp. %	LŽI indeksas	Upės atkarpos ekologinė būklė
Šaltuona aukščiau Šauklių	3	LŽI rodiklių vertės 0-1 skalėje	0,033	0,34	0,772	0,2	0,67	0,649	0,805	0,775	0,531	vidutiniška
Bartuva aukščiau Skuodo	3		0,037	0	0	0,2	0	0,119	0,255	0,436	0,131	bloga
Jūra ties Visdžiaugais	2		0,412	1	1		1	0,917	0,488	0,887	0,903	gera
Bartuva žemiau Šliktinės	1		0	0	0	0		0,51	0,1		0,101	labai bloga
Įpiltis ties Naująja Įpiltimi	1		0	0,363	0,602	0		0,681	0,359		0,334	Bloga
Įpiltis ties Senąja Įpiltimi	1		0,302	0,103	0,402	0,667		0,351	0,227		0,342	Bloga
Ežeruona ties Draudeniais	1		0	0	0	0		0,459	0		0,077	labai bloga
Apšė žemiau Narvydžių	1											LŽI nenustatytas
Trišiūkštė žemiau Adakavo	1											LŽI nenustatytas
Žvelsa ties Didžiaisiais Mostaičiais	1											LŽI nenustatytas
Ašva ties Leckava	1		0,100	0,252	0,602	0,330		0,402	0,253		0,323	bloga
Kražantė ties Piliukais	3		0,765	0,59	0,81	0,800	0,824	0,891	0,774	0,969	0,803	gera



Minija ties Stalgėnais	3		0,076	0,984	0,81	1	1	1	1	0,872	0,852	gera
Ašva (Minijos bas.)	3		0,508	0,962	0,868	0,6	1	1	1	1	0,867	gera
Aisė 1 aukščiau Pėžaičių	1		0,107	0,543	0,803	0,667		0,527	0,538		0,531	Vidutiniška
Aisė 2 žemiau Pėžaičių	1		1	0,983	0,964	0,667		0,953	0,973		0,923	Gera

Arti labai blogos ekologinės būklės buvo ir Bartuvos atkarpa aukščiau Skuodo. Šioje atkarpoje LŽI siekė 0,131 ir tik šiek tiek viršijo labai blogos ekologinės būklės rodiklius. Nors čia buvo aptikta jautrių aplinkai NTOLE kartuolių, šioje vietoje visai nebuvo sugauta nei reofilinių (RH), nei neršiančių ant akmenų ar žvirgždo (LITH) rūšių. Abiejuose įpilties taškuose ir Ventos baseino Ašvoje LŽ indeksai nors ir atitinka blogos ekologinės būklės reikalavimus, tačiau artimas vidutiniškos ekologinės būklės rodikliams.



Platelių ežeras

2010 m. ichtiologiniai tyrimai buvo atliekami ir Platelių ežere. Pagrindinės šio vandens telkinio charakteristikos pateikiamos 7.6 lentelėje.

7.6 lentelė Pagrindinės Platelių ežero charakteristikos

Ežero kodas	Ežero vardas	Plotas (ha)	Maksimalus gylis (m)	Vidutinis gylis (m)	Savivaldybės pavadinimas	Tipas
17010001	Plateliai	1182	46	11,4	Plungės r.	3

Lietuvoje ežerai pagal vidutinį gylį yra skirstomi į 3 tipus. 1 tipui būdingas nedidelis iki 3 m vidutinis gylis. Šio tipo ežerams būdingas didesnis lynų, raudžių, lydekų ir karšių santykinis gausumas. 2 tipui priskirtini vidutinio 3-9 m gylio vandens telkiniai. Šio tipo ežeruose didesnis plakių, kuojų, o taip pat ir pūgžlių gausumas. Gilieji 3 tipo (vid. gylis >9 m) ežerai, kuriam priskirtinas ir šiais metais tyrinėtas Platelių ežeras, išsiskiria giliau vandenimis, šaltų vandenų žuvų rūšimis – sykais, seliavomis, vėgėlėmis, šiuose ežeruose žymią bendrijos dalį sudaro ir pūgžliai. Žuvų priskyrimas ekologinėms grupėms ežeruose yra pateiktas 7.7 lentelėje.

7.7 lentelė Ežerų žuvų rūšių skirstymas į ekologines grupes.

Rūšis	Šeima		Bendras atsparumas		Santykis su vandens temperatūra	Mitybos pobūdis
	Karpinės	Ešerinės	Atsparios (TOLE)	Vid. jautrumo (NTOLE)	Stenoterminės	Plėšrios
Karšis	+		+			
Plakis	+		+			
S.karosas	+		+			
A.karosas	+		+			
Kuoja	+		+			
Lynas	+		+			
P.aukšlė	+			+		
Raudė	+			+		
Pūgžlys		+		+		
Ešerys		+		+		+



Starkis		+		+		+
Lydeka				+		+
Šamas				+		+
Vėgėlė				+	+	+
Sykas					+	
Seliava					+	
Stintelė					+	

* - tik 8 metų ir vyresni ešeriai



Iš visos eilės žuvų rodiklių gerai atspindinčių įvairių tipų ežerų ekologinę būklę Vilniaus universiteto Ekologijos instituto rekomendacijomis tinkamiausi 3 tipo ežerų būklės vertinimui yra karpinių žuvų santykinis gausumas bendrijoje – Cyprinidae N%, ešerių ir stenoterminių žuvų santykinė biomasė (Ešerys_Steno Q%) ir du rodikliai apibūdinantys stenoterminės žuvis – individų gausumas laimikyje per žūklės pastangą (Stenoterminės N) ir stenoterminių žuvų rūšių skaičius (Stenoterminės sp. N). Šių rodiklių kaitos ribos pateiktos 7.8 lentelėje.

7.8 lentelė. Rodikliai, atrinkti 3 tipo ežerų būklės vertinimui ir jų kaitos ribos klasėse (Ekologijos Institutas. Virbickas T., 2009 m.)

Rodiklis	Etaloninė vertė	Ekologinės būklės klasės				
		1	2	3	4	5
Cyprinidae N%	28	<40	40-60	60,1-75	75,0-85	>85
Ešerys_Steno Q%	60	>45	45-25	24,9-15	14,5-5	<5
Stenoterminės N	65	>50	50-25	24-6	5-1	0
Stenoterminės sp. N	3	>2	2	1	1	0

Rodiklių vertės, transformuotos į 1 – skalę 0 pateiktos 7.9 lentelėje (1.gera-0 l.bloga būklė).

7.9 lentelė. Rodiklių vertės transformuotos į 1-0 skalę (Virbickas T., 2009)

Rodiklis	Ekologinės būklės klasės				
	1 (l.gera)	2 (gera)	3 (vidutinė)	4 (bloga)	5 (l.bloga)
Cyprinidae N%	>0,83	0,83-0,56	0,55-0,35	0,34-0,21	<0,21
Ešerys_Steno Q%	>0,75	0,75-0,42	0,41-0,25	0,24-0,08	<0,08
Stenoterminės N	>0,77	0,77-0,38	0,37-0,09	0,08-0,02	<0,02
Stenoterminės sp. N	>1	1,0-0,67	0,66-0,33	0,33-0,00	0
Stenoterminės_vid*	>0,88	0,88-0,53	0,52-0,21	0,20-0,01	<0,01
Vid.	>0,83	0,83-0,50	0,49-0,26	0,25-0,09	<0,09

* - vertinant ežerų būklę naudojamas tik šis (išvestinis) stenoterminių žuvų būklę apibūdinantis rodiklis

Būtina pažymėti, kad didelės įtakos žuvų bendrijų struktūrai turi ir žvejyba, ypač, jeigu ji yra selektyvi vienos ar kitos rūšies atžvilgiu. Nustatyta, kad žūklės poveikyje mažėja plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N%), vidutinis žuvų individų svoris (Q g) ir lydekų bei kitų žūklės objektų amžinių grupių skaičius laimikyje per standartizuotą žūklės pastangą bendrijoje, o didėja menkaverčių žuvų santykinė biomasė (tuo pačiu – ir gausumas) vyresnių nei 6 metų amžiaus ešerių mirtingumas. Platelių ežere, kuris priklauso Žemaitijos nacionaliniam parkui verslinė žvejyba nevyksta, pasireiškia tik nežymus mėgėjiškos žūklės poveikis.



7.10 lentelė. Ichtiofaunos tyrimų Platelių ežere faktiniai sugavimų rezultatai

		Sykas	Seliava	Vėgėlė	Lydeka	Kuoja	Raudė	Plakis	P. aukšlė	Ešerys	Pūgžlys	Lynas	Viso
Plateliai	N, vnt.	28	212	2	7	570	10	43	24	382	93	15	1386
	Q, kg	3.37	7.77	0,304	3.198	40.622	1.932	2.117	0.6	39.539	1.356	20.773	121.581

7.11 lentelė. Žuvų gausumas (N, %) ir biomasė(Q, %) Platelių ežere

		Sykas	Seliava	Vėgėlė	Lydeka	Kuoja	Raudė	Plakis	P. aukšlė	Ešerys	Pūgžlys	Lynas
Plateliai	N%	2,02	15,30	0,14	0,51	41,13	0,72	3,10	1,73	27,56	6,71	1,08
	Q%	1,77	6,39	0,25	2,63	34,41	1,59	1,74	0,49	35,52	1,12	17,09



2010 metų vasarą Platelių ežere atliktų ichtiologinių tyrimų metu sugautos 11 žuvų rūšys. Faktiniai sugavimų rezultatai pateikti 7.10 lentelėje. Tai seliavinio tipo ežeras, kuriame be seliavų gyvena ir ežeriniai sykai. Santykinis skirtingų rūšių žuvų gausumas (%) ir atskirų žuvų rūšių biomasės dalis laimikyje (Q, %) pateikti 7.11 lentelėje.

Ekologinės būklės vertinimui apskaičiuotos rodiklių vertės pateiktos 7.12 lentelėje.

7.12 lentelė. Platelių ežero ekologinė būklė

	Tipas	Cyprinidae N%	Ešerys_Steno Q%	Stenoterminės N	Stenoterminės sp. N	Stenoterminės vid.	LŽI ežerams	Ekologinė būklė
Plateliai	3	1	0,699	0,269	1	0,635	0,778	Gera

Tyrimų metu gauti rezultatai rodo, kad ežero ekologinė būklė pagal ichtiofaunos rodiklius yra gera, LŽIE – 0,778, o karpinių žuvų santykinis gausumas atitiko net labai gerai ekologiškai būklei keliamus reikalavimus. Gera ekologinė situacija Platelių ežere buvo ir ankstesnių tyrimų metu (Virbickas T., 2006).

Išvados

- 2010 metais Vakarų Lietuvoje žuvų ichtiofaunos tyrimai buvo vykdyti 15 tyrimų stočių upėse ir 1 stotyje ežere. Buvo tirta dvi atkarpos| Bartuvos upėje, keturios atkarpos Jūros baseine (Jūros upėje ties Visdžiaugiais, Šaltuonoje, Trišiūkštėje ir Ežeruotoje), dvi atkarpos Šventosios baseino intake Įpiltyje, 5 atkarpose Minijos baseine (Ašvoje, Žvelsoje, dviejuose Aisės taškuose, pačioje Minijoje ties Stalgėnais), Kražantėje (Dubysos baseinas) ir Ventos baseino Ašvos intake bei Platelių ežere.
- Visos 2010 metų monitoringo stotys buvo 1 tipo (baseino plotas aukščiau tyrimams numatytos atkarpos iki 100 km²) arba 3 tipo (baseino plotas 100-1000 km²; vagos nuolydis >0,7 m/km), išskyrus Jūros upės tyrimų atkarpa ties Visdžiaugiais: ji priskirtina 2 tipui (baseino plotas 100-1000 km²; vagos nuolydis <0,7 m/km). Net 6 tirtų upių ruožai visiškai melioruoti, ištiesinti, juntama vidutiniška ar labai stipri antropogeninė apkrova – tai Bartuva žemiau Šliktinės, Įpiltis ties Senaja Įpiltimi, Trišiūkštė ties Adakavu, Žvelsa ties D. Mostaičiais, Ežeruona ir Aisė 1.
- 2010 metais visose upių ichtiofaunos tyrimų stotyse aptikta 22 žuvų rūšys, priklausančios 10 šeimų: lašišinių *Salmonidae* (upėtakis, lašiša), kiršlinių *Thymallidae* (kiršlys), karpinių *Cyprinidae* (kuoja, šapalas, strepetys, raudė, grūžlys, paprastoji ir srovinė aukšlės, rainė, kartuolė, plakis, karšis, saulažuvė), vijūninių *Cobitidae* (kirtiklis), šlyžinių *Balitoridae* (šlyžys), ešerinių *Percidae* (ešerys), lydekinių *Esocidae* (lydeka),



kūjagalvinių *Cottidae* (kūjagalvis) ir dyglinių *Gasterosteidae* (trispyslė ir devinspyglė dyglė).

4. Upių ichtiofaunos monitorinio stotyse dažniausiai buvo sutinkamos rainės (69,2%), šlyžiai (61,5%), upėtakiai (46,2%). Lašių jaunikliai sugauti dviejose tyrimų atkarpose: Minijoje ties Stalgėnais ir Kražantėje (sutinkamumas 15,4%). Retos rūšys buvo (sutinkamumas – 7,7%) kiršlys, karšis, plakis ir raudė
5. Didžiausia žuvų rūšinė įvairovė nustatyta didesnėse upėse: Minijoje ties Stalgėnais, Jūroje ties Visdžiaugais, Kražantėje sugauta po 12 rūšių, Šaltuonoje ir Įpilties atkarpoje ties Senąja Įpiltimi po 9 – rūšis. Tik dvi žuvų rūšys – lydeka ir ešerys sugauti Ežerūnos upėje ties Draudeniais, trys – Bartuvos aukštupyje ties Šliktine (lydeka, saulažuvė ir t.dyglė). Apskritažiomenių 2010 metais tirtose atkarpose nesugauta.
6. Trišiūkštėje tie Adakavu ir Žvelsoje ties Didžiaisiais Mostaičiais žuvų iš viso nebuvo sugauta. Trišiūkštėje ties Adakavu tyrimams numatyta upės atkarpa ištiesai padengta pakrantės ir vandens augmenijos, vanduo praktiškai stovintis, vidutinis gylis apie 0,3m, gruntas smėlis su žvirgždo priemaiša. Dėl labai didelio uždumblėjimo (>90%), tinkamų biotopų ir slėptuvių nebuvimo, tyrimams numatyta Žvelsos upės atkarpa taip pat labai nepalanki žuvų išgyvenimui.
7. Bendras žuvų bendrijos gausumas svyravo nuo 5,79 ind./100m² (Ežerūonoje) ir 6,88 (Ašvoje ties Leckava) iki 378,54 Minijos upėje ties Stalgėnais, tačiau čia didžiąją dalį gausumo sudarė rainės - 91,3%.
8. Tirtų upių bendrijų branduolius sudarė įvairios rūšys: rainė, šlyžys, gružlys, upėtakis, strepetys, šapals, kuoja, paprastoji aukšlė – priklausomai nuo upės buveinių tipo ir ekologinių sąlygų. Didžiausias upėtakių populiacijos gausumas 2010 m. ichtiofaunos monitoringo stotyse – 11,45 ind./100m² buvo Aisėje žemiau Pėžaičių, kitur jų gausumas buvo mažas ir svyravo tarp 0,87 ir 4,16 ind./100m² . Iš kitų indikatorinių žuvų rūšių didžiausias kūjagalvių gausumas fiksuotas Aisėje žemiau Pėžaičių – 6,58 ind./100 m², kartuolių – Įpiltyje ties Senąja Įpiltimi (6,16 ind./100 m²), sr.aukšlių – 11,67 ind./100 m² – aptikta Kražantėje. Kiršlių nedideliu gausumu (0,19 ind./100 m²) aptikta tik vienoje stotyje - Minijoje ties Stalgėnais. Čia taip pat aptikta ir lašišos jauniklių - 2,38 ind./100 m². Kirtiklių aptikta dviejose stotyse, gausiau jų buvo Kražantėje ties Piliukais – 1,06 ind./100 m².
9. Platelių ežero žuvų bendriją sudaro 11 rūšių. Ežero žuvų bendrijos žuvų bendras gausumas buvo 1631 ind./ha, biomasė – 47,25 kg/ha, o gausiausiai sutinkamos žuvų rūšys yra seliava ir pūgžlys , kurios kartu sudaro 51 % visų bendrijos rūšių. Kuoja ir ešerys sudaro atitinkamai 22 % ir 15% žuvų bendrijos skaitlingumo. Pagal biomasę



- Platelių žuvų bendrijoje vyrauja kuoja ir ešerys (28 % ir 26 % atitinkamai), nemažą biomasės dalį sudaro seliava (16 %) ir lynas (13 %).
10. 2010 metais daugumos žuvų rūšių amžinė struktūra yra būdinga tyrinėtų tipų upeliams. Tirtose upėse vyrauja jaunų amžinių grupių žuvis, išskyrus Bartuvą aukščiau Skuodo. Čia juntama Bartuvos patvankos įtaka atsispindi ir bendrijos rūšinėje sudėtyje bei atskirų rūšių amžinėje struktūroje, pvz. kuojos populiaciją sudarė 10 amžinių grupių žuvis, ešerio – 6.
 11. Platelių ežero žuvų bendrija yra gerai subalansuota, pagrindinių žuvų rūšių (ešerio, kuojos, seliavos) amžinių grupių įvairovė yra didelė, ypač kuojos ir ešerio, vyrauja 3+ amžiaus seliava.
 12. 2010 metais labai gera ekologinė būklė nenustatyta nei vienoje iš tirtų atkarpu.
 13. 2010 gera ekologinė būklė nustatyta 5 – iose tirtose atkarpose: Jūroje, Kražantėje, Minijoje, Ašvoje (Minijos bas.) ir Aisėje žemiau Pėžaičių. Geriausia padėtis stebėta Aisė 2 taške žemiau Pėžaičių. Šioje atkarpoje LŽ indeksas siekė 0,923 ir buvo artimas labai geros kokybės vandentakiams, nors 2009 metais šiame tyrimų taške fiksuota labai gera ekologinė būklė. Vidutine ekologinė būklė, remiantis žuvų bendrijų tyrimais, nustatyta 2 tirtose upių atkarpose.
 14. Bloga ir labai bloga ekologinė situacija nustatyta 6 tirtose upių atkarpose: Bartuvoje aukščiau Skuodo (Bartuvos baseinas), Įpiltyje ties Naujaja Įpiltimi (Šventosios baseinas), Įpiltyje ties Senąja Įpiltimi (Šventosios baseinas) ir Ašvoje ties Leckava (Ventos bas.) fiksuota bloga ekologinė būklė, o Bartuvoje žemiau Šliktinės (Bartuvos baseinas) ir Ežeruoje ties Draudeniais (Jūros baseinas) ekologinė situacija tyrimų metu pagal LŽI buvo labai bloga.
 15. Ekologinės būklės pagal LŽI nebuvo galima nustatyti dviejose tyrimams numatytose vietose, kadangi Trišiūkštėje ties Adakavu ir Žvelsoje ties D. Mostaičiais žuvų nebuvo sugauta.
 16. Pagal žuvų bendrijų rodiklius ekologinė būklė Platelių ežere pagal ichtiofaunos rodiklius yra gera, LŽIE – 0,778, o karpinių žuvų santykinis gausumas atitiko net labai gerai ekologiškai būklei keliamus reikalavimus. Gera ekologinė situacija Platelių ežere buvo ir ankstesnių tyrimų metu (Virbickas T., 2006).



Pasiūlymai dėl stebėsenos programos vykdymo 2010 -2016 metais.

2005 – 2010 metais Vakarų Lietuvos upėse ir ežeruose vykdytų mokslinių tyrimų metu gauta daug medžiagos apie šių vandens telkinių žuvų bendrijų rūšinę sudėtį bei būklę, atskirų žuvų rūšių paplitimą, gausumą, biomasės kiekį bei populiacijų amžinę struktūrą. Tyrimų periodu ekologinės būklės pagal žuvų rodiklius vertinimas buvo atliktas 123 Vakarų Lietuvos upių atkarpose bei 17 ežeruose ir tvenkiniuose.

Šių duomenų pagrindu galima vertinti kiekvieno tirto konkretaus vandens telkinio žuvų bendrijų produktyvumą bei žuvų išteklių būklę, galimus jų naudojimo tipus. Upių ekologinės būklės vertinimas pagal žuvų bendrijų rodiklius nustatant LŽI, parodė, kad tai yra gana praktiškas, mažai sąnaudų reikalaujantis būdas vertinti konkrečios upės ekologinę būklę. Lietuvos žuvų indeksas (LŽI) apskaičiuojamas pagal įvairias žuvų ekologines grupes atspindinčių rodiklių vertes, kurios kinta priklausomai nuo antropogeninio poveikio rūšies ir jo stiprumo.

Tačiau vertinant didelių upių ekologinę būklę yra galimos klaidos dėl nepakankamai reprezentatyvaus mėginių paėmimo, kadangi reikia iširti didesnius upės ruožus, sunku vertinti jaunikių dalį bendrijoje ir pan. Galima teigti, jog šis ekologinės būklės vertinimo metodas pakankamai tikslus upėms iki 12 – 15 metrų pločio ir dviejų – trijų metrų gylio.

Ežerų būklės vertinimui pagal žuvis gali būti naudojami kriterijai, apibūdinantys kuojosplakio ir TOLE rūšių (didėja su antropogeniniu poveikiu), ešeržuvių, NTOLE rūšių ir stenoterminių rūšių (mažėja didėjant antropogeniniam poveikiui) santykinį gausumą. Stenoterminių žuvų rūšių gausos kriterijus taikytinas tik giliuose, 3-čio tipo ežeruose.

Tačiau yra būtina pažymėti, kad didelės įtakos žuvų bendrijų struktūrai turi ir žvejyba, ypač, jeigu ji yra selektyvi vienos ar kitos rūšies atžvilgiu. Didžiojoje dalyje šiuo aspektu tyrinėtų ežerų (kuriuose žūklė nėra uždrausta) žūklės poveikis vertintinas kaip stiprus ar net labai stiprus. Taip pat yra būtina mėginių ėmimą atlikti bent tris kart per metus, nes kitu atveju, ypač didesniuose nei šimtas hektarų ežeruose, galimos nemažos paklaidos. Visa tai gerokai apsunkina ežerų būklės vertinimą pagal žuvų bendrijų vertinimo kriterijus.

Tvenkiniuose (pagal tvenkinio amžių) ir stiprų antropogeninį poveikį patiriančiose upėse tyrimai turėtų būti atliekami kiekvienais metais. Tyrimo stočių kasmetinis kiekis ir vietos turi būti derinamos Aplinkos apsaugos agentūroje kiekvienais metais pagal poreikį ir galimybes atlikti darbus.

Taip pat siūlome į tyrimų programą įtraukti ir vandens kokybės vertinimą pagal makrobestuburių indeksą, taip sutaupant lėšų ir darbo bei žmoniškųjų išteklių, tuo labiau, kad ir Klaipėdos universitete ir VU Ekologijos institute yra puikią kvalifikacija šioje srityje turinčių



specialistų. Tai pabrangintų vienos stoties tyrimų kainą maždaug 130 - 195 litais, priklausomai nuo pasirinktos darbo metodikos.

Būtų tikslinga suderinti ichtiofaunos ir praeivių žuvų monitoringo programas, nes šiuo metu, netiriant visos bendrijos praeivių žuvų tyrimo taškuose, prarandama nemažai naudingos informacijos.

Į praeivių žuvų tyrimų programą siūlome įtraukti žiobrių bei upinių nęgių populiacijų būklės vertimui reikalingas charakteristikas,.

Literatūros sąrašas

1. Baltic salmon scale reading guidelines. 1991.
2. Bohlin T., Sundstrom B. 1977. Influence of unequal catchability on population estimates using the Lincoln Index and the removal method applied to electrofishing. *Oikos* 28, 123-129.
3. Bukelskis E., Kubilickas A., 1988. Ichtologijos laboratoriniai darbai.-Vilnius: VVU,- 75p.
4. Gailiušis B., Jablonskis J., Kovalenkoviėnė M. 2001. Lietuvos upės Hidrografija ir nuotėkis. Kaunas, Lietuvos energetikos institutas, 785 p.
5. Junge C.O., Libosvasky J. 1965. Effects of size selectivity on population estimates based on successive removals with electrical fishing gear. *Zool. Listy*. 14, 171-178.
6. Kesminas V. 2005. Ichtiofaunos monitoringas Rytų Lietuvos upėse. Ataskaita. VU EI.
7. Kesminas V., Virbickas T., Balkuvienė G., Stakėnas S., Kontautas A., Pliūraitė V., Matiukas K., 2005. Lietuvos ichtiologiniai draustiniai. Ekologijos institutas, Vilnius, 136 p.
8. LAND 67-2005 upių buveinių kokybės vertinimo metodika. LR AM ministro 2005 m. liepos 11 d. įsakymas nr. D1-350. Valstybės Žinios, 2005.08.02, Nr.: 93 - 3468
9. LAND 85-2007 Lietuvos žuvų indekso apskaičiavimo metodika. LR AM ministro 2007 m. balandžio 4 d. įsakymas Nr. D1-197. Valstybės Žinios, 2007 04 28, Nr. 47-1812.
10. Lietuvos ežerų hidrobiologiniai tyrimai, 1975: Monografija / Atsak. red. Juozas Virbickas,- Vilnius: Mintis,- P. 72-74, 96-98, 117-118.
11. Pravdin I. F. 1966. Rukovodstvo po izučėniju rib. Maskva.. (rusų k.).
12. Rawson D. S., 1992. Mean Depth and the Fish Production of Large Lakes.
13. Seber G.A., Le Cren E. D. 1967. Estimating population parameters from catches large relative to the population. *J. Anim. Ecol.* 36, 631-643.
14. Virbickas J. 2000. Lietuvos žuvys. Vilnius: Trys žvaigždutės, -192 p.
15. Virbickas J., Virbickas T., 1996. Apie žuvų išteklius ežeruose ir vandens talpyklose // Žuvininkystė Lietuvoje II. Atsak. red. ir sudaryt. Eugenija Milerienė,- Vilnius: Lietuvos hidrobiologų draugija,- P. 253-257.
16. Virbickas T. 1998. Regularities of changes in the production of fish populations and communities in Lithuanian rivers of different types // *Acta Zoologica Lituanica. Hydrobiologia*. Vol. 8, No.4.
17. Virbickas T. 2009. Ichtiofaunos tyrimai Rytų Lietuvos upėse ir ežeruose. Vilnius. P 55.
18. Virbickas T. 2006. Ichtiofaunos tyrimai Rytų Lietuvos upėse, ežeruose ir kriterijų upių ekologiinei būklei pagal žuvų rodiklius nustatyti parengimas. Vilnius. P 85.



19. Zippin C. 1958. The removal method of population estimation. J. Wildl. Manage. 22, 82-90.

PRIEDAI



1 lentelė. Faktiniai 2010 m. sugavimų duomenys upėse. Žuvų gausumas (N, vnt.)

	Šaltuona aukščiau Šauklių	Bartuva aukščiau Skuodo	Jūra ties Visdžiaugiais	Bartuva žemiau Šliktinės	Įpiltis ties N. Įpiltimi	Įpiltis ties S. Įpiltimi	Ežerona ties Draudeniais	Ašva (Ventos bas.)	Kražantė ties Piliukais	Minija ties Stalgėnais	Ašva (Minijos bas.)	Aisė 1 aukščiau Pėžaičių	Aisė 2 žemiau Pėžaičių
<i>Upėtakis</i>			15			11				9	4	2	20
<i>Lašiša</i>									1	9			
<i>Kiršlys</i>										2			
<i>Rainė</i>	14		42		12	1			20	2904	48	13	11
<i>Šlyžys</i>	19		19		3	2			31		2	8	6
<i>Gružlys</i>	40		41					5	63	54	2		
<i>Kūjagalvis</i>	2		5						2		5	1	13
<i>S. aukšlė</i>			24						2	84	44		
<i>P. aukšlė</i>	2	32	67						15				
<i>Lydeka</i>		10		1		1	5						
<i>Kuoja</i>	18	72	119			90		19	24	7			
<i>Raudė</i>		8											
<i>Strepetys</i>	3		94					1	12	24			
<i>D. dyglė</i>					14	1				3		11	3
<i>T. dyglė</i>				5						5		11	
<i>Žiobris</i>													
<i>Šapalas</i>	6		56					5	28	14			
<i>Kartuolė</i>		3				15			19	43			
<i>Kirtiklis</i>			2						9				
<i>Ešerys</i>	28	31	1			1	6	1			1		
<i>S. karosas</i>													
<i>Plakis</i>		23											
<i>Karšis</i>		1											
<i>Saulažuvė</i>				4	14	19					1		
<i>Pūgžlys</i>													
Viso	132	180	485	10	43	141	11	33	308	3118	70	46	53



2 lentelė. Faktiniai 2010 m. sugavimų duomenys upėse. Žuvų biomasė (Q,kg)

	Šaltuona aukščiau Šauklių	Bartuva aukščiau Skuodo	Jūra ties Visdžiaugiais	Bartuva žemiau Šliktinės	Įpiltis ties N. Įpiltimi	Įpiltis ties S. Įpiltimi	Ežeruona ties Draudeniais	Ašva (Ventos bas.)	Kražantė ties Piliukais	Minija ties Stalgenais	Ašva (Minijos bas.)	Aise 1 aukščiau Pėžaičių	Aisė 2 žemiau Pėžaičių
<i>Upėtakis</i>			1688			507				1461	313	174	506
<i>Lašiša</i>									49	267			
<i>Kiršlys</i>										172			
<i>Rainė</i>	31		73		68	4			55	2756	108	19	57
<i>Šlyžys</i>	140		120		9	15			162		33	65	24
<i>Gružlys</i>	413		300					52	635	152	21		
<i>Kūjagalvis</i>	6		12						10		43	9	36
<i>S.aukšlė</i>			61						20	322	43		
<i>P.aukšlė</i>	28	80	255						55		96		
<i>Lydeka</i>		2344		291		26	410						
<i>Kuoja</i>	425	9276	919			1920		740	236	19			
<i>Raudė</i>		1620											
<i>Strepetys</i>	224		285					37	175	83			
<i>D.dyglė</i>					8	2				4		8	2
<i>T. dyglė</i>				6						6		13	
<i>Žiobris</i>													
<i>Šapalas</i>	268		449					307	695	72			
<i>Kartuolė</i>		8				45			80	49			
<i>Kirtiklis</i>			12						28				
<i>Ešerys</i>	75	670	45			31	93	13			84		
<i>S.karosas</i>													
<i>Plakis</i>		1954											
<i>Karšis</i>		75											
<i>Saulažuvė</i>				3	33	28					1		
<i>Pūgžlys</i>													
Viso	1610	16027	4219	300	118	2578	503	1169	2502	5084	699	288	625



3 lentelė. Faktiniai eksperimentinės žvejybos faktiniai sugavimai (vnt. ir kg) ir per žvejybos pastangą ploto vienetą (ha) sugautų žuvų skaičius (N, ind./ha), biomasė (B, kg/ha) Platelių ežere.

Rūšis	Faktiniai sugavimai		Gausumas		Biomasė	
	vnt.	kg	ind./ha	%	kg/ha	%
Ešerys	382	39.539	239	15	12.386	26
Kuoja	570	40.622	357	22	12.725	28
Lydeka	7	3.198	4	<0	0,876	2
Lynas	15	20.773	9	1	6.302	13
Plakis	43	2.117	27	2	0.53	1
Pūgžlys	93	1.356	401	25	2.923	6
Paprastoji aukšlė	24	0.6	104	6	1.034	2
Raudė	10	1.932	6	<0	0.61	1
Seliava	212	7.77	425	26	7.74	16
Sykas	28	3.37	55	3	1.863	4
Vėgėlė	2	0.304	4	<0	0.267	1
Viso	1386	121.581	1631		47.25	100

Mokslo tyrimo darbo:

Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų rodiklius įvertinimas Vakarų Lietuvos upėse ir ežeruose

Sutartis su AAA AM Nr. 4F10-79, 2010-06-19

Santrauka

Ichtiofaunos tyrimai bei vandens telkinių ekologinės būklės pagal žuvų rodiklius įvertinimas 2010 metais Vakarų Lietuvoje buvo atliktas 15 tyrimų stočių upėse ir 1 stotyje ežere. Buvo tirta dvi atkarpos| Bartuvos upėje, keturios atkarpos Jūros baseine (Jūros upėje ties Visdžiaugais, Šaltuonoje, Trišiūkštėje ir Ežeruotoje), dvi atkarpos Šventosios baseino intake Įpiltyje, 5 atkarpose Minijos baseine (Ašvoje, Žvelsoje, dviejuose atkarpose Aisės upėje, Minijoje ties Stalgėnais), Kražantėje (Dubysos baseinas) ir Ventos baseino Ašvos intake bei Platelių ežere. Darbo ataskaitoje pateikti 2010 m. tyrimų duomenys, palyginant juos su ankstesnių metų tyrimų rezultatais, aprašomos pagrindinės žuvų populiacinės charakteristikos, pateiktas tyrimų rezultatų apibendrinimas bei rekomendacijos kitam programos etapui.

2010 metais visose upių ichtiofaunos tyrimų stotyse aptikta 22 žuvų rūšys, priklausančios 10 šeimų: lašišinių *Salmonidae* (upėtakis, lašiša), kiršlinių *Thymallidae* (kiršlys), karpinių *Cyprinidae* (kuoja, šapalas, strepetys, raudė, gruzlys, paprastoji ir srovinė aukšlės, rainė, kartuolė, plakis, karšis, saulažuvė), vijūninių *Cobitidae* (kirtiklis), šlyžinių *Balitoridae* (šlyžys), ešerinių *Percidae* (ešerys, pūgžlys), lydekinių *Esocidae* (lydeka), kūjagalvinių *Cottidae* (kūjagalvis) ir dyglinių *Gasterosteidae* (trispylgė ir devinspyglė dyglė). Upių ichtiofaunos monitorinio stotyse dažniausiai buvo sutinkamos rainės (69,2%), šlyžiai (61,5%) ir upėtakai (46,2%). Didžiausia žuvų rūšinė įvairovė nustatyta didesnėse upėse: Minijoje ties Stalgėnais, Jūroje ties Visdžiaugais, Kražantėje sugauta po 12 rūšių, Šaltuonoje ir Įpilties atkarpoje ties Senąja Įpiltimi po 9 – rūšis. Bendras žuvų bendrijos gausumas svyravo nuo 5,79 ind./100m² (Ežeruonoje) ir 6,88 (Ašvoje ties Leckava) iki 378,54 Minijos upėje ties Stalgėnais, tačiau čia didžiąją dalį gausumo sudarė rainės - 91,3%. Tirtų upių bendrijų branduolius sudarė įvairios rūšys: rainė, šlyžys, gruzlys, upėtakis, strepetys, šapalas, kuoja, paprastoji aukšlė – priklausomai nuo upės buveinių tipo ir ekologinių sąlygų.

Platelių ežero žuvų bendriją sudaro 11 rūšių. Ežero žuvų bendrijos žuvų bendras gausumas buvo 1631 ind./ha, biomasė – 47,25 kg/ha, o gausiausiai sutinkamos žuvų rūšys yra seliava ir pūgžlys, kurios kartu sudaro 51 % visų bendrijos rūšių. Kuoja ir ešerys sudaro atitinkamai 22 % ir 15% žuvų bendrijos skaitlingumo. Pagal biomasę



Platelių žuvų bendrijoje vyrauja kuoja ir ešerys (28 % ir 26 % atitinkamai), nemažą biomasės dalį sudaro seliava (16 %) ir lynas (13 %).

2010 metais daugumos žuvų rūšių amžinė struktūra yra būdinga tyrinėtų tipų upeliams. Tirtose upėse vyrauja jaunų amžinių grupių žuvis, išskyrus Bartuvą aukščiau Skuodo. Čia juntama Bartuvos patvankos įtaka atsispindi ir bendrijos rūšinėje sudėtyje bei atskirų rūšių amžinėje struktūroje, pvz. kuojos populiaciją sudarė 10 amžinių grupių žuvis, ešerio – 6. Platelių ežero žuvų bendrija yra gerai subalansuota, pagrindinių žuvų rūšių (ešerio, kuojos, seliavos) amžinių grupių įvairovė yra didelė, ypač kuojos ir ešerio, vyrauja 3+ amžiaus seliava.

2010 metais labai gera ekologinė būklė nenustatyta nei vienoje iš tirtų atkarpu, gera ekologinė būklė nustatyta 5, vidutine ekologinė būklė – 2, bloga ir labai bloga ekologinė būklė - 6 tirtose upių atkarpose. Pagal žuvų bendrijų rodiklius ekologinė būklė Platelių ežere yra gera, o karpinių žuvų santykinis gausumas ir stenoterminių žuvų rūšių skaičius atitiko labai gerai ekologinei būklei keliamus reikalavimus. Gera ekologinė būklė Platelių ežere buvo ir ankstesnių tyrimų metu (Virbickas T., 2006).