



VU EKOLOGIJOS INSTITUTAS

(Institucijos pavadinimas)

TVIRTINU:

(parašas)

VU Ekologijos instituto direktorius
habil. dr. Mečislovas Žalakevičius

2009 m. gruodžio mėn. 10 d.

**ICHTIOFAUNOS TYRIMAI BEI EKOLOGINĖS BŪKLĖS
PAGAL ŽUVŲ RODIKLIUS ĮVERTINIMAS KURŠIŲ
MARIOSE IR BALTIJOS JŪROJE**

Užsakovas

Aplinkos apsaugos agentūra

Darbo vadovas

dr. Rimantas Repečka

VILNIUS

2009

Vykdytojų sąrašas

Lab. vadovas, v.m.d., gamtos m. dr.

R. Repečka

M.d., gamtos m. dr.

L. Ložys

doktorantas

Ž. Putys

Vyr. inž.

D. Levickienė

Laivo kapitonas

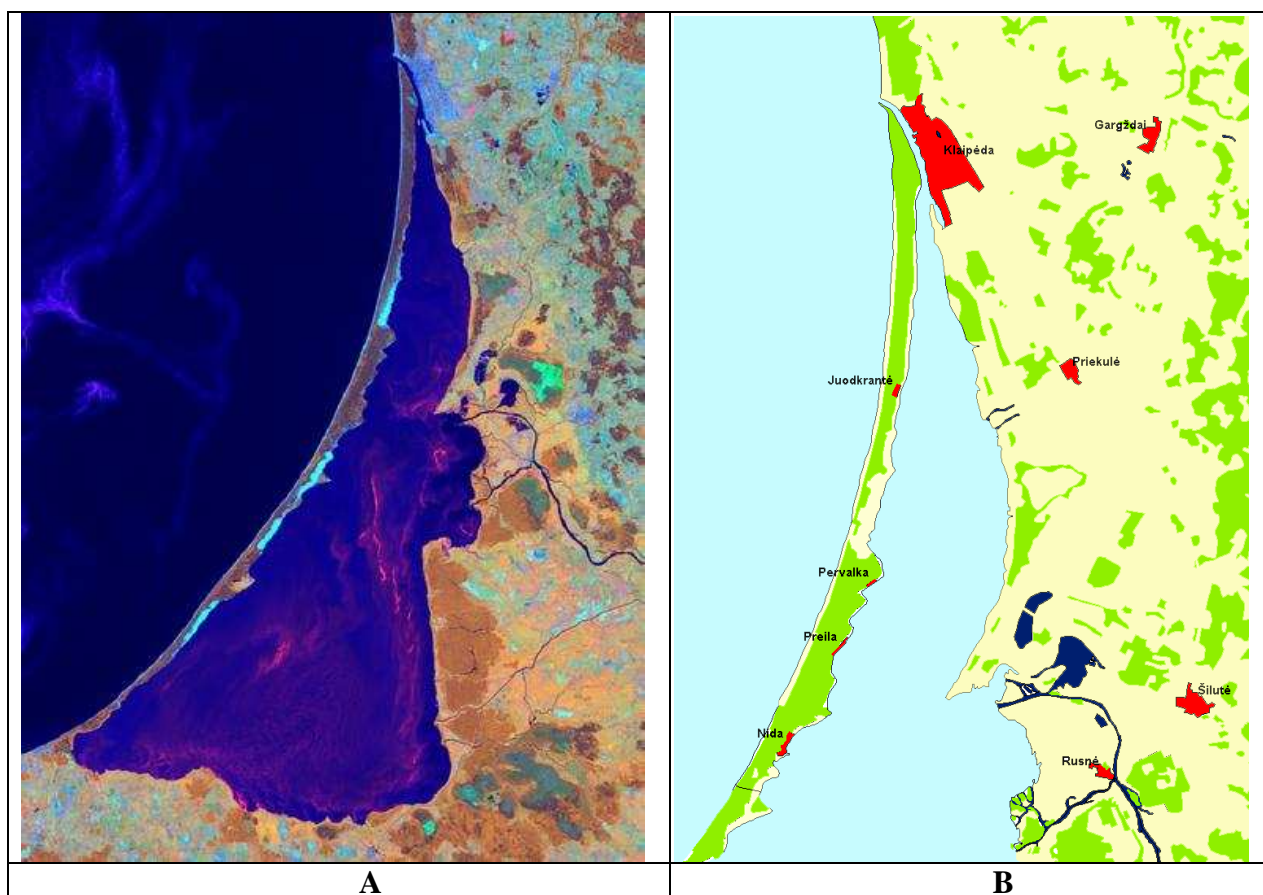
R. Rimkus

TURINYS

Įvadas.....	4
Medžiaga ir metodika.....	6
Kuršių marių ir Baltijos jūros tyrimo vietų charakteristika	8
Tyrimų rezultatai.....	10
Žuvų bendrijų rūšinė įvairovė Kuršių mariose.....	10
Pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra Kuršių mariose.....	23
Žuvų bendrijų rūšinė įvairovė Baltijos jūros priekrantėje.....	39
Pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra Baltijos jūros priekrantėje.....	45
Pasiūlymai dėl ichtiofaunos monitoringo Baltijos jūros priekrantėje bei Kuršių mariose 2011-2016 m.	48
Išvados.....	51
Literatūra.....	52
Santrauka.....	54
Priedai.....	56

IVADAS

Kuršių marios - tai Baltijos jūros pietrytinės dalies gėlavandenė lagūna, nuo jūros ją skiria Kuršių Nerija. Marių plotas 1584 km². Šiaurinė dalis (maždaug 413 km²) priklauso Lietuvai (26,1% viso ploto), pietinė - Rusijos Kaliningrado sričiai (1 pav.). Kuršių marios - reikšmingiausias ekonominiu, rekreaciniu, transporto ir kitais požiūriais vandens telkinys respublikoje. Iš rytų pusės jas nuolat veikia Nemuno baseino nuotėkis, o iš šiaurės - Baltijos jūros sūrūs vandenys.



1 pav. Kuršių marių schema (A – bendra schema, B – šiaurinė Lietuvai priklausanti dalis)

Didelė Kuršių marių akvatorija, ypatinga geologinė struktūra ir geografinė padėtis sąlygoja tai, kad čia nuolat ar laikinai gyvena didelis ir sudėtingas ichtiofaunos kompleksas, susidedantis iš gėlavandenių, praeivių ir jūrinių žuvų rūšių. Marios - vienas iš žuvingiausių Baltijos jūros baseinų, kuriame versliniai sugavimai ilgą laiką siekė 60-80 kg/ha. Tiesa, pastaruoju metu šie sugavimai Lietuvai priklausančioje dalyje sumažėjo, tačiau ir šiuo metu mariose sužvejojama daugiau žuvų, nei visuose vidaus vandens telkiniuose.

Žuvininkystei Baltijos jūros priekrantės zona taip pat ypač svarbi. Čia vyksta daugelio verslinių (strimelė, otas ir kt.) bei neverslinių (tobiai, grundalai ir kt.), tačiau svarbių kitų žuvų mitybai, žuvų nerštas, atsigano daugelis jūrinių bei praeivių žuvų rūšys ir jų jaunikliai, neršto

migracijos pradžioje koncentruojasi praeivės, tame tarpe įtrauktos ir į Lietuvos Raudonąją knygą, žuvys. Šioje zonoje gausu ir gėlavandenių, atsiganančių jūroje (karšis, sterkas, ešerys, kuoja ir kt.) žuvų rūšių. Šių žuvų gausumo dinamikos ir biologijos tyrimai svarbūs tiek praktiniu, tiek teoriniu požiūriais. Žuvininkystei ypač svarbią priekrantės zonos ichtiofauną VU Ekologijos institutas aktyviai tiria nuo 1991 m.

Monitoringiniai tyrimai leidžia sekti žuvų populiacijų struktūros pakitimus, prognozuoti tolesnes kitimo tendencijas. Jie svarbūs tiek teoriniu, tiek praktiniu aspektais. Šių tyrimų metu gautus rezultatus galima panaudoti verslinės žūklės reguliavimui, pagrindinių verslinių žuvų sugavimo limitų ir kvotų nustatymui, vertingų žuvų rūšių populiacijų būklės apibūdinimui bei jų apsaugos priemonių paruošimui.

Šio darbo tikslas buvo ištirti žuvų bendrijų būklę ir sudėtį Baltijos jūroje ir Kuršių mariose, įvertinant bendrijų rūšinę įvairovę, pagrindinių žuvų rūšių amžinę struktūrą, gausumo ir biomasės populiacinius parametrus bei įvertinti Baltijos jūros ir Kuršių marių būklę pagal žuvų rodiklius.

Darbo uždaviniai:

1. Surinkti mokslinę medžiagą žuvų bendrijoms įvertinti, populiacijų būklei nustatyti Baltijos jūros ir Kuršių marių ichtiofaunos tyrimo vietose (šios sutarties 2 priedas).
2. Išanalizuoti bei įvertinti žuvų bendrijų rūšinę įvairovę bei pagrindinių žuvų rūšių amžinę struktūrą, taip pat žuvų rūšių gausumo ir biomasės populiacines charakteristikas šios sutarties 2 priede nurodytose Baltijos jūros ir Kuršių marių tyrimo vietose.
3. Pateikti išvadas apie Baltijos jūros ir Kuršių marių būklę pagal žuvų rodiklius šios sutarties 2 priede nurodytose tyrimo vietose.
4. Surinkti ir parengti duomenis bei informaciją apie šios sutarties 2 priede pateiktas Baltijos jūros ir Kuršių marių tyrimo vietas - jų fizines, morfologines ir kitas svarbias charakteristikas (dugno substratą, žmogaus veiklos įtakos stiprumą ir kt.).
5. Parengti ir pateikti visą surinktą pirminę informaciją ir duomenis iš šios sutarties 2 priede nurodytų Baltijos jūros ir Kuršių marių tyrimo vietų.
6. Atsižvelgiant į 2005-2009 m. aplinkos būklės duomenis bei kitus tyrimų rezultatus, išanalizuoti Valstybinės aplinkos monitoringo 2005-2010 metų programos dalį, nurodančią minimalias ichtiofaunos monitoringo Baltijos jūroje ir Kuršių mariose apimtis, ir pateikti išsamius siūlymus dėl šios dalies tobulinimo, tokių mokslo tyrimų tęstinumo ir reikalingumo, apimties, struktūros, parametrų sąrašo, stebėjimų dažnumo ir kitų elementų tikslinimo 2011-2016 metų tyrimų laikotarpiui.

Ichtiofaunos įvairovės ir būklės tyrimai yra viena iš svarbiausių paviršinio vandens telkinių būklės vertinimo dalių. Ichtiofaunos populiaciniai parametrai tiriami įvairaus tipo ir

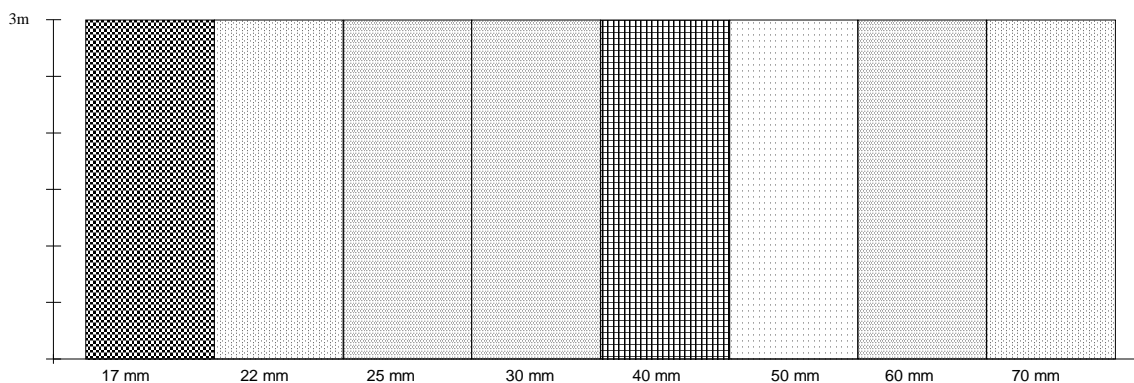
eutrofikacijos lygio vandens telkiniuose, kuriuose privaloma vykdyti intensyvų paviršinio vandens monitoringą.

Gautų rezultatų pagrindu bus patikslintas Lietuvos etaloninių Baltijos jūros ir Kuršių marių žuvų rūšių sąrašas, įvertinta vandens telkinių būklė pagal žuvų bendrijų sudėtį, gausumą, žuvų bendrijų ekologines charakteristikas, indikatorines taksonomines grupes. Surinkti duomenys gali būti naudojami ir esamos klasifikavimo sistemos pagal žuvų rodiklius tikslinimo tikslais. Paimtuose žuvų mėginiuose bus iširtos medžiagos, įtrauktos į HELCOM Baltijos jūros veiksmų plano jūrinei aplinkai pavojingų medžiagų sąrašą.

TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODIKA

Eilę metų naudojant unifikuotus žvejybos įrankius tose pat akvatorijose pagal žuvų laimikius (CPUE - sugavimai vienai žvejybos pastangai, t.y. vienam tinklui per nustatytą laikotarpį, dažniausiai 12 val.) galima spręsti apie žuvų išteklių pakitimus vandens telkiniuose. Analogiška tyrimų metodika naudojama Skandinavijos šalyse (Thoresson, 1996; Neuman et al., 1997; Ådjers et al., 2006) bei HELCOM yra rekomenduota visiems Baltijos jūros priekrantės ir lagūnų vandenims.

Pastaraisiais metais šios metodikos buvo rekomenduotos ir Lietuvos vidaus vandenims (Virbickas, Astrauskas, Repečka, 1996; Aplinkos ministerija, 2005). Detaliau apibūdinsime įvairiaakius tinklus. Ichtiologiniams tyrimams Baltijos jūroje bei Kuršių mariose dažniausiai buvo naudojami unifikuoti tinklai pagal pateikiamą žemiau schemą (2 pav.). Dalyje tiriamų akvatorijų buvo žvejojama po vieną kartą, dalyje – po keletą kartų. Žvejojant keletą kartų, pateikiamas žuvų gausumo ir biomasės vidurkis.

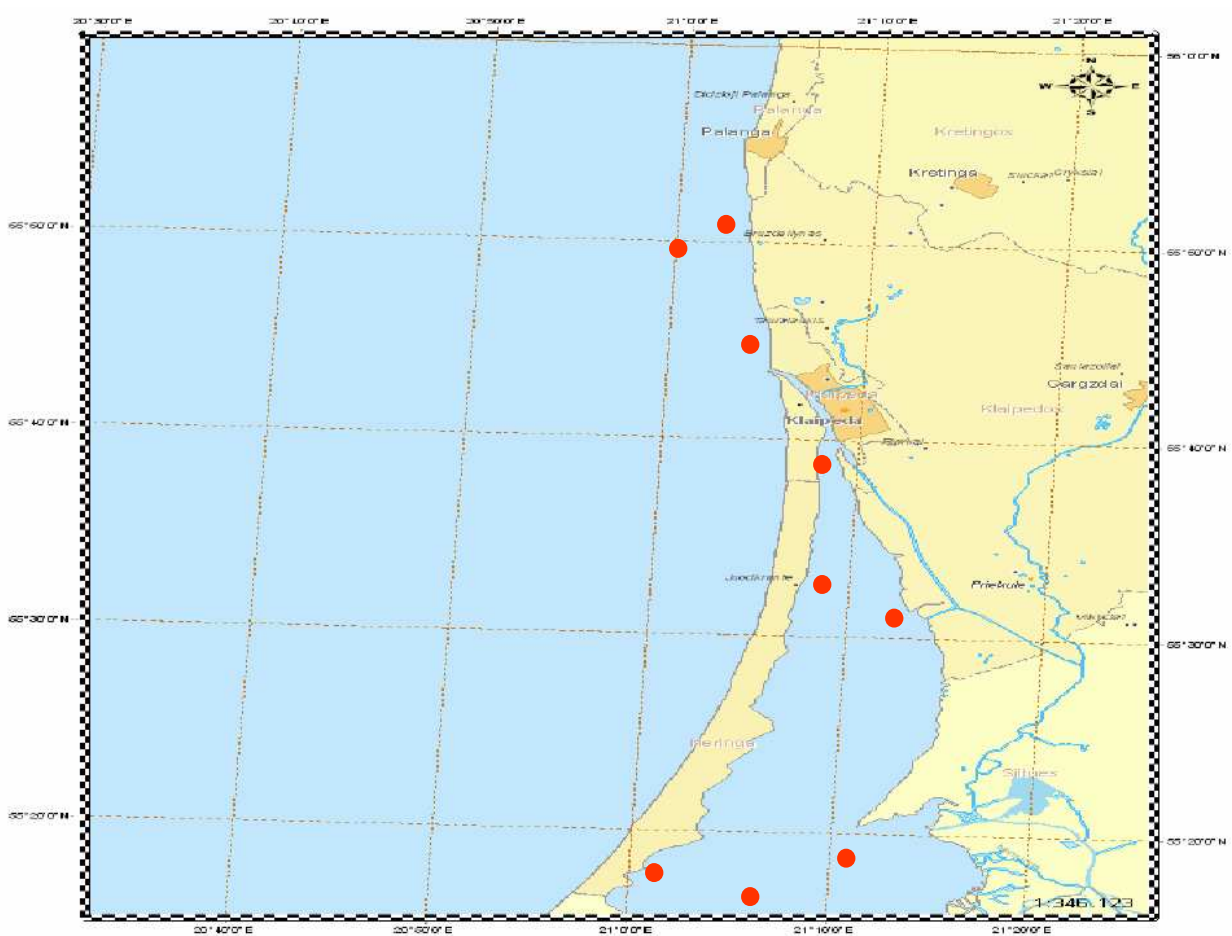


2 pav. Įvairiaakio tinklo, naudojamų žuvų bendrijų būklės bei struktūros monitoringo tyrimams Kuršių mariose ir Baltijos jūroje, išdėstymo schema

Mokslinė medžiaga žuvų bendrijoms įvertinti bei populiacijų būklei nustatyti 2009 m. buvo renkama liepos mėn. Kuršių mariose ichtiofaunos tyrimo 3, 5, 10, 14 stotyse bei daugiamečio ichtiologinio monitoringo Kuršių marių centrinės (Atmata) ir šiaurinės dalies

(Dreverna) stotyse (3 pav.). Ypač didelis dėmesys skiriamas 17-30 mm akytumų tinklaičių sugavimų duomenims, nes pagal jų sugavimų duomenis lyginami visos Baltijos priekrantės akvatorijų bei anksčiau Kuršių mariose surinkti duomenys (Neuman et al., 1997; Ådjers et al., 2006).

Baltijos priekrantėje tyrimus atlikome rugpjūčio mėn. pirmoje pusėje ties Nemirseta, uosto vartais bei 3 stotyje. Kadangi monitoringo vykdymo metu ne visų žuvų amžinės struktūros įvertinimui buvo surinkta pakankamai duomenų, kai kurioms rūšims panaudota vėlesniu laikotarpiu surinkta mokslinė medžiaga. Tai daugiausia liečia karšių, sterkų ir žiobrių amžinę struktūrą Kuršių mariose bei menkių ir žiobrių amžinę struktūrą Baltijos jūroje.



3 pav. Monitoringo stočių Baltijos jūroje bei Kuršių mariose schema 2009 m. liepos-rugpjūčio mėn.

Ichtiocenozių struktūros, žuvų rūšinės sudėties, pagrindinių žuvų rūšių populiacijų matmeninės ir amžinės struktūros analizė buvo atliekami pagal visuotinai priimtas metodikas (Pravdin, 1966; Aneer et al., 1992; Thoresson, 1996; Neuman et al., 1997; ICES, 2005 ir kt.). Ichtiofaunos pavadinimai ir sisteminis suskirstymas pateikiami pagal pastarųjų metų apibūdintojus (Virbickas, 2000; 2005; Bukelskis ir kt., 1998; Repečka ir kt., 1998).

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

$$N = n / p \times k,$$

čia: N – tam tikros rūšies žuvų gausumas hektare;
 n – tam tikros rūšies sužvejotų žuvų kiekis vienetais;
 p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);
 k – žvejotimo efektyvumo koeficientas (0,1–0,3).

Žuvų biomasė B (kg/ha) buvo apskaičiuojama pagal formulę:

$$B = q / p \times k,$$

čia: B – tam tikros rūšies žuvų biomasė (kg/ha);
 q – tam tikros rūšies sužvejotų žuvų biomasė (g);
 p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);
 k – žvejotimo efektyvumo koeficientas (0,1–0,3).

Žuvų bendrijų rūšinei struktūrai apibūdinti panaudojome Šenono – Wienerio rūšių įvairovės indeksą:

$$H = \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

čia S bendras sugautų rūšių skaičius, p_i – i -tosios rūšies dalis nuo visų sugautų žuvų gausumo.

KURŠIŲ MARIŲ IR BALTIJOS JŪROS TYRIMO VIETŲ CHARAKTERISTIKA

1 lentelėje pateikiamos Kuršių marių ir Baltijos jūros ichtiofaunos tyrimo stočių koordinatės. Kuršių mariose tirtos 6 akvatorijos, Baltijos priekrantėje – 3.

1 lentelė. Kuršių marių ir Baltijos jūros ichtiofaunos tyrimo vietos

Stoties Nr./ pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės	
	X	Y
Kuršių marios		
3	21°08,0'	55°40,0'
5	21°08,2'	55°31,8'
10	21°01,6'	55°18,3'
Dreverna	21°13,5'	55°31,1'
Atmatos žiotys	21°12,2'	55°19,8'
14	21°04,7'	55°15,8'
Baltijos jūros dalis (gėlo ir jūrinio vandens susimaišymo zona)		
3	21°01,0'	55°49,0'
Nemirseta	21°03,7'	55°52,9'
Ties uosto vartais	21°03,0'	55°49,0'

Stotyse ties Atmata gyliai siekė 3,8 – 4,0 m, gruntas smėlėtas su nedideliu dumblo kiekiu bei gausiais moliuskų *Anodonta* ir *Dreissena* kiekiais. Ši akvatorija veikiama Nemuno nuotėkio, yra šalia pat Atmatos farvaterio. Ši akvatorija ichtiofaunos monitoringui buvo pasirinkta jau 1993 m., įvertinus tai, kad čia geriausiai galima įvertinti Nemuno įtaką Kuršių marių

ichtiofaunai. Druskingumas šioje akvatorijoje monitoringo vykdymo metu dažniausiai svyravo nuo 0 iki 0,1 promilės. Kadangi ši akvatorija yra veikiamą Nemuno nuotėkio, šalia pat yra farvateris į Atmatą, kuriuo vyksta intensyvi laivyba, Atmatos akvatorija vertinama kaip intensyvaus antropogeninio poveikio zona.

Stotyse ties Dreverna gyliai buvo kur kas mažesni, 1,8-2,0 m, gruntas smėlėtas, gana gausiai sutinkami vandens augalai (*Potamogeton* ir kt.). Ši akvatorija dažnai yra veikiamą Klaipėdos sąsiauriu į marias plūstančių Baltijos jūros vandenų, todėl druskingumas dominuojant šiaurės ir šiaurės vakarų vėjams kartais pasiekdavo ir 3,0-3,5 promilių. Šiais metais tyrimų metu druskingumas siekė 0,3-0,4%. Kuršių marių vandenys šioje akvatorijoje yra jau mažiau veikiami Nemuno nuotėkio, antropogeninis poveikis pasireiškia daugiausiai per intensyvią verslinę žvejybą: aktyvi žvejyba marinėmis ir stambiaakėmis gaudyklėmis, statomaisiais tinklaičiais.

3 stotyje (netoli Klaipėdos sąsiaurio) gyliai siekė nuo 2,0 iki 4,5 m, gruntas žvirgždas ir smėlėtas su nedideliu dumblo kiekiu. Tyrimų metu druskingumas siekė 0,5-0,6%. Akvatorija dažnai veikiamą Baltijos jūros vandens, tačiau tyrimų metu dominavo gėlas vanduo.

5-oje stotyje (ties Juodkrante) gyliai siekė nuo 2,0 iki 3,5 m, gruntas smėlėtas su dumbliu. Tyrimų metu druskingumas siekė 0,4%. Akvatorija labai intensyviai veikiamą verslinės žvejybos, daug marinių gaudyklių bei statomųjų tinklaičių.

10-oje stotyje (ties Nida) gyliai siekė nuo 2,0 iki 3,5 m, gruntas smėlėtas su dumbliu. Tyrimų metu druskingumas siekė 0,1%. Akvatorija labai intensyviai veikiamą verslinės žvejybos, yra marinių gaudyklių bei statomųjų tinklaičių.

14-oje stotyje (ties Rusijos siena) gyliai siekė 3,5-4,5 m, gruntas žvirgždas su dumbliu paviršiuje. Tyrimų metu druskingumas siekė 0,1%. Visoje akvatorijoje gausu statomųjų tinklaičių.

Baltijos jūroje monitoringo stotyse ties Nemirseta gyliai siekė 5-8 m. Gruntas – žvyras ir akmenuotas. Ši stotis dažnai gali būti veikiamą Klaipėdos sąsiauriu plūstančių Kuršių marių vandenų, todėl druskingumas žymiai svyruoja priklausomai nuo vėjų krypties. Tyrimų metu druskingumas siekė 6,5 %.

Baltijos jūros 3 stotyje (ties Karkle) gyliai siekė 17-20 m, gruntas – žvyras ir akmenuotas. Tyrimų metu druskingumas siekė 6,7 %.

Baltijos jūroje ties uosto vartais gyliai siekė 5-8 m. Ši stotis ypač dažnai gali būti veikiamą Klaipėdos sąsiauriu plūstančių Kuršių marių vandenų, todėl druskingumas žymiai svyruoja priklausomai nuo vėjų krypties. Tyrimų metu druskingumas siekė 5,6 %.

TYRIMŲ REZULTATAI

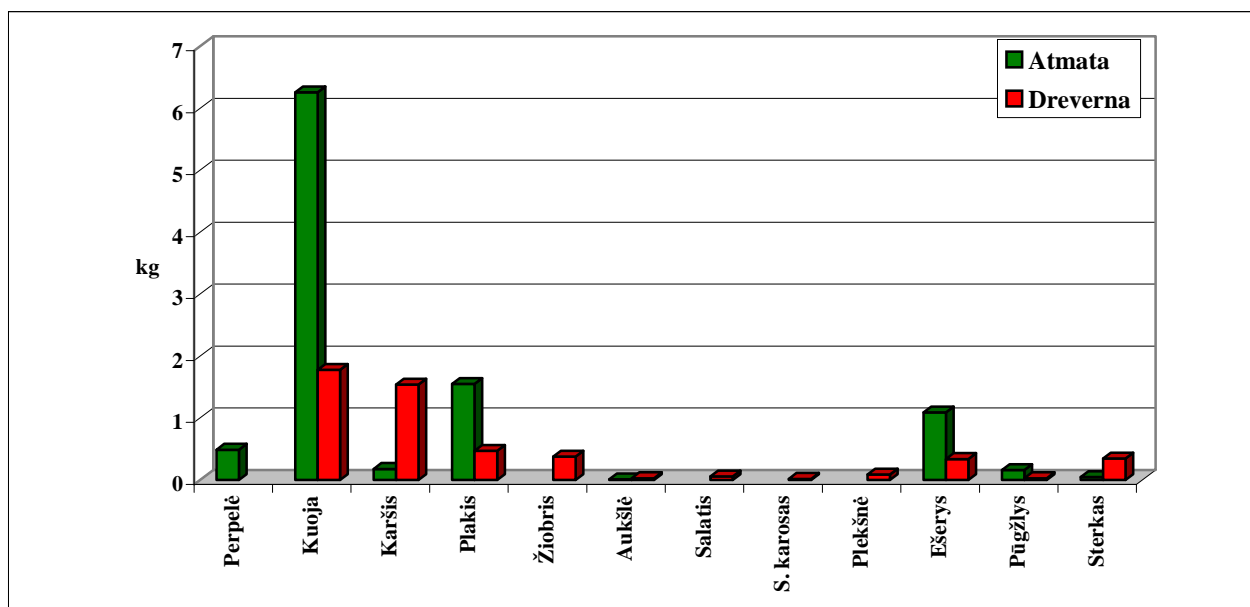
Žuvų bendrijų rūšinė įvairovė Kuršių mariose

Kuršių mariose nuo 1991 m. pastoviai vykdomas Lietuvos valstybinis monitoringas (Virbickas ir kt., 1994) bei tarptautinis ekologinis ir žuvų išteklių monitoringas (Thoresson, 1996; Neuman et al., 1997), kuriame dalyvauja Švedijos, Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lietuvos mokslininkai. Šie darbai tęsiami jau 18 metų, žvejojama tose pat stotyse ir to pat akytumo tinklaičiais, ir tai gali padėti sekti daugiamečius ichtiocenozijų pakitimus. Šių tyrimų duomenys labai vertingi ir žuvų išteklių prognozavimui, kadangi sužvejojamų žuvų jauniklių bei išteklių papildymo kiekiai leidžia spręsti apie būsimus laimikius. Monitoringas vykdomas liepos pabaigoje – rugpjūčio mėn., kai mariose dominuoja vietinės žuvų rūšys, todėl gauti duomenys leidžia spręsti daugiausiai apie vietinių žuvų rūšių išteklius. Vykdytą monitoringą eksperimentiniuose laimikiuose kasmet randama 12-17 žuvų rūšių, pastaraisiais metais rasta iš viso virš 20 žuvų rūšių (Repečka ir kt., 2002).

2009 m. daugiametis ichtiologinis monitoringas **Kuršių marių centrinės (Atmata) ir šiaurinės dalies (Drevera)** stotyse šiais metais taip pat buvo vykdomas liepos antroje pusėje. Ties Atmata sužvejota 8, ties Drevera – 11 žuvų rūšių (2 lent., 4 pav.). Didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė tik kelios žuvų rūšys: tai kuojos, ešeriai, plakiai ir pūgžliai centrinėje marių dalyje ties Atmata, o šiaurinėje marių dalyje ties Drevera didesniu gausumu išsiskyrė – taip pat kuojos, ešeriai ir karšiai.

2 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais įvairiose marių dalyse 2009 m. liepos 14-15 d.

Žuvų rūšys	Ties Atmata				Ties Drevera			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Perpelė	27	0,75	17,746	0,49	-	-	-	-
Kuoja	1373	38,14	225,325	6,26	678	19,94	60,562	1,78
Karšis	15	0,42	6,438	0,18	98	2,88	52,273	1,54
Plakis	639	17,75	55,895	1,55	291	8,56	16,122	0,47
Žiobris	-	-	-	-	62	1,82	12,913	0,38
Aukšlė	6	0,17	0,186	0,01	48	1,41	0,930	0,03
Salatis	-	-	-	-	6	0,18	2,046	0,06
Sid. karosas	-	-	-	-	2	0,06	0,553	0,02
Plekšnė	-	-	-	-	38	1,12	3,149	0,09
Ešerys	325	9,03	39,346	1,09	139	4,09	11,401	0,34
Pūgžlys	330	9,17	5,589	0,16	54	1,59	1,134	0,03
Sterkas	3	0,08	1,881	0,05	50	1,47	12,034	0,35
Bendras sugavimas	2718	75,50	352,406	9,79	1466	43,12	173,117	5,09



4 pav. Pagrindinių žuvų biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (kg) Kuršių mariose 2009 m. liepos mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklaičiais

Tiek žuvų gausumas, tiek biomasė buvo žymiai didesni abiejose marių akvatorijose, negu praėjusiais metais. Laimikiai vienai žvejybos pastangai, t.y., 1 tinklaičiui per naktį ties Atmata (centrinė marių dalis) buvo didžiausi ir siekė 9,79 kg, tuo tarpu ties Dreverna (šiaurinė marių dalis) buvo žymiai mažesni ir siekė 5,09 kg.

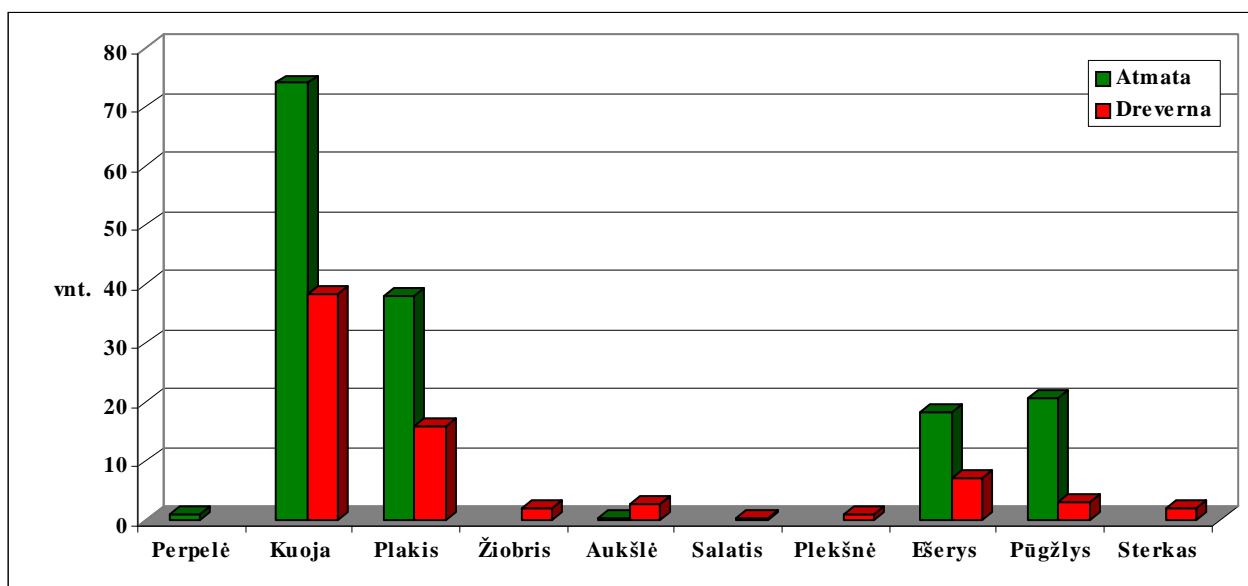
Skirtingo akytumo tinklaičiuose stebėti gana žymūs tiek rūšinės sudėties, tiek gausumo ir biomasės skirtumai. Taip, stambesnio akytumo tinklaičiuose (3 lent.) sužvejotų žuvų biomasė buvo kur kas mažesnė, nei 17-30 mm akytumo tinklaičiuose (4 lent., 5 pav.). Ties Atmata laimikiai 17-30 mm akytumo tinklaičiais buvo ypač dideli (16,25 kg/tinklui), tuo tarpu ties Dreverna žuvų biomasė buvo trigubai mažesnė (5,35 kg/tinklui).

3 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-70 mm akytumo tinklaičiais įvairiose marių dalyse 2009 m. liepos 14-15 d.

Žuvų rūšys	Ties Atmata				Ties Dreverna			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Perpelė	9	0,45	6,616	0,33	-	-	-	-
Kuoja	188	9,4	59,701	2,99	24	1,41	7,738	0,46
Karšis	15	0,75	6,438	0,32	98	5,76	52,273	3,07
Plakis	33	1,65	5,714	0,29	21	1,24	2,448	0,14
Žiobris	-	-	-	-	26	1,53	7,273	0,43
Sid. karosas	-	-	-	-	2	0,12	0,553	0,03
Plekšnė	-	-	-	-	20	1,18	1,793	0,11
Ešerys	31	1,55	11,377	0,57	19	1,12	5,161	0,30
Sterkas	3	0,15	1,881	0,09	14	0,82	4,876	0,29
Bendras sugavimas	279	13,95	91,727	4,59	224	13,18	21,854	4,83

4 lentelė. Žuvų rūšinės sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-30 mm tinklaičiais įvairiose marių dalyse 2009 m. liepos mėn. 14-15 d.

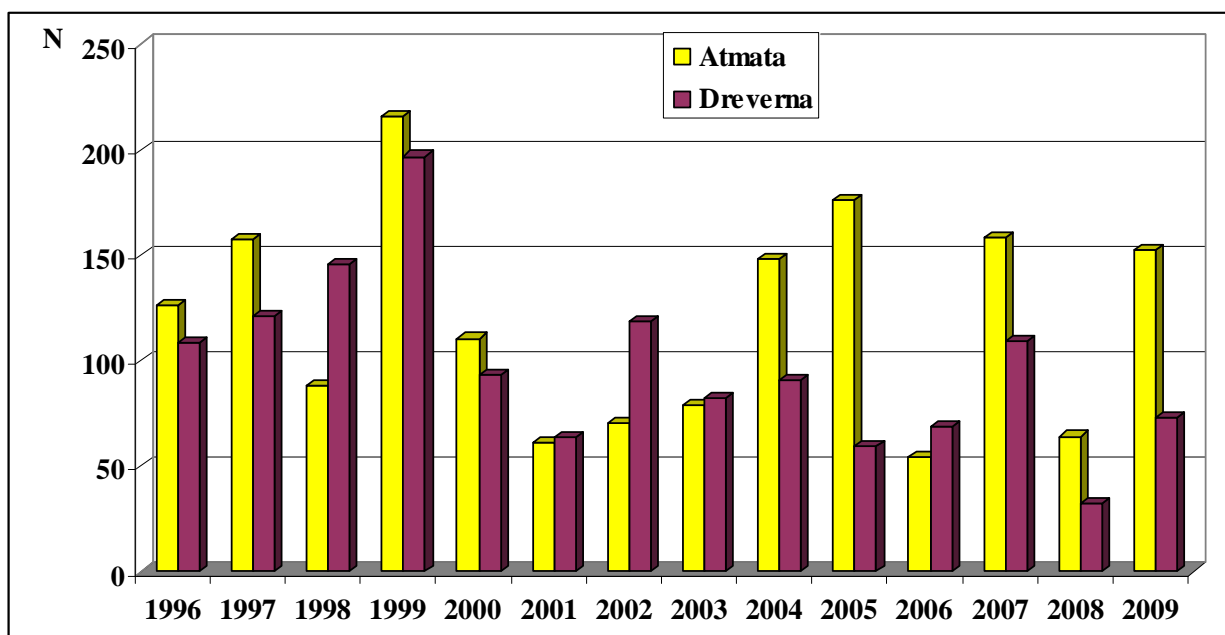
Žuvų rūšys	Ties Atmata				Ties Dreverna			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Perpelė	18	1,13	11,130	0,70	-	-	-	-
Kuoja	1185	74,06	165,624	10,35	654	38,47	52,824	3,11
Plakis	606	37,88	50,181	3,14	270	15,88	13,674	0,80
Žiobris	-	-	-	-	36	2,12	5,640	0,33
Aukšlė	6	0,38	0,186	0,01	48	2,82	0,930	0,05
Salatis	-	-	-	-	6	0,35	2,046	0,12
Plekšnė	-	-	-	-	18	1,06	1,356	0,08
Ešerys	294	18,38	27,969	1,75	120	7,06	6,240	0,37
Pūgžlys	330	20,63	5,589	0,35	54	3,18	1,134	0,07
Sterkas	-	-	-	-	36	2,12	7,158	0,42
Bendras sugavimas	2439	152,44	260,679	16,25	1242	73,06	91,002	5,35



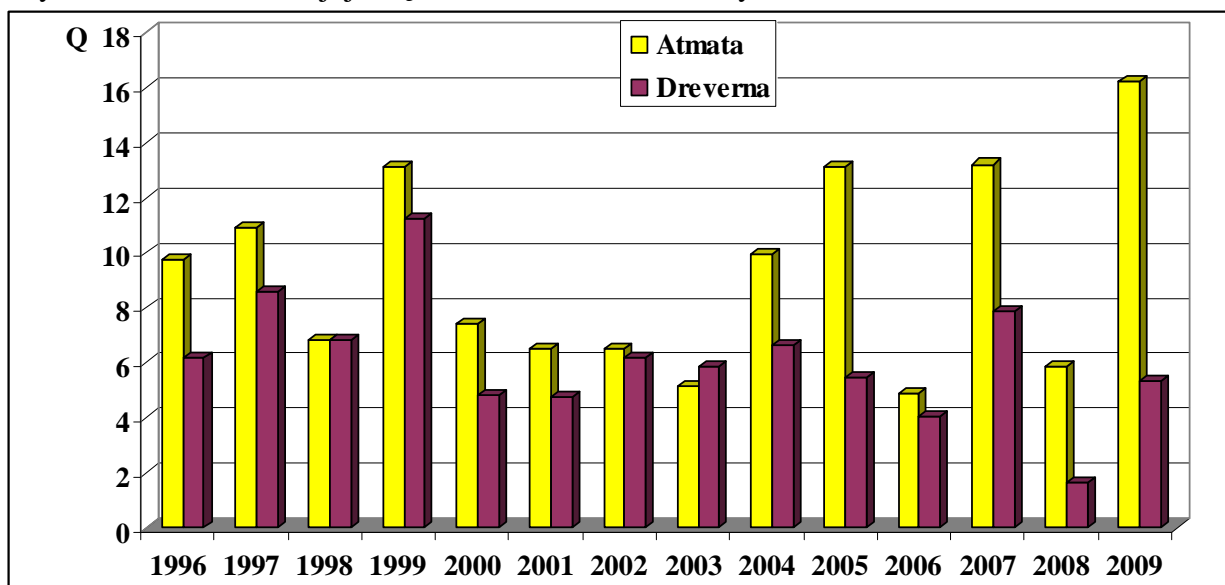
5 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (vnt.) Kuršių mariose 2009 m. liepos mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-30 mm aktytumo tinklaičiais

Vykdamas monitoringą tais pat tinklaičiais galima lyginti per eilę metų gautus rezultatus. Kadangi visą periodą buvo pagrįdė žvejojama 17-30 mm tinklaičiais, būtent pagal juos ir lyginami daugiamečiai duomenys. Šie rodikliai dažnai svyravo, ir dažniausiai tuos svyravimus buvo galima paaiškinti tiek verslinės žvejybos įtaka, tiek šiaurinės marių dalies druskėjimu bei atskirų žuvų rūšių gausumo ir biomasės svyravimais.

Analizuojant žuvų gausumo ir biomasės pokyčius 1 žvejybos pastangai Kuršių mariose 1996-2009 m. (6-7 pav.) pastebėjome, kad ypač išsiskyrė 1999 m., kai buvo registruotas didžiausias žuvų gausumas ir biomasė. Tais metais labai gausios buvo ešerinės žuvys. Dėl labai sėkmingo ešerinių žuvų neršto 1997 m. monitoringiniuose laimikiuose šių žuvų gausumas didėjo ir maksimumą pasiekė 1999 m.



6 pav. Žuvų gausumo (N=vnt.) kitimas 1 žvejybos pastangai (CPUE) skirtingose Kuršių marių dalyse 1996-2009 m. žvejojant įvairiaakiais 17-30 mm aktytumo tinklaičiais



7 pav. Žuvų biomasės (Q=kg) kitimas 1 žvejybos pastangai (CPUE) skirtingose Kuršių marių dalyse 1996-2009 m. žvejojant įvairiaakiais 17-30 mm aktytumo tinklaičiais

Kuojos ir plakiai buvo ypač gausūs monitoringo vykdymo pradžioje. Vėliau, 1998-2003 m., šių žuvų gausumas sumažėjo. Tam paaiškinti galima keliomis priežastimis. Visų pirma šių žuvų galėjo sumažėti dėl suintensyvėjusios verslinės žūklės. Pastaraisiais metais kuojų, o dažnai ir joms priskiriamų plakių sužvejojama kasmet beveik po 500 t. Sumažėjus teršimui, taip pat biogeninių medžiagų patekimui į Nemuno baseiną bei į marias, galėjo mažėti ir šių žuvų, kurių paprastai ypač gausu eutrofiniuose ir hypertrofiniuose vandens telkiniuose.

Vykstant Klaipėdos uosto gilinimo darbams, daugiau patenka ir sūraus vandens į marias (Dubra, 1994; Stankevičius, 1998, Gailiušis ir kt., 2002). Karpinės žuvys nėra tokios

tolerantiškos padidėjusiam vandens druskingumui, kaip sterkas, ešeris ir žiobris, todėl jų ir galėjo mažėti, ypač šiaurinėje marių dalyje.

2000-2001 m. monitoringo metu gauti rezultatai kėlė tam tikrą susirūpinimą. Netgi ties Atmata, kur verslinė žvejojama, buvo registruoti labai nedideli eksperimentiniai laimikiai. Vis tik, buvo prognozuojama, kad ateityje laimikiai turėtų padidėti, nes 2002 m. stebėtas gana intensyvus ir sėkmingas kuojų, ešerių ir karšių nerštas. Šių žuvų rūšių šiųmetukai buvo gausūs tiek centrinėje, tiek šiaurinėje marių dalyse. 2002-2005 m. monitoringo metu jau stebėtas daugelio žuvų rūšių gausumo ir biomasės padidėjimas. Didžiausias jis buvo centrinėje marių dalyje.

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

2008 m. vėl stebėti labai nedideli žuvų gausumas ir biomasė tyrimų metu, tuo tarpu rudens metu žuvų gausumas ir biomasė dažniausiai buvo kur kas didesni, nei monitoringo vykdymo metu.

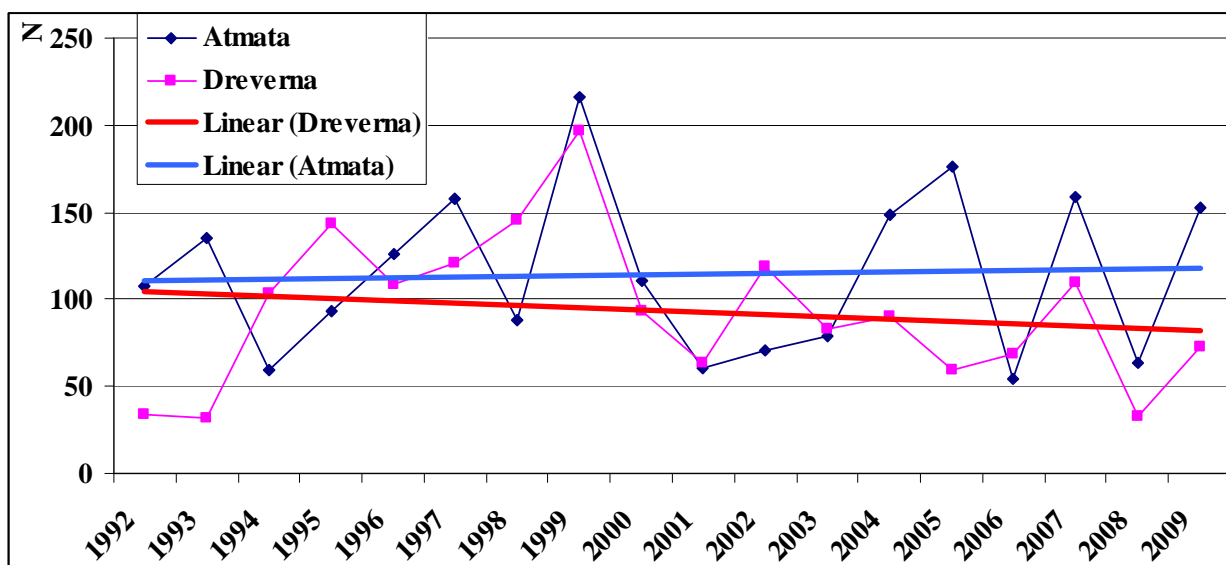
2009 m. žuvų gausumas ir biomasė abiejose tirtose akvatorijose buvo ypač dideli. Ypač išsiskyrė akvatorija ties Atmata, kurioje žuvų biomasė buvo didžiausia visu tirtuoju laikotarpiu. Ypač dideliu gausumu išsiskyrė kuojos bei jų jaunikliai. Manome, kad šį žymų padidėjimą įtakojo sumažėjęs verslinės žvejojamos intensyvumas Kuršių mariose, nes žvejojimą nutraukė net 17 įmonių.

Dėl gana didelių kasmetinių žuvų gausumo ir biomasės svyravimų monitoringo metu galima būtų spėti, kad žuvų gausumas ir biomasė mažėja, tačiau tiek gausumo, tiek biomasės trendai ties Atmata 1992-2009 m. sumažėjimo nerodė, biomasė netgi didėjo, tuo tarpu ties Dreverna buvo stebimas nežymus sumažėjimas (8 pav.). Šis sumažėjimas ties Dreverna gali būti siejamas tiek su buvusia intensyvia versline žvejojama šiose akvatorijose, tiek su druskingumo padidėjimu dėl Klaipėdos uosto gilinimo, tiek kormoranų gausumo padidėjimu Juodkrantės kolonijoje.

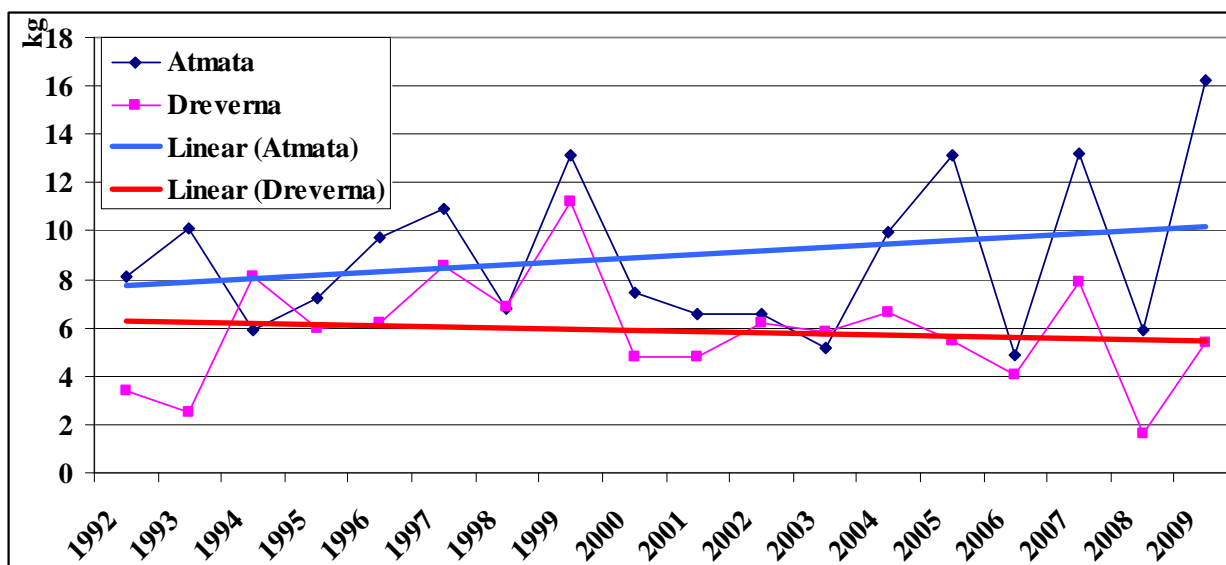
Šiais metais Kuršių mariose buvo žvejojama ir eilėje papildomų stočių: ties Klaipėdos sąsiauriu (3 stotis), Juodkrante (5 stotis), Nida (10 stotis) bei marių centrinėje dalyje ties Rusijos siena (14 stotis).

Liepos viduryje žvejojant ties **Klaipėdos sąsiauriu** (3 stotis) įvairiaakiais (14-70 mm akytumo) tinklaičiais laimikiuose rastos 8 rūšių žuvys (5 lent., 9 pav.). Sugavimuose pagal sugautų žuvų skaičių ir biomasę dominavo kuojos (41,2%). Taip pat didelę biomasės dalį sudarė

plakiai (22,6% jų masės). Eksperimentiniai laimikiai siekė 39,45 vnt. ir 4,27 kg/1 tinklaičiui. Mažesnio akytumo tinklaičiuose laimikiai buvo kur kas didesni, nei didesnio akytumo (6-7 lent.).



Gausumas

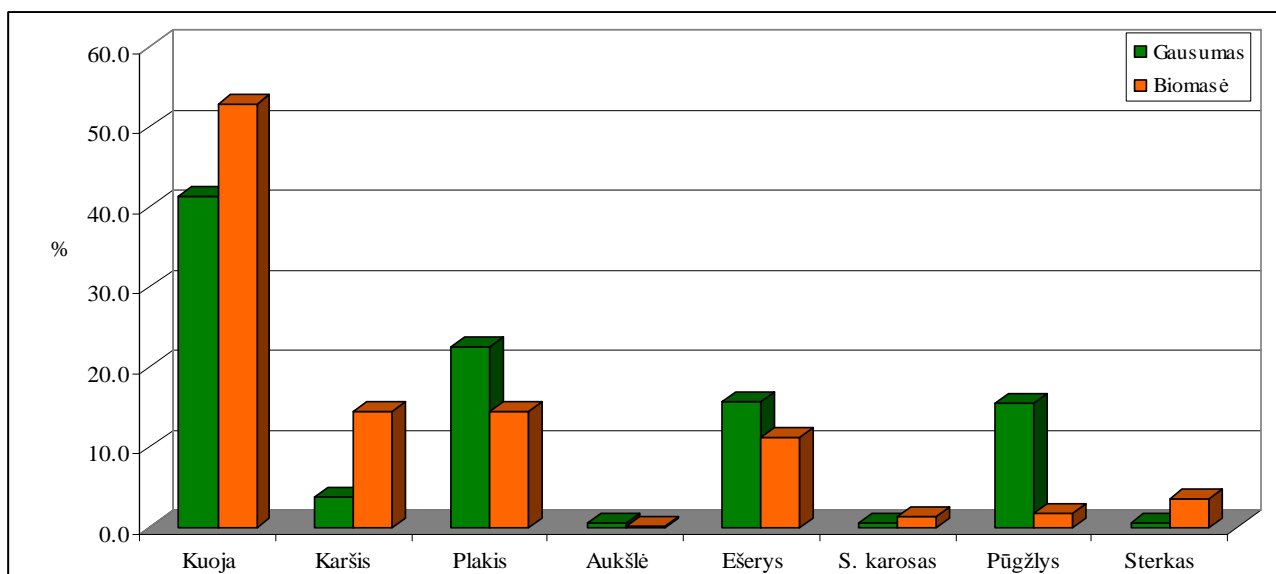


Biomasė

8 pav. Žuvų gausumo ir biomasės pokyčių tendai skirtingose Kuršių marių dalyse 1992-2009 m. vykdant monitoringo tyrimus

5 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-70 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2009 m. liepos 17-18 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	179	16,27	41,2	24,831	2,26	52,9
Karšis	16	1,45	3,7	6,812	0,62	14,5
Plakis	98	8,91	22,6	6,812	0,62	14,5
Aukšlė	2	0,18	0,5	0,055	0,01	0,1
Ešerys	68	6,18	15,7	5,301	0,48	11,3
S. karosas	2	0,18	0,5	0,656	0,06	1,4
Pūgžlys	67	6,09	15,4	0,824	0,07	1,8
Sterkas	2	0,18	0,5	1,684	0,15	3,6
Iš viso	434	39,45	100,0	46,97	4,27	100,0



9 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2009 m. liepos mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

6 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm aktytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2009 m. liepos 17-18 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	159	26,50	41,2	19,061	3,81	64,4
Karšis	1	0,17	0,3	0,203	0,04	0,7
Plakis	98	16,33	25,4	6,812	1,36	23,0
Aukšlė	2	0,33	0,5	0,055	0,01	0,2
Ešerys	58	9,67	15,0	2,621	0,52	8,8
Pūgžlys	67	11,17	17,4	0,824	0,16	2,8
Sterkas	1	0,17	0,3	0,043	0,01	0,1
Iš viso	386	64,33	100,0	29,62	5,92	100,0

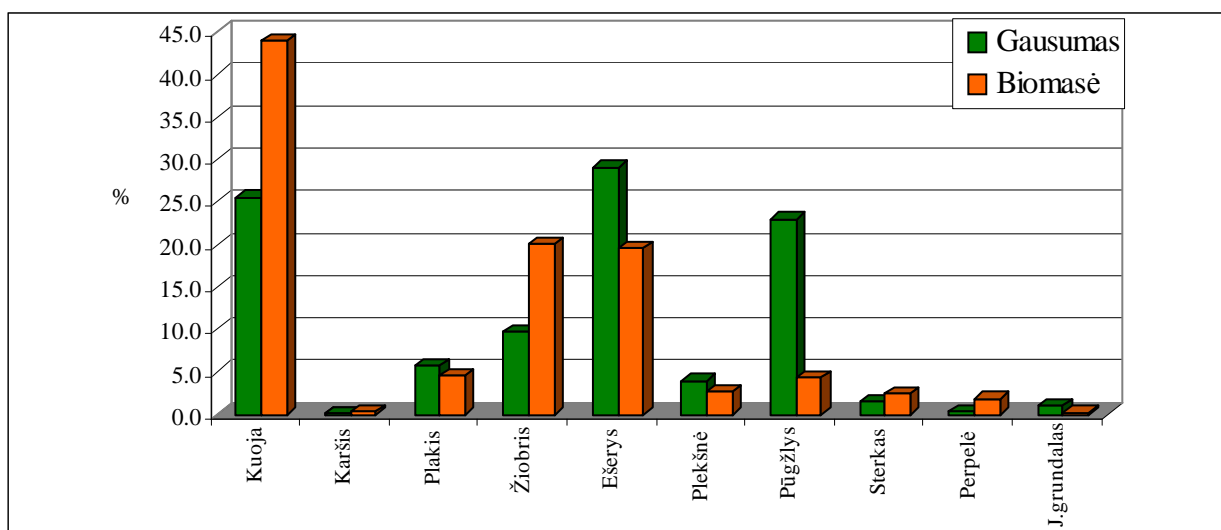
7 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-70 mm aktytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2009 m. liepos 17-18 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	20	4,00	41,7	5,770	1,15	33,2
Karšis	15	3,00	31,3	6,609	1,32	38,1
Ešerys	10	2,00	20,8	2,680	0,54	15,4
S. karosas	2	0,40	4,2	0,656	0,13	3,8
Sterkas	1	0,20	2,1	1,641	0,33	9,5
Iš viso	48	9,60	100,0	17,36	3,47	100,0

Ties **Juodkrante (5 stotis)** liepos viduryje žvejojant įvairiaakiais (17-70 mm aktytumo) tinklaičiais laimikiuose rastos 10 rūšių žuvys (8 lent., 10 pav.). Sugavimuose pagal sugautų žuvų skaičių dominavo ešeriai (29,1%), o pagal masę (40,0%) vyravo kuojos. Taip pat didelę biomasės dalį sudarė žiobriai (20,1% masės). Eksperimentiniai laimikiai siekė 44,71 vnt. ir 4,41 kg/1 tinklaičiui.

8 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-70 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Juodkrante (5 stotis) 2009 m. liepos 15-16 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	160	11,43	25,6	27,152	1,94	44,0
Karšis	1	0,07	0,2	0,204	0,01	0,3
Plakis	36	2,57	5,8	2,784	0,20	4,5
Žiobris	61	4,36	9,7	12,388	0,88	20,1
Ešerys	182	13,00	29,1	12,028	0,86	19,5
Plekšnė	25	1,79	4,0	1,649	0,12	2,7
Pūgžlys	144	10,29	23,0	2,688	0,19	4,4
Sterkas	9	0,64	1,4	1,523	0,11	2,5
Perpelė	2	0,14	0,3	1,158	0,08	1,9
Juod. grundalas	6	0,43	1,0	0,120	0,01	0,2
Iš viso	626	44,71	100,0	61,69	4,41	100,0



10 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė Kuršių mariose ties Juodkrante 2009 m. liepos mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

Stebėti gana žymūs skirtumai tarp laimikių skirtingo akytumo tinklaičiais, mažesnio akytumo tinklaičiuose žuvų rūšių sugauta daugiau (9-10 lent.).

9 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Juodkrante 2009 m. liepos 15-16 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	132	16,5	22,7	18,204	2,28	39,2
Plakis	36	4,5	6,2	2,784	0,35	6,0
Žiobris	60	7,5	10,3	11,502	1,44	24,8
Ešerys	174	21,75	29,9	9,021	1,13	19,4
Plekšnė	24	3	4,1	1,548	0,19	3,3
Pūgžlys	144	18	24,7	2,688	0,34	5,8
Sterkas	6	0,75	1,0	0,600	0,08	1,3
Juod. grundalas	6	0,75	1,0	0,120	0,02	0,3
Iš viso	582	72,75	100,0	61,69	5,81	100,0

10 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-70 mm aktytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Juodkrante 2009 m. liepos 15-16 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	28	4,67	63,6	8,948	1,49	59,0
Karšis	1	0,17	2,3	0,204	0,03	1,3
Žiobris	1	0,17	2,3	0,886	0,15	5,8
Ešerys	8	1,33	18,2	3,007	0,50	19,8
Plekšnė	1	0,17	2,3	0,101	0,02	0,7
Sterkas	3	0,50	6,8	0,863	0,14	5,7
Perpelė	2	0,33	4,5	1,158	0,19	7,6
Iš viso	44	7,33	100,0	15,167	2,53	100,0

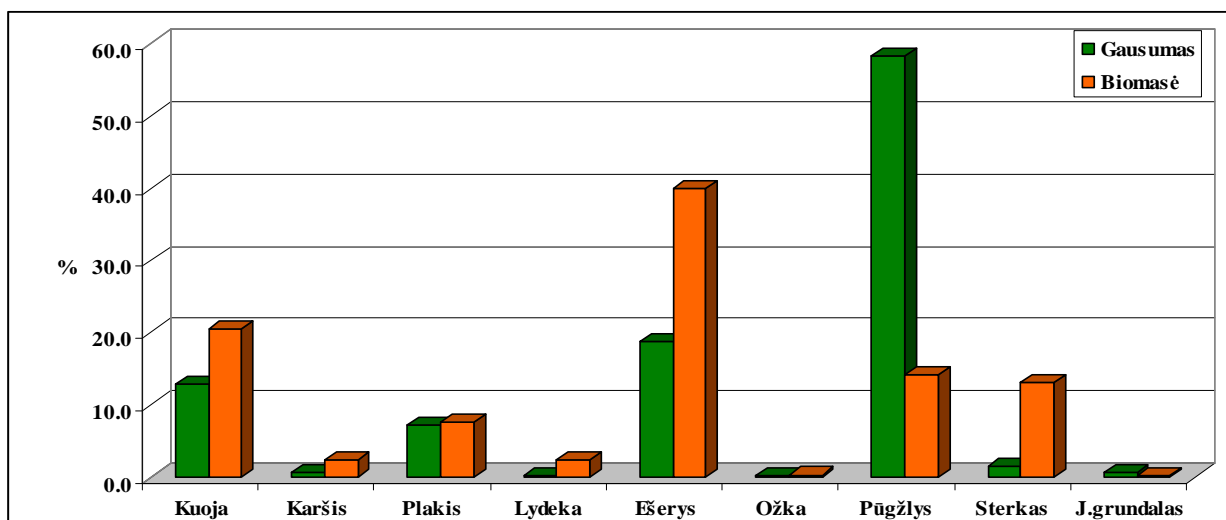
Vykdam monitoringinius tyrimus ties **Nida (10 stotis)** įvairiaakiais (14-70 mm aktytumo) tinklaičiais laimikiuose rastos 9 rūšių žuvis (11-12 lent., 11 pav.). Sugavimuose pagal sugautų žuvų skaičių dominavo pūgžliai (58,3%), o pagal biomasę (39,9%) ešeriai. Taip pat didelę biomasės dalį sudarė kuojos (20,4%) ir (13,1%) sterakai. Eksperimentiniai laimikiai siekė 45,41 vnt. ir 3,44 kg/1 tinklaičiui.

11 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-70 mm aktytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Nida 2009 m. liepos 9-10 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	129	5,86	12,9	15,449	0,70	20,4
Karšis	5	0,23	0,5	1,688	0,08	2,2
Plakis	72	3,27	7,2	5,727	0,26	7,6
Lydeka	1	0,05	0,1	1,812	0,08	2,4
Ešerys	188	8,55	18,8	30,183	1,37	39,9
Ožka	1	0,05	0,1	0,184	0,01	0,2
Pūgžlys	582	26,45	58,3	10,666	0,48	14,1
Sterkas	15	0,68	1,5	9,906	0,45	13,1
Juod. grundalas	6	0,27	0,6	0,096	0,00	0,1
Iš viso	999	45,41	100,0	75,711	3,44	100,0

12 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm aktytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Nida 2009 m. liepos 9-10 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	125	10,42	13,3	14,594	1,22	27,2
Plakis	68	5,67	7,2	5,147	0,43	9,6
Ešerys	153	12,75	16,3	20,330	1,69	37,9
Ožka	1	0,08	0,1	0,184	0,02	0,3
Pūgžlys	582	48,50	61,8	10,666	0,89	19,9
Sterkas	6	0,50	0,6	2,634	0,22	4,9
Juod. grundalas	6	0,50	0,6	0,096	0,01	0,2
Iš viso	941	78,42	100,0	53,651	4,47	100,0



11 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė Kuršių mariose ties Nida 2009 m. liepos mėn. vykdamas monitoringinius tyrimus

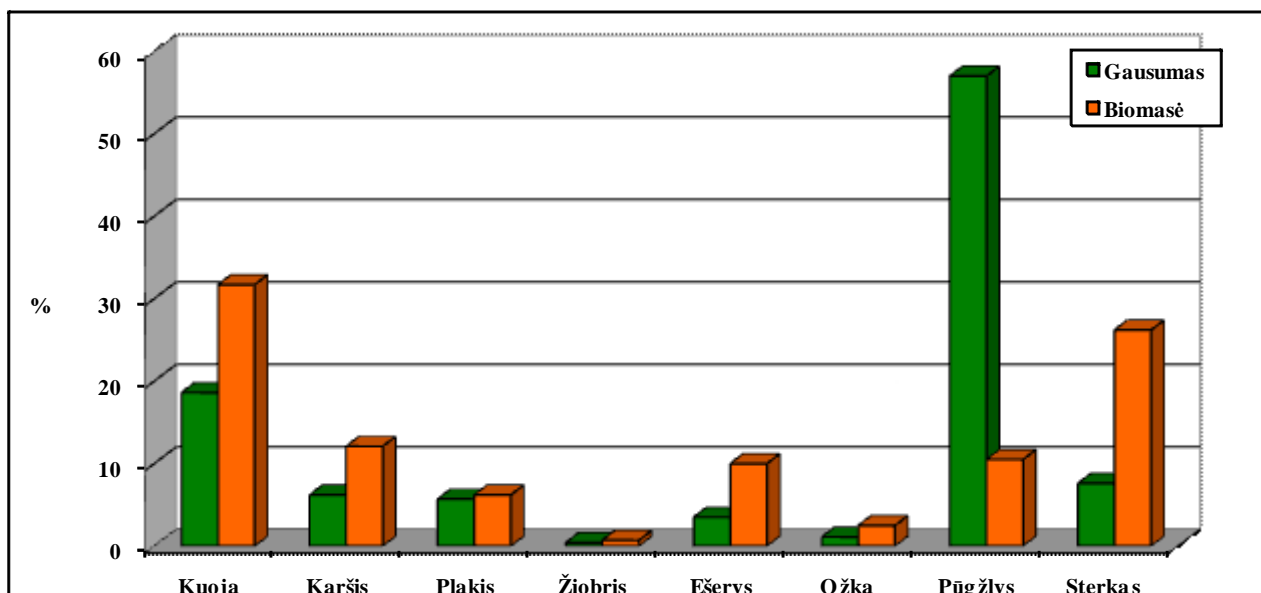
13 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-70 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Nida 2009 m. liepos 9-10 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	4	0,40	6,9	0,855	0,09	3,9
Karšis	5	0,50	8,6	1,688	0,17	7,7
Plakis	4	0,40	6,9	0,580	0,06	2,6
Lydeka	1	0,10	1,7	1,812	0,18	8,2
Ešeris	35	3,50	60,3	9,835	0,98	44,6
Sterkas	9	0,90	15,5	7,272	0,73	33,0
Iš viso	58	5,80	100,0	22,042	2,20	100,0

Vykdamas tyrimus **marių centrinėje dalyje ties Rusijos siena (14 stotis)** įvairiaakiais (14-70 mm akytumo) tinklaičiais laimikiuose rastos 8 rūšių žuvys (14-16 lent., 12 pav.). Sugavimuose pagal sugautų žuvų skaičių dominavo pūgžliai (57%), o pagal biomasę (31,7%) kuojos. Taip pat didelę biomasės dalį sudarė sterakai (26,2% masės). Eksperimentiniai laimikiai siekė 38,86 vnt. ir 4,11 kg/1 tinklaičiui.

14 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-70 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Rusijos siena (14 stotis) 2009 m. liepos 9-10 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	159	7,23	18,6	28,674	1,30	31,7
Karšis	53	2,41	6,2	10,964	0,50	12,1
Plakis	49	2,23	5,7	5,610	0,26	6,2
Žiobris	3	0,14	0,4	0,606	0,03	0,7
Ešeris	30	1,36	3,5	9,054	0,41	10,0
Ožka	9	0,41	1,1	2,238	0,10	2,5
Pūgžlys	487	22,14	57,0	9,526	0,43	10,5
Sterkas	65	2,95	7,6	23,688	1,08	26,2
Iš viso	855	38,86	100,0	90,36	4,11	100,0



12 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasa Kuršių mariose ties Rusijos siena (14 stotis) 2009 m. liepos mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

15 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasa ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Rusijos siena (14 stotis) 2009 m. liepos 9-10 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	114	9,50	15,4	19,722	1,64	35,0
Karšis	24	2,00	3,2	2,340	0,20	4,2
Plakis	43	3,58	5,8	4,236	0,35	7,5
Žiobris	3	0,25	0,4	0,606	0,05	1,1
Ešerys	9	0,75	1,2	1,734	0,14	3,1
Ožka	6	0,50	0,8	1,368	0,11	2,4
Pūgžlys	487	40,58	65,7	9,526	0,79	16,9
Sterkas	55	4,58	7,4	16,832	1,40	29,9
Iš viso	741	61,75	100,0	56,364	4,70	100,0

16 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasa ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-70 mm akytumo tinklaičiais Kuršių mariose ties Rusijos siena (14 stotis) 2009 m. liepos 9-10 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Kuoja	45	4,5	39,5	8,952	0,90	26,3
Karšis	29	2,9	25,4	8,624	0,86	25,4
Plakis	6	0,6	5,3	1,374	0,14	4,0
Ešerys	21	2,1	18,4	7,320	0,73	21,5
Ožka	3	0,3	2,6	0,870	0,09	2,6
Sterkas	10	1,0	8,8	6,856	0,69	20,2
Iš viso	114	11,4	100,0	33,996	3,40	100,0

Apibendrinti duomenys apie visų tirtų stočių žuvų rūšinę sudėtį, gausumą ir biomasa pateikti 17-18 lentelėse. Visose stotyse sužvejota 15 žuvų rūšių. Tiek žuvų gausumu, tiek biomase ryškiai išsiskyrė stotis ties Atmata, kurioje žuvų gausumas viršijo 2 tūkst. vnt./ha, o biomasa siekė beveik 300 kg/ha. Kitose stotyse gausumas ir biomasa buvo kur kas mažesni.

Gausumas dažniausiai nežymiai viršijo 1 tūkst., biomasė – 100-150 kg/ha. Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientai (H) buvo didžiausi šiaurinėje marių dalyje ties Juodkrante ir Dreverna bei Klaipėdos sąsiauriu. Centrinėje marių dalyje dėl žymaus kuojų bei pūgžlių dominavimo šie koeficientai buvo kur kas mažesni.

17 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė 1 ha žvejojant 14-70 mm aktyumo tinklaičiais įvairiose Kuršių marių akvatorijose 2009 m. liepos mėn.20-30 d.

Žuvų rūšys	Atmata		Dreverna		Klaipėdos sąsiauris (3 stotis)	
	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)
Perpelė	22,7	14,8	-	-	-	-
Kuoja	1155,8	189,7	604,2	53,9	493,0	68,5
Karšis	12,7	5,4	87,3	46,7	43,9	18,8
Plakis	537,9	46,9	259,4	14,2	270	18,8
Žiobris	-	-	55,2	11,5	-	-
Aukšlė	5,2	0,3	42,7	0,9	5,4	0,3
Salatis	-	-	5,4	1,8	-	-
Sid. karosas	-	-	1,8	0,6	5,4	1,8
Plekšnė	-	-	33,9	2,7	-	-
Ešerys	273,6	33,0	123,9	10,3	187,3	14,5
Pūgžlys	277,9	4,8	48,2	0,9	184,5	2,1
Sterkas	2,4	1,5	44,5	10,6	5,4	4,5
Bendras sugavimas	2288,2	296,6	1306,7	154,2	1195,4	129,4
Šenono-Wienerio koeficientas	1,29	-	1,69	-	1,48	-

18 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė 1 ha žvejojant 14-70 mm aktyumo tinklaičiais įvairiose Kuršių marių akvatorijose 2009 m. liepos mėn.20-30 d.

Žuvų rūšys	Juodkrantė (5 stotis)		Nida (10 stotis)		Ties siena (14 stotis)	
	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)
Kuoja	346,4	58,8	177,6	21,2	219,1	39,4
Karšis	2,1	0,3	6,9	2,4	73,0	15,2
Plakis	77,9	6,1	99,1	7,9	67,6	7,9
Žiobris	132,1	26,7	-	-	4,2	0,9
Ešerys	393,9	26,1	259,1	41,5	41,2	12,4
Plekšnė	54,2	3,6	-	-	-	-
Pūgžlys	311,8	5,8	801,5	14,5	670,9	13,0
Sterkas	19,4	3,3	20,6	13,6	89,4	32,7
Perpelė	4,2	2,4	0	-	-	-
Juod. grundalas	13,0	0,3	8,2	0,03	-	-
Lydeka	-	-	1,5	2,4	-	-
Ožka	-	-	1,5	0,3	12,4	3,0
Bendras sugavimas	1354,8	133,6	1376,0	104,2	1177,6	124,5
Šenono-Wienerio koeficientas	1,70	-	1,22	-	1,35	-

Remiantis monitoringo bei eilės kitų žvejybos duomenimis liepos-spalio mėn. apskaičiuota bendra žuvų biomasė įvairiose marių akvatorijose. Laimikiai daugumoje akvatorių buvo kur kas didesni, nei 2006-2008 m. Bendra apskaičiuota biomasė siekė 9392 t, ir tai sudarė 227,4 kg žuvų iš ha (19-20 lent., 13 pav.).

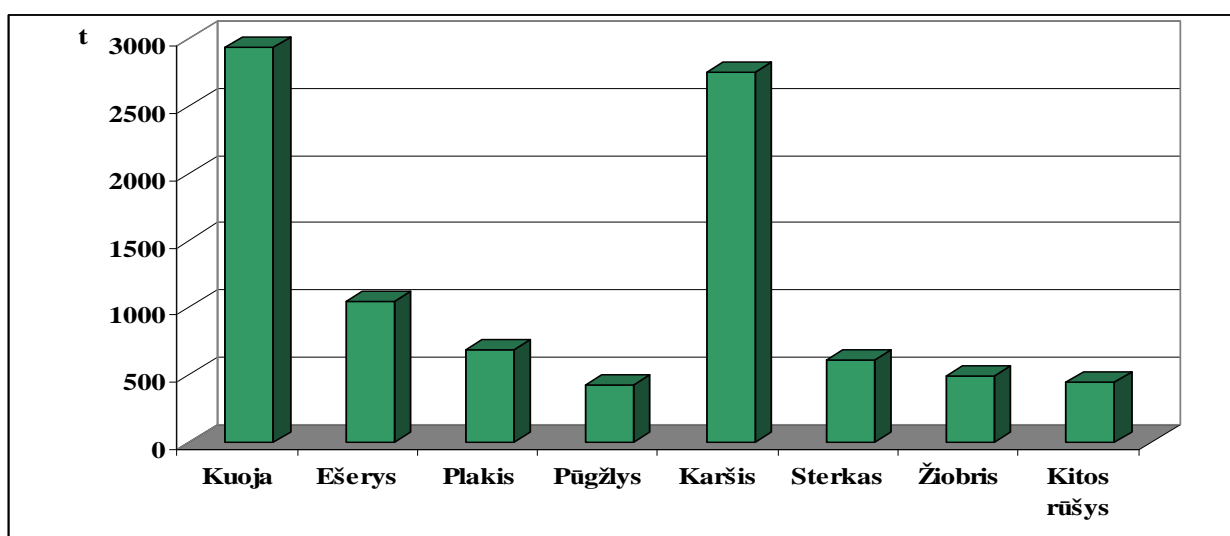
19 lentelė. Žuvų biomasės pokyčiai skirtingose Kuršių marių akvatorijose pagal žvejybos įvairiaakiais tinklaičiais 2009 m. liepos – spalio mėn. rezultatus

Žvejybos baras arba akvatorija	Žuvų biomasė, kg/ha	
	Svyravimo ribos	Vidurkis
12-17 barai	72-195	110,2
6-10, 18-22 barai	122-247	178,5
1-5, 23-31 barai	164-322	222,7
36-41 barai	187-345	281,6
Visos tirtos akvatorijos	72-345	227,4
Visa Kuršių marių akvatorija (tūkst. tonų)	9,392	

Manome, kad dėl žymiai mažesnio žvejybos intensyvumo 2009 m., žuvų gausumas ir biomasė buvo kur kas didesni, nei keletą pastarųjų metų. Daugiausiai padaugėjo karšių, kurių biomasės padidėjimas sudarė pagrindą bendram biomasės pagausėjimui. Tuo tarpu kai kurių rūšių gausumas sumažėjo – tai kuojos, sterka, žiobriai.

20 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis ir biomasė (t) Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje 2009 m. liepos–spalio mėn.

Žuvų rūšys	Žuvų biomasė	
	kg/ha	iš viso (t)
Kuoja	71,2	2942
Ešerys	25,4	1048
Plakis	16,5	682
Pūgžlys	10,3	425
Karšis	66,6	2749
Sterkas	14,8	611
Žiobris	11,9	493
Kitos rūšys	10,7	442
Iš viso	227,4	9392



13 pav. Žuvų rūšinė sudėtis ir biomasė (t) Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje 2009 m. liepos–spalio mėn.

Pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra Kuršių mariose

Karšis

Karšių amžinė struktūra eksperimentiniuose sugavimuose pateikta 21 lentelėje ir 14 pav. Pateikiame duomenis ir apie 2008 m. sužvejotų karšių amžinę struktūrą. 2008 m. daugiausia buvo sužvejota 10 metų amžiaus karšių, sudariusių 24,5% visų amžinių grupių žuvų. Daug sužvejota 8 (12,1%) bei 11 (10,3%) metų amžiaus žuvų. Jaunikliai sudarė apie 19%, tarp kurių gausiausios buvo 5 metų amžiaus žuvis – 9,6%. Vyriausių amžinių grupių karšiai (13-15 metų) sudarė 5,0% sužvejotų žuvų kiekio.

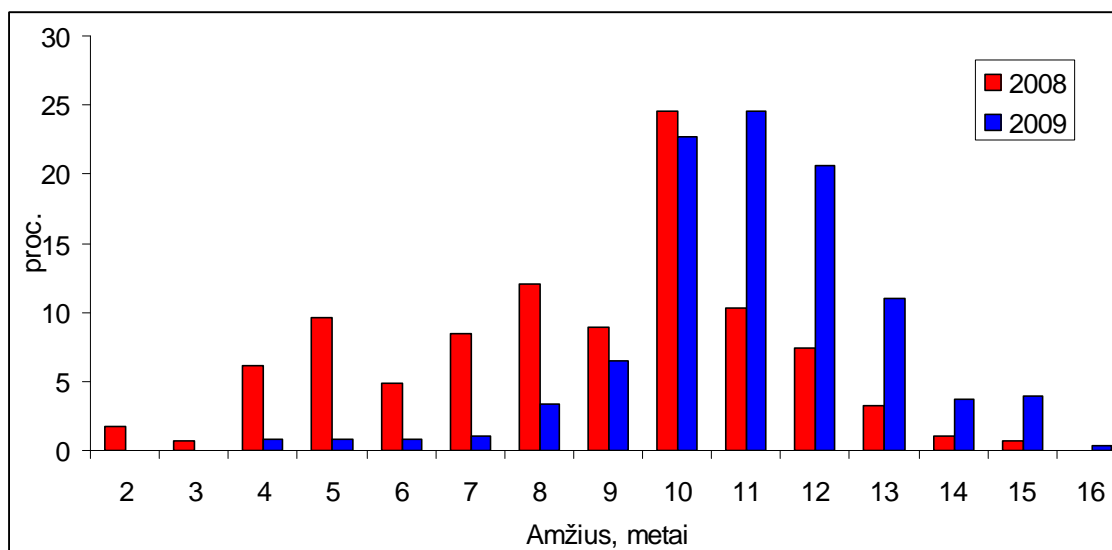
2009 m. daugiausia sužvejota metais vyresnių karšių – 11 metų (24,5%). 8 - 11 metų amžiaus žuvis taip pat sudarė žymią sugavimų dalį..

Iš 21 lentelės nesunku nustatyti, kokią biomasės dalį sudarė kiekviena amžinė grupė. Taigi, svarbiausios biomasės požiūriu 2008 m. ir 2009 m. buvo 10-12 metų amžiaus žuvis, kurių biomasė bendrai sudarė beveik 60,0% 2008 m. ir 63,6% 2009 m. visų sužvejotų karšių biomasės.

21 lentelė. Karšių amžinė struktūra Kuršių marių eksperimentiniuose laimikiuose 2008-2009 m.

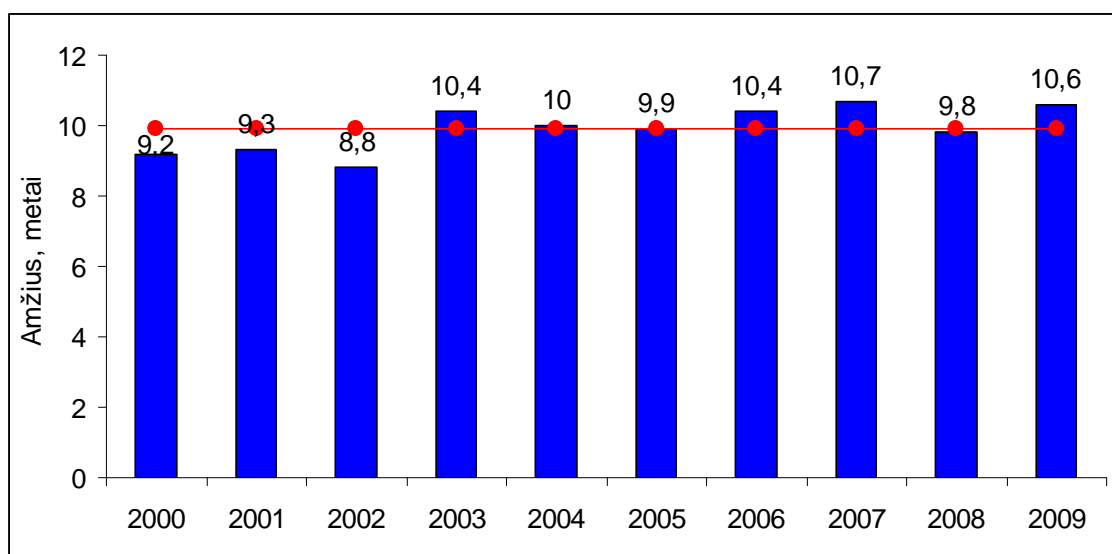
Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm				Kūno masė, g				n		iš viso proc.	
	L		l		vidurkis		proc.					
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
2	10,5	-	8,7	-	14	-	0,1	-	5	-	1,7	-
3	18,4	-	14,5	-	62	-	0,1	-	2	-	0,7	-
4	25,6	25,9	20,0	20,2	189	195	1,7	0,1	17	3	6,1	0,8
5	30,1	29,4	23,9	24,2	298	270	4	0,2	27	3	9,6	0,8
6	33,2	32,8	26,1	26,6	403	421	2,9	0,3	14	3	4,9	0,8
7	35,4	35,9	28,3	28,5	509	508	6,1	0,5	24	4	8,5	1,0
8	37,3	37,4	30,2	30,2	624	638	10	2,1	34	13	12,1	3,4
9	38,9	38,7	31,5	31,4	705	724	8,9	4,5	25	25	8,9	6,5
10	40,7	40,5	32,4	32,5	835	840	28,9	18,3	69	87	24,5	22,7
11	43,5	43,2	34,9	34,8	972	920	14,4	21,6	29	94	10,3	24,5
12	45,5	45,6	36,0	36,0	1157	1199	12,2	23,7	21	79	7,4	20,6
13	48,0	47,7	39,8	39,7	1428	1487	6,4	15,6	9	42	3,2	11,0
14	49,8	49,5	41,1	41,0	1634	1621	2,5	5,7	3	14	1,1	3,7
15	51,8	51,6	42,0	41,8	1789	1821	1,8	6,8	2	15	0,7	3,9
16	-	55,3	-	46,1	-	1920	-	0,5	-	1	-	0,3
viso	38,5		30,9		747	1044	100	100	281	383	100	100

Per pastaruosius dešimt metų 70 mm tinklais rudenį sužvejotų karšių vidutinis amžius buvo 9,9 metai. 2000-2002 m. ir 2008 m. amžiaus vidurkis buvo 1,1-0,1 metais mažesnis, 2005 m. lygus daugiamečiam vidurkiui, o likusiais metais 0,1-0,8 metais didesnis, nei daugiamečių vidutinis vidurkis (15 pav., 22 lent.).



14 pav. 2008-2009 m. tirtų karšių amžinė struktūra

Mažas amžiaus vidurkis 2002 m. buvo dėl sugavimuose vyravusių jaunesnių (6-9 metų) amžinių grupių žuvų. Tais metais daugiausiai buvo sužvejota 9 metų karšiai. 2003-2009 m., vyravo 10 metų amžiaus žuvis.

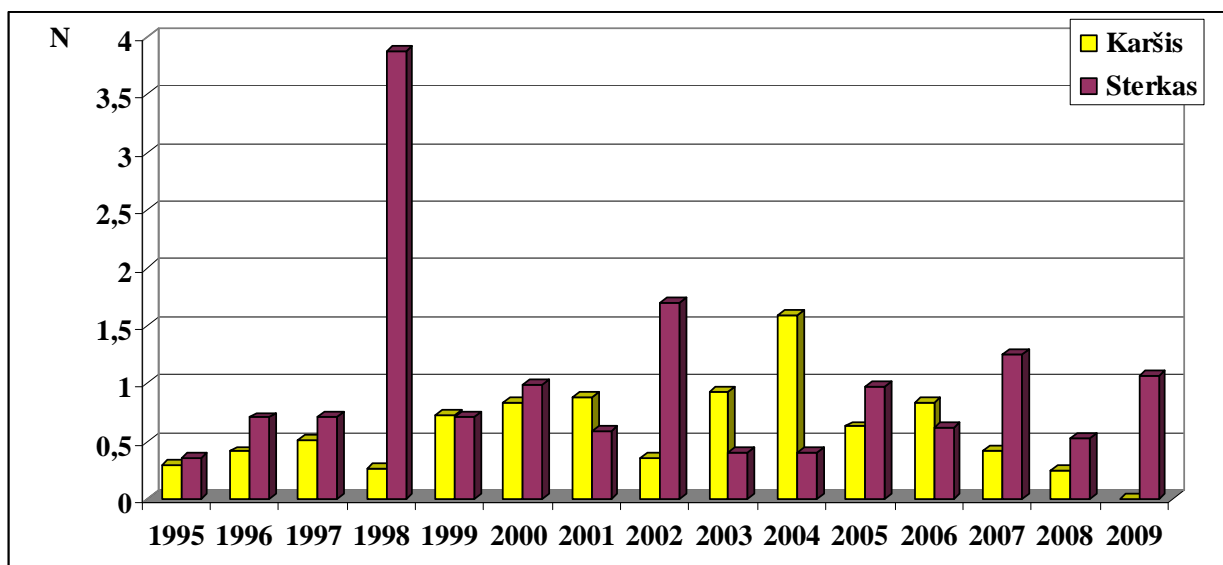


15 pav. Daugiametis karšių amžiaus vidurkis — ir jų amžiaus vidurkio pokyčiai žvejojant Kuršių mariose 70 mm aktytumo tinklaičiais rudens metu pastarąjį dešimtmetį

Pagal karšių jaunikių gausumo duomenis jau keletą metų karšių jaunikių gausumas mažėja, tačiau 2010-2011 m. bus pradėti žvejoti gana gausių 2000-2004 m. kartų karšiai (16 pav.). Eksperimentiniuose ir versliniuose laimikiuose 2008-2009 m. ryškiai dominavo 8-12 metų amžiaus karšiai, todėl ir 2010 m. versliniuose laimikiuose dominuos gausių 2001-2004 m bei vidutinio dydžio 1998-2000 m. generacijų karšiai. Dar bus sutinkami ir gausios 1997 m. kartos karšiai. Pagal AtlantNIRO ir mūsų tyrimų duomenis tų metų karšių generacijų gausumas buvo artimas daugiamečiam (16 pav.), todėl versliniai laimikiai taip pat turėtų būti artimi daugiamečiams.

22 lentelė. Karšių amžinės struktūros pokyčiai žvejojant Kuršių mariose 70 mm akytumo tinklaičiais rudens metu pastaraisiais metais

Žuvų amžinės grupės	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4	-	-	1,2	-	-	2,9	-	-	-	-
5	-	-	2,5	1,2	0,8	2,9	-	-	1,8	-
6	-	-	5,3	1,2	0,8	5,7	-	-	5,5	-
7	0,5	1,5	10,2	1,8	4,6	2,9	-	-	5,5	-
8	23,3	23,5	16,8	6,7	9,3	8,6	4,3	2,0	9,1	7,8
9	43,3	36,4	29,4	12,7	18,9	11,4	13,0	11,8	18,2	14,1
10	22,8	24,2	15,9	37,6	30,9	31,4	39,1	49,0	27,3	31,3
11	6,9	10,6	7,4	19,4	21,3	11,4	30,4	11,8	14,5	20,4
12	3,0	3,8	6,4	6,1	6,0	8,6	8,7	9,8	9,1	15,6
13	0,5	-	4,9	4,8	3,8	5,7	4,3	7,8	5,5	7,8
14	-	-	-	4,8	2,2	2,9	-	5,9	1,8	1,6
15	-	-	-	3,6	1,4	2,9	-	2,0	1,8	1,6
16	-	-	-	-	-	2,9	-	-	-	-
Amžiaus vidurkis, metai	9,2	9,3	8,8	10,4	10,0	9,9	10,4	10,7	9,8	10,6
Masės vidurkis, g	849	865	850	983	883	845	968	987	844	976
Ištirta žuvų, vnt.	202	132	282	165	366	35	23	53	55	64



16 pav. Karšių ir sterkų jaunikių gausumas (CPUE=vnt./1 standartiniam 17-30 mm akies tinklaičiui) šiaurinėje ir centrinėje marių dalyje vykdant monitoringo tyrimus 1995-2009 metais

Remiantis tiek mūsų, tiek bendrais su AtlantNIRO karšių išteklių tyrimais 2010-2011 m. prognozuojamas vidutinis karšių išteklių dydis. 2010 m. karšių žvejybos limitą Kuršių mariose rekomenduojame iki 480 t. Tokį pat limitą numatome ir 2011 m., nors ateityje dėl mažėjančio verslinės žvejybos intensyvumo laimikiai turėtų šiek tiek sumažėti.

Sterkas

Atliekant tyrimus verslinius įrankius atitinkančiais eksperimentiniais 30 m ilgio tinklais (70 mm), įvairiose Kuršių marių vietose 2009 m. pavasarį, vasarą ir rudenį buvo sužvejota 18 sterku. Šiais metais eksperimentinių laimikių pagrindas buvo jauni 2004 metų generacijos individai, kurių proporcija buvo didžiausia (39,1%), vidutinis jų kūno ilgis buvo 43,7 (L), kūno masė 946 g. Visų 70 mm tinklaičiais sugautų starkių amžiaus vidurkis - 3,4 metai. Atliekant tyrimus verslinius įrankius atitinkančiais eksperimentiniais 30 m ilgio tinklais (40-45 mm), įvairiose Kuršių marių vietose 2009 m. pavasarį, vasarą ir rudenį buvo sužvejota 41 sterkas. Šiais metais eksperimentinių laimikių pagrindas buvo jauni 2004 metų generacijos individai, kurių proporcija buvo didžiausia (29,3%). Vidutinis jų kūno ilgis buvo 43,5 (L), kūno masė 749 g. Visų 70 mm tinklaičiais sugautų starkių amžiaus vidurkis - 3,7 metai

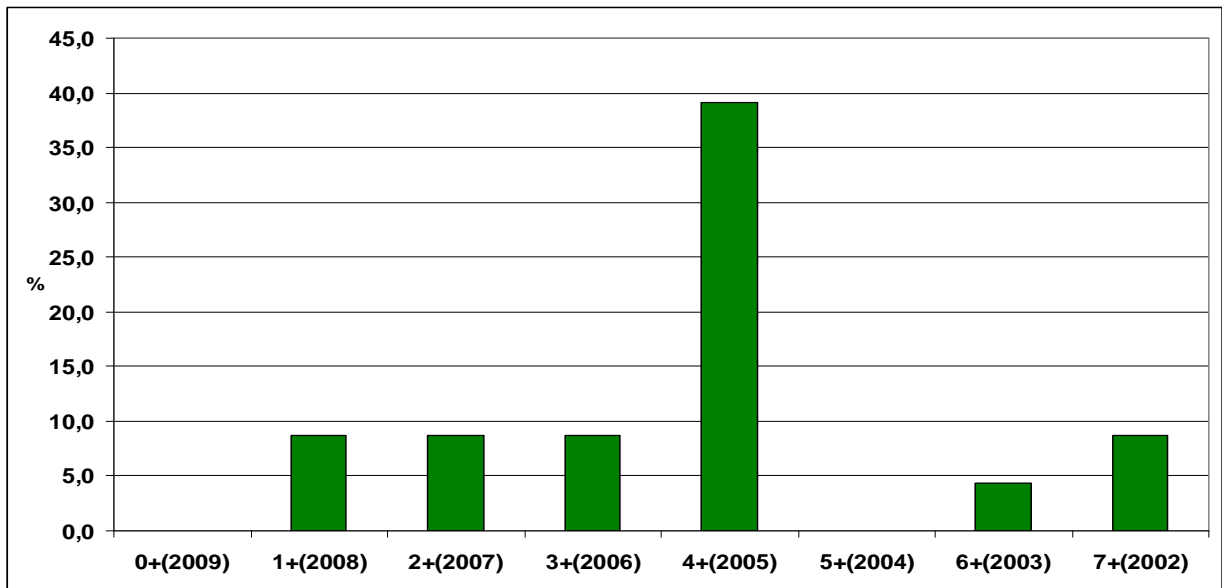
Žemiau pateikiama apibendrinta 40-45 mm ir 70 mm akytumo statomaisiais tinklaičiais sužvejotų sterku amžinė struktūra (23-24 lent., 17-18 pav.).

23 lentelė. Sterku amžinė struktūra verslinius įrankius (70 mm) atitinkančiuose eksperimentiniuose tinkluose 2009 m.

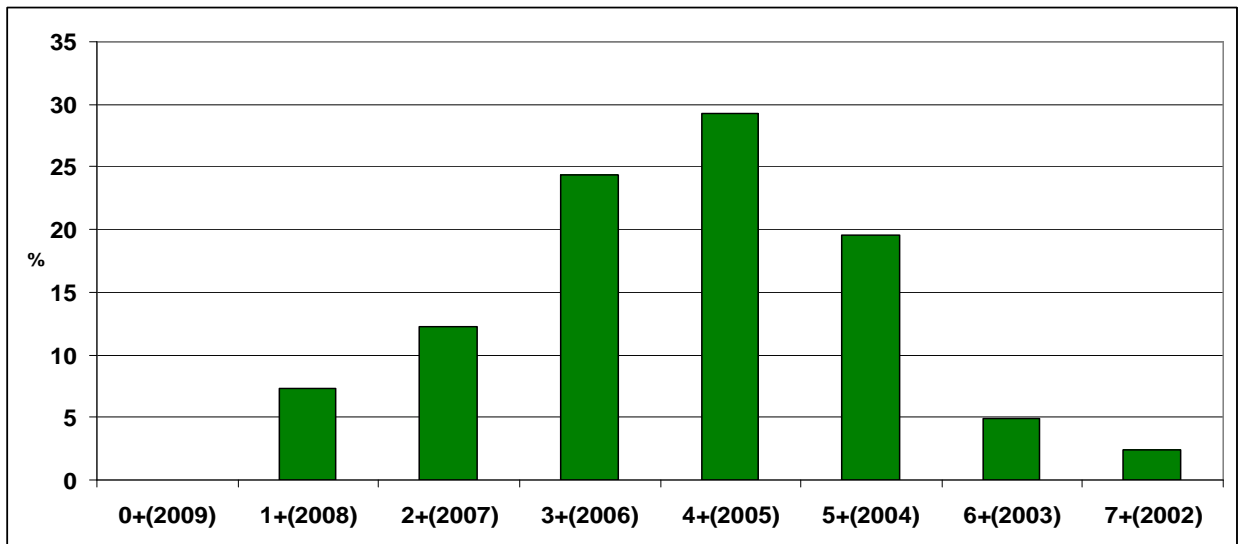
Amžius ir karta (metai)	Kūno ilgio vidurkis, cm	Kūno masės vidurkis, g	N	%
	L	Q		
0+(2008)	-	-	-	-
1+(2007)	20,8	75	2	8,7
2+(2006)	29,1	226	2	8,7
3+(2005)	39,4	652	2	8,7
4+(2004)	43,7	946	9	39,1
5+(2003)			0	0,0
6+(2002)	54,4	2208	6	26,1
7+(2001)	61,2	2213	2	8,7
Vidurkis (3,8)	41,6	947,3	18	100

24 lentelė. Sterku amžinė struktūra verslinius įrankius (40-45 mm) atitinkančiuose eksperimentiniuose tinkluose 2009 m.

Amžius ir karta (metai)	Kūno ilgio vidurkis, cm	Kūno masės vidurkis, g	N	%
	L	Q		
0+(2008)	-	-	0	0,0
1+(2007)	15,5	26	3	7,3
2+(2006)	26,5	190	5	12,2
3+(2005)	39,5	560	10	24,4
4+(2004)	43,5	750	12	29,3
5+(2003)	49,2	1090	8	19,5
6+(2002)	55,8	1671	2	4,9
7+(2001)	64,0	2800	1	2,4
Vidurkis	40,6	743,8	41	100

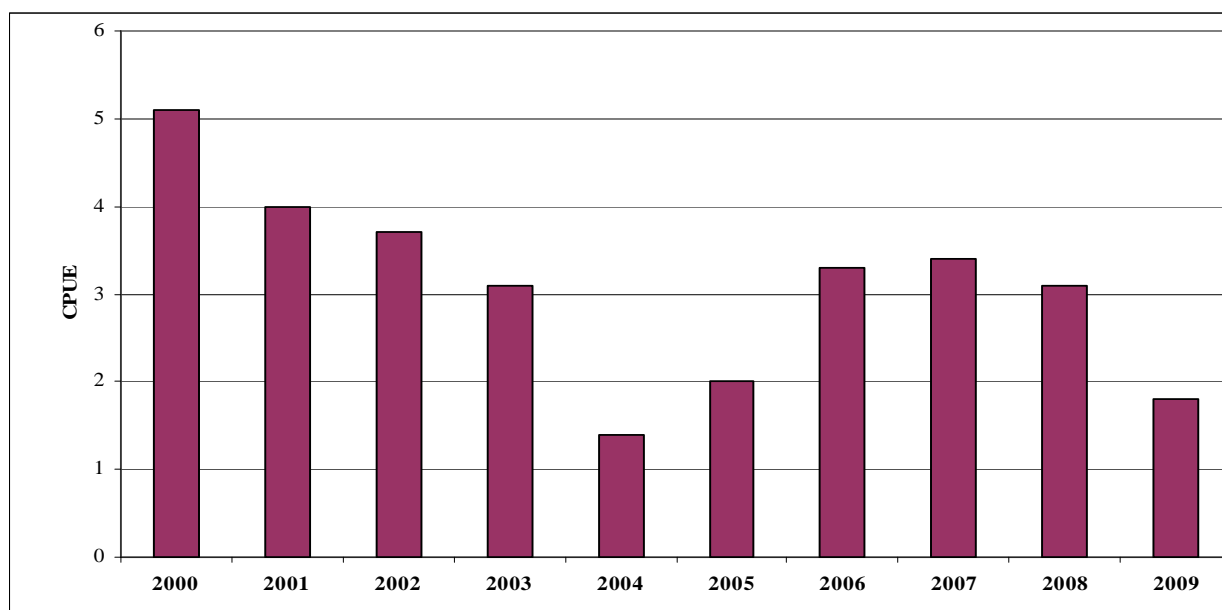


17 pav. Sterkų amžinė struktūra (%) verslinius įrankius atitinkančiuose eksperimentiniuose tinkluose (70 mm) 2009 m.



18 pav. Sterkų amžinė struktūra (%) verslinius įrankius atitinkančiuose eksperimentiniuose tinkluose (40-45 mm) 2009 m.

Sterkų populiacijos išteklių tendencijas, be amžinės populiacijų struktūros bei atskirų amžinių grupių gausumo, galima vertinti atsižvelgiant į sugavimus vienai žvejybos pastangai. Skaičiuojant sugavimo vienai žvejybos pastangai indeksą (*angl.* – CPUE, laimikis standartiniam 30 m tinklui per 12 val.), sterkų laimikiai vienai žvejybos pastangai 2000-2004 metų periodu turėjo tendenciją mažėti, tačiau 2004-2005 metais šis sumažėjimas buvo labai staigus. Sugavimai vienai žvejybos pastangai 2000 m. buvo didžiausi dėl itin gausios 1997 m. sterkų generacijos. Vėliau, palaipsniui išgaudant 1997 m. kartos individus, sugavimai vienai žvejybos pastangai tolydžio mažėjo. 1997 metų generacijos sterkų išgaudymas ir lėmė tokį staigų žvejybos efektyvumo sumažėjimą 2004-2005 m. (19 pav.).



19 pav. Sterkų laimikiai vienai žvejybos pastangai (CPUE, 30 m tinklo per 12 val.) 2000-2009 m. eksperimentinėse žvejybose

Keletą pastarųjų metų stebimas pastovus sterks jaunėjimas versliniuose laimikiuose (25 lent.). Šiais metais laimikiuose dominavo 2005 m. sterks karta.

25 lentelė. Sterks amžinės struktūros pokyčiai (%) žvejojant Kuršių mariose 45-70 mm aktyumo tinklaičiais rudens metu pastaraisiais metais

Žuvų grupės	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	-	-	-	2,7	9,1	3,6	3,3	20,4	4,7	3,3
2	-	-	-	8,3	13,6	8,0	13,8	13,6	31,4	20,0
3	-	2,9	-	5,6	9,1	9,8	5,4	17,5	8,1	23,3
4	4,8	23,5	4,8	2,7	4,6	63,4	29,2	30,1	24,4	40,0
5	27,4	30,9	49,2	-	45,5	9,8	36,7	8,7	19,8	13,3
6	27,4	11,8	19,4	27,9	4,6	3,6	7,5	4,9	7,0	-
7	20,2	14,7	14,8	41,8	13,6	-	4,2	4,9	1,2	-
8	20,2	13,2	7,2	8,3	-	1,8	-	20,4	3,5	-
9	-	3,0	3,6	2,7	-	-	-	-	-	-
10	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Amžiaus vidurkis, metai	6,2	5,6	5,8	6,0	4,3	3,9	3,8	3,4	3,7	3,4
Masės vidurkis, g	1770	1497	1120	1877	1199	1080	980	739,2	703,8	634,9
Ištirta žuvų, vnt.	84	68	89	36	22	45	144	110	89	30

Paprastai eksperimentinio monitoringo metu sužvejotami 1-2 metų amžiaus sterksai, todėl generacija būna tiek pat metų jaunesnė, nei rodo monitoringo duomenys. Vykdamas monitoringo tyrimus ypač gausiai sterks jaunikių buvo sužvejotama 1998 m. (16 pav.). Vėliau, 1999-2001 m., sterks jaunikių buvo sužvejotama kur kas mažiau, tačiau 2002 metais vėl registruotas didelis jų jaunikių gausumas. Tais metais buvo gaudoma gausesnė 2001 m. karta. 2007-2009 metais vėl stebėtas šiek tiek didesnis sterks jaunikių gausumas.

Prognozuojant verslinius sterkų išteklius optimistiškai nuteikia 2001-2002 m. starkių generacija, kuri turėtų dar būti gana gausi 2010 m. (16 pav.). Pažymėtina, kad kita gana gausi generacija yra 2006 m., todėl itin staigaus sterkų verslinės žvejybos sumažėjimo Kuršių mariose neprognozuojame.

Prognozuojant verslinius sterkų išteklius galima teigti, jog stambių starkių mirtingumas Kuršių mariose yra didelis dėl didelio žvejybos intensyvumo, todėl stebimas vidutinio starkių svorio ir amžiaus mažėjimas (25 lent.). Po 1997 gausios sterkų kartos buvo stebimas verslinių laimikių padidėjimas nuo 2001 m., tačiau išgaudžius šią amžinę grupę, kitų itin gausių amžinių grupių vėliau nebebuvo stebima ir laimikiai pastaraisiais metais tolydžio mažėja. Pažymėtina, kad jaunų amžinių grupių gausumas 2009 m. yra menkas, todėl sterkų verslinės žvejybos laimikiai Kuršių mariose turėtų ir toliau mažėti.

Bendri versliniai sterkų ištekliai mariose (kartu su Kaliningrado sritimi) siekia apie 1500-1600 tonų, tačiau leistina žvejoti tik apie 20-25% šių žuvų išteklių. Šiais metais atliktų tyrimų duomenimis prognozuojame, kad sterkų laimikiai 2010 m. Lietuvos dalyje neturėtų viršyti 120 t. Žvejybos limitai 2011 m. turėtų mažėti ir siekti ne daugiau 110 t.

Kuoja

Atliekant eksperimentinius apgaudymus verslinius įrankius atitinkančiais tinklais Kuršių mariose žuvų amžiaus tyrimams sužvejota 418 kuojų. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 28,0 (L) ir 23,2 (l), kūno masė 308,4 g, amžius 8,9 metai. Žemiau pateikiama apibendrinta 40-50 mm akytumo statomaisiais tinklaičiais sužvejojusių kuojų matmeninė-amžinė struktūra.

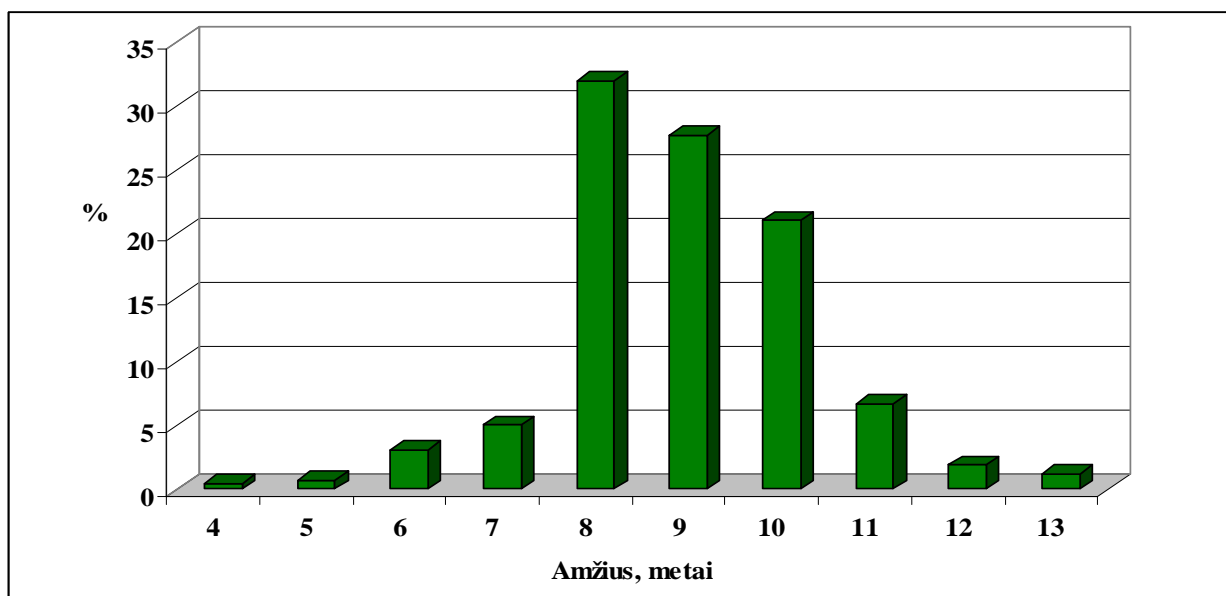
Kuojų amžinė struktūra eksperimentiniuose sugavimuose pateikta 26 lentelėje ir 20 pav. 2009 m. daugiausia buvo sužvejota 8 metų amžiaus kuojų, sudariusių 32,1% visų amžinių grupių žuvų. Taip pat gana gausiai buvo sužvejota 9 (27,8 %) bei 10 (21,1%) metų amžiaus žuvų. Iš amžinės lentelės nesunku nustatyti, kokią biomasės dalį sudarė kiekviena amžinė grupė. Taigi svarbiausios biomasės požiūriu buvo 8-10 metų amžiaus žuvis, sudariusios atitinkamai 32,1, 27,8, ir 21,1%. Šių trijų amžiaus grupių kuojų biomasė bendrai sudarė beveik 81% visų sugavimų biomasės.

Nuo 2000 iki 2003 m. buvo stebimas kuojų vidutinio amžiaus ir ilgio mažėjimas versliniuose ir eksperimentiniuose laimikiuose (27 lent.). Manome, kad suintensyvinus kuojų žūklę pastaraisiais metais, buvo išgaudomi vyresnio amžiaus individai. Vis tik, ir šių metų duomenimis eksperimentiniuose laimikiuose yra gana daug vyresnio amžiaus (8-9 metų), jau keletą kartų neršusių kuojų, todėl jų ištekliams rimtesnio pavojaus bent artimiausiu metu nėra. Tolesnį populiacijos jaunėjimą gali šiek tiek pristabdyti verslinės žvejybos apribojimai rudens

metu (žvejybos 40-45 mm tinklaičiais apribojimai žiobrių migracijų apsaugai), todėl 2005-2009 m. jau buvo stebima tam tikra sužvejetų kuojų amžiaus ir masės stabilizacija.

26 lentelė. Kuršių mariose 2009 m. sužvejetų kuojų amžinė struktūra 40-45 mm tinklaičiuose

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	N	%
	L	l	Q		
4	17,3	14,2	56	2	0,5
5	19,1	15,8	69	3	0,7
6	21,9	18,8	123,1	13	3,1
7	24,1	20,7	182,1	21	5,0
8	26,4	21,9	242,8	134	32,1
9	28,4	23,4	313,5	116	27,8
10	30,2	24,9	380,4	88	21,1
11	31,8	26,6	469,4	28	6,7
12	33,1	27,9	541,5	8	1,9
13	35,1	31,5	661,6	5	1,2
8,8	28,0	23,2	308,8	418	100,0



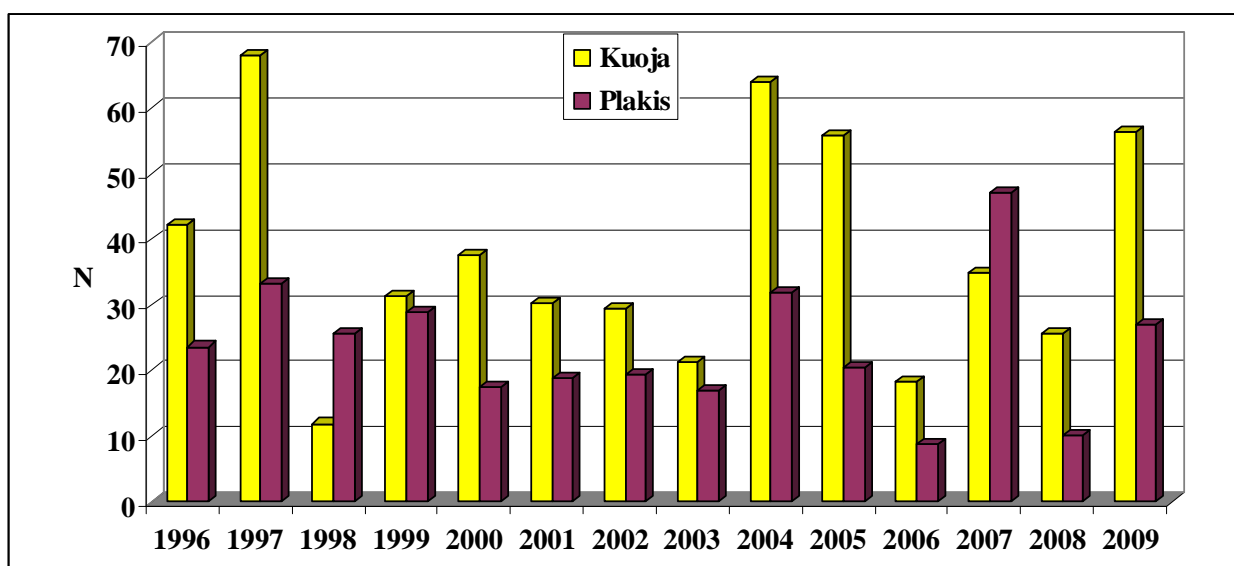
20 pav. Kuojų populiacijos amžinė struktūra (%) Kuršių marių centrinėje dalyje 2009 m.

Vykdamas monitoringo tyrimus didžiausias kuojų gausumas buvo stebėtas 1996-1997 m. (21 pav.). Vėliau, suintensyvius verslinę kuojų žvejybą, jų gausumas eksperimentiniuose laimikiuose sumažėjo. 2003 m. jų eksperimentiniai laimikiai buvo nedideli, ypač centrinėje marių dalyje, tačiau 2004-2005 m. vėl žymiai padidėjo. 2006 m. vėl stebėtas ypač mažas kuojų ir plakių gausumas. 2007 m. vėl stebėtas gana didelis šių žuvų rūšių gausumas, tačiau 2008 m. gausumas vėl gana žymiai sumažėjo, o 2009 m. vėl padidėjo. Įdomu, kad tokie ryškūs gausumo svyravimai pastaraisiais metais stebimi kas antri metai.

Manome, kad žvejojant kasmet iki 420-440 tonų kuojų, jų išteklių neturėtų mažėti.

27 lentelė. Kuojų amžinės struktūros pokyčiai (%) žvejojant Kuršių mariose 40-45 mm akytumo tinklaičiais rudens metu pastaraisiais metais

Žuvų amžinės grupės	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4<	-	6,7	-	-	-	-	-	-	-
4	-	4,2	0,9	-	-	-	0,1	-	-
5	0,4	3,7	6,6	0,1	8,3	1,1	1,2	1,2	-
6	-	2,8	21,5	1	19,0	1,1	2,3	2,3	-
7	2,2	9,6	31,8	17,7	28,6	10,2	8,3	3,1	4,0
8	6,7	17,4	9,9	47,6	26,2	29,3	27,0	24,6	46,0
9	35,0	10,5	16,3	22,4	14,3	22,4	33,0	39,8	26,0
10	36,9	16,2	8	7,3	2,4	24,1	17,3	15,2	18,0
11	14,3	12,4	1,9	2,5	1,2	7,7	7,9	7,4	4,0
12	3,7	12,2	1,7	1,1	-	2,7	2,1	4,7	2,0
13	-0,8	4,2	0,9	0,3	-	1,4	0,5	1,2	-
14	-	0,1	0,5	-	-	-	0,3	0,4	-
15	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-
Amžiaus vidurkis, metai	9,7	8,7	7,6	8,3	9,4	8,9	8,8	8,8	8,8
Masės vidurkis, g	361	368	312	285,1	339,4	325,8	328,7	330,6	307,7
Ištirta žuvų, vnt.	266	238	424	629	184	557	1170	643	100



21 pav. Kuojų ir plakių gausumas (CPUE=vnt./1 standartiniam 17-30 mm akies tinklaičiui) Kuršių mariose vykdant monitoringo tyrimus 1996-2009 metais

Ešerys

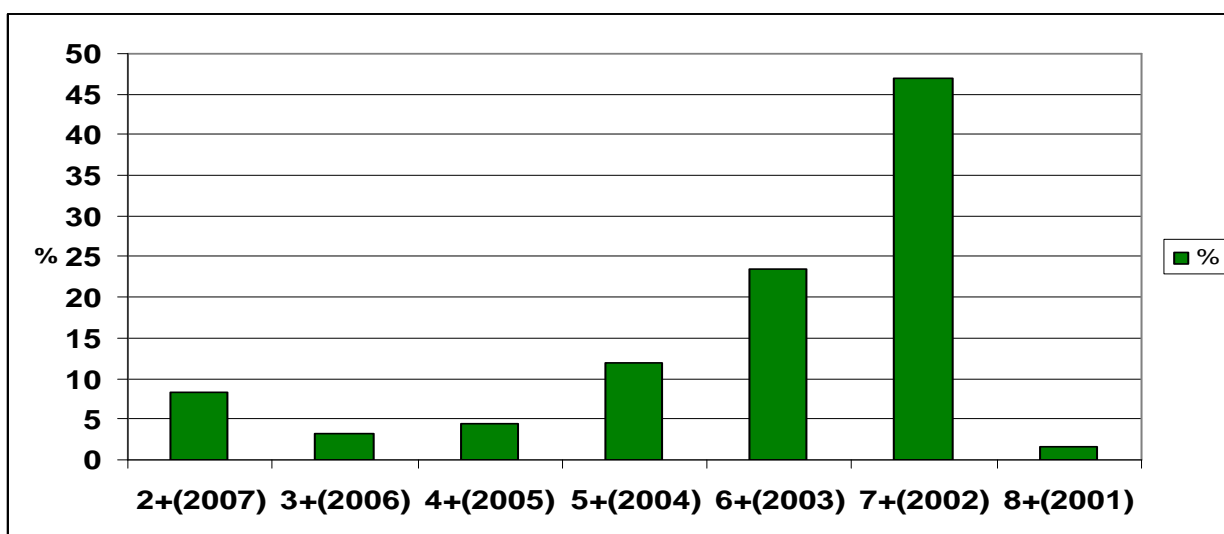
Eksperimentiniuose laimikiuose, naudojant 40-45 mm akytumo tinklus, 2009 m. ešerių laimikių pagrindą sudarė 6 ir ypač 7 metų amžiaus, 2002-2003 metų generacijų žuvis (28 lent., 22-23 pav.). Praėjusiais metais šios generacijos buvo taip pat gausios.

Atsižvelgiant į tai, kad jaunesnės ešerių kartos yra ne itin gausios, ešerių išteklių mažėjimo tendencijos turėtų pasireikšti po poros metų išgaudžius gausesnes 2002-2003 m. generacijas. Pastaraisiais metais (nuo 2000 m.), ne itin gausūs pūgžlių ištekliai gali būti ribojančiu veiksniu gausioms ešerių generacijoms, be to jaunesnėms amžinėms ešerių

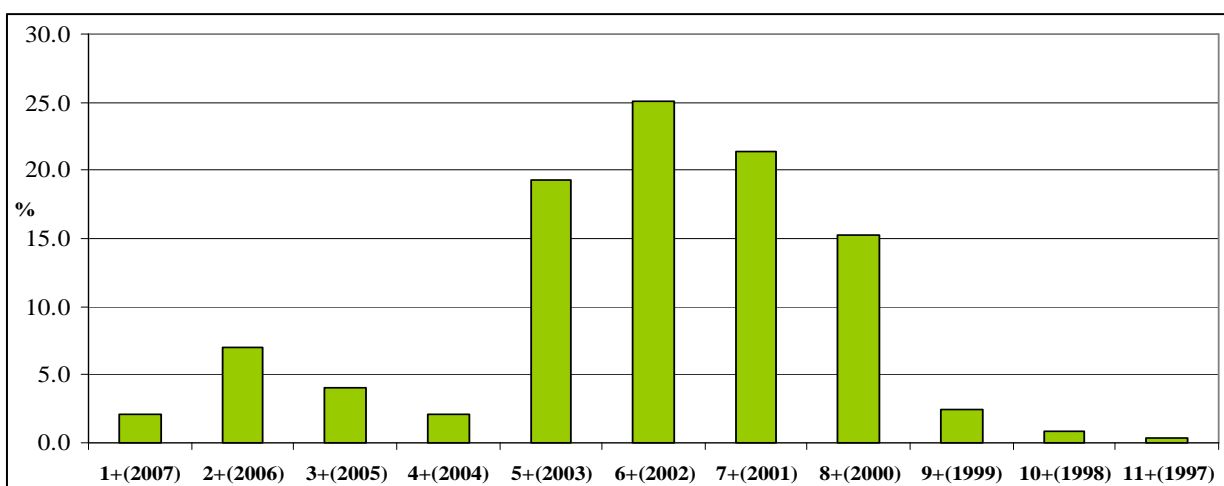
generacijoms ženkliai įtaką daro tokie plėšrūnai kaip sterkai, stambūs ešeriai, tam tikrą poveikį greičiausiai daro ir klestinti kormoranų populiacija.

28 lentelė. Ešerių amžinė struktūra (%) eksperimentiniuose 40-45 mm tinkluose 2009 m.

Amžius; karta (metai)	Kūno ilgio vidurkis, cm	Kūno masės vidurkis, g	N	%
	L	Q		
2+ (2007)	14,7	42	15	8,2
3+ (2006)	18,3	88	6	3,3
4+ (2005)	22,3	157	8	4,4
5+ (2004)	25,1	239	22	12,0
6+ (2003)	26,9	297	43	23,5
7+ (2002)	30,6	445	86	47,0
8+ (2001)	36	1026	3	1,6
Vidurkis (5,9+)	27,1	338	183	100



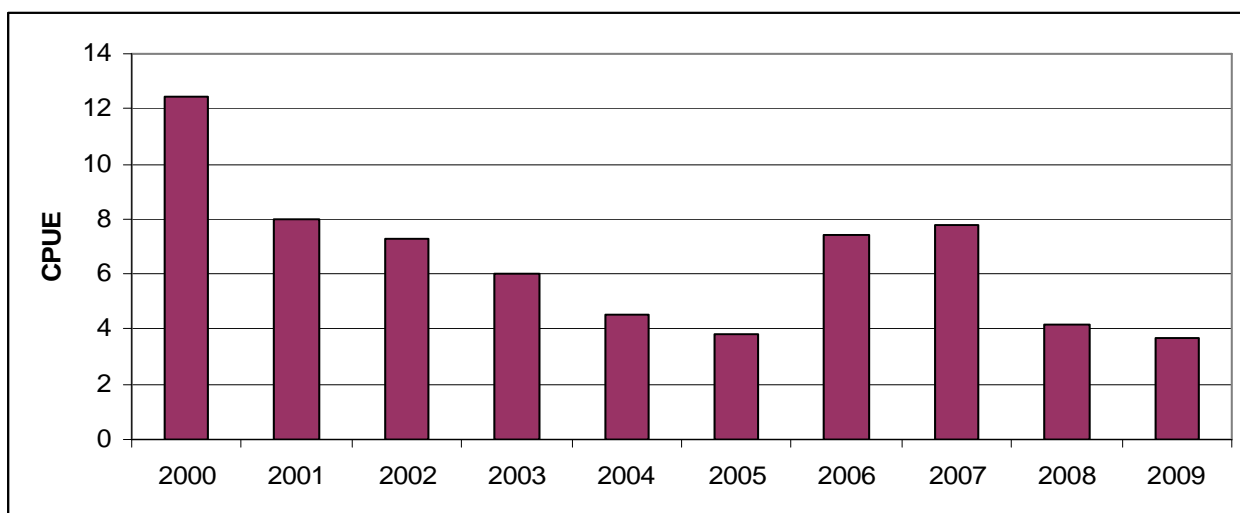
22 pav. Ešerių, sugautų 40-45 mm tinklais, amžinė struktūra 2009 m.



23 pav. Ešerių, sugautų 40-45 mm tinklais, amžinė struktūra 2008 m.

2000 metais apskaičiuotas nemažas sugavimas vienai žvejybos pastangai, vėliau mažėjo dėl 1997 m. gausios kartos palaiptiško išgaudymo versliniais įrankiais, ar kitokio natūralaus bei

nenatūralaus mirtingumo (24 pav.). Ešerių eksperimentiniai laimikiai skaičiuojant vienai žvejybos pastangai 2006-2007 m. buvo padidėję po ilgalaikio mažėjimo, tačiau 2008-2009 m. ešerių laimikiai vienai žvejybos pastangai buvo vėl ženkliai mažesni.



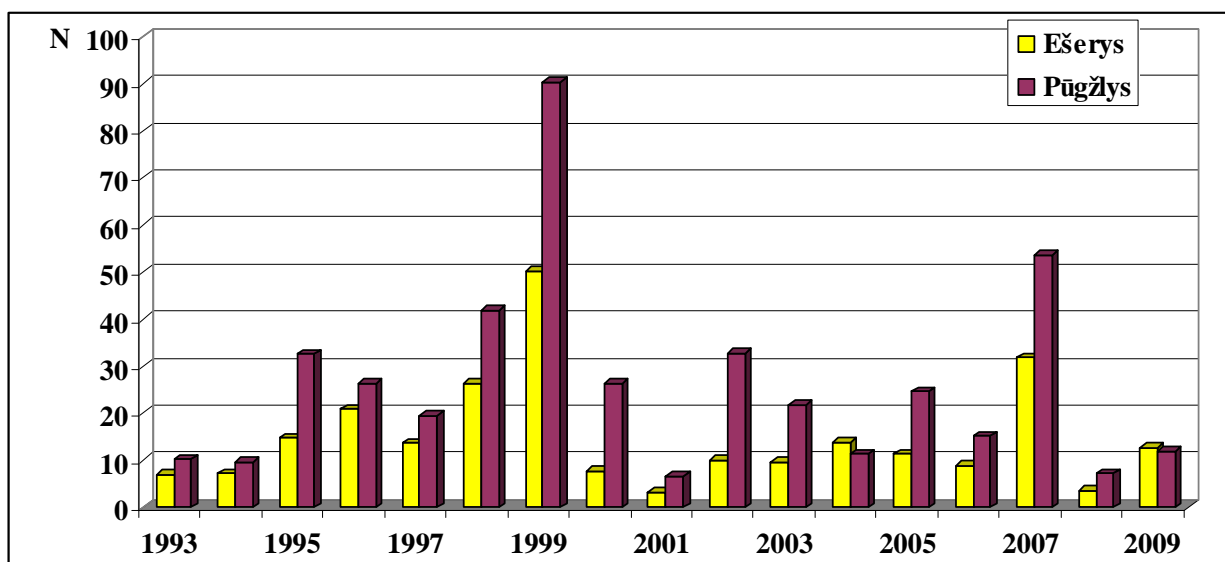
24 pav. Ešerių laimikiai vienai žvejybos pastangai 2000-2009 m. eksperimentiniuose 40-45 mm tinkluose (CPUE, vnt., 30 m tinklų per 12 val.)

Šiais metais eksperimentiniuose laimikiuose 40-45 mm aktytumo tinklaičiuose buvo sužvejojami vidutiniškai jaunesni ešeriai, nei keletą pastarųjų metų (29 lent.). Kadangi jaunesnės amžinės grupės nėra gausios, tai liudija apie prastėjančią išteklių būklę.

29 lentelė. Ešerių amžinės struktūros pokyčiai (%) žvejojant Kuršių mariose 40-45 mm aktytumo tinklaičiais rudens metu pastaraisiais metais

Žuvų amžinės grupės	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	-	-	-	-	-	1,6	0,5	0,6	-
2	-	-	-	3,1	2,2	5,4	8,5	6,9	18,2
3	-	-	-	6,25	1,3	0,6	5,0	2,5	3,0
4	-	5,3	-	3,125	3,1	1,9	4,0	2,5	3,0
5	-	6,9	28,1	12,5	11,0	9,6	19,9	19,5	13,6
6	3,3	27,4	21,9	25	11,0	28,0	13,9	29,6	18,2
7	20,0	33,5	28,1	50	37,9	43,3	14,9	21,4	40,9
8	53,3	18,9	15,6	-	32,6	9,6	25,4	15,1	3,0
9	20,0	6,8	6,2	-	0,9	-	8,0	1,3	-
10	3,4	1,2	28,1	-	-	-	-	0,6	-
Amžiaus vidurkis, metai	8,3	8,0	6,5	6,0	6,8	6,7	5,9	6,0	5,5
Masės vidurkis, g	380	338	404,8	334,8	364,4	309,9	239,6	302,2	338
Ištirta žuvų, vnt.	30	32	32	32	227	314	201	159	66

Monitoringo tyrimų duomenimis ešerių laimikiai buvo gausūs 2007 m., tuo tarpu 2008 m. registruoti labai maži laimikiai (25 pav.). 2009 m. ešerių laimikiai vėl šiek tiek padidėjo.



25 pav. Ešerių ir pūgžlių gausumas (vnt./1 standartiniam 17-30 mm akies tinklaičiui) Kuršių mariose vykdant monitoringo tyrimus 1993-2009 metais

Šiuo metu ešerių ištekliai yra vis dar santykinai gausūs, laimikiuose dominuoja stambios vyresnių amžinių grupių žuvis, tačiau išgaudžius 2002-2003 m. generacijas gali būti stebimas laimikių mažėjimas, kadangi jaunesnių amžinių gausumas nėra didelis. Kasmetiniai optimalūs ešerių laimikiai Lietuvai priklausančiuose vandenyse galėtų 50-70 t.

Plakis

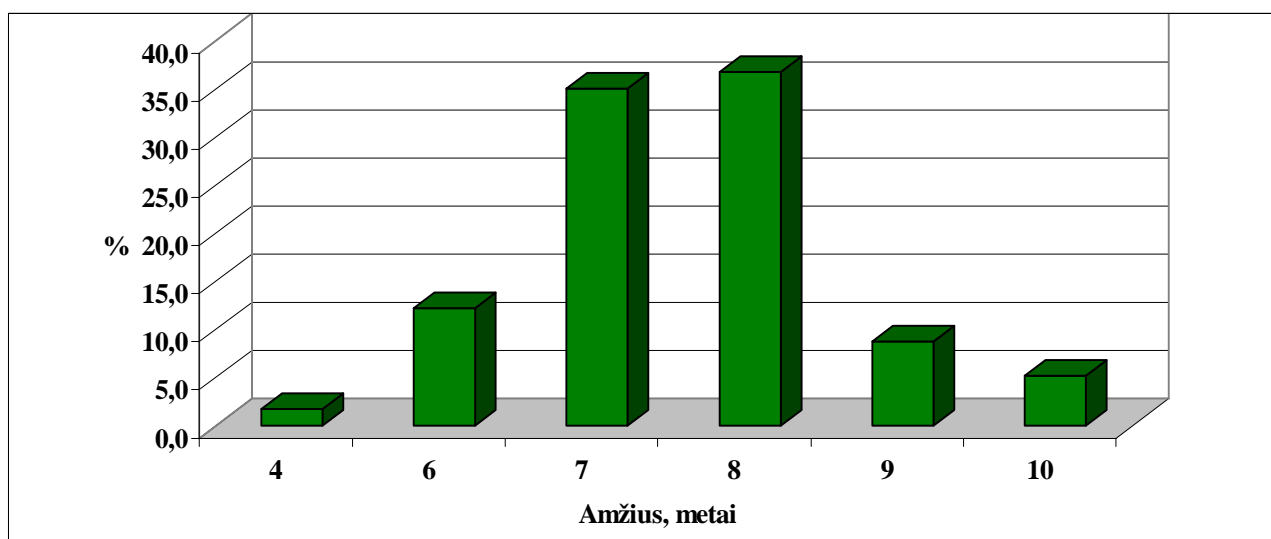
Per visą tyrimų 2009 m. laikotarpį įvairiose Kuršių marių vietose buvo 40-70 mm akytumo tinklaičiais sužvejoti 57 plakių individai. Daugiausia medžiagos plakių populiacijos struktūros tyrimams surinkta rudenį statomais 40-45 mm akytumo tinklaičiais. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 25,0 (L) ir 19,9 (l), kūno masė 207,7 g, amžius 7,5 metai. (30 lent., 26 pav.).

30 lentelė. Kuršių mariose 2009 m. 40-50 mm tinklaičiais sužvejotų plakių amžinė struktūra (%)

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	N	proc.
	L	l	Q		
4	17,5	13,9	62	1	1,8
6	22,5	17,9	146,7	7	12,3
7	24,1	19,3	186,6	20	35,1
8	25,6	20,5	216,4	21	36,8
9	28,1	22,3	295,4	5	8,8
10	29,5	23,4	337,3	3	5,3

Pagal monitoringinių tyrimų programą vykdant tyrimus plakiai yra vienos iš dominuojančių žuvų rūšių žvejojant 17-30 mm akytumo tinklaičiais. 2007 m. bendras plakių gausumas buvo didžiausias nuo 1997 m. (21 pav.). Ypač jų gausu centrinėje marių dalyje ties Atmata. Ties Dreverna plakių gausumas kur kas mažesnis. 2007 m. jų laimikiai buvo didžiausi per visą tyrimų istoriją. Gana dideli plakių laimikiai registruoti ir šiais metais. Įdomu, kad 2007-

2009 metais gana gausiai plakių buvo sužvejota ir Baltijos jūros priekrantėje. Ankstesniais metais jie buvo sužvejotami kur kas rečiau.



26 pav. Plakių populiacijos amžinė struktūra (%) Kuršių marių centrinėje dalyje 2009 m.

Pateikti tyrimų rezultatai akivaizdžiai liudija, kad plakio išteklių reprodukcija Kuršių marių baseine yra stabili ir gana aukšto lygio. Oficialioje statistikoje fiksuojami nedideli plakio sugavimai neatitinka tikrovės, nes ši žuvis dideliais kiekiais dažniausiai yra užpajamuojama “kuojos” pavadinimu. Kasmetiniai optimalūs plakių laimikiai Lietuvai priklausančiuose vandenyse galėtų siekti ne mažiau kaip 50-60 t.

Žiobris

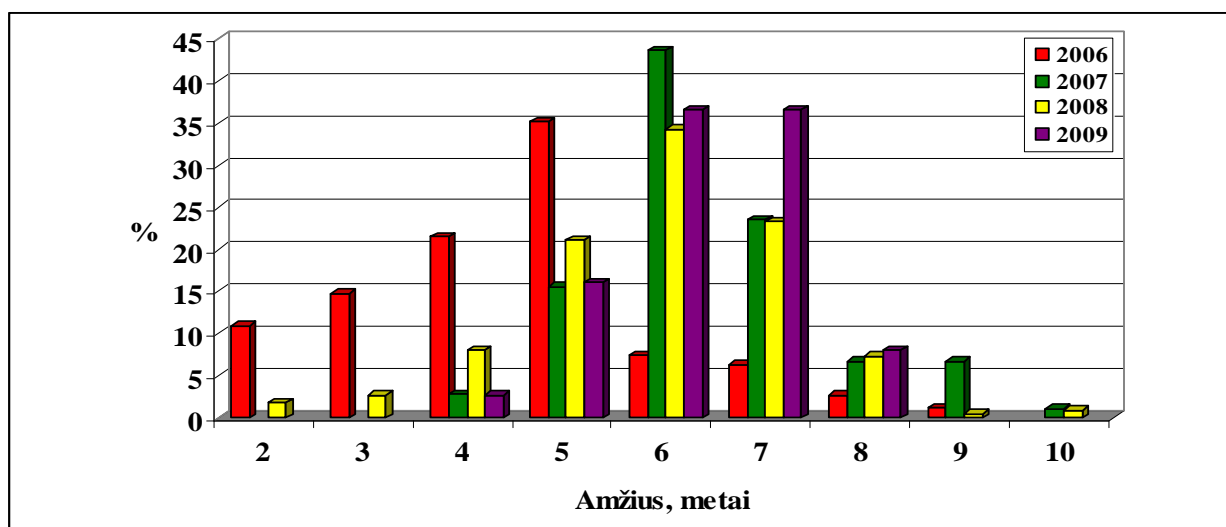
Kuršių mariose migracijų metu 2009 m. vidutinis jų kūno ilgis buvo 31,3 cm (L) ir 26,2 (l), kūno masė 369,9 g, amžius 6,3 metai. Žemiau pateikiama apibendrinta 40-50 mm akytumo statomaisiais tinklaičiais sužvejotų žiobrių amžinė struktūra (31 lent., 27 pav.).

31 lentelė. Žiobrių amžinė struktūra (%) Kuršių marių centrinėje dalyje eksperimentiniuose laimikiuose 2009 m.

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	n	%
	L	l	Q		
4	26,4	22,0	189	3	2,7
5	29,2	24,2	287,5	18	16,1
6	31,3	26,2	354,7	40	36,6
7	32,3	27,2	400,8	41	36,6
8	34,8	29,4	500	9	8,0
6,3	30,7	26,2	364,8	112	100,0

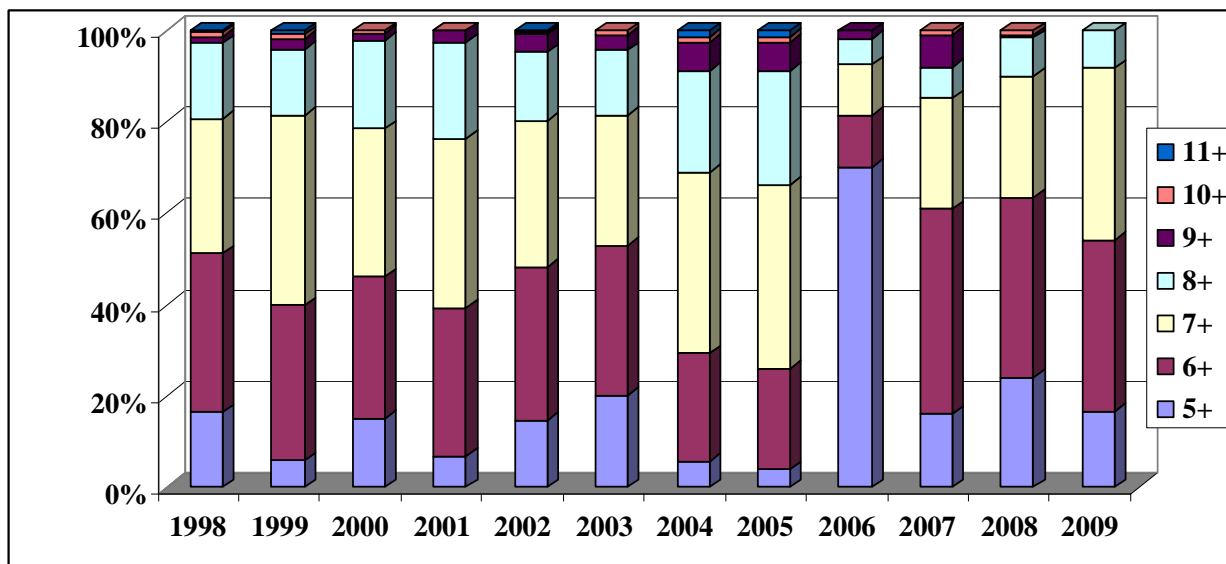
Lyginant, 2006-2009 m. eksperimentiniuose laimikiuose sužvejotų žiobrių amžinę struktūrą, matyti, kad 2006 m. dominavo jaunos, dar nemigruojančios arba pirmą kartą subrendusios žuvys ir didžiausiu gausumu išsiskyrė 4-5 metų amžiaus žiobriai. 2007-2008 m. laimikiuose jau į marias migravo daugiau vyresnių 6-7 metų žiobrių individų, taip pat nemažai 9-

10 metų amžiaus žiobrių. Šiais metais laimikiuose daugiausiai buvo 6-7 metų, vyresnių amžinių grupių buvo tik labai nedidelis procentas (27 pav.)



27 pav. Žiobrių, populiacijos amžinė struktūra (%) 2006-2009 m.

Versliniai žiobrių ištekliai priekrantėje bei Kuršių mariose intensyviai eksploatuojami, tačiau kol kas nei Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje, nei Kuršių mariose gaudomų žiobrių matmeninėje ir amžinėje struktūroje žymesnių pakitimų rodančių, jog jų ištekliai yra prastos būklės dėl per didelio vienos ar kitos amžinės grupės reproduktorių išgaudymo, nepastebėta (28 pav.).



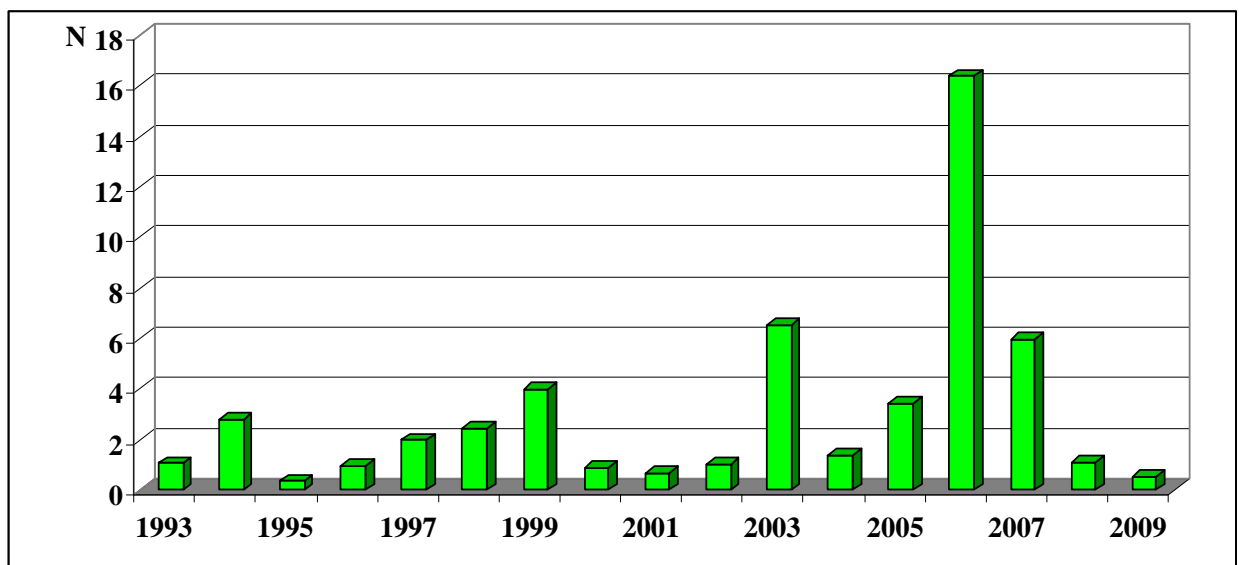
28 pav. Žiobrių amžinė sudėtis eksperimentiniuose laimikiuose 1998-2009 m. rudens metu

Manome, kad žvejojant 2010 m. Baltijos priekrantėje iki 30 t, Kuršių mariose – 80 t, žiobrių ištekliai nebūtų pažeidžiami. Tiesa, jau keletą metų žiobrių laimikiai mariose viršija nurodytus rodiklius, nežiūrint į verslinės žvejybos apribojimus.

Šiuo metu žiobrių ištekliai yra didėjantys, tačiau jų nerštavietėse ilgą laiką nebuvo stebima didesnio reproduktorių pagausėjimo. Manoma, kad labai didelė migruojančių žiobrių dalis buvo išgaudoma Kuršių mariose, todėl buvo pasiūlyti apribojimai naudoti mažesnio akytumo (40-45 mm) tinklaičius rudeninės migracijos metu. Įgyvendinus šiuos pasiūlymus žiobrių pastaraisiais metais pradėjo gausėti ir nerštinėse upėse (Kesminas ir kt., 2008).

2010 m. žiobrių migracijų apsaugai rekomenduojame uždrausti žvejybą 40-45 mm akytumo tinklaičiais 20 dienų visoje marių akvatorijoje prasidėjus masinei šių žuvų migracijai, preliminariai spalio 10-30 d. Kitu laikotarpiu neriboti žiobrių prieгаudos.

Vykdamas monitoringo tyrimus 2009 m. liepos mėn. nustatyta, kad žiobrių jaunikių gausumas mariose buvo mažesnis, nei keletą pastarųjų metų, nors prieš tai keletą metų jaunikių gausumas pastoviai didėjo (29 pav.).



29 pav. Žiobrių jaunikių gausumas (CPUE=vnt./1 standartiniam 17-30 mm akies tinklaičiui) šiaurinėje ir centrinėje marių dalyje vykdant monitoringo tyrimus 1993-2009 metais

Manome, kad žiobriai turėtų būti įtraukti į indikatorinių rūšių sąrašą, ir marių būklę būtų galima vertinti ir pagal žiobrių gausumo ir biomasės rodiklius monitoringo vykdymo metu. Būtent, pastaruoju metu, gerėjant vandens būklei šių praeivių žuvų gausumas (taip pat ir perpeliių) didėjo tiek Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje, tiek Kuršių mariose bei vidaus vandenyse.

Gružlių gausumo Kuršių mariose įvertinimas įtrauktas į marių vandens kokybės vertinimą pagal Bendrąją vandens politikos direktyvą Monitoringo stotyse Kuršių mariose, žvejojant selektyviniais 17-70 mm tinklaičiais, šiais metais jų nebuvo registruota. Šios žuvys, žvejojant tinklaičiais, paprastai nebūna gausios.

Šios žuvys būna gausios marių priekrantėje žvejojant jaunikių bradiniu. Gružlių gausumo kriterijai nurodyti 32 lentelėje.

32 lentelė. Tarpinių (2-o tipo) vandens telkinių ekologinės būklės klasės pagal ichtiofauną (pagal gruzlio (*Gobio gobio*) vidutinį metinį gausumą (vnt./100 m²).

Eil. Nr.	Ekologinės būklės klasė	Gruzlio (<i>Gobio gobio</i>) gausumas vnt./100 m ²
1	Etaloninės vertės	≥250
2	Labai gera	249-200
3	Gera	199-100
4	Vidutinė	99-20
5	Bloga	19-10
6	Labai bloga	≤ 9

Pateikiame gruzlių gausumo pokyčius Kuršių marių centrinėje dalyje nuo 2001 m. (33 lent.). Šiais metais tirtose stotyse gruzlių gausumas buvo kur kas didesnis, nei 2008 m. Vis tik, gruzlių tankumas neviršijo vidutinių reikšmių, ir šis kriterijus liudija vidutinę Kuršių marių būklę.

33 lentelė. Kuršių marių centrinės dalies gruzlių (*Gobio gobio*) vidutinis metinis tankumas (vnt./100 m²) 2001 – 2009 m.

Metai	Tankumas, vnt./100 m ²
2001	32
2002	152
2003	55
2004	45
2005	208
2006	243
2007	82
2008	40
2009	61

Remiantis ichtiofaunos gausumo ir biomasės rodikliais, rūšių įvairovės koeficiento reikšmėmis, o taip pat žiobrių ir gruzlių gausumo įvertinimu Kuršių marių ichtiofaunos būklė, lyginant su 2008 m., pagerėjo.

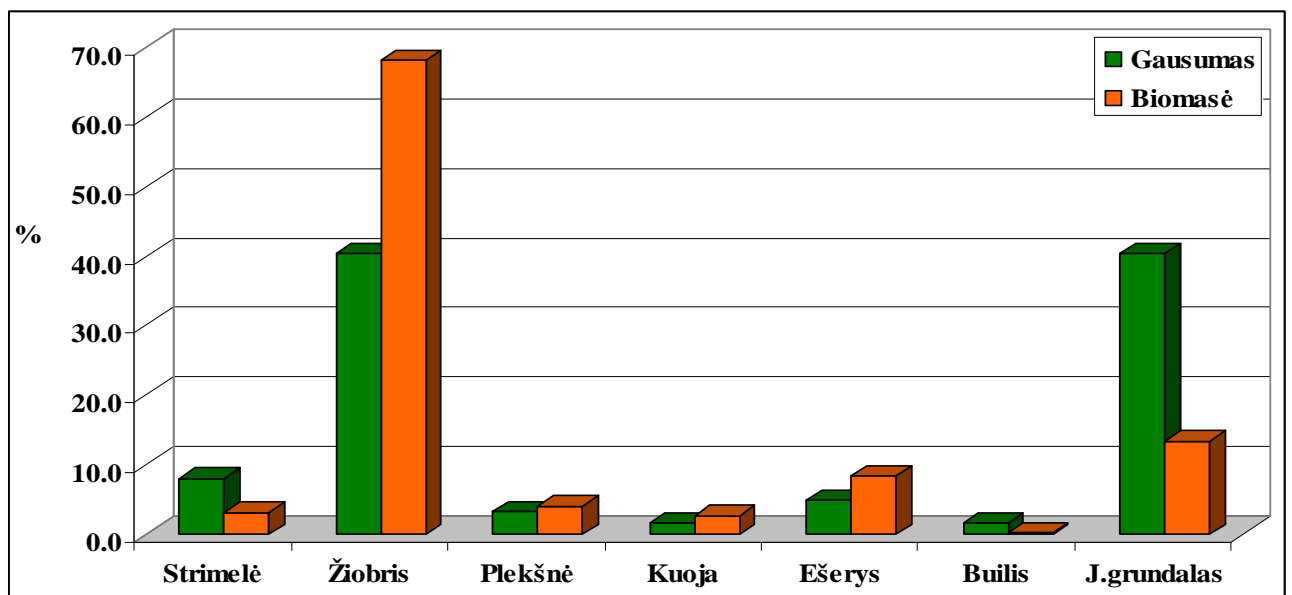
Žuvų bendrijų rūšinė įvairovė Baltijos jūros priekrantėje

Baltijos priekrantėje tyrimus atlikome rugpjūčio mėn. pirmoje pusėje ties Nemirseta, 3 stotyje bei ties uosto vartais

Ties Nemirseta priekrantės stotyse tarp sužvejotų 7 žuvų rūšių pagal gausumą ryškiai dominavo žiobriai (40,3%) bei juodažiočiai grundalai (40,3%), žiobriai buvo gausiausi ir pagal biomasę - (68,2%). (34 lent., 30 pav.). Eksperimentiniai laimikiai siekė 15,5 vnt. ir 1,91 kg/1 tinklaičiui.

34 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-70 mm aktyumo tinklaičiais Baltijos priekrantėje ties Nemirseta 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	15	1,25	8,1	0,714	0,06	3,1
Žiobris	75	6,25	40,3	15,633	1,30	68,2
Plekšnė	6	0,5	3,2	0,924	0,08	4,0
Kuoja	3	0,25	1,6	0,621	0,05	2,7
Ešerys	9	0,75	4,8	1,917	0,16	8,4
Builis	3	0,25	1,6	0,051	0,00	0,2
J. grundalas	75	6,25	40,3	3,075	0,26	13,4
Iš viso	186	15,5	100,0	22,935	1,91	100,0



30 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė (%) Baltijos jūros priekrantėje ties Nemirseta 1 stotyje 2009 m. rugpjūčio mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

Stebėti gana žymūs skirtumai tarp laimikių skirtingo aktyumo tinklaičiais, mažesnio aktyumo tinklaičiuose žuvų rūšių sugauta daugiau (35-36 lent.). Stambiaakiuose tinklaičiuose (38-90 mm) sugavimai buvo labai maži, nes dalis tinklų buvo visai tušti. Ypač žymūs skirtumai stebėti tarp žiobrių gausumo ir biomasės: tankiuose tinklaičiuose žiobrių sužvejota kur kas daugiau.

35 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm aktytumo tinklaičiais Baltijos jūroje ties Nemirseta 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	15	2,5	9,8	0,714	0,12	4,9
Žiobris	51	8,5	33,3	9,018	1,50	61,7
Plekšnė	6	1	3,9	0,924	0,15	6,3
Kuoja	3	0,5	2,0	0,621	0,10	4,2
Ešerys	3	0,5	2,0	0,423	0,07	2,9
Builis	3	0,5	2,0	0,051	0,01	0,3
J. grundalas	72	12	47,1	2,871	0,48	19,6
Iš viso	153	25,5	100,0	14,622	2,44	100,0

36 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-90 mm aktytumo tinklaičiais Baltijos jūroje ties Nemirseta 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

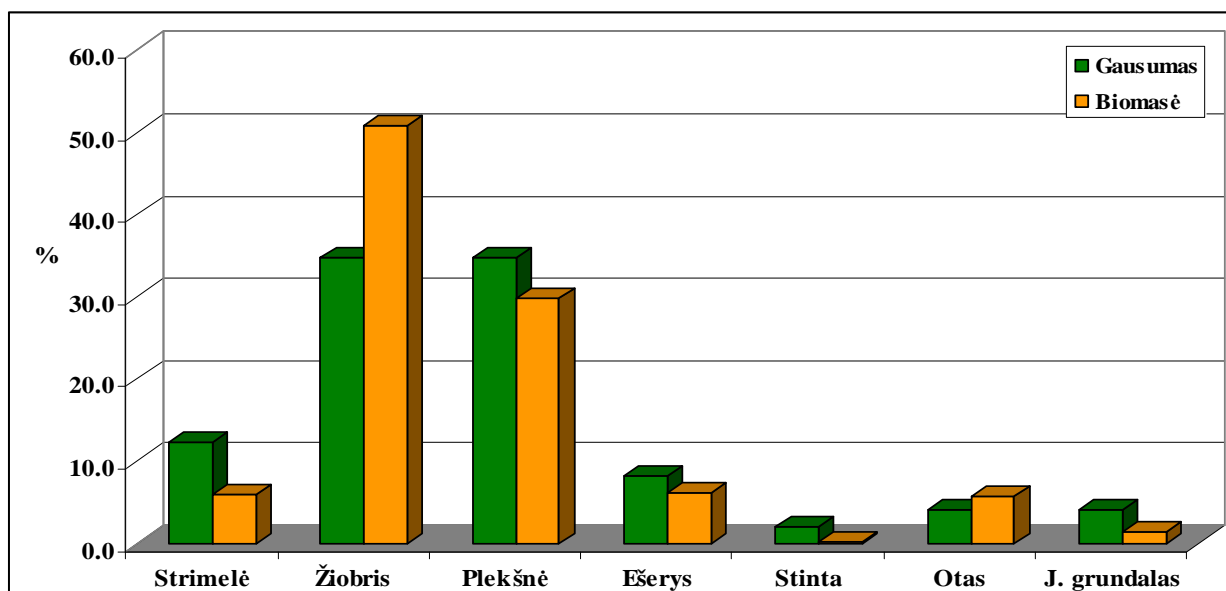
Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Žiobris	24	4	72,7	6,615	1,10	79,6
Ešerys	6	1	18,2	1,494	0,25	18,0
J. grundalas	3	0,5	9,1	0,204	0,03	2,5
Iš viso	33	5,5	100,0	8,313	1,39	100,0

Ties Nemirseta 2 stotyje tarp sužvejetų 7 žuvų rūšių pagal gausumą ryškiai dominavo žiobriai ir upinės plekšnės (34,7%) bei strimelės (12,2%), o pagal biomasę taip pat žiobriai (50,8%) ir upinės plekšnės (29,8%) (37 lent., 31 pav.). Eksperimentiniai laimikiai buvo labai panašūs kaip ir 1 stotyje, ir siekė 12,5 vnt. ir 2,20 kg/1 tinklaičiui.

37 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-90 mm aktytumo tinklaičiais atviroje jūroje ties Nemirseta 2009 m. rugpjūčio 7-8 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	18	1,5	12,2	1,569	0,13	5,9
Žiobris	51	4,25	34,7	13,431	1,12	50,8
Plekšnė	51	4,25	34,7	7,866	0,66	29,8
Ešerys	12	1	8,2	1,641	0,14	6,2
Stinta	3	0,25	2,0	0,018	0,00	0,1
Otas	6	0,5	4,1	1,536	0,13	5,8
J. grundalas	6	0,5	4,1	0,372	0,03	1,4
Iš viso	147	12,25	100,0	26,433	2,20	100,0

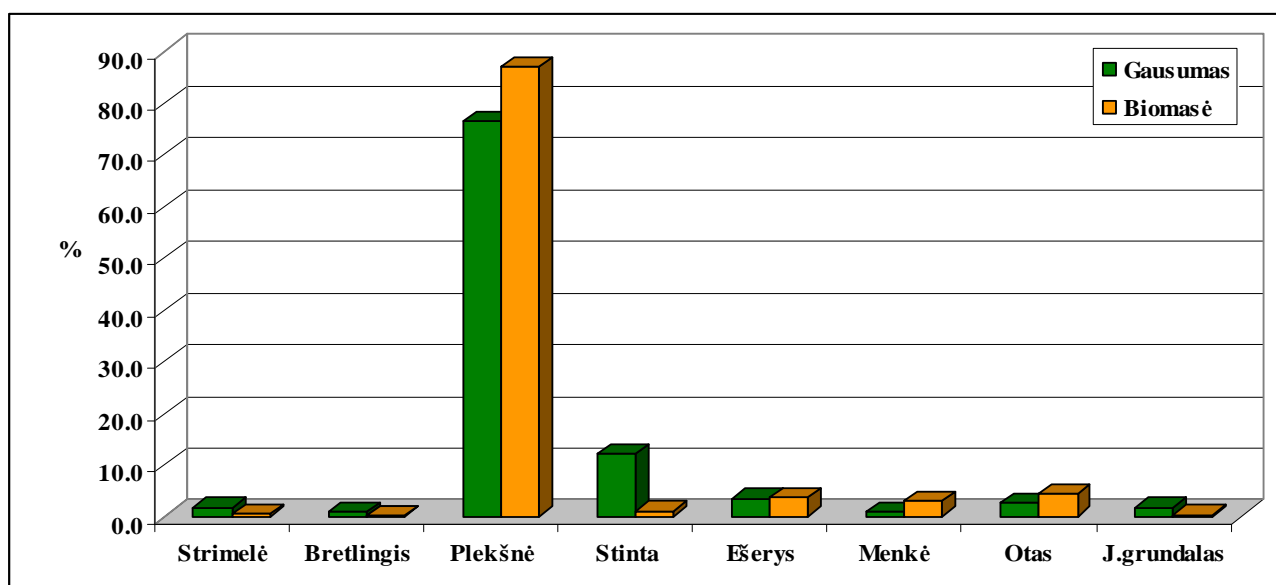
Ties Karkle (3 stotis) tarp sužvejetų 8 žuvų rūšių pagal gausiausiai buvo sužvejetos upinės plekšnė (76,5%) (38 lent., 32 pav.). Eksperimentiniai laimikiai siekė 14,38 vnt. ir 2,13 kg/1 tinklaičiui. Įdomu, kad stambiuose tinklaičiuose laimikiai buvo kur kas didesni dėl žymiai didesnio plekšnių gausumo (39-40 lent.).



31 pav. Žuvu rūšīnē sudētis, gausumas ir biomasē (%) Baltijos jūros priekrantēje ties Nemirseta 2 stotyje 2009 m. rugpjūčio mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

38 lentelė. Žuvu rūšīnē sudētis, gausumas, biomasē ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-90 mm akytumo tinklaičiais Baltijos priekrantēje ties Karkle (3 stotis) 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	6	0,25	1,7	0,261	0,01	0,5
Bretlingis	3	0,13	0,9	0,03	0,00	0,1
Plekšņē	264	11,00	76,5	44,397	1,85	86,9
Stinta	42	1,75	12,2	0,507	0,02	1,0
Ešerys	12	0,50	3,5	1,908	0,08	3,7
Menkė	3	0,13	0,9	1,578	0,07	3,1
Otas	9	0,38	2,6	2,202	0,09	4,3
J. grundalas	6	0,25	1,7	0,186	0,01	0,4
Iš viso	345	14,38	100,0	51,069	2,13	100,0



32 pav. Žuvų rūšīnē sudētis, gausumas ir biomasē (%) Baltijos jūros priekrantēje ties Karkle (3 stotis) 2009 m. rugpjūčio mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

39 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm aktytumo tinklaičiais Baltijos priekrantėje ties Karkle (3 stotis) 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	6	0,5	6,1	0,261	0,0	3,6
Plekšnė	30	2,5	30,3	3,213	0,3	44,5
Stinta	42	3,5	42,4	0,507	0,0	7,0
Ešerys	9	0,75	9,1	1,293	0,1	17,9
Otas	6	0,5	6,1	1,767	0,1	24,4
J. grundalas	6	0,5	6,1	0,186	0,0	2,6
Iš viso	99	8,25	100,0	7,227	0,6	100,0

40 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-90 mm aktytumo tinklaičiais Baltijos priekrantėje ties Karkle (3 stotis) 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Bretlingis	3	0,25	1,2	0,030	0,00	0,1
Plekšnė	234	19,5	95,1	41,184	3,43	93,0
Ešerys	3	0,25	1,2	0,615	0,05	1,4
Menkė	3	0,25	1,2	1,578	0,13	3,6
Otas	3	0,25	1,2	0,876	0,07	2,0
Iš viso	246	20,5	100,0	44,283	3,69	100,0

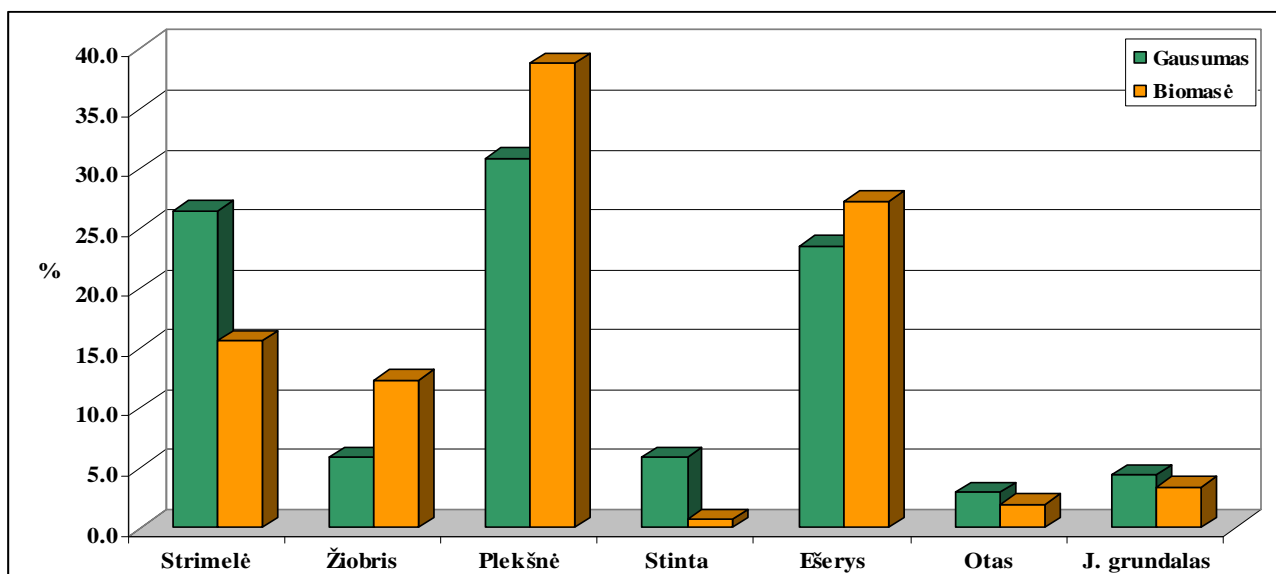
Ties Uostu tarp sužvejtų 7 žuvų rūšių pagal gausiausiai buvo sužvejotos upinės plekšnės (30,9%), strimelės (26,5%) bei ešeriai (23,5%) (41-43 lent., 33 pav.). Eksperimentiniai laimikiai siekė 17,0 vnt. ir 1,76 kg/1 tinklaičiui.

41 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-90 mm aktytumo tinklaičiais Baltijos priekrantėje ties Uostu (1-2 stotyje) 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	54	4,50	26,5	3,303	0,28	15,6
Žiobris	12	1,00	5,9	2,604	0,22	12,3
Plekšnė	63	5,25	30,9	8,214	0,68	38,8
Stinta	12	1,00	5,9	0,144	0,01	0,7
Ešerys	48	4,00	23,5	5,781	0,48	27,3
Otas	6	0,50	2,9	0,417	0,03	2,0
J. grundalas	9	0,75	4,4	0,714	0,06	3,4
Iš viso	204	17,00	100,0	21,177	1,76	100,0

42 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 14-33 mm aktytumo tinklaičiais Baltijos priekrantėje ties Uostu (1-2 stotyje) 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Strimelė	54	4,50	38,3	3,303	0,28	27,5
Žiobris	6	0,50	4,3	0,948	0,08	7,9
Plekšnė	21	1,75	14,9	2,790	0,23	23,2
Stinta	12	1,00	8,5	0,144	0,01	1,2
Ešerys	42	3,50	29,8	4,401	0,37	36,6
J. grundalas	6	0,50	4,3	0,429	0,04	3,6
Iš viso	141	11,75	100,0	12,015	1,00	100,0



33 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė (%) Baltijos jūros priekrantėje ties Uostu 2009 m. rugpjūčio mėn. vykdant monitoringinius tyrimus

43 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 38-90 mm aktyumo tinklaičiais Baltijos priekrantėje ties Uostu (1-2 stotyje) 2009 m. rugpjūčio 6-7 d.

Žuvų rūšis	Gausumas (vnt.)			Masė (kg)		
	bendras	1 ž. p.	%	bendra	1 ž. p.	%
Žiobris	6	0,79	9,5	1,656	0,14	18,1
Plekšė	42	5,56	66,7	5,424	0,45	59,2
Ešeris	6	0,79	9,5	1,380	0,12	15,1
Otas	6	0,79	9,5	0,417	0,03	4,6
J. grundalas	3	0,40	4,8	0,285	0,02	3,1
Iš viso	63	8,33	100,0	9,162	0,76	100,0

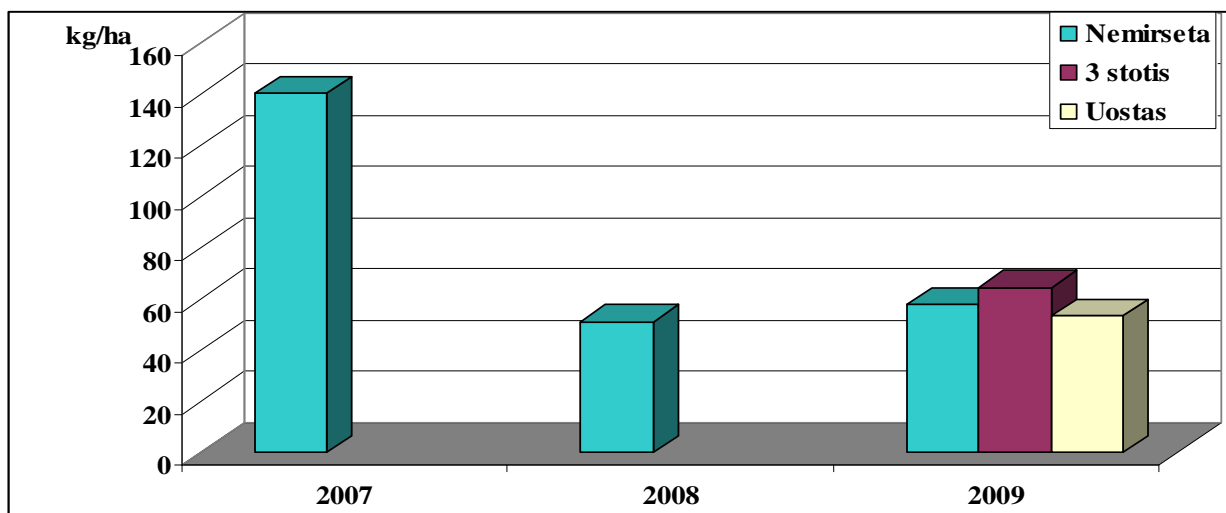
Tiek žuvų gausumas, tiek biomasė visose tirtose stotyse buvo panašūs (44 lent., 34 pav.). Gausumas svyravo nuo 435,8 vnt./ha 3 stotyje iki 515,2 vnt./ha ties uosto vartais. Biomasė mažiausia buvo ties uosto vartais (53,3 kg/ha), o didžiausia 3 stotyje (64,5 kg/ha).

Žuvų biomasės ir gausumo rodikliai buvo labai panašūs lyginant eksperimentinius laimikius ties Nemirseta 2008 ir 2009 m., tačiau šiais metais laimikiai buvo šiek tiek didesni (34 pav.). Tiesa, 2007 m. laimikiai buvo dvigubai didesni.

Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientas (H) buvo didžiausias uosto rajone. Nemirsetos bei 3 stoties akvatorijose šie koeficientai buvo kur kas mažesni.

44 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė 1 ha žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais įvairiose Baltijos priekrantės akvatorijose 2009 m. rugpjūčio 4-14 d.

Žuvų rūšys	Nemirseta		3 stotis		Ties uosto vartais	
	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)	gausumas (vnt./ha)	biomasė (kg/ha)
Strimelė	37,9	1,8	7,6	0,3	136,4	8,5
Bretlingis	-	-	3,9	0,01	-	-
Stinta	-	-	53,0	0,6	30,3	0,3
Žiobris	189,4	39,4	-	-	30,3	6,7
Kuoja	7,6	4,8	-	-	-	-
Ešerys	22,7	5,0	15,2	2,4	121,2	14,5
J. grundalas	189,4	7,9	7,6	0,3	22,7	1,8
Menkė	-	-	11,5	2,7	-	-
Builis	7,6	0,1	7,6	0,3	-	-
Otas	-	-	11,5	2,1	15,2	0,9
Plekšnė	15,2	2,4	333,3	56,1	159,1	20,6
Bendras sugavimas	469,7	57,9	435,8	64,5	515,2	53,3
Šenono-Winerio koeficientas	1,33	-	0,90	-	1,63	-



34 pav. Žuvų biomasės pokyčiai Baltijos jūros priekrantėje 2007-2009 m.

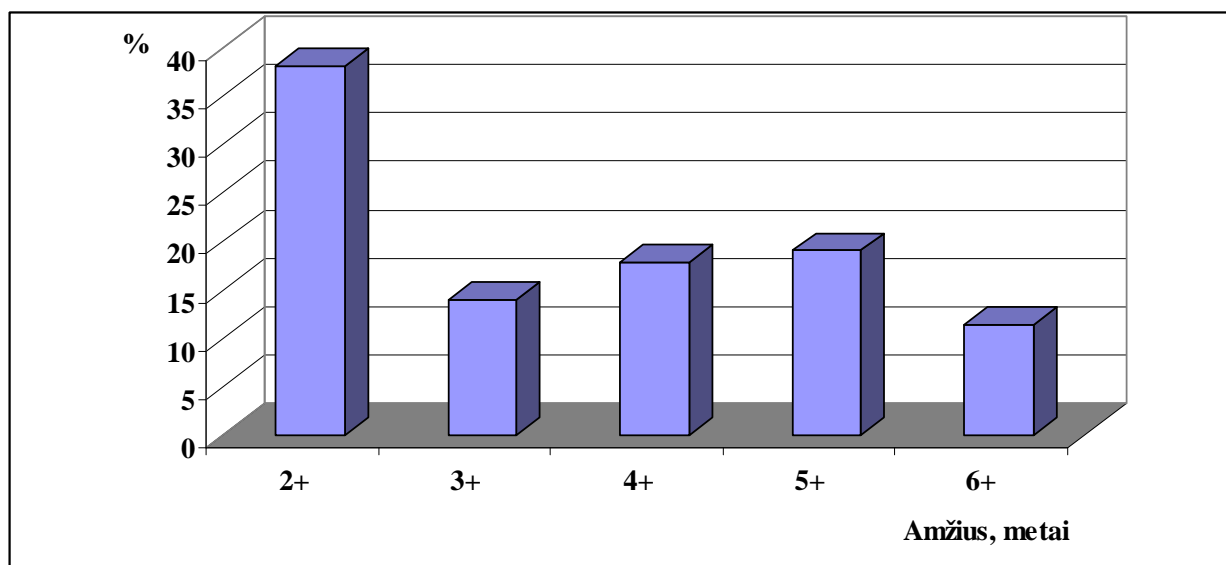
Pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra Baltijos jūros priekrantėje

Strimelė

Baltijos jūroje monitoringo tyrimų metu sužvejota santykinai nedaug strimelių. Rugsjūčio mėn. tyrimų metu analizuotas strimelių augimas (45 lent., 35 pav.). Eksperimentiniuose laimikiuose buvo sutinkamos 2-6 metų amžiaus strimelės. Priešingai, nei praėjusiais metais, laimikiuose dominavo jaunos, 2 metų amžiaus strimelės.

45 lentelė. Strimelių amžinė struktūra Baltijos jūroje 2009 m. rugsjūčio mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) akytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
2+	13,8-17,8	16,5	21-36	30	30
3+	17,7-18,5	18,3	35-49	42	11
4+	19,2-21,70	20,4	49-63	53	14
5+	20,5-24,0	21,7	62-89	70,7	15
6+	23,1-26,0	24,6	87-105	99,6	9
2-6 (3,5)	13,8-26,0	19,3	21-105	51	79



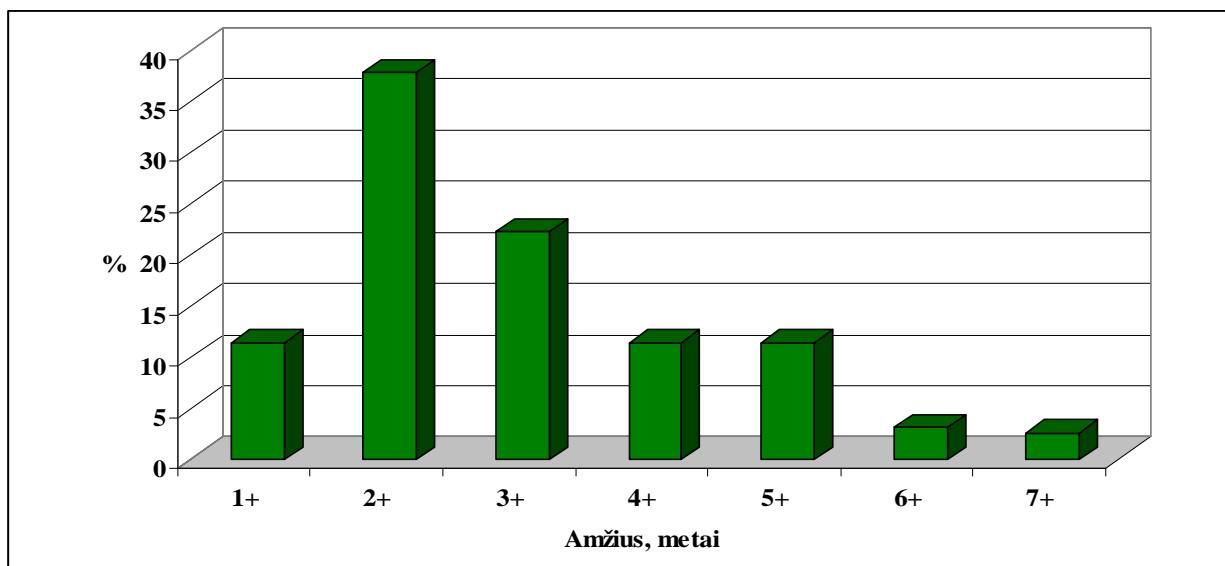
35 pav. Strimelių, sužvegotų 2009 m. Baltijos jūroje monitoringo vykdymo metu, populiacijos amžinė struktūra (%)

Menkė

Šiais metais vykdant monitoringinius tyrimus rugsėjo mėn. menkių buvo sužvejota mažai. Vykdamas tolesnius ichtiologinius tyrimus spalio mėn. menkės sugavimuose buvo gana gausios, todėl pateiksime menkių amžinę struktūrą priekrantėje spalio mėn. Menkių populiacijoje dominavo jaunos, 2+ - 3+ amžiaus menkės (46 lent., 36 pav.).

46 lentelė. Menkių amžinė struktūra Baltijos priekrantėje 2009 m. spalio viduryje žvejojant monitoringiniais tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
1+	14,5-19,8	18,4	28-94	61,7	22
2+	20,0-26,7	23,3	76-178	123,8	73
3+	25,5-36,5	29,3	166-360	244,9	43
4+	33,2-42,5	37,0	342-580	479,5	22
5+	38,0-45,0	41,4	564-796	663,2	22
6+	42,5-44,5	43,6	784-997	837,8	6
7+	48,3-52,7	51,7	982-1058	1033,2	5
1-7 (2,9)	14,5-52,7	29,2	28-1058	298,7	193



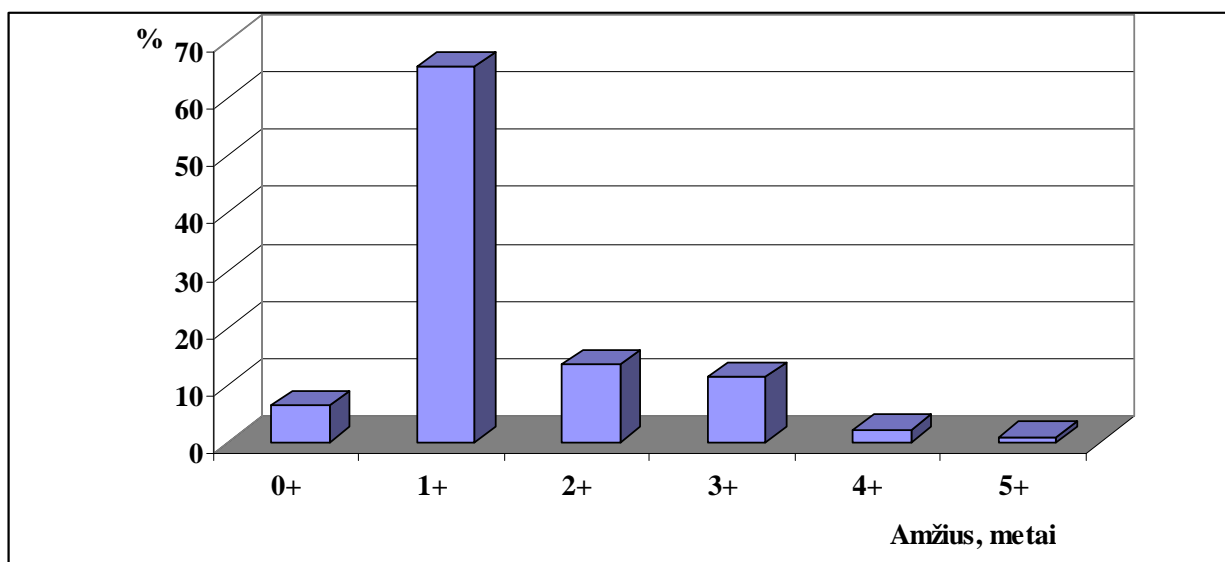
36 pav. Menkių, sužvejotų 2009 m. spalio mėn. Baltijos priekrantėje, populiacijos amžinė struktūra (%)

Upinė plekšnė

Baltijos jūroje sužvejos 0+- 5+ metų amžiaus upinės plekšnės, dominavo 1 metų jaunikliai (47 lent., 37 pav.). Žymesnių augimo skirtumų, lyginant su praėjusių metų duomenimis, nepastebėta.

47 lentelė. Upinių plekšnių amžinė struktūra Baltijos jūroje 2009 m. rugpjūčio mėn. žvejojant monitoringiniais (17-70 mm) aktytumo tinklaičiais

Amžius, metai	Kūno ilgis L, cm		Kūno masė, g		N
	lim	vid.	lim	vid.	
0+	7,7-13,9	11,3	7-28	16,5	20
1+	13,8-18,9	16,2	26-79	42,6	207
2+	18,7-23,6	20,9	67-153	96,8	43
3+	23,0-28,0	25,5	143-223	175,5	36
4+	28,0-32,1	30,1	273-346	297,3	7
5+	33,7-35,2	34,5	286-582	435,7	3
0+-5+ (1,4)	7,7-35,2	18,1	7-582	72,8	316



37 pav. Upinių plekšnių, sužvegotų 2009 m. Baltijos jūroje monitoringo vykdymo metu, populiacijos amžinė struktūra (%)

Baltijos priekrantėje 2000-2004 m. vykdant monitoringinius tyrimus rugpjūčio mėn. **žiočiai** ir upinės plekšnės buvo kasmet aptinkami visose tirtose stotyse (Repečka, 2005). Žiočiai buvo gausiausi (apie 40%) ir išsiskyrė didžiausia biomase (55,24%) iš visų sužvegotų žuvų rūšių.

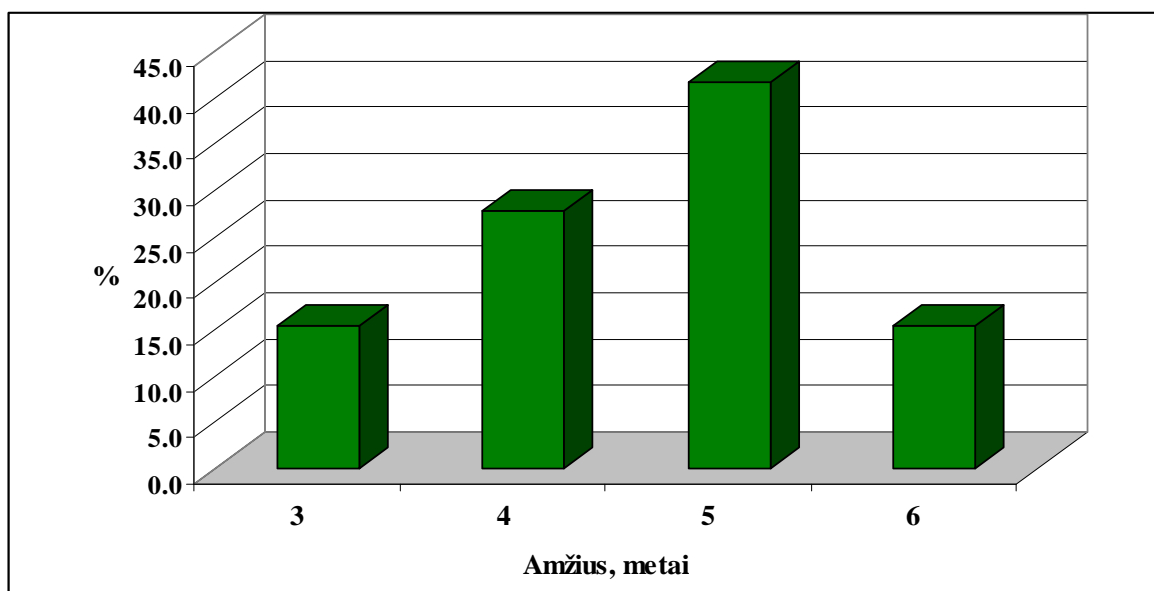
2009 m. vasarą Baltijos priekrantėje taip pat sužvejota nemažai daugiausiai nesubrendusių žiočių. Jų biologiniai rodikliai pateikti 48-49 lentelėse bei 38 paveiksle. Ryškiai dominavo 4-5 metų amžiaus nesubrendusios žuvis.

48 lentelė. Žiočių sužvegotų Baltijos priekrantėje 2009 m. vasaros metu biologinė charakteristika

Kūno ilgis (L), cm		Kūno ilgis (l), cm		Žuvų masė, g		Žuvų amžius, metai		Ištirta žuvų, vnt.
nuo-iki	vid.	nuo-iki	vid.	nuo-iki	vid.	nuo-iki	vid.	
22,8-33,2	27,9	19,0-27,8	23,6	106-375	218,7	3-6	4,6	137

49 lentelė. Žiočių amžinė struktūra (%) Baltijos priekrantėje 2009 m. vasarą

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	n	proc.
	L	l	Q		
3	24,4	20,9	138,1	21	15,3
4	26,6	22,6	186,6	38	27,7
5	28,7	24,2	237	57	41,6
6	31,2	26,3	307,7	21	15,3
4,9	27,9	23,6	218,7	137	100,0



38 pav. Žiobrių amžinė struktūra (%) Baltijos priekrantėje 2009 m. vasarą

Nors žiobriai gana aktyviai žvejojami tiek Baltijos priekrantėje, tiek Kuršių mariose, tačiau jų populiacijos struktūroje neįvyko didesnių neigiamų pokyčių. Rudeninės migracijos pradžioje, kaip ir ankstesniais metais, dominuoja subrendusios 6-7 metų amžiaus žuvis.

Kaip rodo tyrimų rezultatai, Baltijos priekrantės stotyse pagrindinių žuvų rūšių populiacijose, išskyrus strimelę, dominavo jaunikliai. Ypač tai ryšku upinei plekšnei. Gauti rezultatai liudija, kad Baltijos priekrantė yra daugumos žuvų rūšių jauniklių atsiganymo akvatorija, todėl verslinė žvejyba turėtų būti vykdoma apsaugant jauniklius. Lyginant 2008 m. ir 2009 m. vykdytus tyrimus didesnių pokyčių Baltijos priekrantėje neregistruota.

Pasiūlymai dėl ichtiofaunos monitoringo Baltijos jūros priekrantėje bei Kuršių mariose 2011-2016 m.

Atsižvelgiant į 2007-2009 m. vykdyto ichtiofaunos monitoringo Baltijos jūros priekrantėje bei Kuršių mariose duomenis galima spręsti, jog žuvų gausumo ir biomasės parametrai, o taip pat žuvų rūšių amžinės struktūros duomenys pakankamai gerai informuoja apie ichtiofaunos būklę šiuose ypač svarbiuose Lietuvai vandens telkiniuose. Ypač ryškūs ichtiocenozių būklės pagerėjimo ženklai stebėti Kuršių mariose 2009 m., kai verslinės žvejybos nebevykdė didelė dalis įmonių. Iš verslinės žvejybos 2009 m., gavusios valstybės paramą, pasitraukė net 17 įmonių, verslinės žvejybos intensyvumas žymiai sumažėjo, ypač šiaurinėje marių dalyje, ir tai iš karto parodė Kuršių mariose atlikti ichtiofaunos monitoringo duomenys. Gauti rezultatai rodo pagerėjusią ichtiofaunos būklę, žymiai didesnis ichtiofaunos gausumas bei biomasė, padidėjo svarbiausios verslinės Kuršių marių žuvies – karšio gausumas bei biomasė

tiek centrinėje, tiek šiaurinėje marių dalyje. Taip pat padidėjo vidutinis karšių amžius žvejojant versliniais žvejybos įrankiais (statomaisiais 70 mm akytumo tinklaičiais).

Manome, kad pakankamai geras ekologinis rodiklis, apibūdinantis ichtiocenozių būklę, yra ir Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientas (H). Šie rodikliai tiek Kuršių mariose, tiek Baltijos jūros priekrantės akvatorijose buvo didžiausi ten, kur mažiausia eutrofikacija bei mažiausia antropogeninė įtaka.

Tokiems svarbiems telkiniams kaip Kuršių marios bei Baltijos jūros priekrantė būtina pastoviai vykdyti ichtiofaunos monitoringą. Valstybinės aplinkos monitoringas buvo pastoviai vykdomas nuo 1993 m. vienoje Baltijos priekrantės stotyje (Monciškės) bei 2 Kuršių marių stotyse (Atmata, Dreverna). Gaunami duomenys labai svarbūs, įvertinant bendras ichtiocenozių būklės tendencija šiuose vandenyse. Daugiamečiai duomenys gana gerai parodo šias tendencijas, tačiau skirtingose Kuršių marių ir Baltijos priekrantės akvatorijose šios tendencijos gali žymiai skirtis, todėl toks stočių gausumas yra aiškiai nepakankamas. Manome, kad 2009 m. jau 6 Kuršių marių stotyse vykdyti ichtiofaunos monitoringo tyrimai jau pakankamai gerai atspindi ichtiocenozių būklę. Tuo tarpu Baltijos priekrantėje tik 3 stotyse 2009 m. vykdyti tyrimai nėra pakankamai išsamūs, jie apibūdina tik nedidelę, gėlo ir jūrinio vandens susimaišymo zoną. Būtina įvertinti ichtiocenozių būklę tiek ties Nerijos priekrante (Juodkrantė), tiek šiaurinėje priekrantės dalyje (Šventoji ir kt.).

2011-2016 metų tyrimų laikotarpiui optimalu būtų toliau tirti žuvų bendrijų būklę ir sudėtį Baltijos jūroje ir Kuršių mariose, įvertinant bendrijų rūšinę įvairovę, pagrindinių žuvų rūšių amžinę struktūrą, gausumo ir biomasės populiacinius parametrus bei įvertinant Baltijos jūros ir Kuršių marių būklę pagal žuvų rodiklius. Minimalios ichtiofaunos monitoringo Baltijos jūroje ir Kuršių mariose apimtys turėtų sudaryti bent po 4 stotis abiejuose vandens telkiniuose, optimalios – po 6. Kiekvienoje nurodytoje stotyje, vykdant monitoringą, būtina žvejoti bent 2 žvejybos stotyse.

Ichtiofaunos struktūra metų eigoje labai kinta, todėl skirtingu metų laiku gali būti gaunami labai skirtingi rezultatai. Vykdam tyrimus liepos-rugpjūčio mėn. gaunama daug informacijos apie vietines Kuršių marių bei Baltijos priekrantės žuvų rūšis. Tyrimus šiuo laikotarpiu būtina tęsti, nes visose kitose Baltijos priekrantės akvatorijose pagal HELCOM metodikas šie tyrimai ir turi būti vykdomi. Todėl vykdant monitoringą minimaliomis apimtimis būtina vykdyti tyrimus bent 1 kartą per metus - liepos-rugpjūčio mėn. Siekiant surinkti optimalesnę medžiagą bei gauti duomenis apie nerštinių žuvų populiacijų struktūrą bei praeives žuvų rūšis optimalu būtų tyrimus vykdyti ir pavasario (gegužė) bei rudens laikotarpiais (rugsėjis-spalis).

Siūlome ir toliau naudoti šiuo metu naudojamus parametrus: žuvų rūšinę sudėtį, jų biologinius parametrus (ilgiai L ir l , masė), gausumą, biomasę, apskaičiuotus gausumo ir biomasės parametrus 1 ha, žuvų populiacijos amžinę struktūrą bei Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientą (H).

Pageidautina būtų naudoti ir žuvų matmeninės-lytinės struktūros parametrus bei kitus ekologinius koeficientus (Simpsono rūšių įvairovės ir kt. koeficientus). Būtina pastoviai imti žuvų mėginius pavojingų medžiagų tyrimams bent dalyje tiriamų akvatorijų.

IŠVADOS

1. Vykdamas žuvų bendrijų būklės ir sudėties monitoringo tyrimus Kuršių marių centrinėje bei šiaurinėje dalyse 6 stotyse sužvejota 15 žuvų rūšių. Didžiausiu gausumu bei biomase išsiskyrė kuojos, ešeriai, plakiai, pūgžliai, karšiai ir sterikai. Tiek žuvų gausumu, tiek biomase ryškiai išsiskyrė stotis ties Atmata, kurioje žuvų gausumas viršijo 2 tūkst. vnt./ha, o biomasė siekė beveik 300 kg/ha. Kitose stotyse gausumas ir biomasė buvo kur kas mažesni. Gausumas dažniausiai nežymiai viršijo 1 tūkst., biomasė – 100-150 kg/ha.

2. Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientai (H) buvo didžiausi šiaurinėje marių dalyje ties Juodkrante ir Dreverna bei Klaipėdos sąsiauriu. Centrinėje marių dalyje dėl žybaus kuojų bei pūgžlių dominavimo šie koeficientai buvo kur kas mažesni. 2009 m. šie koeficientai buvo didesni, nei 2008 m.

3. Kuršių marių pagrindinių žuvų rūšių amžinė struktūra išliko stabili, populiacijose dažniausiai dominuoja 2-3 kartus išneršusios žuvys. Tai liudija gana gerą Kuršių marių žuvų populiacijų būklę.

4. Tyrimų 2009 m. duomenimis bendra pagrindinių verslinių žuvų biomasė Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje siekė 9,3 tūkst. tonų, ir buvo kur kas didesnė, nei 2008 m. Biomasės padidėjimui žymią įtaką turėjo verslinės žvejybos intensyvumo sumažėjimas (iš žvejybos pasitraukė 17 įmonių). Remiantis ichtiofaunos gausumo ir biomasės rodikliais, rūšių įvairovės koeficiento reikšmėmis, o taip pat žiobrių ir gruzlių gausumo įvertinimu Kuršių marių ichtiofaunos būklė lyginant su 2008 m. pagerėjo.

5. Baltijos jūroje priekrantės 3 stotyse tarp 11 sužvejotų žuvų rūšių dažniausiai dominavo upinės plekšnės, žiobriai, strimelės ir ešeriai. Ryškiai gausėja juodažiočių grundalų. Šios žuvys dominavo stotyse ties Nemirseta bei buvo gana gausiai sutinkamos ir kitose akvatorijose.

6. Tiek žuvų gausumas, tiek biomasė visose tirtose stotyse buvo panašūs. Gausumas svyravo nuo 435,8 vnt./ha 3 stotyje iki 515,2 vnt./ha ties uosto vartais. Biomasė mažiausia buvo ties uosto vartais (53,3 kg/ha), o didžiausia 3 stotyje (64,5 kg/ha). Žuvų biomasės ir gausumo rodikliai buvo labai panašūs lyginant eksperimentinius laimikius ties Nemirseta 2008 ir 2009 m., tačiau šiais metais laimikiai buvo šiek tiek didesni.

7. Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientas (H) buvo didžiausias uosto rajone. Nemirsetos bei 3 stoties akvatorijose šie koeficientai buvo kur kas mažesni.

8. Baltijos priekrantės stotyse pagrindinių žuvų rūšių populiacijose, išskyrus strimele, dominavo jaunikliai. Ypač tai ryšku upinei plekšnei. Gauti rezultatai liudija, kad Baltijos priekrantė yra daugumos žuvų rūšių jauniklių atsigavimo akvatorija, todėl verslinė žvejyba

turėtų būti vykdoma apsaugant jaunikius. Lyginant 2008 m. ir 2009 m. vykdytus tyrimus didesnių pokyčių Baltijos priekrantėje neregistruota.

LITERATŪRA

- Ådjers, K., Andersson J., Appelberg, M., Eschbaum, R., Fricke R., Lappalainen, A., Minde, A., Ojaveer H., Pelczarski W. & Repečka, R., 2006: Assessment of Coastal Fish in the Baltic Sea. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 103A. HELCOM, 27 p.
- Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A., Minde, A., Repečka, R. & Thoreson, G. 2006: Trends in coastal fish stocks of the Baltic Sea. *Boreal Env. Res.* 11: 13-25.
- Anner G., M. Blomqvist, H. Hallbäck, J. Mattila, S. Nellbring, K. Skóra and L. Urho. 1992. Methods for sampling and observation of shallow water fish. *The Baltic marine biologists publication.* No. 13: 21 p.
- Aplinkos ministerija, 2005. Žuvų išteklių tyrimų metodika (Aplinkos ministro 2005 m. spalio 20 d. įsakymas Nr. D1-5010)
- Bružinskienė A., Virbickas J., 1988. Verslinė ir mėgėjiška žvejojimas. "Mokslas", Vilnius, 172 p.
- Bukelskis E., Kesminas V., Repečka R., 1998. Lietuvos žuvis. Vilnius, Dexma. D. 1. Gėlavandenės žuvis, 118 p.
- Domarkas A., Kesminas V., Repečka R., Bukelskis E., Virbickas T., 2008. Žuvų išteklių pasienio vandenyse valdymo tobulinimo koncepcija. *Dvišalė Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių valdymo tobulinimo koncepcija ir jų atkūrimo programos.* Vilnius, p. 48-52.
- Dubra J., 1994. Kuršių marių ir Baltijos jūros vandenų kokybė// Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos. – Vilnius - P. 46 - 51.
- Gaigalas K., 2001. Kuršių marių baseino žuvis ir žvejojimas, "Eglė, Klaipėda, 369 p.
- Gaigalas K., Gerulaitis A., Kesminas V. ir kt., 1992. Lietuvos retosios žuvis. Vilnius, "Academia", 148 p.
- Galiušis B., Kovalenkoviėnė M., Jablonskis J., 2001. Lietuvos upės. Vilnius, 800 p.
- Gulbinskas, S., Žaromskis R., Repečka R., 2008. *Kuršių marios. Žemėlapis žvejojimui.* Vilnius: Žuvininkystės departamentas prie Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijos, 14 p.
- Gulland J.A., 1983. Fish stock assessment: a manual of basic methods. Willey, New York, 223 p.
- Hilborn R., Walters C., 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Choice, dynamics & uncertainty. Chapman & Hall. New York-London, 570 p.
- Kesminas V., Domarkas A., Repečka R., Bukelskis E., Virbickas T., Ložys L., 2008. Pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo ir stebėjimo 2007-2010 metų programos. *Dvišalė Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių valdymo tobulinimo koncepcija ir jų atkūrimo programos.* Vilnius, p. 53-76.
- Kesminas V., Repečka R., Žiliukas V., Virbickas T., 2008. Nemuno ichtiofauna. *Dvišalė Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių valdymo tobulinimo koncepcija ir jų atkūrimo programos.* Vilnius, p. 21-34.
- Ložys, L. 2003. Seasonal migrations of pikeperch (*Sander lucioperca* L.) from the Curonian Lagoon to the Baltic Sea and advantages of the phenomenon. *Acta zoologica Lituanica.* 13 (2): 188-194.
- Maniukas J., 1959. Ichthyofauna, sostojanije zapasov i promysel ryb v zalive Kurshiu marios. *Kurshiu marios*, p. 293-403 (in Russian).
- Rakauskas V., Bacevičius E., Pūtys Ž., Ložys L., Arbačiauskas K. 2008. Expansion, feeding and parasites of the round goby, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1811), a recent invader in the Curonian Lagoon, Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica* 18 (3): 180-190
- Rašomavičius V. (vyr. red.), 2007. Lietuvos Raudonoji knyga, Vilnius, Lututė, 800 p.

Repečka R., 2003. The species composition of the ichthyofauna in the Lithuanian economic zone of the Baltic Sea and the Curonian Lagoon and its changes in recent years// *Acta zoologica Lituanica*. Vol. 13 (2), p. 149 - 157.

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

Repečka R., 2007. Kuršių marios. *Lietuvos žuvininkystė. Dokumentai, faktai, skaičiai*. LR žemės ūkio ministerija, Vilnius, p. 84-85.

Repečka R., 2007. Perpelių (*Alosa fallax* (Lacepede)) migracijų į Kuršių marias intensyvumas bei biologinių rodiklių pokyčiai pastaraisiais metais. *Žuvininkystė Lietuvoje*: 7, p. 65-75.

Repečka R., 2008. Ichtyofaunos struktūra ir jos pokyčiai Baltijos priekrantėje. *Jūros ir krantų tyrimai*. Konferencijos medžiaga. Klaipėda, p. 114-115.

Repečka R., 2008. Kuršių mariose sužvejojamų upinių nęgių žvejybos galimybės. *Žuvininkystė Lietuvoje*: 8, p. 65-75.

Repečka R., 2008. Kuršių marių ichtyofauna. *Dvišalė Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių valdymo tobulinimo koncepcija ir jų atkūrimo programos*. Vilnius, p. 14-20.

Repečka R., Bukelskis E., Kesminas V., 1998. Lietuvos žuvis. Vilnius, Dexma. D. 2. Baltijos jūros žuvis, Vilnius, 117 p.

Stankus S., Bulauskis A. 2008. Otų (*Psetta maxima* (L.)) populiacijos būklė Lietuvoje 2007 m. *Žuvininkystė Lietuvoje*: 8, p. 85-95.

Švažas S., Repečka R., Ivinskis P., Rimšaitė J., 2009. Gyvūnija. *Nemuno deltos regioninis parkas*. Vilnius, „Akstis“, p. 39-60.

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

Virbickas J., 2000. Lietuvos žuvis, Trys žvaigždutės. Vilnius, 192 p.

Virbickas J., 2005. Žuvų pavadinimų žodynas, Vilniaus Universiteto Ekologijos institutas. Vilnius, 632 p.

Virbickas J., Astrauskas A., Repečka R., 1996. Rekomendacijos dėl Lietuvos vidaus vandenų mokslinių tyrimų metodikų paruošimo bei žuvų sugavimo limitų nustatymo, Vilnius, 20 p.

Žiliukas V., Žiliukienė V., 2008. Diversity and density of juvenile fish communities of the Curonian lagoon, Baltic sea // *Fishery and Aquaculture in Lithuania*. VIII. P. 61-75.

Žuvininkystė Lietuvoje (II). Vilnius. 1996, 378 p.

Žuvininkystė Lietuvoje (III, 1 dalis). Vilnius. 1998, 266 p.

Žuvininkystė Lietuvoje (IV). Vilnius. 2002, 244 p.

Žuvininkystė Lietuvoje (VI). Vilnius. 2006, 320 p.

Žuvininkystė Lietuvoje. Vilnius - Klaipėda, 1994, 152 p.

Правдин И.Ф., 1966. Руководство по изучению рыб. Москва, 327 с.

Репечка Р., Кесминас В., Букельскис Э., Вирбицкас Т., Жилюкас В., Каупинис А., 2008. Ихтиофауна приграничных водоемов. *Dvišalė Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių valdymo tobulinimo koncepcija ir jų atkūrimo programos*. Vilnius, с. 80-113.

Хлопников М.М., Голубкова Т.А., Репечка Р., 2008. Ихтиофауна. *Рыбохозяйственный кадастр трансграничных водоемов России (Калининградская область) и Литвы*. Калининград, с. 41-61.

Хлопников М.М., Голубкова Т.А., Репечка Р., 2008. Промысловая характеристика ихтиофауны. *Рыбохозяйственный кадастр трансграничных водоемов России (Калининградская область) и Литвы*. Калининград, с. 90-101.

ICHTIOFAUNOS TYRIMAI BEI EKOLOGINĖS BŪKLĖS PAGAL ŽUVŲ RODIKLIUS ĮVERTINIMAS KURŠIŲ MARIOSE IR BALTIJOS JŪROJE

SANTRAUKA

Vilniaus Universiteto Ekologijos institutas

Vadovas – dr. Rimantas Repečka, tel. (8~52) 729284, el. p.: repecka@ekoi.lt

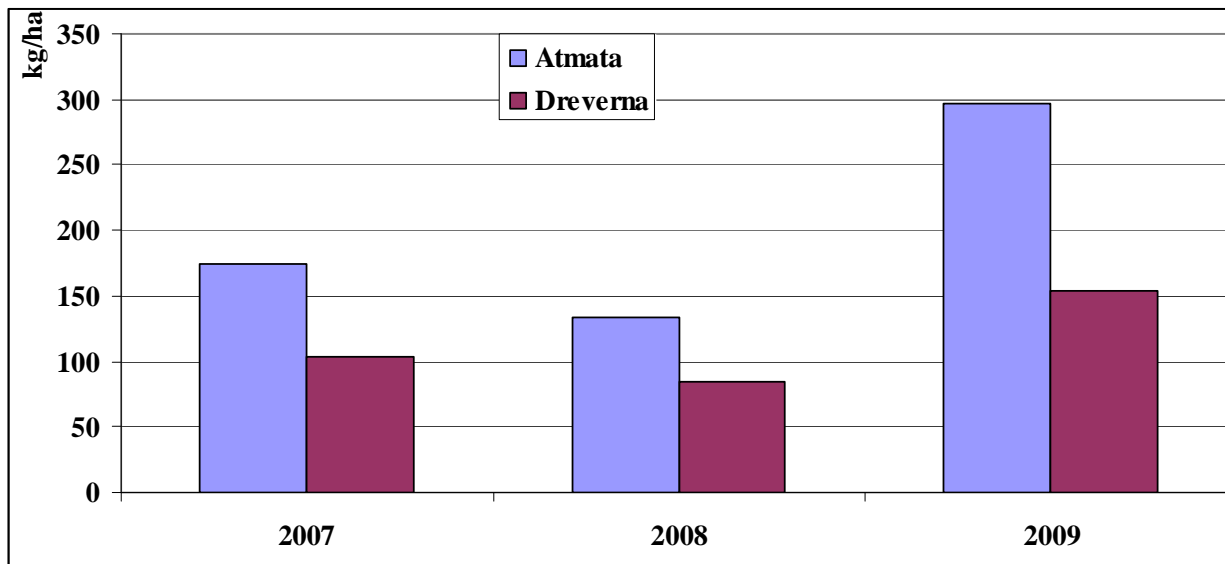
Tyrimo tikslas ir uždaviniai

Šio darbo tikslas buvo ištirti žuvų bendrijų būklę ir sudėtį Baltijos jūroje ir Kuršių mariose, įvertinant bendrijų rūšinę įvairovę, pagrindinių žuvų rūšių amžinę struktūrą, gausumo ir biomasės populiacinius parametrus. Darbo uždaviniai buvo surinkti mokslinę medžiagą žuvų bendrijoms įvertinti bei populiacijų būklei nustatyti pateiktose Baltijos jūros ir Kuršių marių tyrimo vietose; išanalizuoti bei įvertinti žuvų bendrijų rūšinę įvairovę bei pagrindinių žuvų rūšių amžinę struktūrą, taip pat žuvų rūšių gausumo ir biomasės populiacines charakteristikas Baltijos jūros ir Kuršių marių tyrimo vietose bei pateikti išvadas apie Baltijos jūros ir Kuršių marių būklę pagal žuvų rodiklius nurodytose tyrimo vietose. Pagrindiniu rodikliu parinkta geriausiai žuvų bendrijų būklę charakterizuojanti bendra žuvų biomasė (kg/ha).

Gauti rezultatai

Vykdam žuvų bendrijų būklės ir sudėties monitoringo tyrimus Kuršių marių centrinėje bei šiaurinėje dalyse 6 stotyse sužvejota 15 žuvų rūšių. Didžiausiu gausumu bei biomasė išsiskyrė kuojos, ešeriai, plakiai, pūgžliai, karšiai ir sterka. Tiek žuvų gausumu, tiek biomasė ryškiai išsiskyrė stotis ties Atmata, kurioje žuvų gausumas viršijo 2 tūkst. vnt./ha, o biomasė siekė beveik 300 kg/ha. Kitose stotyse gausumas ir biomasė buvo kur kas mažesni. Gausumas dažniausiai nežymiai viršijo 1 tūkst., biomasė – 100-150 kg/ha. Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientai (H) buvo didžiausi šiaurinėje marių dalyje ties Juodkrante ir Dreverna bei Klaipėdos sąsiauriu. Centrinėje marių dalyje dėl žymaus kuojų bei pūgžlių dominavimo šie koeficientai buvo kur kas mažesni. 2009 m. šie koeficientai buvo didesni, nei 2008 m. Kuršių marių pagrindinių žuvų rūšių amžinę struktūrą išliko stabili, populiacijose dažniausiai dominuoja 2-3 kartus išneršusios žuvys. Tai liudija gana gerą Kuršių marių žuvų populiacijų būklę. Tyrimų 2009 m. duomenimis bendra pagrindinių verslinių žuvų biomasė Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje siekė 9,3 tūkst. tonų, ir buvo kur kas didesnė, nei 2008 m. Biomasės padidėjimui žymią įtaką turėjo verslinės žvejybos intensyvumo sumažėjimas (iš žvejybos pasitraukė 17 įmonių). Remiantis ichtiofaunos gausumo ir biomasės rodikliais, rūšių įvairovės koeficiento reikšmėmis, o taip pat žiobrių ir gruzlių gausumo įvertinimu Kuršių marių ichtiofaunos būklę lyginant su 2008 m. pagerėjo ☺.

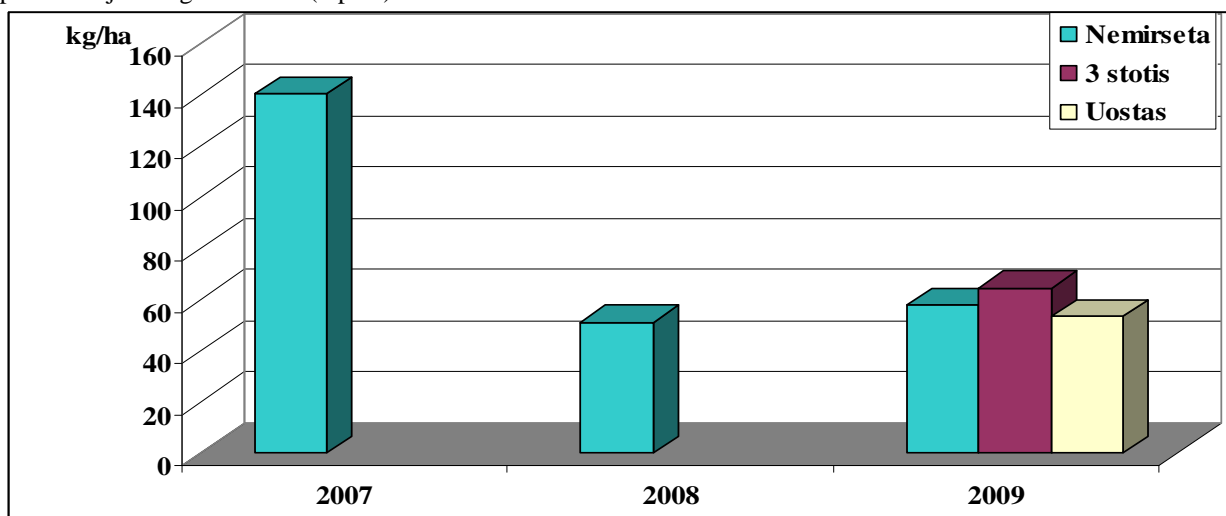
1 pav. pateikiami žuvų biomasės pokyčiai skirtingose Kuršių marių akvatorijose.



1 pav. Žuvų biomasės (kg/ha) pokyčiai Kuršių mariose 2007-2009 m.

Baltijos jūroje priekrantės 3 stotyse tarp 11 sužvejotų žuvų rūšių dažniausiai dominavo upinės plekšnės, žiobriai, strimelės ir ešeriai. Ryškiai gausėja juodažiočių grundalų. Šios žuvys dominavo stotyse ties Nemirseta bei buvo gana gausiai sutinkamos ir kitose akvatorijose. Tiek žuvų gausumas, tiek biomasė visose tirtose stotyse buvo panašūs. Gausumas svyravo nuo 435,8 vnt./ha 3 stotyje iki 515,2 vnt./ha ties uosto vartais. Biomasė mažiausia buvo ties uosto vartais (53,3 kg/ha), o didžiausia 3 stotyje (64,5 kg/ha). Žuvų biomasės ir gausumo rodikliai buvo labai panašūs lyginant eksperimentinius laimikius ties Nemirseta 2008 ir 2009 m., tačiau šiais metais laimikiai buvo šiek tiek didesni. Šenono-Wienerio rūšių įvairovės koeficientas (H) buvo didžiausias uosto rajone. Nemirsetos bei 3 stoties akvatorijose šie koeficientai buvo kur kas mažesni. Baltijos priekrantės stotyse pagrindinių žuvų rūšių populiacijose, išskyrus strimelę, dominavo jaunikliai. Ypač tai ryšku upinei plekšnei. Gauti rezultatai liudija, kad

Baltijos priekrantė yra daugumos žuvų rūšių jauniklių atsigavimo akvatorija, todėl verslinė žvejyba turėtų būti vykdoma apsaugant jauniklius. Lyginant 2008 m. ir 2009 m. vykdytus tyrimus didesnių pokyčių Baltijos priekrantėje neregistruota ☹ (2 pav.).



2 pav. Žuvų biomasės (kg/ha) pokyčiai Baltijos jūros priekrantėje 2007-2009 m.

Priedai

SUGAVIMŲ DUOMENYS :

VIETA **Baltijos jūra**

ANALIZAVO: R. Repečka , D. Levickienė, R. Rimkus

Žuvų rūšys	Ties Nemirseta (1 stotis) 2009-08-5-6		Ties Nemirseta (2 stotis) 2009-08-5-6	
	N, ind	B, kg	N, ind	B, kg
Strimelė	15	0,714	18	1,569
Žiobris	75	15,633	51	13,431
Plekšnė	6	0,924	51	7,866
Kuoja	3	0,621	-	-
Ešerys	9	1,917	12	1,641
Builis	3	0,051	-	-
J. grundalas	75	3,075	6	0,372
Stinta	-	-	3	0,018
Otas	-	-	6	1,536
Bendras sugavimas	186	22,935	147	26,433

VIETA **Baltijos jūra**

ANALIZAVO: R. Repečka , D. Levickienė, R. Rimkus

Žuvų rūšys	Ties Karkle (3 stotis) 2009-08-7-8		Ties Uostu 2009-08-7-8	
	N, ind	B, kg	N, ind	B, kg
Strimelė	6	0,261	54	3,303
Žiobris	-	-	6	0,948
Bretlingis	3	0,03	-	-
Plekšnė	264	44,397	21	8,214
Stinta	42	0,507	12	0,144
Ešerys	12	1,908	42	4,401
Menkė	3	1,578	-	-
Otas	9	2,202	-	-
J. grundalas	6	0,186	6	0,429
Bendras sugavimas	345	51,069	141	12,015

SUGAVIMŲ DUOMENYS :

VIETA **Kuršių marios**

ANALIZAVO: R. Repečka , D. Levickienė, R. Rimkus

Žuvų rūšys	Ties Atmata 2009-07-14-15		Ties Dreverna 2009-07-14-15	
	N, ind	B, kg	N, ind	B, kg
Perpelė	27	17,746	-	-
Kuoja	1373	225,325	678	60,562
Karšis	15	6,438	98	52,273
Plakis	639	55,895	291	16,122
Žiobris	-	-	62	12,913
Aukšlė	6	0,186	48	0,930
Salatis	-	-	6	2,046
Sid. karosas	-	-	2	0,553
Plekšnė	-	-	38	3,149
Ešerys	325	39,346	139	11,401
Pūgžlys	330	5,589	54	1,134
Sterkas	3	1,881	50	12,034
Bendras sugavimas	2718	352,406	1466	173,117

SUGAVIMŲ DUOMENYS :

VIETA **Kuršių marios**

ANALIZAVO: R. Repečka , D. Levickienė, R. Rimkus

Žuvų rūšys	Ties Juodkrantė (5 stotis) 2009-07-14-15		Ties Nida (10 stotis) 2009-07-15-16	
	N, ind	B, kg	N, ind	B, kg
Kuoja	160	27,152	129	15,449
Karšis	1	0,204	5	1,688
Plakis	36	2,784	72	5,727
Žiobris	61	12,388	-	-
Ešerys	182	12,028	188	30,183
Plekšnė	25	1,649	-	-
Pūgžlys	144	2,688	582	10,666
Sterkas	9	1,523	15	9,906
Perpelė	2	1,158	-	-
Juod. grundalas	6	0,120	6	0,096
Lydeka	-	-	1	1,812
Ožka	-	-	1	0,184
Bendras sugavimas	626	61,69	999	75,711

SUGAVIMŲ DUOMENYS :

VIETA **Kuršių marios**

ANALIZAVO: R. Repečka , D. Levickienė, R. Rimkus

Žuvų rūšys	Ties Rusijos siena (14 stotis)	
	N, ind	B, kg
Kuoja	159	28,674
Karšis	53	10,964
Plakis	49	5,610
Žiobris	3	0,606
Ešerys	30	9,054
Ožka	9	2,238
Pūgžlys	487	9,526
Sterkas	65	23,688
Bendras sugavimas	855	90,36

SUGAVIMŲ DUOMENYS :

VIETA **Kuršių marios**

ANALIZAVO: R. Repečka , D. Levickienė, R. Rimkus

Žuvų rūšys	Ties Alksnyne (3 stotis)	
	N, ind	B, kg
Kuoja	179	24,831
Karšis	16	6,812
Plakis	98	6,812
Aukšlė	2	0,055
Ešerys	68	5,301
S. karosas	2	0,656
Pūgžlys	67	0,824
Sterkas	2	1,684
Bendras sugavimas	434	46,97