



GAMTOS TYRIMŲ CENTRAS

**KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ TYRIMAI IR
REKOMENDACIJOS DĖL ŽUVŲ IŠTEKLIŲ RACIONALIAUS
NAUDOJIMO IR SAUGOMŲ ŽUVŲ ŠALUTINIO LAIMIKIO
SUMAŽINIMO 2022-2024 M.**

Tarpinė ataskaita

(pagal paslaugų pirkimo sutartį 2021–12–21 Nr. VPS–2021–121–AARP)

Užsakovas

Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija

Darbo vadovas

dr. Linas Ložys

VILNIUS, 2023

Vykdytojų sąrašas

vyriaus. m. d., dr. L. Ložys
vyr. m. d., dr. Ž. Pūtys
vyr. m. d., dr. J. Dainys
m. d., dr. E. Jakubavičiūtė
vyr. inž. D. Levickienė
laivo kapitonas R. Rimkus

TURINYS

ĮVADAS	4
1. TYRIMO VIETA IR METODAI	6
1.1. KURŠIŲ MARIOS	6
1.2. ICHTIOLOGINIS TYRIMAS	8
2. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ BENDRIJA	14
3. VERSLINĖ ŽVEJYBA KURŠIŲ MARIOSE	18
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA	28
4.1. KARŠIS	28
4.2. KUOJA	34
4.3. STERKAS	41
4.4. EŠERYS	48
4.5. ŽIOBRIS	54
4.6. VĖGĖLĖ	57
5. VERSLINĖ ŽVEJYBA 2023 M.	61
5.1. VERSLINĖS ŽVEJYBOS ĮRANKIAI	61
5.2. VERSLINĖ ŽVEJYBA 70-80 MM TINKLAIS	66
5.3. VERSLINĖ ŽVEJYBA 45-50 MM TINKLAIS	71
5.4. VERSLINĖ ŽVEJYBA MARINĖMIS GAUDYKLĖMIS	76
5.5. VERSLINĖ ŽVEJYBA STAMBIAAKĖMIS GAUDYKLĖMIS	81
5.6. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINĖMIS GAUDYKLĖMIS	86
5.7. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINIAIS TINKLAIS	91
5.8. VERSLINĖ ŽVEJYBA NĖGINĖMIS GAUDYKLĖMIS	95
6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA	100
6.1. SAUGOMŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA VERSLINĖJE ŽVEJYBOJE	100
6.2. ŽIOBRIŲ VERSLINĖ ŽVEJYBA IR PRIEGAUDA	103
6.3. STERKŲ VERSLINĖ ŽVEJYBA IR PRIEGAUDA	111
6.4. PRIEGAUDA VERSLINIUOSE ĮRANKIUOSE	116
7. LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ IR ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI KURŠIŲ MARIOSE	133
7.1. ŠLAKIŲ IR LAŠIŠŲ MIGRACIJOS KELIAI	133
7.2. ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI	136
8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.	140
9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2023 M.	152
10. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖS INDEKSAS	162
11. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	164
12. LITERATŪROS SĄRAŠAS	170

IVADAS

Kuršių marios yra didžiausias Lietuvos gėlo vandens telkinys, svarbus tiek ūkiniu, tiek rekreaciniu požiūriu. Marios pasižymi dideliu produktyvumu, jos taip pat yra svarbus žuvų nerštinių migracijų kelias. Didelę svarbą turi tiek nuo seno tradiciškai vykdoma intensyvi verslinė žvejyba, tiek vis didesnę reikšmę įgaunanti mėgėjiška žvejyba.

Verslinė žvejyba yra vienas svarbiausių žuvų bendrijas veikiančių veiksnių, o tuo tarpu mėgėjiškos žvejybos poveikis marių žuvų bendrijai nėra gerai žinomas. Jos reguliavimas yra labai svarbus tiek siekiant palaikyti racionalų išteklių eksploatavimo lygį, tiek ir retų ir saugomų žuvų rūšių apsaugai.

Pagrindinis šio darbo tikslas yra įvertinti, kaip racionaliai ir pagrįstai yra eksploatuojami Kuršių marių ištekliai, nustatyti žvejybos įrankių ir žuvų sugavimo limitus, parengti rekomendacijas saugomų ir neverslinio dydžio žuvų šalutinio laimikio sumažinimui, įvertinti Kuršių marių ichtiofaunos ir ekologinę būklę. Darbui iškelti sekantys uždaviniai:

- įvertinti pagrindinių Kuršių mariose gyvenančių žuvų rūšių (karšio, sterko, kuojos, ešerio, žiobrio ir vėgėlės) išteklių būklę;
- remiantis išteklių būklės vertinimu, pateikti rekomendacijas dėl verslinės žvejybos limitų (kiekvieno tipo įrankių ir žuvų rūšių, kurių verslinius laimikius reikia limituoti) 2022-2024 m.;
- nustatyti pagrindinių žuvų rūšių populiacinę struktūrą ir jos rodiklių dinamiką;
- išanalizuoti ir pateikti kiekvieno tipo žvejybos įrankio, naudojamo Kuršių mariose, sugaunamų žuvų laimikių sudėtį;
- atlikti šalutinio laimikio verslinėje žvejyboje analizę ir pateikti rekomendacijas dėl jo sumažinimo;
- įvertinti lašišų ir šlakių migracijos intensyvumą liepos-rugpjūčio mėnesiais palei rytinį ir vakarinį Kuršių marių krantą;
- pateikti kiekvieno tipo verslinės žvejybos įrankių naudojimo efektyvumą atskiruose Kuršių marių žvejybos baruose, kiekvieną mėnesį atskirai;
- Pateikti Kuršių marių bendro žuvų gausumo ir biomasės duomenis perskaičiuojant standartizuotai žvejybos pastangai vienu selektyviniu tinklu bei žuvų išteklių būklės indeksą;

- įvertinti Kuršių marių ichtiofaunos ir ekologinę būklę pagal žuvų bendrijos rodiklius, skaičiuojamus pagal Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisijos metodines rekomendacijas (HELCOM 2012);
- įvertinti Kuršių marių ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą, biomasę ir amžiaus struktūrą bei atsiradusius pokyčius lyginant su ankstesnių metų tyrimų rezultatais.

1. TYRIMO VIETA IR METODAI

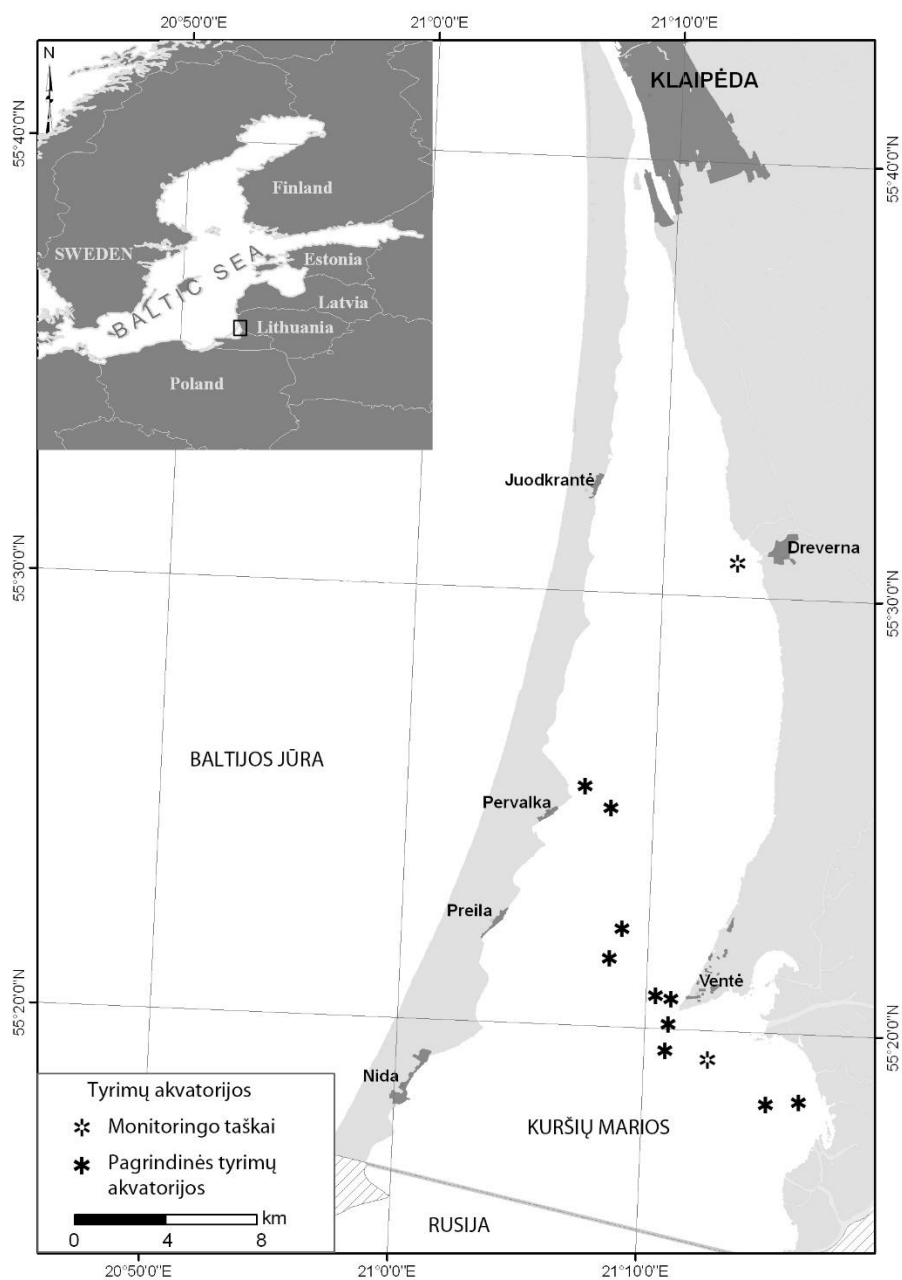
1.1. KURŠIŲ MARIOS

Kuršių marios yra sekli gėlavandenė lagūnos tipo estuarija nuo Baltijos jūros atskirta siaura, apie 2 km pločio Kuršių nerija. Kuršių marios yra negilus lėkštakrantis baseinas, kurio vidutinis gylis – 3,8 m, didžiausias – 5,8 m (šiaurinė dalis sekiausia, nepaisant to, kad joje yra giliausia Kuršių marių vieta) (1.1 pav.). Marių plotas yra 1584 km², iš jų 413 km² priklauso Lietuvai (Žaromskis 1996). Į marias įteka Nemunas, kuris atneša didžiąją dalį maisto medžiagų. Per marių šiaurinėje dalyje esantį sąsiaurį, nepaisant gėlo vandens natūralaus nuotėkio iš Kuršių marių į Baltijos jūrą, galima druskėto Baltijos jūros vandens prietaka, laikinai (iki 2 mėnesių per metus) pakelianti vandens druskingumą ties Juodkrante virš 5 ‰ (iki 7 ‰) (Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centras 2009). Nuo 1981 m. Lietuvai priklausančioje Kuršių marių šiaurinėje dalyje druskingumo didėjimo pokytis siekė nuo 12,5 % iki 29 %. Tai siejama su hidrometeorologinių sąlygų pokyčiais, įtakojamais globalios klimato kaitos, taip pat su Klaipėdos uosto gilinimu (Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centras 2007).

Didelė Kuršių marių akvatorija ir geografinė padėtis sąlygoja tai, kad čia nuolat ar laikinai gyvena didelis ir sudėtingas ichtiofaunos kompleksas, susidedantis iš gėlavandenių, praevių ir jūrinių žuvų rūšių. Kuršių marių žuvų bendrijos struktūrai būdingi žymūs sezoniniai skirtumai, susiję su diadrominių žuvų ir nęgių migracija, sezonine gėlavandenių žuvų migracija į jūrą (Ložys 2003), taip pat žuvų migracijomis pačiose mariose tarp pietinės ir šiaurinės akvatorijų. Kuršių marios, kaip ir kitos panašaus tipo estuarijos, yra labai svarbios ne tik daugelio gėlavandenių ar diadrominių žuvų rūšių maitinimosi, bet ir neršto bei jaunikių atsiganyimo buveinės.

Kuršių marios yra didelio produktyvumo eutrofinis vandens telkinys. Vidutinė žuvų biomasė Lietuvai priklausančioje marių dalyje pagal R. Repečkos vertinimą viršija 200 kg ha⁻¹ (1997–2012). Kuršių marios yra svarbus verslinės ir mėgėjiškos žvejybos vandens telkinys. Lietuvai priklausančioje marių dalyje po Nepriklausomybės atgavimo 1990 m. verslinę žvejybą vykdė 70–80 įmonių, daugiausia nedidelių. Nuo 2009 m., įgyvendinus ES remiamą vidaus vandenų žvejybos laivų perorientavimą į kitą nei žvejybą veiklą, iš žvejybos pasitraukė dalis įmonių ir buvo žymiai sumažintos įrankių kvotos, ypač marių šiaurinėje dalyje. 2015 m. mariose žvejybą vykdė 43, 2016 – 45, 2017-2018 – 47, 2019-2023 – 46 įmonės. 2003–2008 versliniai laimikiai siekė vidutiniškai

1235 t arba 27–33 (vidutiniškai 29,8) kg ha⁻¹ per metus, 2009–2022 m. sumažėjo iki 1024 t, 24,7 kg ha⁻¹ per metus.



1.1 pav. Kuršių marios ir pagrindinės ichtiologinių tyrimų akvatorijos.

1.2. ICHTIOLOGINIS TYRIMAS

Ichtiologinis tyrimas buvo vykdomas skirtingose akvatorijose Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyse ties rytiniu ir vakariniu pakraščiu bei marių centrinėje dalyje (1.1 pav.). Verslinių žuvų dydžio, gausumo ir biomasės vertinimui buvo vykdomi tyrimai naudojant verslinius žvejybos įrankius – 40, 43, 45, 46, 48, 50 70 ir 80 mm akies dydžio žiauniniai statomieji tinklai. Pagautos žuvys buvo išmatuojamos 1 mm tikslumu (bendras ilgis TL ir standartinis ilgis SL) bei pasveriamos 1 g tikslumu. Žuvų gausumui ir biomasei išreikšti naudojamas standartizuotas rodiklis – laimikiai pastangai – standartinio tinklų rinkinio 30 m ilgio tinklui per naktį vienoje stotyje sugautų žuvų skaičius arba biomasė (*angl.* Catch Per Unit Effort, CPUE). Tyrimo duomenys naudojami vertinant Kuršių marių žuvų bendrijos sudėtį, bendrą ir svarbiausių žuvų rūšių gausumą ir biomasę, taip pat neveršlinę priegaudą. Neveršlinė priegauda (šalutinis laimikis) apskaičiuojama pagal saugomų (lašišinių žuvų, sykų ir eršketų) ir mažesnių žuvų nei nustatytas Verslinės žvejybos taisyklėse verslinis dydis laimikio dalį bendrame sugavime. Ataskaitos tekste naudojamas terminas „priegauda“.

Verslinių laimikių analizei naudoti verslinės statistikos duomenys (mėnesinės ataskaitos), žvejų bendrovių teikiami Aplinkos ministerijai. Susisteminti duomenys naudoti verslinės žvejybos intensyvumo ir laimikių analizei, o gauti rezultatai atvaizduoti GIS įrankių pagalba Kuršių marių žemėlapiuose. Viena verslinės žvejybos pastanga buvo skaičiuota žvejojant vienu standartiniu tinklu (75 m), viena gaudykle arba 100 kabliukų per parą.

Svarbiausių verslinių žuvų (karšių, ešerių, kuojų ir sterkių) išteklių būklės vertinime visų pirma buvo įvertinta, kaip keitėsi sugavimai vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE) mokslinėje ilgalaikėje stebėsenoje. CPUE standartizavimo metu pašalinama variacija, atsiradusi dėl kitų, ne su gausumo svyravimais susijusių, veiksnių (pvz., temperatūros, sezono, žvejybos vietos ir pan.). CPUE standartizuota naudojant apibendrintus tiesinius modelius (*angl.* GLM) su Tweedie pasiskirstymu (Shono, 2008), naudojant R paketus ‘statmod’ (v. 1.4.33; Giner & Smyth 2016) ir ‘tweedie’ (v. 2.3.3; Dunn 2017). Standartizuotos CPUE reikšmės toliau buvo naudojamos perteklinės produkcijos modeliuose. Antrame modeliavimo etape kiekvienai rūšiai buvo pritaikytas Bajeso perteklinės produkcijos modelis, naudojant modelių sistemą JABBA (Winker *et al.* 2018): čia atsižvelgiama į sugavimus (bendrai visose Kuršių mariose), santykinio gausumo dinamiką (standartizuotos CPUE), bei žuvies rūšies biologinius parametrus. Kadangi galima laikyti, kad

Kuršių mariose gyvenančios tos pačios rūšies žuvys priklauso vienai populiacijai, jų ištekliai buvo modeliuojami visoms marioms.

Vykdamas Kuršių marių žuvų bendrijos sudėties tyrimus, buvo naudotas 1,8 m aukščio kaproninių žiauninių statomųjų tinklų rinkinys, akies dydis (nuo mazgo iki mazgo) 14, 17, 21,5, 25, 30, 33, 38, 45, 50, 60 ir 70 mm. Pagautos žuvys buvo išmatuojamos 1 mm tikslumu (bendras ilgis TL ir standartinis ilgis SL) bei pasveriamos 1 g tikslumu. Žuvų gausumui ir biomasei išreikšti naudojamas standartizuotas rodiklis – laimikiai pastangai. Tyrimo duomenys naudojami vertinant Kuršių marių žuvų bendrijos sudėtį, bendrą ir svarbiausių žuvų rūšių gausumą ir biomasę.

Žuvų bendrijų būklės indeksai Kuršių marių aplinkos būklės vertinimui parinkti remiantis Helsinkio komisijos (HELCOM) ekspertų rekomendacijomis, kurios pagrįstos daugiamečių žuvų bendrijų monitoringo ir veiksmų veikiančių žuvų bendrijas duomenų analize. Kuršių marių, kaip tarpinių vandenų, būklės vertinimas bei etaloninių sąlygų nustatymas pagal žuvų bendrijų būklės rodiklius taip pat atliktas ir pagrįstas HELCOM rekomenduojamais ir Baltijos jūros baseino šalyse pripažintais metodais. Žuvų bendrijų rodiklių reikšmės, atitinkančios gerą aplinkos būklę (GAB) apskaičiuotos ir aplinkos būklės vertinimas atliktas, remiantis žuvų monitoringo Lietuvos Kuršių marių dalyje duomenimis 1994-2023 m. bei 1947-2022 m. verslinės žvejybos statistikos duomenimis indikatorinės rūšies (syko) gausumo indekso skaičiavimui, naudojant atitinkamas HELCOM metodinėmis rekomendacijomis rodiklių apskaičiavimui (HELCOM 2012b, 2012c).

Duomenų rinkimo metodika

Kuršių marių žuvų populiacijų būklės rodiklių skaičiavimas pagrįstas žuvų bendrijų monitoringo duomenimis. Monitoringas vykdytas kasmet nuo 1994 m. Kuršių mariose, tyrimų stotyse ties Atmata ir Dreverna. Tyrimas vykdomas liepos mėnesį ir atspindi žuvų bendrijos sudėtį Kuršių mariose šiltuoju metų laiku. Monitoringui naudojami kaproniniai statomieji žiauniniai tinklai, kurių akytumai (nuo mazgo iki mazgo) yra: 17; 21,5; 25; 30 mm, kiekvieno atskiro tinklo ilgis yra 30 m, bendras tinklų rinkinio ilgis – 120 m, aukštis - 1,8 m. Tinklai statomi tarp 18.00 ir 20.00 val., o ištraukiami sekančią dieną tarp 7.00 ir 9.00 val. Pagautos žuvys išmatuojamos individualiai kiekvieno tinklų rinkinio akytumui atskirai jas pasveriant 1 g bei išmatuojant ilgį 1 mm tikslumu (bendras ilgis TL ir standartinis ilgis SL). Tyrimai geriausiai atspindi priedugnio ir bentopelagines žuvų rūšių bendrijas, tačiau dalinai įvertinamos ir pelaginės rūšys (HELCOM 2008), tuo labiau tokiame sekliame vandens telkinyje kaip Kuršių marios. Žuvų gausumui ir biomasei išreikšti naudojamas standartizuotas rodiklis – laimikiai pastangai – standartinio tinklų

rinkinio vienam 30 m ilgio tinklui per naktį vienoje stotyje sugautų žuvų skaičius (angl. Catch Per Unit Effort - CPUE).

Syko gausumo indeksas pagrįstas 1947-2022 metų verslinės žvejybos statistikos duomenimis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje.

Rodiklių skaičiavimo metodika pagal HELCOM rekomendacijas.

Žuvų bendrijos įvairovės indeksas arba *Shannon indeksas*. Rodiklis skaičiuojamas kaip *Shannon indeksas* remiantis visų rūšių žuvų sugavimais vienai standartizuotai žvejybos pastangai. Konkrečių metų rodiklio reikšmė apskaičiuojama kaip tų metų atskirų pakartojimų mediana.

Žuvų bendrijos dydžio indeksas: Didelių žuvų (30) gausumas – tai visų žuvų, didesnių nei 30 cm sugavimai vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE). Konkrečių metų rodiklio reikšmė apskaičiuojama kaip tų metų atskirų pakartojimų mediana.

Žuvų bendrijos gausumo indeksai: Karpinių ir plėšrių žuvų gausumas – tai karpinių (visos rūšys priklausančios *Cyprinidae* šeimai) ir plėšrių (visos žuvų rūšys, kurių trofinis lygmuo yra lygus ar didesnis nei 4,0 remiantis Fish Base duomenimis (www.fishbase.org)) žuvų sugavimai vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE). Konkrečių metų rodiklio reikšmė apskaičiuojama kaip tų metų atskirų pakartojimų mediana.

Žuvų bendrijos trofinis indeksas. Rodiklis apskaičiuojamas remiantis visų rūšių sugavimu vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE) bei jų suminiu trofiniu lygmeniu apskaičiuotu pagal *Fish Base* (www.fishbase.org): $\Sigma(\text{Trofinis rūšies lygmuo} * \text{santykinis gausumas})$

Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas. Rodiklis apskaičiuojamas kaip konkrečios rūšies sugavimai vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE). Dėl nuoseklių ilgalaikių mokslinių tyrimų, susijusių su sykų gausumo dinamika, duomenų eilučių trūkumo rodiklio skaičiavimams naudota verslinės žvejybos statistika, o CPUE šiuo atveju laikoma bendri sykų sugavimai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje per vienus metus.

Kuršių marių žuvų išteklių būklės vertinimo metodika

Kuršių marių žuvų išteklių būklės indekso rodikliai buvo apskaičiuoti pagal mokslinių tyrimų ataskaitoje „Mėgėjiškos žūklės poveikio žuvų populiacijoms ir bendrijoms įvertinimas ir žuvų išteklių būklės vertinimo metodikos parengimas“ (2007 m. Lietuvos hidrobiologų draugijos atskaita Žemės ūkio ministerijai) pateiktą metodiką ir 2013 m. atliktas metodikos korekcijas. Būklė buvo vertinama pagal 1.1 lentelėje nurodytus rodiklius. Būklė buvo apskaičiuojama pagal rodiklių nustatytos reikšmės ir optimalios reikšmės (apskaičiuotos mažiausiai eksploatuojamuose ežeruose) santykį. Būklės indeksas yra visų rodiklių „nustatyta/optimali“ santykių vidurkis. Rodikliai ir jų vertės, kurios charakterizuoja natūralias (neeksploatuojamas) žuvų bendrijas ir populiacijas skirtingų tipų ežeruose yra pateikti 1.2 lentelėje. Lentelėje taip pat pateiktos orientacinės rodiklių vertės, indikuojančios nedidelį, vidutinio stiprumo ir stiprų žūklės poveikį žuvų ištekliams ežeruose.

Kuršių marios nėra priskirtos žuvininkystės tipui pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymą Nr. D1 – 4 *Tvenkinių pagal žuvininkystės vystymo kryptis sąrašas*. Pagal žuvų bendrijos sudėtį Kuršių marios atitinka karšinių (sterkinių) tipą.

1.1 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso rodikliai ir jų optimalios vertės (nustatytos mažiausiai eksploatuojamuose ežeruose).

Rodiklis	Optimali Nustatytos/optimalios vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
1 Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %) ¹	5	nustatyta/5
2 Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (g) ²	90	nustatyta/90
2.1 Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	nustatyta/6
(2.1) Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.) ³	(8)	(nustatyta/8)
2.2 Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	nustatyta/12
2.3 Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	nustatyta/10
(2.3) Lynų amžinių grupių skaičius (vnt.) ⁴	(10)	(nustatyta/10)
3 Amžinės sudėties rodiklis ⁵		2.1–2.3 rodiklių nustatytos/optimalios verčių santykių vidurkis
4 Vertingų verslinių žuvų verslinės produkcijos ir bendros visų žuvų verslinės produkcijos santykis ⁶	0,65	nustatyta/0,65
Išteklių būklės indeksas		1–4 rodiklių nustatytos/optimalios verčių santykių vidurkis

¹ Plėšriosios žuvis (PLZ): verslinio dydžio (V) ešeriai (L>18 cm), V ir neverslinio dydžio (NV) sterka, visų dydžių šamai, lydekos ir vėgėlės. Rodiklis yra bendro visų nurodytų rūšių individų skaičiaus (vnt./ha) dalis (%) bendrame visų žuvų skaičiuje;

² Rodiklis apskaičiuojamas visų žuvų bendrą svorį gramais (B kg/ha x 1000) padalinus iš bendro visų žuvų skaičiaus (N vnt./ha);

³ Sterkų amžinių grupių (skirtingo amžiaus individų grupių) skaičius naudojamas vietoje lydekų amžinių grupių skaičiaus ežeruose (ar tvenkiniuose), kur sterkas yra vyraujantis plėšrūnas (lydekų skaičius natūraliai nedidelis);

⁴ Lynų amžinių grupių (skirtingo amžiaus individų grupių) skaičius naudojamas vietoje karšių amžinių grupių skaičiaus ežeruose (ar tvenkiniuose), kur karšiai negyvena, arba tais atvejais, kada lynų amžinių grupių įvairovė yra didesnė, nei karšių;

⁵ Amžinės sudėties rodiklis apjungia skirtingų žuvų rūšių amžinių grupių įvairovės rodiklius;

⁶ Vertingos verslinės žuvis: ešeris, lydeka, lynas, karosas, karšis, šamas, seliava, stinta, sykas, vėgėlė (žuvis, kurios natūraliai nesiveisia, neįtrauktos).

1.2 lentelė. Rodikliai ir jų vertės, charakterizuojančios išteklių būklę (žūklės poveikį) skirtingų tipų ežeruose

Ežero tipas	Poveikis	BENDRIJŲ RODIKLIAI			POPULIACIJŲ RODIKLIAI									
		PLZ, N%	VVZ, Q%	Q vid., g	Lydeka		Ešerys		Karšis		Sterkas		Lynas	
					AK, sk.	AK, sk.	≥6 m N%*	AK, sk.	≥5 m N%*	AK, sk.	≥3 m N%*	AK, sk.	≥6 m N%*	
Seliavinis	NP	7	≥50	≥90	≥6	≥12	≥60	–	–	–	–	–	–	
	nedidelis	>6	>40-<50	>80	>4	>10	>50	–	–	–	–	–	–	
	vidutinis	2–5	20–40	40–80	2–4	7–10	20–50	–	–	–	–	–	–	
	stiprus	<2	<20	<40	<2	<7	<20	–	–	–	–	–	–	
Karšinis	NP	7	≥65	≥90	≥6	≥12	≥60	≥10	≥60	–	–	–	–	
	nedidelis	>6	>60-<65	>80	>4	>10	>50	>8	>50	–	–	–	–	
	vidutinis	2–5	30–60	40–80	2–4	7–10	20–50	6–8	25–50	–	–	–	–	
	stiprus	<2	<30	<40	<2	<7	<20	<6	<25	–	–	–	–	
Sterkinis	NP	7	≥65	≥90	≥6	≥12	≥60	≥10	≥60	≥8	≥70	–	–	
	nedidelis	>6	>60-<65	>80	>4	>10	>50	>8	>50	>6	>60	–	–	
	vidutinis	2–5	30–60	40–80	2–4	7–10	20–50	6–8	25–50	4–6	30–60	–	–	
	stiprus	<2	<30	<40	<2	<7	<20	<6	<25	<4	<30	–	–	
Lydekinis	NP	7	≥65	≥90	≥6	≥12	≥60	≥10	≥60	–	–	–	–	
	nedidelis	>6	>60-<65	>80	>4	>10	>50	>8	>50	–	–	–	–	
	vidutinis	2–5	30–60	40–80	2–4	7–10	20–50	6–8	25–50	–	–	–	–	
	stiprus	<2	<30	<40	<2	<7	<20	<6	<25	–	–	–	–	
Lyninis	NP	7	≥80	≥140	≥6	≥12	≥60	–	–	–	–	≥10	≥60	
	nedidelis	>6	>75-<80	>120	>4	>10	>50	–	–	–	–	>8	>50	
	vidutinis	2–5	40–75	70–120	2–4	7–10	20–50	–	–	–	–	6–8	25–50	
	stiprus	<2	<40	<70	<2	<7	<20	–	–	–	–	<6	<25	

Plėšriosios žuvis (PLZ): verslinio dydžio ešeriai (L>18 cm), visų dydžių sterka, šamai, lydekos ir vėgėlės. Rodiklis yra bendro visų nurodytų rūšių individų skaičiaus (vnt./ha) dalis (%) bendrame visų žuvų skaičiuje; VVZ –vertingos verslinės žuvis (ešerys, lydeka, lynas, karos, karšis, šamas, seliava, stinta, sykas, vėgėlė (žuvis, kurios natūraliai nesiveisia, neįtraukiamos); AK, sk. – amžinių grupių skaičius; ≥X m N% – x-tojo ir vyresnio amžiaus individų santykinis gausumas populiacijoje (vertinamas, jeigu amžinių grupių skaičius yra didesnis, negu riba, nurodyta Lietuvos ežerų žuvų populiacijų būklės vertinimo rodiklių orientacinėse vertėse); NP – nėra poveikio.

Nustačius visų rodiklių reikšmes buvo paskaičiuotas bendras išteklių būklės indeksas (1.1 lentelė). Žuvų išteklių būklė laikoma tikrai gera, kada indekso reikšmė yra nemažesnė kaip 0,65. Gretimame, 0,64–0,55 intervale bendra žuvų išteklių būklė yra tarpinė, kintanti iš geros į vidutinę, 0,54–0,45 – vidutinė, 0,44–0,35 – prasta, <0,35 – bloga (1.3lentelė).

1.3 lentelė. Žuvų išteklių būklės indekso reikšmės.

Būklės indeksas	Išteklių būklė				
	Gera	Gera–Vidutinė	Vidutinė	Prasta	Bloga
Būklės indeksas	>0,64	0,64–0,55	0,54–0,45	0,44–0,35	<0,35

2. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ BENDRIJA

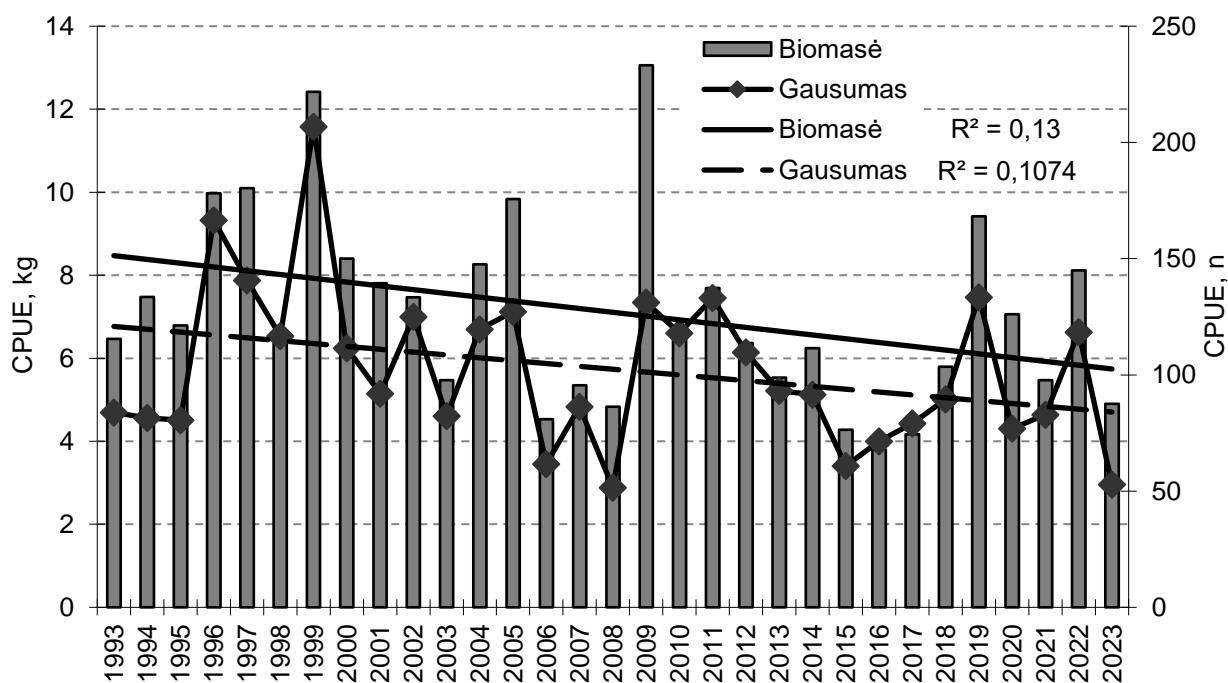
Kuršių mariose yra registruotos 59 žuvų ir nęgių rūšys. Žuvys priklauso trimis pagrindinėms ekologinėms grupėms. Kuršių mariose aptiktos 12 jūrinių žuvų rūšių (2020 m. aptikta nauja rūšis - ramada (*Chelon ramada*)). Mariose aptinkamos 11 diadrominių žuvų ir nęgių rūšių. 35 mariose sugaunamos žuvų rūšys laikomos įprastomis. Verslinę reikšmę turi 27 mariose sugaunamos žuvų ir nęgių rūšys (Repečka 2003). Per pastarąjį dešimtmetį tiek Kuršių mariose, tiek Baltijos jūros priekrantėje išplito invazinis juodažiotis grundalas. Baltijos jūroje vietomis jis tapo vyraujančia žuvimi, Kuršių mariose gausesnis šiaurinėje dalyje, taip pat pagaunamas Rusijai priklausančioje centrinėje dalyje (Rakauskas *ir kt.* 2013). 2023 m. vykdant tyrimus jaunikių bradiniu, aptikta nauja Kuršių mariose invazinė žuvų rūšis - kaspijinis upinis grundalas (*Neogobius fluviatilis*). Kuršių marių žuvų bendrijos struktūrai būdingi žymūs sezoniniai skirtumai, susiję su diadrominių žuvų ir nęgių migracija, sezonine gėlavandenių žuvų migracija į jūrą (Ložys 2003), taip pat žuvų migracijomis pačiose mariose tarp pietinės ir šiaurinės akvatorijų. Didžiausią žuvų biomasės dalį Kuršių mariose pagal ankstesnius vertinimus (Repečka 1997–2010) sudarė karšis ir kuoja, jų bendra dalis siekė apie 60 %. Kitos svarbios bendrijos žuvys buvo ešerys, plakis, pūgžlys, sterkas ir žiobris.

Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje daugiamečio monitoringo duomenimis per pastaruosius porą dešimtmečių stebimas žuvų biomasės ir gausumo mažėjimas. 2015–2017 metais santykinė biomasė siekė 4,3–3,8 kg laimikių vienai pastangai ir buvo mažiausia per visą stebėjimo laikotarpį nuo 1993 metų. 2018 m. tiek biomasė, tiek gausumas didėjo, tačiau nesiekė daugiamečio vidurkio. 2019 m. stebėtas dar didesnis šių rodiklių padidėjimas ir jie viršijo daugiametį vidurkį. 2020 m. biomasė buvo nežymiai mažesnė nei daugiametis vidurkis, labiau skyrėsi žuvų gausumas. 2021 m. biomasė buvo apie ketvirtadaliu mažesnė už daugiametį vidurkį, žuvų gausumas mažesnis buvo maždaug penktadaliu, taip pat 2020–2021 m. stebėtas mažiausias per visą stebėjimo laikotarpį pūgžlių gausumas. 2022 m. stebėta apie pusantro karto didesnė nei 2021 m. biomasė, panašiai kito ir gausumas, šie rodikliai buvo didesni nei daugiametis vidurkis. 2023 m., lyginant su 2022 m., stebėta žymiai mažesnė biomasė (daugiau nei trečdaliu), žuvų gausumas buvo daugiau nei du kartus mažesnis. Šie rodikliai buvo arti mažiausių verčių per stebėjimo laikotarpį (2.1 pav.). Labiausiai šių rodiklių kaitą įtakojo ešerių ir pūgžlių gausumas. Marių žuvų bendrijai taip pat

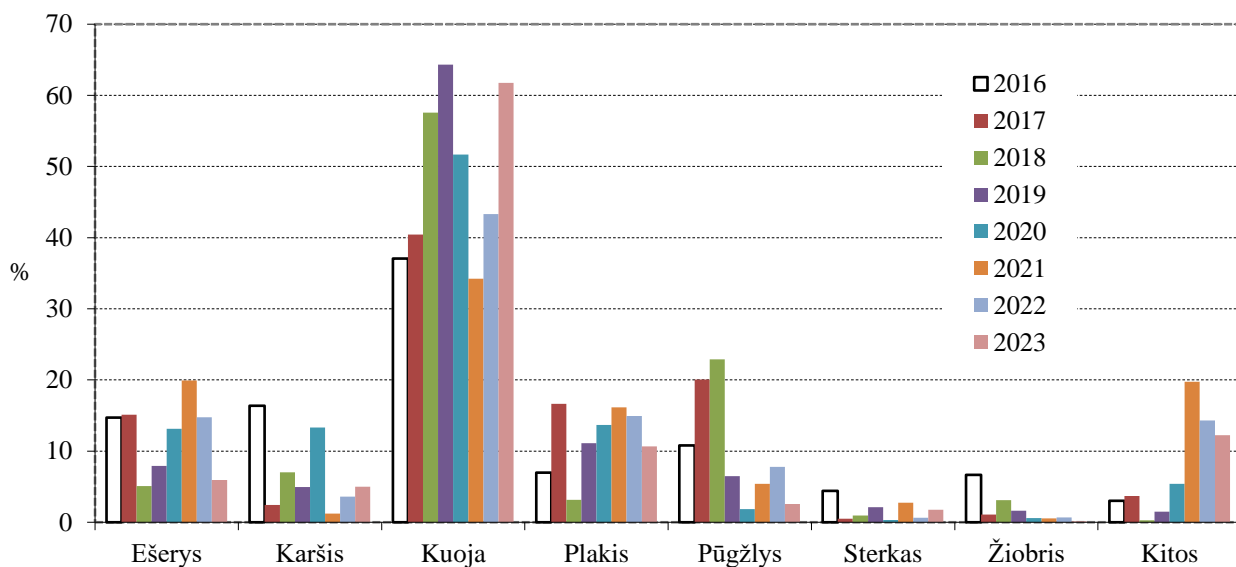
būdingi žymūs ilgalaikiai gausumo ir biomasės svyravimai. Santykinė biomasė monitoringo laimikiuose per šį laikotarpį skirtingais metais skyrėsi daugiau nei 3 kartus, CPUE varijavo nuo 3,8 kg iki 13,1 kg (vidutiniškai siekė 7,1 kg). Dar labiau kito žuvų gausumas – apie 4 kartus, nuo 51,5 vnt. iki 206,7 vnt. (vidutinis gausumas buvo 102,4 vnt.). Atskirų žuvų rūšių gausumo ir biomasės svyravimai per stebėjimo laikotarpį buvo dar didesni – skyrėsi daugiau nei 10 kartų.

2023 m. Kuršių mariose buvo vykdyta daugiau nei 40 mokslinių žvejybų, naudojant įvairaus selektyvumo tinklus, jų metu buvo pagautos 23 rūšių žuvys (2016-2023 m. laikotarpiu - 32 rūšis).

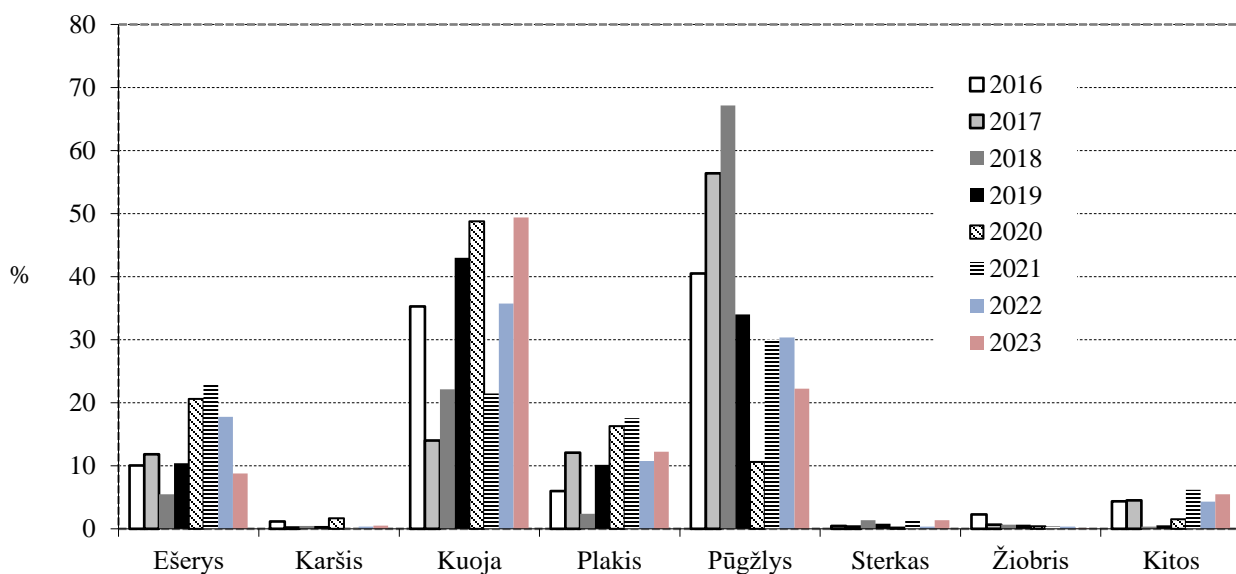
Pagal gausumą didžiąsą dalį 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose sudarė kuojos (49,4 %), pūgžliai (22,3 %) ir plakiai (12,2 %), taip pat gana gausūs buvo ešeriai (8,8 %). Pagal biomasę svarbiausios buvo kuojos (61,7 %), plakiai (10,6 %), mažiau svarbūs buvo ešeriai (5,9 %) ir karšiai (5 %). Svarbiausios verslinės žuvys (kuoja, karšis, sterkas, ešeris, žiobris) moksliniuose laimikiuose sudarė 74,6 % pagal biomasę ir 60,1 % pagal skaičių (2.2, 2.3 pav.). Vidutiniai sugavimai vienai pastangai (CPUE) – standartizuoto ilgio 14–70 mm akytumo tinklų rinkiniui – siekė 31,8 vienetus ir 3,1 kg žuvų, atitinkamai du kartus ir trečdaliu mažiau nei 2022 m. (2.4, 2.5 pav.).



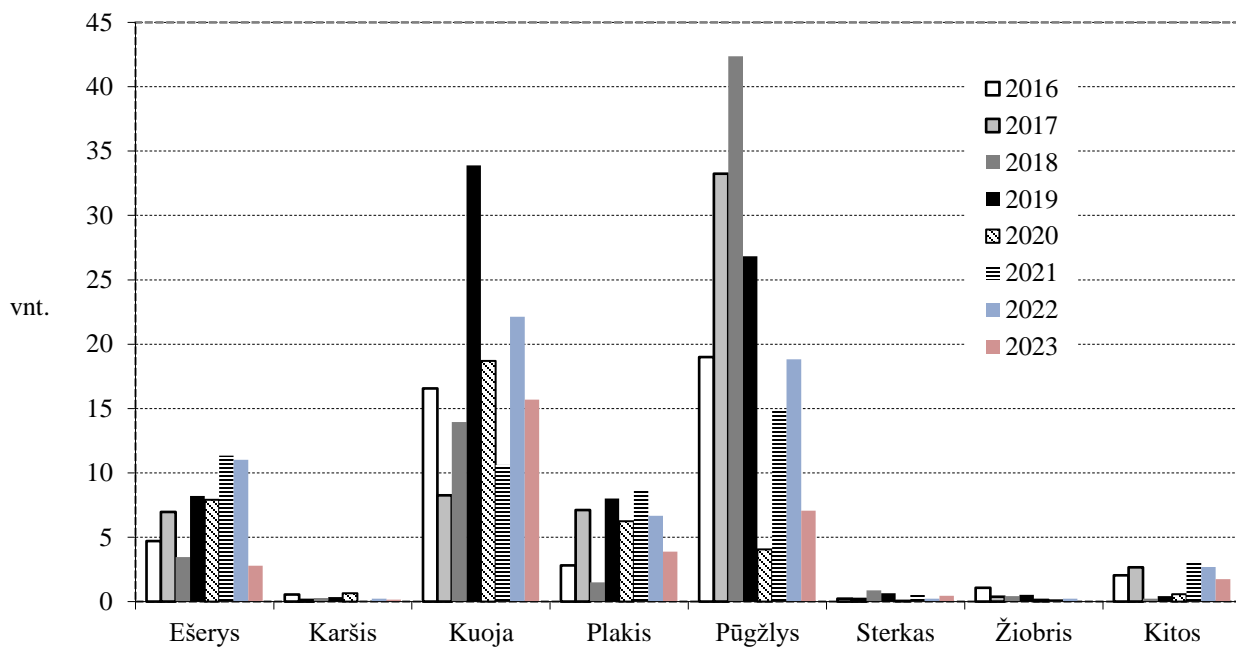
2.1 pav. Santykinė žuvų biomasė ir gausumas (CPUE) Kuršių mariose pagal monitoringo laimikius 1993–2023 m.



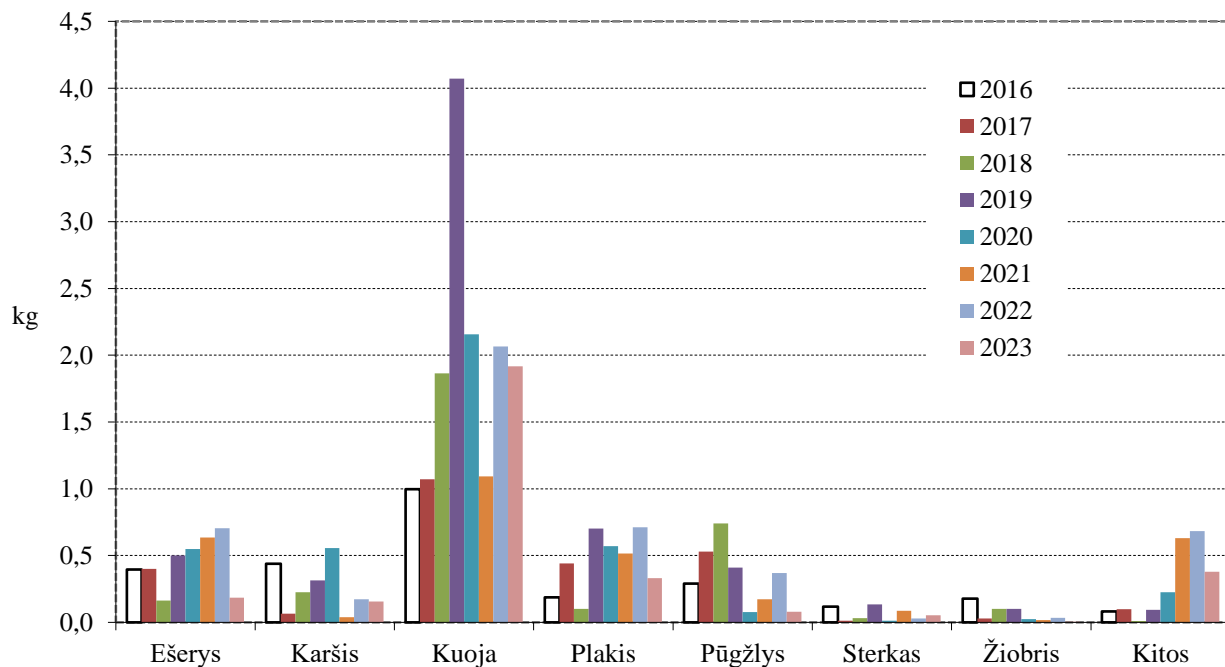
2.2 pav. Žuvų rūšinė sudėtis pagal biomasę 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose Kuršių mariose 2016–2023 m.



2.3 pav. Žuvų rūšinė sudėtis pagal gausumą 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose Kuršių mariose 2016–2023 m.



2.4 pav. Santykinis svarbiausių Kuršių marių žuvų gausumas (CPUE) 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2016–2023 m.



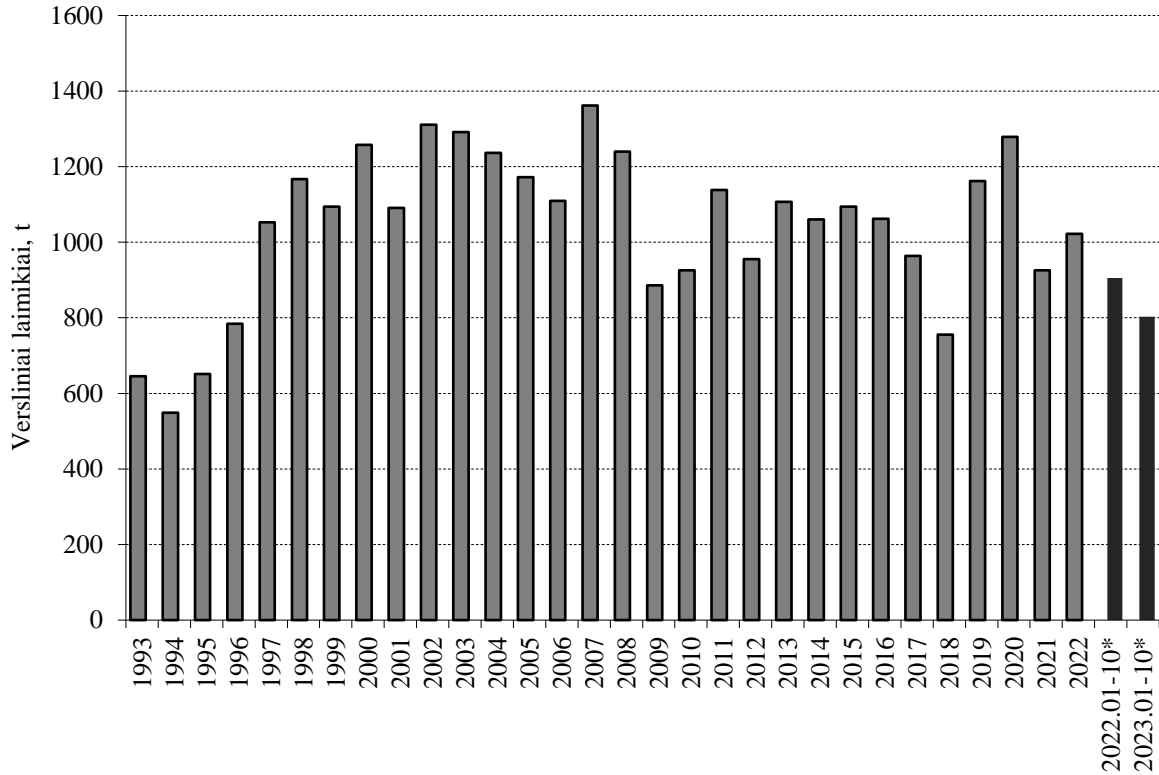
2.5 pav. Santykinė svarbiausių Kuršių marių žuvų biomasė (CPUE) 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2016–2023 m.

3. VERSLINĖ ŽVEJYBA KURŠIŲ MARIOSE

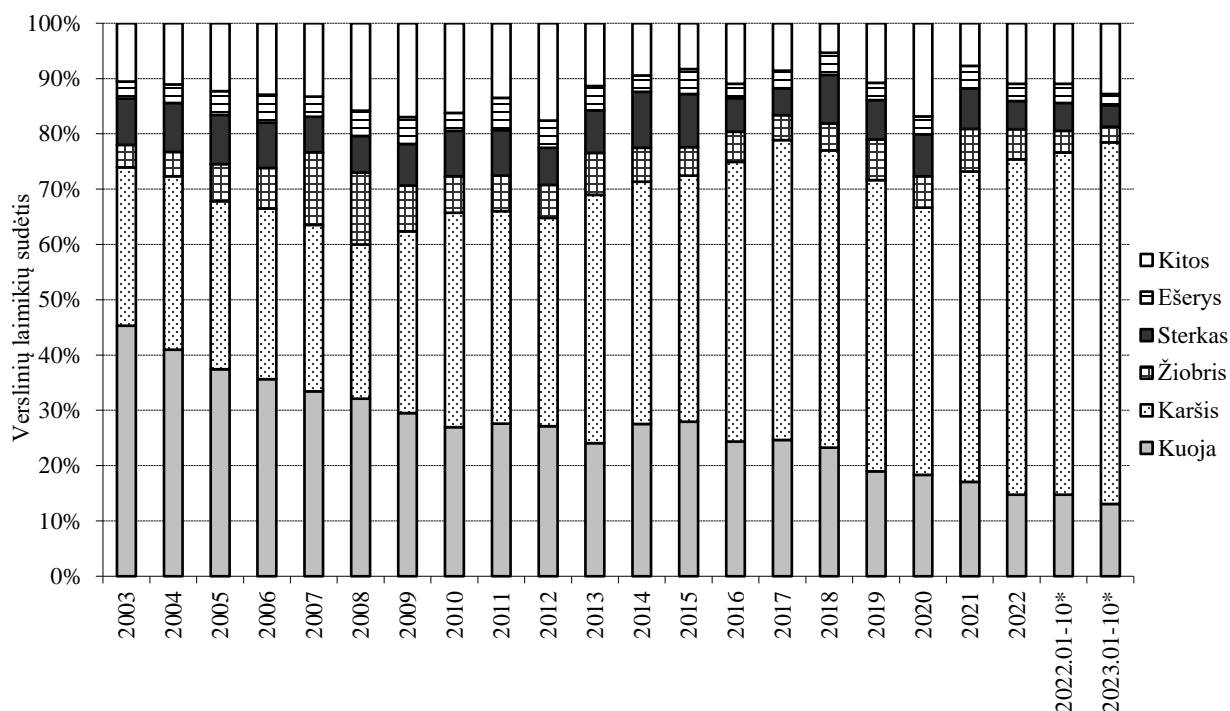
Kuršių marios yra didelio produktyvumo eutrofinis vandens telkinys. Vidutinė žuvų biomasė Lietuvai priklausančioje marių dalyje pagal R. Repečkos vertinimą viršija 200 kg ha^{-1} (1997–2012). Kuršių marios yra svarbus verslinės ir mėgėjiškos žvejojimo vandens telkinys. Lietuvai priklausančioje marių dalyje po Nepriklausomybės atgavimo 1990 m. verslinę žvejojimą vykdė 70–80 įmonių, daugiausia nedidelių, paprastai turinčių tik 2–3 darbuotojus. Dauguma įmonių turi 1–4 mažus (iki 10 m ilgio) laivus. Nuo 2009 m., įgyvendinus ES remiamą vidaus vandenų žvejojimo laivų perorientavimą į kitą nei žvejojimą veiklą, iš žvejojimo pasitraukė dalis įmonių ir buvo žymiai sumažintos įrankių kvotos, ypač marių šiaurinėje dalyje. 2016–2018 m. mariose žvejojimą vykdė 47 įmonės, 2019–2021 m. - 46, 2022–2023 m. - 49 įmonės. 2003–2008 m. versliniai laimikiai siekė vidutiniškai 1235 t arba $27\text{--}33 \text{ kg ha}^{-1}$ per metus, 2009–2022 m. sumažėjo iki 1024 t arba $24,7 \text{ kg ha}^{-1}$ per metus (3.1 pav.). 2018 metais verslinės žvejojimo laimikiai siekė $755,9 \text{ t}$ ir buvo mažiausi per pastaruosius porą dešimtmečių (ketvirtadaliu mažesni nei daugiametis vidurkis nuo 1993 m.); mažesni laimikiai 2018 m. sietini su mažesniu žvejojimo intensyvumu dėl specifinių žvejojimo ribojimų tais metais. 2019 m. buvo sugauti daugiau nei dešimtadaliu didesni nei dešimtmečio vidurkis laimikiai, 2020 m. laimikiai buvo didžiausi nuo 2009 m., ketvirtadaliu didesni nei vidurkis, 2021 m. sugauta 926 t žuvų, apie dešimtadaliu mažiau nei vidutiniškai. 2022 m. registruoti versliniai laimikiai siekė $1021,9 \text{ t}$ ir buvo labai artimi vidurkiui nuo 2009 m. 2023 m. sausio–spalio mėnesiais pagauta $802,5 \text{ t}$, daugiau nei dešimtadaliu mažiau nei 2022 m. tuo pačiu laikotarpiu (3.1 pav.).

Kuršių mariose 2009–2022 m. naudojamų svarbiausių verslinės žvejojimo įrankių ($40\text{--}50$ ir $70\text{--}80 \text{ mm}$ tinklų, marinių bei stambiausių gaudyklių) bendras kiekis lyginant su 2008 m. sumažėjo $38,3 \%$. Tuo tarpu vidutiniai versliniai žuvų laimikiai sumažėjo apie 15% . Po verslinės žvejojimo įrankių limito sumažinimo iš pradžių buvo stebimas tiek bendro, tiek daugumos svarbiausių verslinių žuvų santykinio gausumo ir biomasės verslinių tinklų laimikiuose didėjimas, tačiau vėliau šie rodikliai mažėjo, kai kurių žuvų (ešerių, sterkių) – iki žemesnio nei daugiametis vidurkis. Kuršių marių žuvų gausumui ir biomasei apskritai yra būdingi dideli svyravimai, susiję su ilgamečiais žuvų populiacijų gausumo svyravimo ciklais (šiuos dar sudėtingesniais daro tarpūšiniai santykiai). Beveik trys ketvirtadaliai Kuršių marių teritorijos priklauso Rusijai, joje taip pat vykdoma intensyvi verslinė žvejojimo (sugaunama daugiau nei du trečdaliai visų laimikių Kuršių mariose) ir

tai gali veikti verslinių laimikių dinamiką Lietuvos dalyje. 2023-2027 m. laikotarpiui nustatyti mažesni svarbiausių verslinių įrankių (45-50 ir 70-80 mm tinklų bei marinių gaudyklių) limitai (3.1 lent.), šių įrankių bendras maksimalus pastangų kiekis sumažėjo 28,6 % lyginant su 2011-2022 m. Šiam laikotarpiui nustytas kiek didesnis specializuotoje žvejyboje naudojamų nėginių ir stintinių gaudyklių limitas, taip pat nustatytas anksčiau nelimituotų stintinių tinklų kiekis.



3.1 pav. Verslinės žvejybos laimikiai Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje 1993–2023 m.



3.2 pav. Verslinės žvejybos Kuršių mariose laimikių sudėtis 2003–2023 m.

Svarbiausios pagal sugaunamus kiekius Kuršių marių verslinės žuvys yra karšis ir kuoja. Šios dvi rūšys 2003–2022 m. vidutiniškai sudarė 71,3 % visų verslinių laimikių. Kitos svarbios verslui žuvys yra stintos (didesnė dalis sužvejojama Nemuno žemupyje, 2021–2023 m. registruoti mažiausi laimikiai nuo 1990 m.), sterkai, ešeriai ir žiobriai (3.2 pav.). Svarbiausios mėgėjiškos žvejybos žuvys Kuršių mariose yra ešeris, kuoja, karšis, sterkas ir stinta.

Verslinę žvejybą Kuršių mariose reglamentuoja Verslinės žvejybos vidaus vandenyse, įskaitant bendrąja daline nuosavybės teise priklausančius valstybei ir ūkio subjektams vandens telkinius, išskyrus privačius vidaus vandenų telkinius ir akvakultūros tvenkinius, tvarkos aprašas. Leidžiamų naudoti žvejybos įrankių kiekiai bei verslinių žuvų kvotos nustatomos Aplinkos ministro įsakymu (3.1 lent.). Deklaruotas įrankių naudojimo intensyvumas leidžiamu naudoti įrankius periodu paprastai būna mažesnis nei yra leidžiama, pvz., 2013–2022 m. vidutiniškai buvo naudojama mažiau nei pusė viso leistino kiekio, 46,5 % (skirtingais metais nuo 34,5 % iki 59,7 %). Toks skirtumas susidaro dėl to, kad įrankiai nėra naudojami maksimaliai visu įrankių leidžiančiu naudoti periodu. Svarbiausi verslinės žvejybos įrankiai Kuršių mariose yra statomieji 70–80 mm ir 45–50 mm (anksčiau 40–50 mm) tinklai bei marinės gaudyklės. 2005–2006 m. šiais įrankiais buvo pagauta daugiau nei 80 % visų laimikių. Nuo 2003 iki 2009 m. įrankių limitas buvo 70–80 mm

tinklų 500 vnt., 40–45 mm – 300 vnt., marinių gaudyklių – 390, 2013–2022 m. atitinkamai 360, 230 ir 223 vienetai, 2023-2027 – 294, 99 ir 177. Šių žvejybos įrankių limitai vidutiniškai sumažėjo 32 % nuo 2009 ir panašiu kiekiu, apie trečdaliu, dar kartą sumažinti nuo 2023 m. Žuvų laimikių metinės kvotos 2010–2012 m. karšiams buvo 480 t, sterkamams – 120 t., nuo 2013 m. kvotos netaikomos.

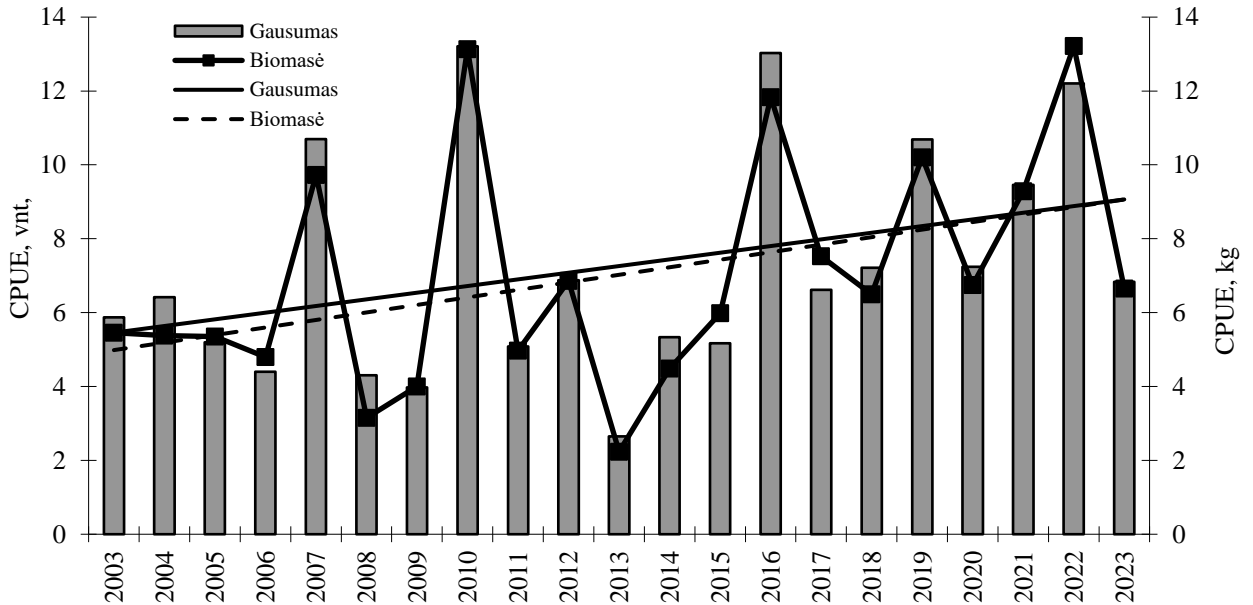
Didžiausią 70–80 mm tinklais pagaunamų laimikių dalį 2011-2022 m. sudarė karšiai ir sterikai, vidutiniškai 91,7 %. Kuojos, žiobriai ir sterikai šiuo laikotarpiu sudarė didžiausią 40–50 mm tinklų laimikių dalį, vidutiniškai 83,8 %. Tuo pačiu metu svarbiausios marinėmis gaudyklėmis sugaunamos žuvys buvo karšiai ir kuojos, vidutiniškai sudarę 76,2 %. Pastaruoju metu žvejyboje daugiausia naudojamų naujo tipo inkaruojamų gaudyklių laimikiuose vyrauja karšiai, bendrai marinėmis gaudyklėmis sugaunamuose laimikiuose karšiai nuo 2019 m. sudaro daugiau nei pusę laimikių, vidutiniškai 2019-2022 m. 56,4 %.

2003–2023 m. versliniais 40–45 ir 70 mm akių dydžio tinklais mokslinėse žvejybose sugautų laimikių analizė parodė žymius tiek biomasės, tiek gausumo svyravimus. Abiem įrankiais sugaunamų žuvų biomasė didėjo po verslinės žvejybos intensyvumo sumažinimo 2009 m., tačiau vėliau mažėjo. Vertinant visą laikotarpį nuo 2003 m., 40-45 mm tinklais sugaunamų žuvų biomasė mažėja, o 70 mm tinklų stebimas laimikių didėjimo trendas. 2013-2016 metais buvo stebimas žymus biomasės ir gausumo didėjimas abiejų šių įrankių laimikiuose, ypač 70 mm tinklų, o 2017-2023 m. šie rodikliai buvo mažesni nei daugiametis vidurkis 40-45 mm ir didesni 70 mm tinkluose. 2022 m. išsiskyrė vertinant laikotarpį nuo 2003 m.: 70 mm tinkluose santykinė biomasė buvo didžiausia, o 40-45 mm tinkluose – mažiausia. 2023 m. 70 mm tinklų laimikių biomasė ir gausumas buvo kiek mažesni nei vidurkis, 40-45 mm tinkluose šie rodikliai buvo mažesni nuo 2003 m. (3.3, 3.4 pav.). Iš kitos pusės, verslinių laimikių statistiniai duomenys parodė priešingas tendencijas: po verslinės žvejybos sumažinimo bendri žuvų laimikiai Kuršių mariose mažėjo panašia proporcija kaip ir įrankių limitai, tačiau vėliau augo. Toks skirtumas galėjo būti dėl įrankių naudojimo intensyvumo didėjimo (leistinose limitų ribose) ir/ar dėl verslinių laimikių apskaitos tikslumo.

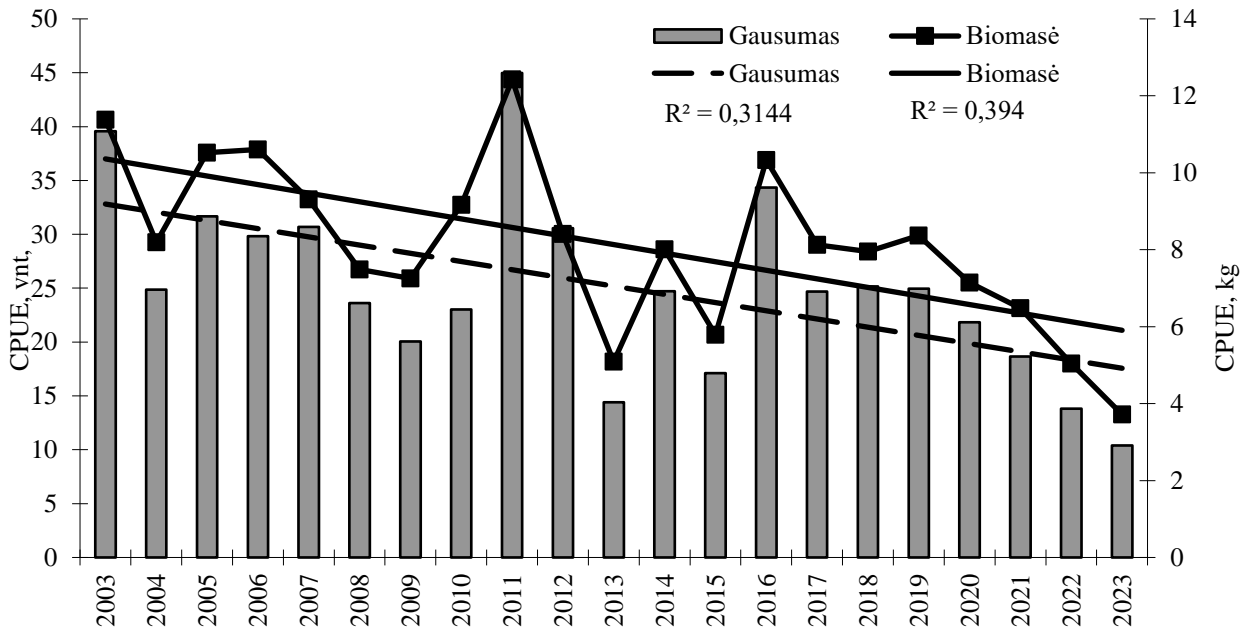
3.1 lentelė. Verslinės žvejybos įrankių (vnt.) ir žuvų laimikių (t) limitai Kuršių mariose 2003–2023 m. (* didžioji laimikių dalis sugaunama Nemuno žemupyje, **2012 m., ***2023-2027 m. 45-50 mm).

Įrankiai ir žuvys	Limitai											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012-2016	2017-2022	2023-2027
Įrankiai												
40–45(50) mm tinklai***	300	300	300	300	300	300	300	243	230	230	230	99
70–80 mm tinklai	500	500	500	500	500	500	500	370	360	360	360	294
Traukiami tinklai	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1
Marinė gaudyklė	350	390	390	390	390	390	390	225	223	223	223	177
Stambiaakė gaudyklė	100	100	100	100	100	100	100	45	41	41	42	42
Nėginė gaudyklė		40	40	40	40	50	50	33	32	32	32	42
Stintinė gaudyklė		150	150	150	150	160	160	72	67	67	67	77
Pūgžlinė–dyglinė gaudyklė					10	10	14	10	30	20	20	-
Stintinis tinklas												300
Dreifinis tinklas										2	4	-
Žuvys												
Karšis	375	420	455	460	470	470	470	480	480	480**		
Sterkas	115	125	125	130	120	120	120	120	120	120**		
Stinta*		415	250	220	220	300	300	300	200	200**		

Pagal mokslinių tyrimų duomenis, 2003–2023 m. 70 mm tinklais pagautų žuvų tiek biomasė, tiek gausumas per šį laikotarpį didėja, šį didėjimą labiausiai lėmė gausūs 2016, 2019 ir 2022 m. laimikiai. Šiuo laikotarpiu taip pat buvo stebimi labai žymūs svyravimai – didžiausios ir mažiausios reikšmės skyrėsi apie 5 kartus (3.3 pav.). Labiausiai šiuos svyravimus lėmė karšių, sudarančių didžiausią šio įrankio laimikių dalį, gausumo ir biomasės svyravimai. 40–45 mm tinklų moksliniuose laimikiuose per laikotarpį nuo 2003 m. žuvų gausumas ir biomasė mažėjo, 2017–2021 m. šie rodikliai buvo gana panašūs ir mažesni nei daugiametis vidurkis, o 2022 m. ir 2023 m. – mažiausi per visą laikotarpį (3.4 pav.). Taip pat buvo stebimi žymūs gausumo ir biomasės svyravimai – didžiausios ir mažiausios reikšmės skyrėsi 3–4 kartus. Šiuos svyravimus lėmė atskirų svarbiausių žuvų populiacijų gausumo svyravimai.



3.3 pav. Žuvų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m.



3.4 pav. Žuvų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m.

Kuršių marių ekologinės būklės vertinimas 2023 m. pagal žuvų rodiklius rodo, kad Žuvų bendrijos gausumo indeksas (Plėšrių žuvų gausumas), Žuvų bendrijos trofinis indeksas bei Žuvų bendrijos įvairovės indeksas (Shanon indeksas) 2005-2023 m. periodu atitinka geros aplinkos būklės kriterijus (atitinkamai gera, labai gera ir vidutinė būklė) pagal šiuos rodiklius. Šie rodikliai indikavo gerą bendrijos būklę ir ankstesnio vertinimo metu (2005-2012 m.). Tačiau, Žuvų bendrijos gausumo indekso (Karpinių žuvų gausumas) bei Žuvų bendrijos dydžio indekso reikšmės vertinamu periodu (2005-2023 m.) neatitinka geros aplinkos būklės kriterijaus (atitinkamai bloga ir labai bloga būklė). Šių rodiklių reikšmės neatitiko geros būklės kriterijų ir ankstesnio vertinimo metu (2005-2012 m.). Dydžio indekso rodiklis tiesiogiai įtakojamas žvejojimo ir atspindi žvejojimo mirtingumą bendrijos lygmenyje. Kai rodiklio reikšmės yra mažos, jis rodo padidėjusį žvejojimo mirtingumą. Šiuo atveju, siekiant būklės gerėjimo pagal šį rodiklį, priemonės turi būti orientuotos į žvejojimo mirtingumo mažinimą, t. y. žvejojimo intensyvumo mažinimą. Karpinių žuvų gausumo indeksas taip pat indikuoja blogą šio rodiklio būklę, bendrijos būklę pagal šį rodiklį taip pat veikia žvejojimas, o priemonės nukreiptos į rodiklio gerinimą, be kitų, sietinos su žvejojimo intensyvumo mažinimu.

Valstybinio mokslinių tyrimų instituto Gamtos tyrimų centras (GTC) ataskaitoje, perduotoje Aplinkos apsaugos agentūrai, „Baltijos jūros priekrantės ichtiofaunos tyrimai 2019-2021 metais bei ekologinės būklės pagal žuvų rodiklius vertinimas“ nurodoma, kad jūros priekrantėje žuvų bendrijos dydžio rodiklis taip pat yra blogoje būklėje, todėl siūloma žvejojimo intensyvumą mažinti, o GTC ataskaitoje 2019 m., perduotoje Žemės ūkio ministerijai, „Baltijos jūros priekrantėje naudojamų žuvų populiacijų eksploatavimo intensyvumo įvertinimas ir rekomendacijos dėl verslinės žvejojimo intensyvumo Baltijos jūros priekrantės vandenyse sureguliuojimo“, kadangi priekrantės žuvų rodiklius ženkliai įtakoja žuvis išmigravusios iš Kuršių marių, siūloma verslinės žvejojimo intensyvumą mažinti ir Kuršių mariose ne mažiau nei trečdaliu.

Suprantama, kad žvejojimo intensyvumo mažinimas turi būti vykdomas visoje Kuršių marių akvatorijoje, tai parodyta ir Aplinkos apsaugos agentūrai perduotoje ataskaitoje (žr. aukščiau), kur nurodoma, jog didelių žuvų rodiklio reikšmės patikimai neigiamai koreliuoja su bendrais Rusijos ir Lietuvos verslinės žvejojimo laimikiais mariose. Atskirai analizuojant tik Lietuvos laimikius patikimos koreliacijos negauta. Su Rusija dėl jokio žvejojimo intensyvumo mažinimo kasmetinėse derybose susitarti nepavyksta, Rusija nurodo, jog jų akvatorijoje sterkių išteklių būklė „labai gera“, galiausiai dėl Rusijos sukulto karo Europoje derybos dėl žvejojimo Kuršių mariose 2022 m. aplamai

nutrūko. Tačiau, atsižvelgiant į aukščiau minėtus blogus rodiklius, taip pat prastą sterkų išteklių būklę (žr. skyrių 4.3. STERKAS), 2022 m. ataskaitoje buvo rekomenduojama Lietuvos teritorijoje mažinti žvejojimo intensyvumą, o ateityje siekti susitarimo su Rusija dėl analogiško žvejojimo mažinimo ir šiai šaliai priklausančioje marių akvatorijoje. Intensyvumo mažinimas gali būti įgyvendinamas per bendrą žvejobinių pastangų mažėjimą nustatant draudžiamus žvejojimo periodus, akvatorijas, mažinant įrankių limitus, įvedant maksimalų leistiną sugauti atskirų žuvų rūšių kiekį. Viena iš priemonių galėtų būti žvejojimo draudimas mariose intensyviausiu pagrindinių žuvų rūšių neršto metu. Taip pat galėtų būti įvedami draudimai verslinei žvejojimui žuvų nerštinei migracijai svarbiose akvatorijose. Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytus argumentus, 2021 m. ataskaitoje siūlėme 2022-2026 m., taikant kompensacines priemones žvejojimo verslui, nuosekliai pradėti mažinti ir pačius žvejojimo įrankių limitus taip, kad iki 2026 m. būtų pasiektas įrankių limitų sumažinimas ne mažiau kaip trečdaliu, lyginant su dabartiniais limitais (3.1 lentelė). Buvo rekomenduojama tuo pačiu metu vykdyti mokslinius tyrimus mariose ir stebėti ar/koks bus šių priemonių įgyvendinimo efektas, ar/kaip keisis blogoje būklėje esantys žuvų bendrijos rodikliai, sterkų išteklių būklė. Kita vertus, mariose stebimos gana gausios jaunų sterkų amžinės grupės, tačiau didesnių nei 30 cm sterkų dėl neaiškių priežasčių lieka mažai, t.y. stebimas didelis mirtingumas jaunose amžinėse grupėse. Tai gali būti susiję su priegauda verslinės žvejojimo įrankiuose mariose ar/ir jūros priekrantėje (pvz., dėl netinkamo gaudyklės tikrinimo būdo), kormoranų poveikiu. Manytume, kad reikalingas specialiai šiai problemai suprasti skirtas mokslinis tyrimas, kuris galėtų konkrečiais skaičiais pagrįsti sterkų mirtingumo jaunose amžinėse grupėse šaltinius.

Mariose iki 2023 m. nustatytas limitas 40–50 mm tinklams siekė 230 vnt., 70–80 mm tinklams – 360 vnt., bendras tinklų skaičius - 590 vnt. Atsižvelgiant į pakankamai gerą karšių išteklių būklę ir menką priegaudą 70-80 mm tinkluose bei gana didelę neverslinio dydžio žuvų priegaudą 40–50 mm tinkluose, 2021 m. siūlėme mažesnio akytumo tinklų mažinimą daryti ženklesnį (du trečdaliai mažinamo kiekio), o didesnio akytumo – nuosaikesnį (vienas trečdalis mažinamo kiekio), atitinkamai 131 ir 66 vienetu. Taip pat buvo siūlyta atsisakyti 40-44 mm tinklų Kuršių mariose. Žvejų argumentai, jog nebus galima pagauti kuojų ir ešerių 45-50 mm tinklais yra abejotini, kadangi žvejojimo nebenaudojant mažesnio akytumo tinklų, žuvis galės užaugti iki tokio dydžio kai jos pagaunamos 45-50 mm tinklais. Be to, šias žuvis galima efektyviai žvejoti gaudyklėmis, iš kurių didžiąją dalį priegaudos galima paleisti. Tačiau reikia turėti omenyje ir tai,

kad ne vien nuo Lietuvos žvejybos reguliavimo priemonių priklauso poveikis atskiroms žuvų išteklių grupėms – Rusijai priklausančiuose vandenyse (trys ketvirtadaliai vandens telkinio!) žvejybos reguliavimas didele dalimi nulemia išteklių būklę visose Kuršių mariose. Atsisakius mažesnės akių dydžio tinklų, jau per keletą artimiausių metų bus galima stebėti koks yra atskirų rūšių žuvų populiacijų atsakas į tokį žvejybos reguliavimo pokytį.

GTC 2021 m. atlikto įvairaus tipo gaudyklių tyrimo preliminarūs rezultatai rodė, kad stambiaakėse gaudyklėse neverslinio dydžio žuvų priegauda mažesnė nei marinėse gaudyklėse, todėl šių įrankių 2021 m. siūlėme visai nemažinti, o mažinimą nuo bendro gaudyklių skaičiaus (265 vnt.) atlikti marinių gaudyklių sąskaita - jų paliekant 177 vnt. (3.2 lentelė). 2022 m. atliktas marinių ir stambiaakių gaudyklių tyrimas parodė, kad tomis pačiomis sąlygomis priegauda ir jos mirtingumas abiejų tipų gaudyklėse iš esmės nesiskiria. Tyrimas, atliktas vertinant tuo pačiu metu greta stovinčių inkaruojamų ir seno tipo (ant kuolų) gaudyklų laimikius, parodė, kad nei žuvų laimikio dydis, nei priegaudos ar mirtingumo dydis abiejų tipų gaudyklėse ženkliau nesiskyrė. Abiem atvejais jis buvo mažesnis nei nustatytas verslinės žvejybos tvarkos apraše. Mūsų siūlymas buvo nustatant įrankių limitus neskirstyti gaudyklių pagal šiuos tipus.

Nėginės ir stintinės gaudyklės yra specializuoti įrankiai. Nėgių ir stintų gausumas niekaip neįtakoja žuvų bendrijų rodiklių, todėl siūlyta nėginių ir stintinių gaudyklių limito nekeisti.

Stintiniai tinklai iki šiol nebuvo limituojami. Atsižvelgiant į stintų išteklių būklę, jiems siūlyta nustatyti limitą, atitinkantį šiuo metu esantį eksploatacavimo intensyvumą – apie 300 vnt.

Pūgžlinėse-dyglinėse gaudyklėse galima žuvų jauniklių priegauda, todėl 2021 m. siūlėme jų limitą mažinti trečdaliu - iki 13 vnt. Šio įrankio 2022 m. siūlyta visai atsisakyti, atitinkamu kiekiu padidinant nėginių ir stintinių gaudyklių limitus. Taip pat siūlyta atsižvelgiant į naujausius ES sprendimus dėl ungurių išteklių apsaugos, ūdų Kuršių marių žvejyboje nenaudoti. Dreifiniai tinklai gali daryti ženkliai žalą sterku, kitų saugomų žuvų rūšių ištekliams, todėl šio įrankio buvo siūlyta atsisakyti.

Atsižvelgiant į prastą sterku išteklių būklę, 2021 m. buvo siūlyta nustatyti maksimalų limitą sterku žvejybai – 80 tonų, vietoj 2022-iems su Rusija suderinto ir Lietuvai skirto 110 tonų sterku limito. 2022 m. siūlyta apsvarstyti tokio pačio sterku sugavimo limito nustatymo 2023 m. tikslingumą Atsižvelgiant į pakankamai gerą karšių ir stintų išteklių būklę, limitas šių rūšių žvejybai galėtų būti nenustatomas kaip ir pastaraisiais metais.

3. VERSLINĖ ŽVEJYBA KURŠIŲ MARIOSE

Vienintelis traukiamas tinklas yra įregistruotas kaip kultūros paveldas (tačiau praktiškai jau daug metų nenaudotas), todėl galima šį įrankį palikti kaip nedarantį įtakos ištekliams; kita vertus, kadangi įrankis praktiškai nenaudojamas, Aplinkos ministerija galėtų ir nenustatyti limito šiam įrankiui.

3.2 lentelė. 2021 m. ir 2022 m. rekomenduoti verslinės žvejybos įrankių (vnt.) ir žuvų laimikių (t) limitai Kuršių mariose 2022–2026 ir 2023–2026 metams.

Įrankiai ir žuvys	Siūlomi limitai ar jų sumažinimas	
	2022-2026 (2021-ais m.)	2023-2026 (2022-ais m.)
Įrankiai		
40–50 mm tinklai	Nuo 230 iki 99	Nuo 230 iki 99*
70–80 mm tinklai	Nuo 360 iki 294	Nuo 360 iki 294
Traukiami tinklai	1	1 (0?)
Marinė gaudyklė	Nuo 223 iki 177	Nuo 223 iki 177
Stambiaakė gaudyklė	42	42
Nėginė gaudyklė	32	42
Stintinė gaudyklė	67	77
Stintinis tinklas	300	300
Pūgžlinė–dyglinė gaudyklė	Nuo 20 iki 13	Atsisakyti
Dreifinis tinklas	Nuo 4 iki 0	Nuo 4 iki 0
Žuvys		
Karšis	-	-
Sterkas	80	80
Stinta	-	-

*Atsisakyti mažesnių nei 45 mm tinklų.

2023 m. LR Aplinkos ministro įsakymu nustatyti nauji verslinės žvejybos įrankių limitai Kuršių mariose 2023-2027 m. (3.1 lent.). Buvo sumažinti 45-50 ir 70-80 mm bei marinių gaudyklių limitai, atsisakant mažesnių nei 45 mm tinklų. Buvo atsisakyta pūgžlinių–dyglinių gaudyklių atitinkamai padidinant stintinių ir nėginių gaudyklių limitus, taip pat atsisakyta dreifinių tinklų ir ūdų. Buvo nustatytas anksčiau nelimituotų stintinių tinklų limitas. Svarbiausių verslinės žvejybos įrankių limitų sumažinimas sudaro 18,3 % 70-80 mm tinklų, 20,6 % marinių gaudyklių ir 57 % 45-50 mm tinklų. Svarbiausių įrankių bendras maksimalus žvejybos pastangų limitas sumažėjo apie ketvirtadaliu. Siūlome 2024 m. Kuršių marių verslinėje žvejyboje taikyti dabar nustatytus įrankių limitus. Siekiant įvertinti sumažintų įrankių limitų poveikį žuvų bendrijos ekologinę būklę indikuojantiems rodikliams ir žuvų ištekliams, reikia toliau tęsti mokslinę stebėseną. Esant galimybei, būtina ateityje siekti susitarimo su Rusija dėl analogiškų žvejybos intensyvumą ribojančių priemonių taikymo visoje marių akvatorijoje.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

4.1. KARŠIS

Karšis yra viena iš svarbiausių Kuršių marių verslinių žuvų. Jų versliniai laimikiai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių akvatorijoje nuo 90–ųjų vidurio iki 2012 m. kito mažai ir svyravo apie 370 t per metus. Nuo 2013 m. stebimas karšių verslinių laimikių augimas ir metiniai laimikiai šiuo laikotarpiu vidutiniškai siekė 517,9 t, o 2019, 2020 ir 2022 m. buvo didžiausi per visą laikotarpį nuo 1993 m. ir vidutiniškai siekė 616,7 t. 2023 m. iki lapkričio mėnesio buvo pagauta 525 t, t. y. 6,3 % mažesni karšių laimikiai nei per tą patį laikotarpį 2022 m. Iš to darytina išvada, kad šių metų tikėtini laimikiai bus didesni nei vidutiniai nuo 2013 m. (4.1 pav.). Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai karšių laimikiai didėjo iki pirmojo šio amžiaus dešimtmečio vidurio, o nuo 2006 m. registruojami gana stabilūs laimikiai ir vidutiniškai sugaunama 1070,6 t per metus. Per 2003–2022 m. laikotarpį Lietuvos Kuršių marių dalyje karšiai buvo svarbiausia verslinė žuvis ir vidutiniškai sudarė 41,8 % visų verslinių laimikių. Per pastaruosius metus karšių svarba verslinėje žvejojboje didėja. 2003–2009 m. karšiai vidutiniškai sudarė 30,3 % visų verslinių laimikių, tuo tarpu 2010–2021 m. jie sudarė 48 %, o nuo 2016 m. sudarė daugiau nei pusę visų verslinių laimikių (pvz. 2022 m. 60,7 %). Šis verslinių laimikių sudėties pokytis susijęs ne tik su karšių laimikių didėjimu, bet ir su kuojų, kitos svarbios verslinės žuvies, laimikių mažėjimu. Įtaką laimikiams galėjo turėti ir nuo 2007 m. leidžiama žvejyba 70–80 mm tinklais liepos–rugpjūčio mėnesiais. Didesni pastarųjų metų karšių laimikiai gali būti susiję ne tik su jų išteklių būkle, bet ir su intensyviai šiuo metu verslinėje žvejojboje naudojamomis naujos modifikacijos inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis, kurios karšius gaudo žymiai efektyviau, nei naudotos anksčiau.

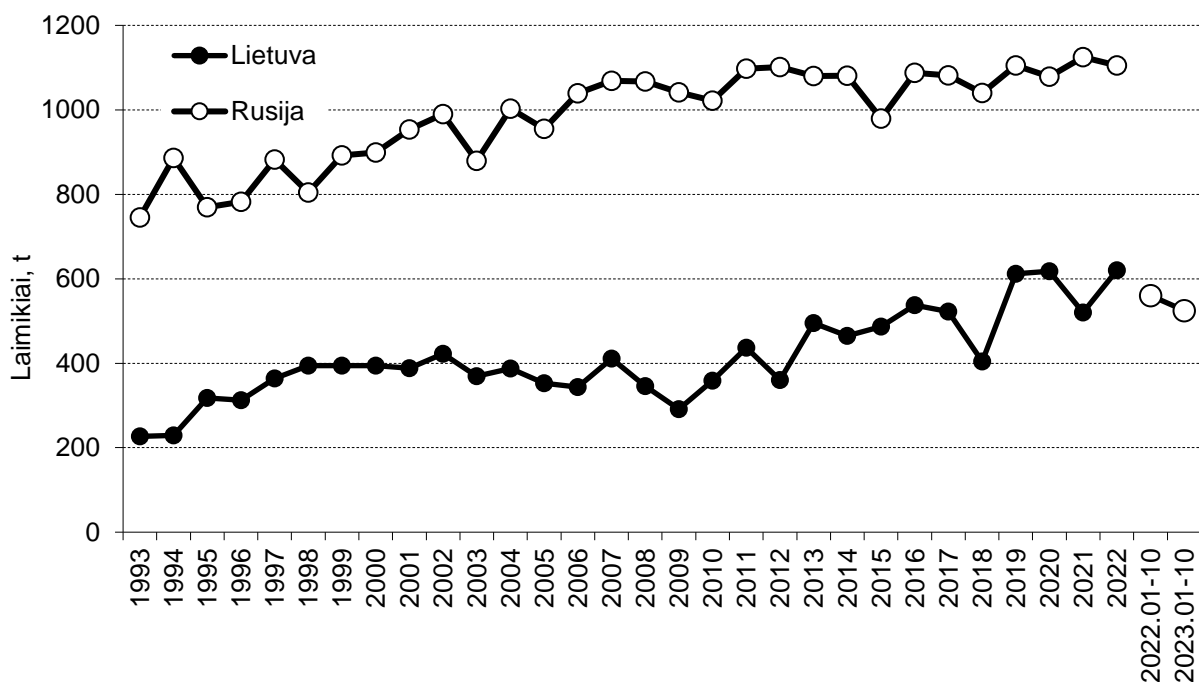
Pagrindinis karšių verslinės žvejojbos įrankis yra 70–80 mm akies dydžio tinklai. Po 2009 m. jų limitas sumažintas 28 %, tačiau versliniai laimikiai, sumažėję 2009 m. iki 290,9 t, vėliau didėjo, o 2013–2017 m. ir 2019–2020 m. registruoti didžiausi nuo 1993 m. karšių laimikiai, daugiau nei 100 t viršijantys daugiametį vidurkį. Pažymėtina, kad Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje 2019, 2020 ir 2022 m. buvo registruojami didžiausi karšių versliniai laimikiai per pastaruosius porą dešimtmečių. Iki 2012 m. buvo nustatomos karšių verslinių laimikių kvotos, 2005–2012 m. jos siekė 450–480 t. Nuo 2013 m. kvota nebuvo taikoma. Karšių mokslinių žvejybų 70 mm

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

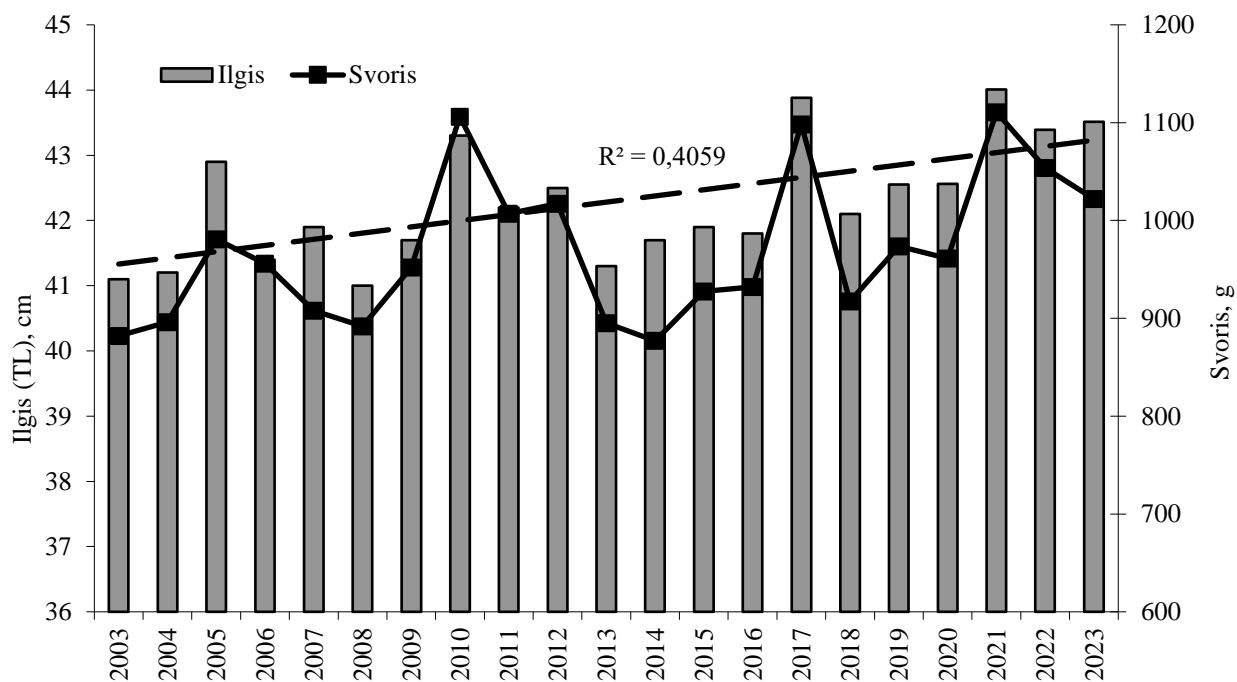
versliniuose tinkluose analizė parodė, kad žuvų dydis 2003–2023 m. auga, o 2021 m. vidutinis karšio ilgis ir svoris buvo didžiausi per visą stebėjimų laikotarpį (4.2 pav.). Karšių santykinis gausumas ir biomasė nuo 2003 m. taip pat didėja. 2017-2018 m. ir 2020 m. šie rodikliai buvo mažesni nei 2016 metais, kai buvo stebėti vieni didžiausių nuo 2003 m., tačiau irgi viršijo daugiametį vidurkį. 2022 m. buvo stebėta didžiausia biomasė nuo 2003 m., o gausumas buvo labai nežymiai mažesnis už didžiausią, stebėtą 2016 m. 2023 m., lyginant su 2022 m., stebėtas mažesnis karšių gausumas ir biomasė, šie rodikliai buvo nežymiai didesni nei vidurkis nuo 2003 m. (4.3 pav.).

2016–2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose karšiai vidutiniškai sudarė 0,6 % visų žuvų pagal gausumą ir 6,7 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Abu šie rodikliai 2021 m. buvo mažiausi nuo 2016 m. 2022 m. gausumas buvo 4 kartus, o biomasė – 3 kartus didesnė nei 2021 m., tačiau vidurkio nuo 2016 m. nesiekė. 2023 šie rodikliai dar padidėjo, tačiau buvo kiek mažesni nei vidurkis. 2016 m. karšių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) buvo atitinkamai 0,5 vnt. ir 0,4 kg, o 2017-2019 m. vidutiniškai siekė atitinkamai 0,3 vnt. bei 0,2 kg, 2020 m. 0,6 vnt. bei 0,6 kg, 2021 jie buvo mažiausi ir atitinkamai siekė 0,05 vnt. ir 0,04 kg. 2022 m. stebėtas karšių gausumas buvo 4 kartus, o biomasė – 5 kartus didesni nei 2021 m. ir atitinkamai siekė 0,2 vnt. ir 0,2 kg, 2023 m. šie rodikliai buvo kiek mažesni (2.4, 2.5 pav.). 2020 m. populiacijoje didžiąją dalį, kaip ir 2019 m., sudarė verslinio dydžio (≥ 35 cm, TL) individai – 98,7 % (4.4 pav.). 2021 m. mokslinių tyrimų laimikiuose 80 % karšių buvo verslinio dydžio, 2022 m. tokio dydžio karšių buvo beveik tiek pat – 79,3 %, 2023 m. – 85,7 %. Karšio populiacijos biomasė, lyginant su rekomenduojama biomase rodo gera būklę (4.5 pav.). Biomasės ir žvejybinio mirtingumo santykis atitinka minimalios rekomenduojamos geros būklės vertėmis (4.6 pav.). Karšio biomasės prognozė rodo, kad išlaikant dabartinį eksploatavimo lygį ji išliks stabili per artimiausią dešimtmetį (4.7 pav.). Visų marių karšių išteklių modeliavimo rezultatai rodo, kad jų būklė yra gera. Apibendrinti karšių verslinių laimikių dinamikos bei ichtiologinių tyrimų duomenys leidžia daryti išvadą, kad jų išteklių būklė per artimiausius penkis metus išliks stabili.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

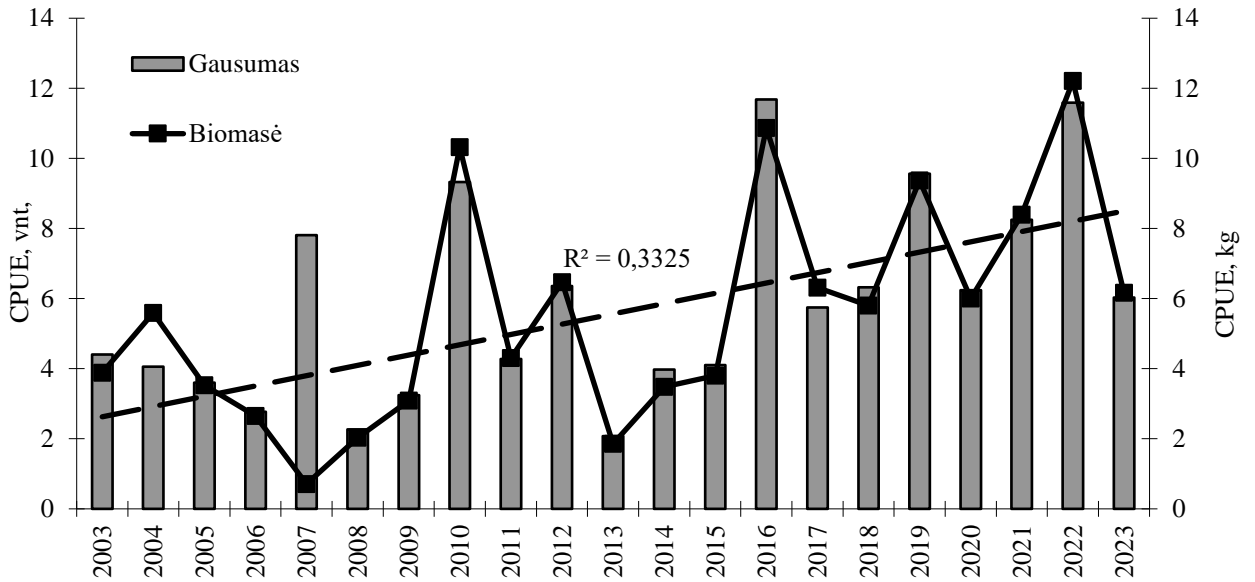


4.1 pav. Karšių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2023 m.

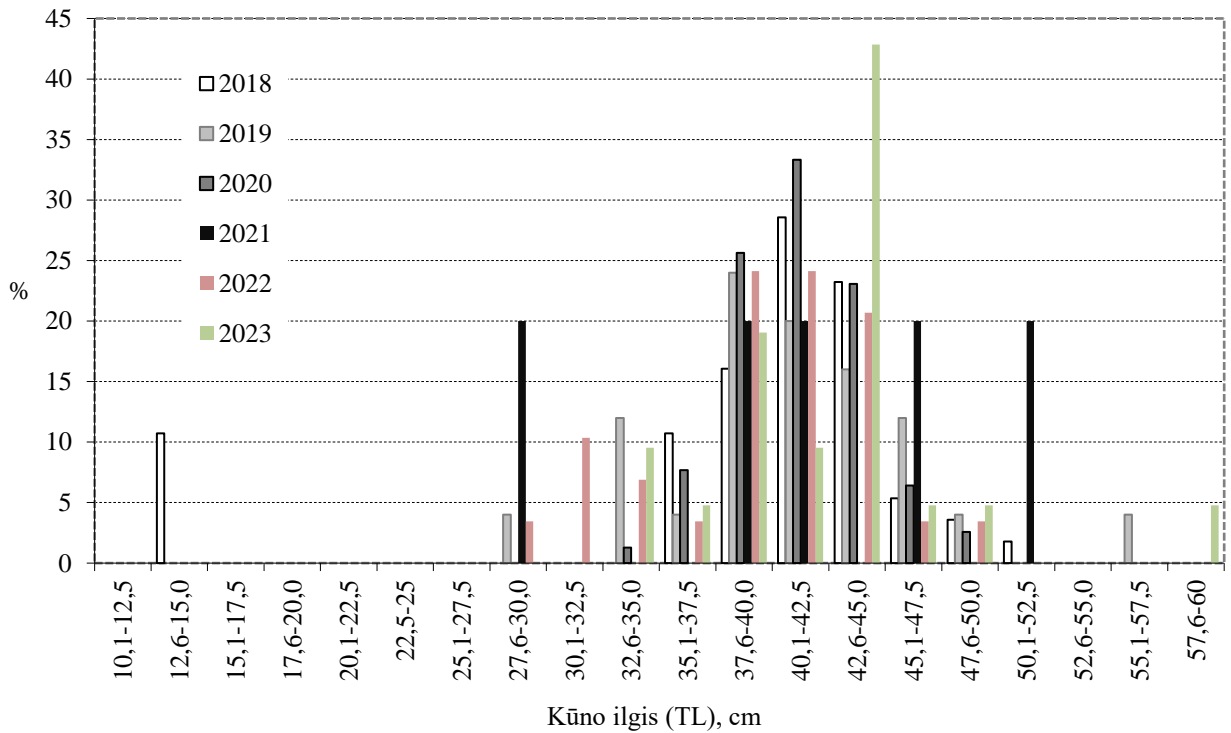


4.2 pav. Karšių vidutinis ilgis (TL) ir svoris 70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.

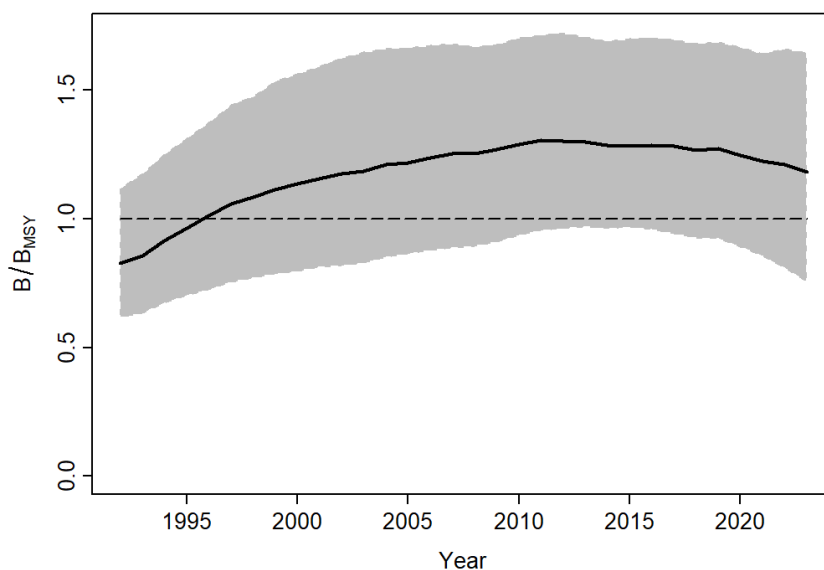
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



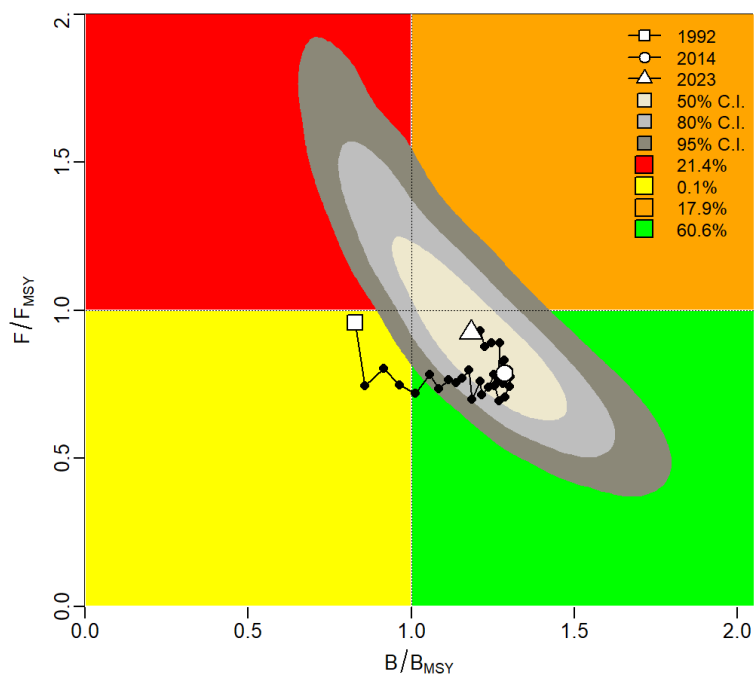
4.3 pav. Karšių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.



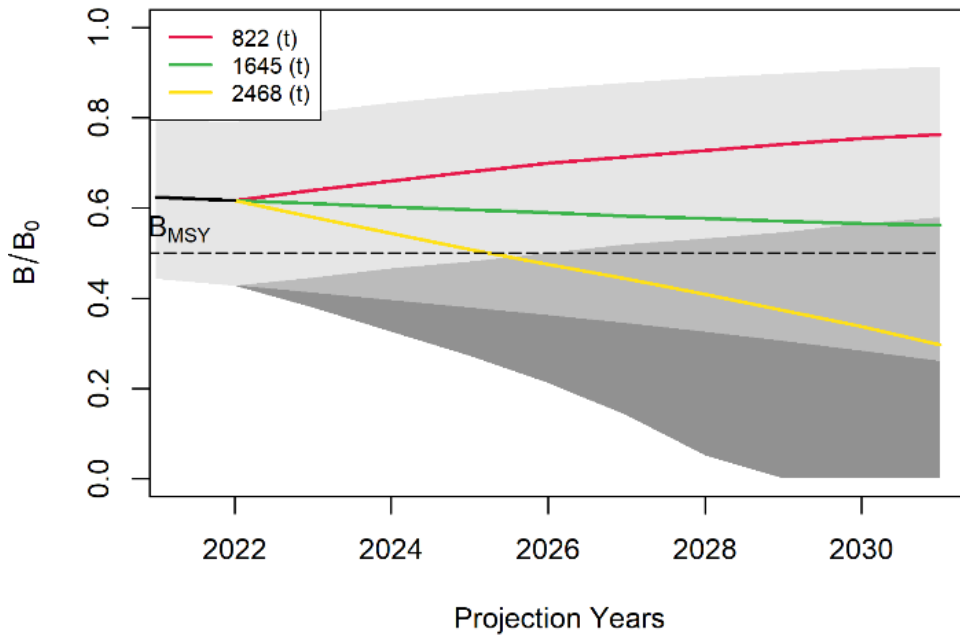
4.4 pav. Karšių pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2018–2023 m.



4.5 pav. Karšio populiacijos biomasė, lyginant su rekomenduojama biomase (y ašis). Pageidaujama, kad biomasė būtų virš punktyrinės linijos, nurodančios ~45% populiacijos talpos (BMSY). Pilka zona rodo 95% patikimumo intervalus, juoda linija rodo labiausiai tikėtiną reikšmę. Biomasės dinamika apskaičiuota įtraukiant visus sugavimus (Lietuvos ir Rusijos).



4.6 pav. Karšio populiacijos biomasės trajektorija nuo 1992 m. Žalia zona rodo gerą būklę, kuomet biomasė yra virš minimalios rekomenduojamos (BMSY) ir žvejybos intensyvumas neviršija rekomenduojamo (FMSY). Pilki debesėliai rodo 50%, 80% ir 95% pasikliautinius intervalus.



4.7 pav. Karšio biomasės prognozė, jei sugavimai bus 50%, 100% (žalia linija) ir 150% 2021 m. sugavimų.

4.2. KUOJA

Kuoja, kaip ir karšis, yra viena iš svarbiausių Kuršių marių verslinių žuvų. Jų versliniai laimikiai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių akvatorijoje per pastarąjį dešimtmetį mažėjo nuo rekordinio 585,4 t laimikio 2003 m. iki palyginti stabilų vidutinių 271,6 t laimikių 2009–2017 m. Vėliau buvo registruojami mažesni kuojų laimikiai, 2018 m. buvo sugauta 175,1 t, o 2021 jų laimikiai buvo mažiausi nuo 1996 m. ir siekė 157,9 t. 2019 ir 2020 m. jie buvo kiek didesni ir atitinkamai siekė 220,2 ir 234,5 t, tačiau nesiekė vidurkio. 2021 ir 2022 m. kuojų laimikiai buvo mažiausi nuo 1993 m. 2023 m. sausio–spalio mėnesiais buvo sugauta daugiau nei penktadaliu mažiau kuojų nei per atitinkamą laikotarpį 2022 m., taigi tikėtina, kad bendri metiniai laimikiai bus dar mažesni nei ankstesniais metais (4.8 pav.). Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai kuojų laimikiai išliko panašaus lygio, nors ir buvo stebimi žymūs svyravimai, vidutiniškai pastarojo dešimtmečio laimikiai buvo beveik du kartus didesni nei Lietuvos dalyje ir laikotarpiu nuo 2009 m. vidutiniškai siekė 467,5 t. Per 2003–2022 m. laikotarpį kuojos vidutiniškai sudarė 27,8 % visų verslinių laimikių, trečdaliu mažiau nei karšiai. Per pastarąjį dešimtmetį žymiai pakito kuojų svarba verslinėje žvejyboje, sumažėjusi nuo vidutinio 37,5 % visų laimikių 2003–2008 m. iki 23,3 % 2009–2022 m. Tokie verslinių laimikių sudėties pokyčiai galėjo vykti dėl kuojų populiacijos būklės, taip pat dėl sumažėjusio žvejybos svarbiausiais kuojas gaudančiais įrankiais intensyvumo. Pagrindiniai kuojų verslinės žvejybos įrankiai yra 40–50 mm akies dydžio tinklai ir marinės gaudyklės. Po 2009 m. jų limitas sumažintas atitinkami 23,3 % ir 42,8 % (vidutiniškai 33,1 %), versliniai laimikiai vidutiniškai sumažėjo 40,9 %. 2023 m. sausio–spalio laikotarpiu kuojų versliniai laimikiai siekė 104,8 t, daugiau nei penktadaliu mažiau nei 2022 m. tuo pačiu laikotarpiu.

Kuojų mokslinių laimikių 40–45 mm versliniuose tinkluose analizė parodė neigiamą santykinio gausumo ir biomasės tendą per 2003–2023 m. laikotarpį. 2015 m. šie rodikliai buvo žemiausi, tačiau jau 2016–2018 m. santykinis gausumas ir biomasė padidėjo beveik tris kartus. 2019 m. šie rodikliai buvo kiek mažesni nei daugiametis vidurkis ir atitinkamai siekė 8,5 vnt. ir 2,8 kg, o 2020 m. jie stebėti didesni ir atitinkamai siekė 13,4 vnt. ir 3,6 kg. 2021 m. gausumas buvo kiek mažesnis (9,9 vnt.), o biomasė buvo lygi daugiamečiam vidurkiui (3,2 kg). 2022 m. stebėtas žymesnis biomasės ir gausumo sumažėjimas, šie rodikliai buvo vieni mažiausių per pastaruosius porą dešimtmečių ir atitinkamai siekė 6,5 vnt. ir 1,9 kg vienai žvejybos pastangai. 2023 m. stebėtas dar mažesnis kuojų gausumas ir biomasė, jie buvo labai artimi 2015 m. vertėms (4.9 pav.).

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

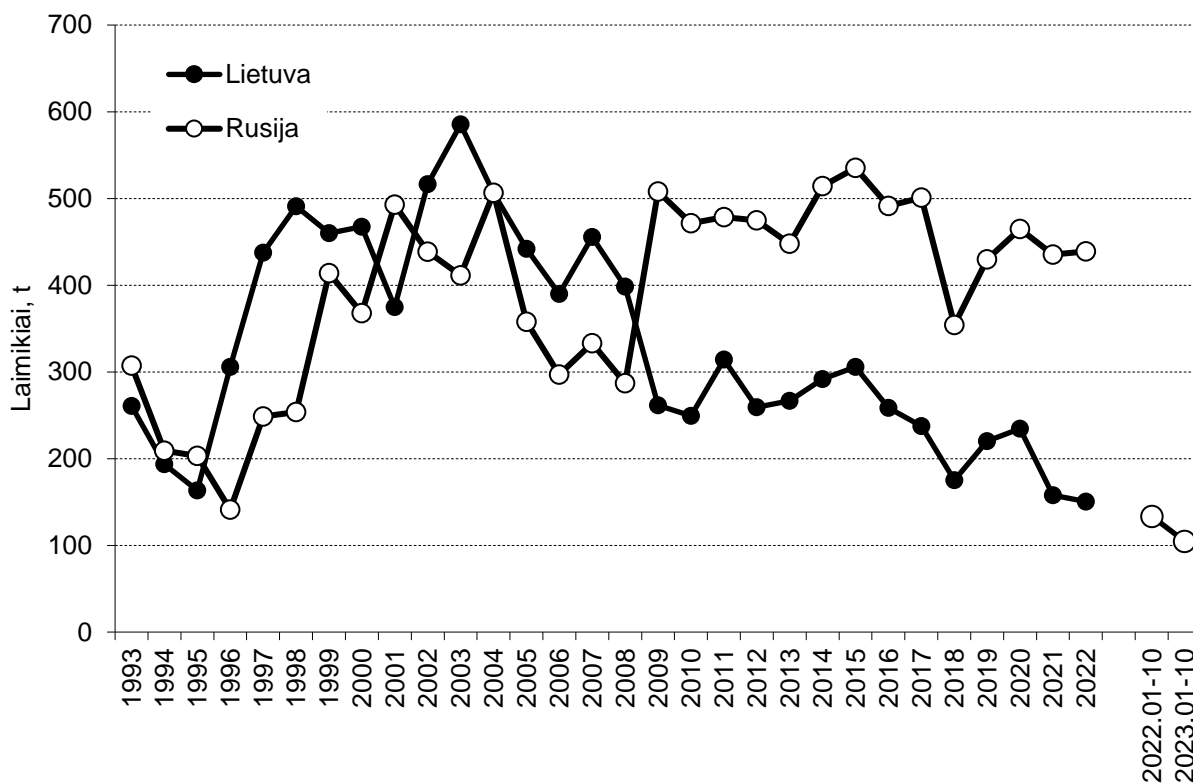
Vertinant kuojų dydį versliniuose 40-45 mm tinklų laimikiuose, stebima nežymi didėjimo tendencija, 2017-2019 m. vidutinis kuojų ilgis ir svoris buvo didesni nei 2016 m., o 2020 m. šie rodikliai buvo vieni žemiausių per visą laikotarpį, o 2021 m. jie beveik nesisikyrė nuo daugiamečio vidurkio. 2022 m. vidutinis kuojų ilgis ir svoris buvo kiek mažesni nei vidurkis, 2023 m. rodikliai kiek viršijo vidutines vertes (4.10 pav.). Pagal monitoringo duomenis, gausumas ir biomasė išlieka stabilūs, tačiau stebimi labai dideli svyravimai. 2018-2020 m. šie rodikliai buvo didesni nei daugiamečio vidurkis, o 2019 m. buvo arti aukščiausių verčių nuo 1993 m. 2021 m. monitoringo laimikiuose kuojų gausumas ir biomasė buvo žymiai mažesni nei kelis ankstesnius metus – arti žemiausių per stebėjimų laikotarpį. 2022 m. šie rodikliai buvo didesni nei vidurkis, 2023 m. – kiek mažesni. 1993–2023 m. Kuršių marių kuojų gausumo ir biomasės pokytis statistiškai nepatikimas, kaitos tendencijos skirtingose marių dalyse skiriasi (4.11 pav.).

2016–2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose kuojos vidutiniškai sudarė 33,7 % visų žuvų pagal gausumą ir 48,8 % pagal biomasę, 2023 m. jų dalis buvo didesnė nei vidurkis (2.2, 2.3 pav.). Pagal biomasę kuojų dalis bendrijoje buvo didžiausia. Kuojų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 2021 m. buvo arti mažiausių verčių per laikotarpį nuo 2016 m. ir atitinkamai siekė 10,6 vnt. ir 1,1 kg. Lyginant su 2020 m., šie rodikliai buvo apie du kartus mažesni. 2022 m., lyginant su 2021 m. tiek kuojų gausumas, tiek biomasė buvo apie du kartus didesni ir buvo kiek didesni nei vidutiniai nuo 2016 m. 2023 m. šie rodikliai stebėti kiek mažesni ir artimi vidurkiui (2.4, 2.5 pav.). Reikia atkreipti dėmesį, kad 40-45 mm tinklų laimikiai atspindi verslo eksploatuojamą populiacijos dalį, o 14-70 mm tinklų rinkiniu sugaunamos beveik visų ilgio grupių kuojų ir šie laimikiai rodo visos populiacijos būklę. 2023 m. 14-70 mm tinklų laimikiuose jaunesnių amžinių grupių iki 20 cm ilgio kuojos 56,9 %. Šių tinklų laimikių svyravimai atskirais metais didele dalimi susiję su išteklių pasipildymu skirtingais metais, kas lemia jaunesnių amžinių kohortų gausumo skirtumus. Tuo tarpu verslinių įrankių, 40-45 mm tinklų, laimikiai labiau priklauso nuo eksploatavimo intensyvumo.

2023 m. populiacijoje gausiausios buvo ilgio (TL) grupių nuo 15,1 iki 22,5 cm kuojos – 58,6 %. Verslinio dydžio, t.y. didesnių nei 18 cm ilgio, kuojų skaičius sudarė 68,4 % (4.12 pav.). Palyginus su 2022 metais, matyti, kad 2023 m. populiacijoje gausesnės yra vyresnių amžiaus grupių, virš 20 cm ilgio kuojos. Kuojos populiacijos biomasė visose mariose yra mažesnė nei rekomenduojama (4.13 pav.). Biomasės ir žvejybinio mirtingumo santykis yra mažesnis nei minimalios rekomenduojamos geros būklės vertėmis (4.14 pav.). Kuojos biomasės prognozė rodo,

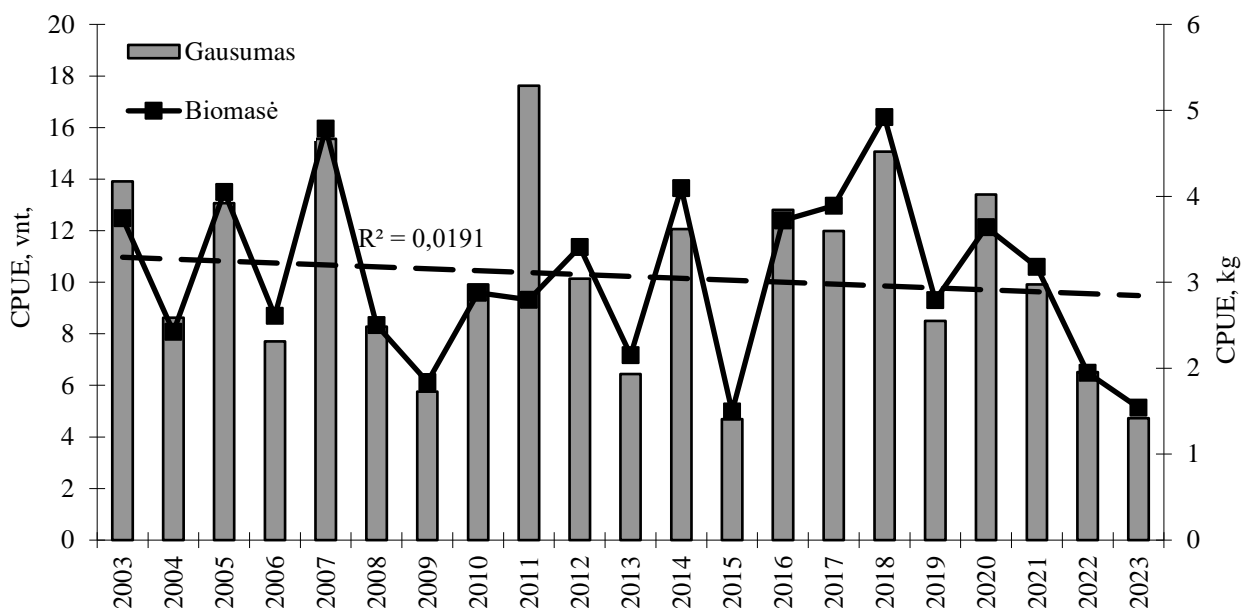
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

kad išlaikant dabartinį eksploatavimo lygį ji išliks stabili per artimiausią dešimtmetį, tačiau mažesnė nei rekomenduojama (4.15 pav.). Visų marių kuojų išteklių modeliavimo rezultatai rodo, kad jų būklė yra vidutiniška, bendri (Rusijos ir Lietuvos) sugavimai yra per dideli. Apibendrinant kuojų verslinių laimikių dinamiką bei ichtiologinių tyrimų duomenis, galime daryti išvadą, kad jų išteklių būklė per artimiausius penkis metus žymiai nekis.

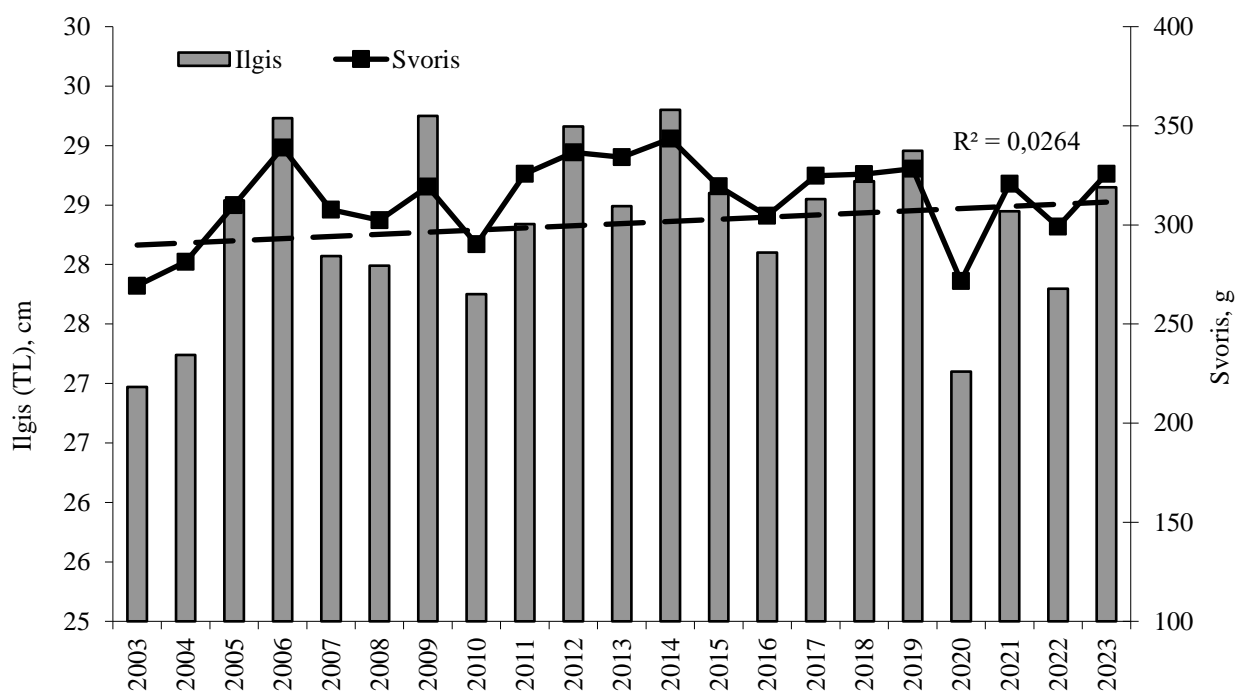


4.8 pav. Kuojų versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2023 m.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

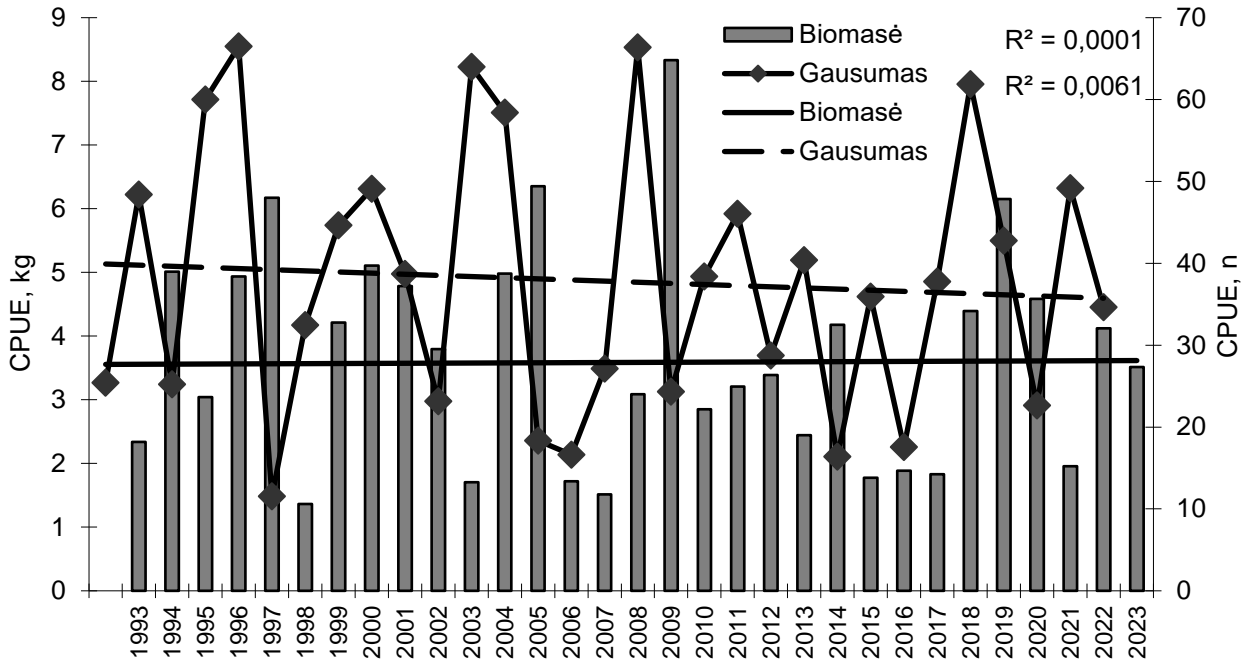


4.9 pav. Kuojų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m.

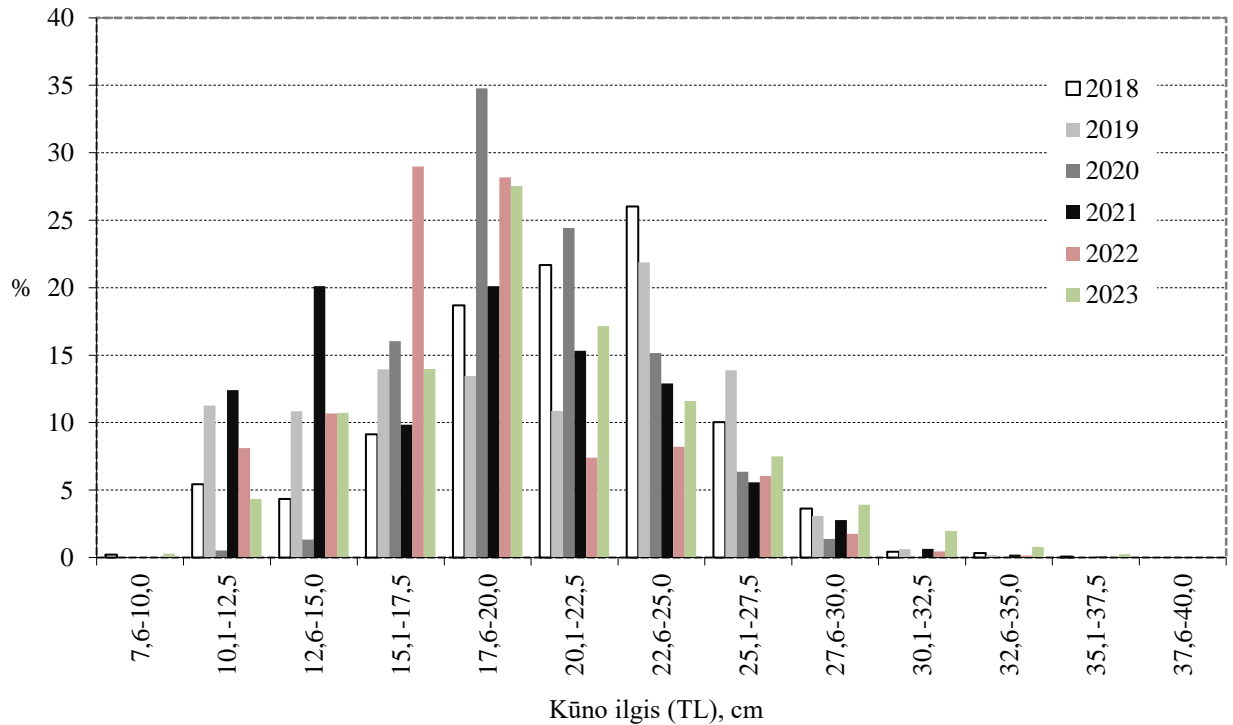


4.10 pav. Kuojų vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.

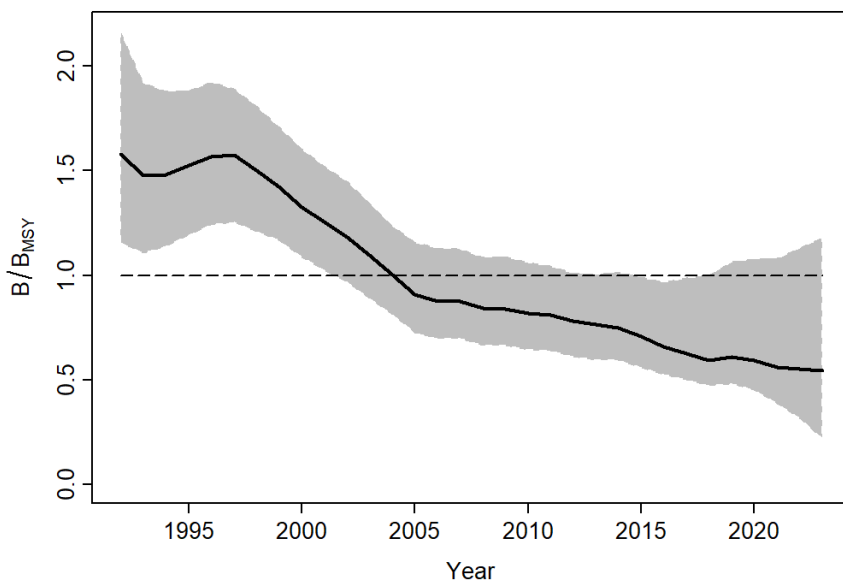
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



4.11 pav. Santykinė kuojų biomasė ir gausumas (CPUE) Kuršių mariose pagal monitoringo laimikius 1993–2023 m.

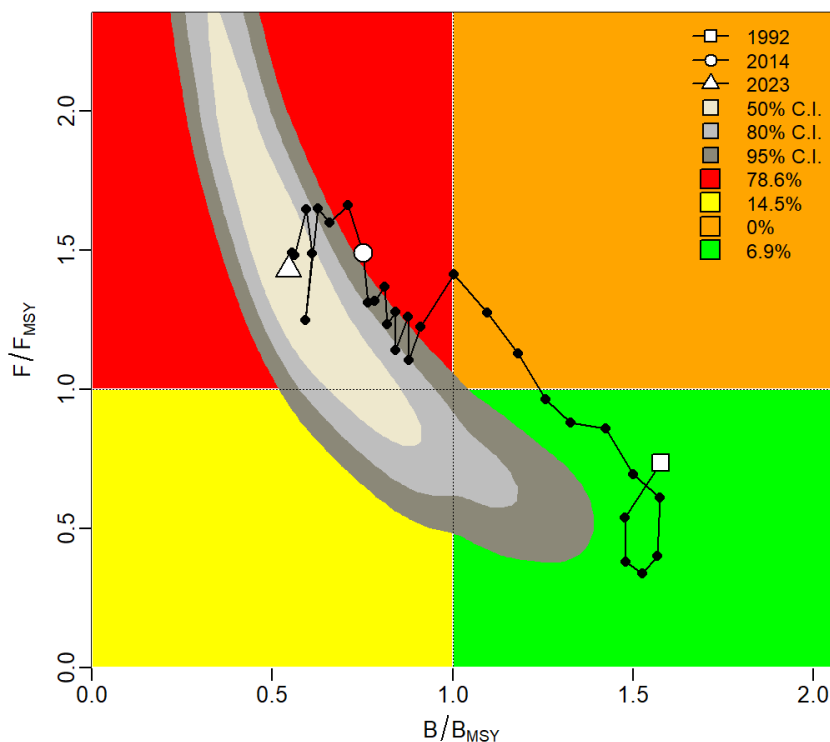


4.12 pav. Kuojų pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2018–2023 m.

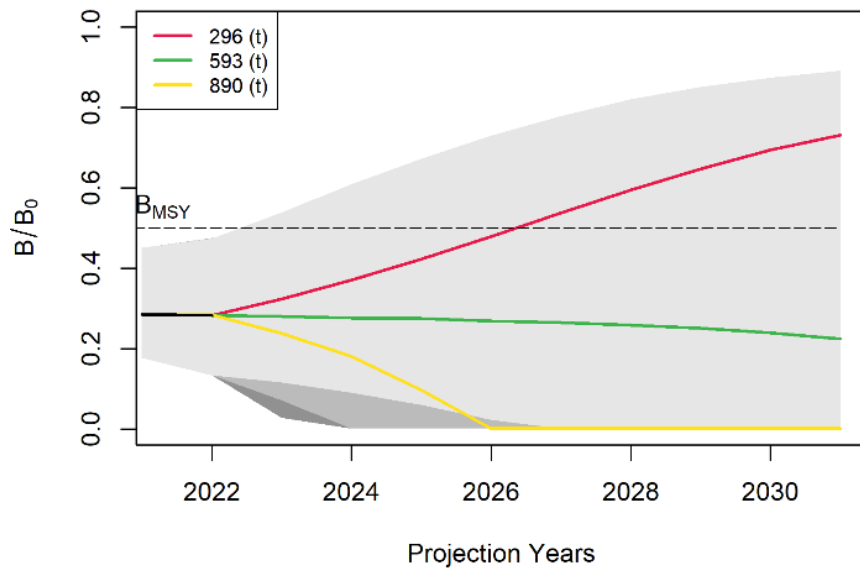


4.13 pav. Kuojos populiacijos biomasė, lyginant su rekomenduojama biomasė (y ašis).

Pageidaujama, kad biomasė būtų virš punktyrinės linijos, nurodančios ~45% populiacijos talpos (BMSY). Pilka zona rodo 95% patikimumo intervalus, juoda linija rodo labiausiai tikėtiną reikšmę. Biomasės dinamika apskaičiuota įtraukiant visus sugavimus (Lietuvos ir Rusijos).



4.14 pav. Kuojos populiacijos biomasės trajektorija nuo 1992 m. Žalia zona rodo gerą būklę, kuomet biomasė yra virš minimalios rekomenduojamos (BMSY) ir žvejybos intensyvumas neviršija rekomenduojamo (FMSY). Pilki debesėliai rodo 50%, 80% ir 95% pasikliautinius intervalus.



4.15 pav. Kuojos biomasės prognozė, jei sugavimai bus 50%, 100% (žalia linija) ir 150% 2021 m. sugavimų.

4.3. STERKAS

Sterkas yra viena vertingiausių ir svarbiausių Kuršių marių verslinių žuvų. Sterkų versliniai laimikiai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių akvatorijoje po stabilių didžiausių lygi siekusių laimikių laikotarpio 2002–2005 m., kai vidutiniškai jie siekė 106,2 t per metus, sekančius keletą metų mažėjo. Nuo 2009 m., po verslinės žvejybos intensyvumo sumažėjimo, buvo stebimi žymūs svyravimai. 2006–2013 vidutiniai sterkų laimikiai siekė 80,8 t, 2012 m. jie buvo mažiausi nuo 2000 m. ir siekė 63,9 t, vėliau didėjo ir 2014 m. siekė 108 t, o 2015 m. – 105,2 t ir beveik prilygo didžiausiems pastarųjų poros dešimtmečių laimikiams 2004 m., kai siekė 109,2 t. 2016 m. registruoti žymiai mažesni, o 2017 m. - mažiausi nuo 1999-ųjų laimikiai. Nuo 2018 m. stebima sterkų laimikių didėjimo tendencija. 2018 m. laimikiai buvo kiek didesni, bet išliko arti žemiausio pastarųjų poros dešimtmečių lygio, 2019 m. jie buvo labai artimi vidurkiui per laikotarpį nuo 2006 m. 2020 m. laimikiai buvo didesni nei vidutiniai ir siekė 97,1 t, 2021 jie siekė 67,7 t ir buvo nežymiai mažesni nei paskutinių 6 metų vidurkis. 2022 m. buvo sugauta 52,3 t sterkų, tik nežymiai daugiau nei 2017 m. 2023 m. sausio–spalio laikotarpiu versliniai sterkų laimikiai siekė 31,1 t ir lyginant su 2022m. tuo pačiu laikotarpiu laimikiai buvo trečadaliu mažesni. Panašus mažėjimas buvo stebimas ir 2021-2022 m. Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai sterkų laimikiai išliko palyginti stabilūs nuo 1999 m., svyravo nuo 207 iki 245 t ir vidutiniškai siekė 231,4 t (4.16 pav.).

Per 2003–2022 m. laikotarpį sterikai vidutiniškai sudarė 7,6 % visų verslinių laimikių. Pagrindinis sterkų verslinės žvejybos įrankis yra 70–80 mm akies dydžio tinklai. Po 2009 m. jų limitas sumažintas 28 %. Iki 2012 m. buvo nustatomos sterkų verslinių laimikių kvotos. 2003–2006 kvotos buvo 120–130 t, nuo 2007 m. jos nekito ir siekė 120 t. Nuo 2013 m. kvota nebuvo taikoma.

Sterkų mokslinių laimikių 70 mm ir 40–45 mm versliniuose tinkluose analizė parodė tiek santykinio gausumo ir biomasės, tiek žuvų dydžio mažėjimą 2003–2023 m. laikotarpiu (4.17–4.20 pav.). Žymus šių rodiklių mažėjimas buvo stebimas tiek pagrindinio verslinės sterkų žvejybos įrankio 70 mm tinklų, tiek 40-45 mm tinklų laimikiuose. Taip pat reikia pažymėti, kad 70 mm tinklais nuo 2007 m. sugaunamų sterkų vidutinis ilgis buvo mažesnis nei minimalus leidžiamas verslinis ilgis (46 cm, TL), tik 2017 m. ir 2022 m. moksliniuose laimikiuose jis viršijo šį dydį. Ypač mažas vidutinis sterkų ilgis buvo 2008-2014 m. ir vidutiniškai siekė 33,2 cm, kiek geresnė situacija

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

stebima 2015, 2017, 2019 ir 2022 m., kai vidutinis sterkų ilgis atitinkami siekė 45,5, 47,3, 44,4 ir 55 cm. 2020 m. vidutinis sterkų ilgis moksliniuose 70 mm tinklų laimikiuose buvo mažiausias nuo 2003 m. ir siekė 29,5 cm, 2021 m. sterikai vidutiniškai buvo kiek didesni (33,8 cm). Po 2019 m., kai buvo stebėtas kai kurių populiacinių rodiklių (vidutino dydžio) gerėjimas, 2020 ir 2021 m. jie mažėjo, o santykinis gausumas ir biomasė moksliniuose laimikiuose buvo ties žemiausiu nuo 2003 m. lygiu ir nesiekia daugiamečių vidurkių. 2022-2023 m. sterkų santykinis gausumas ir biomasė buvo ypač maži, vieni mažiausių per laikotarpį nuo 2003 m. 2022-2023 m. įvykdžius apie 60 mokslinių žvejybų naudojant 70 mm tinklą, buvo sugautas tik vienas sterkas, todėl negalima laikyti, kad apskaičiuotas vidutinis ilgis atspindi realią situaciją populiacijoje (4.18 pav.).

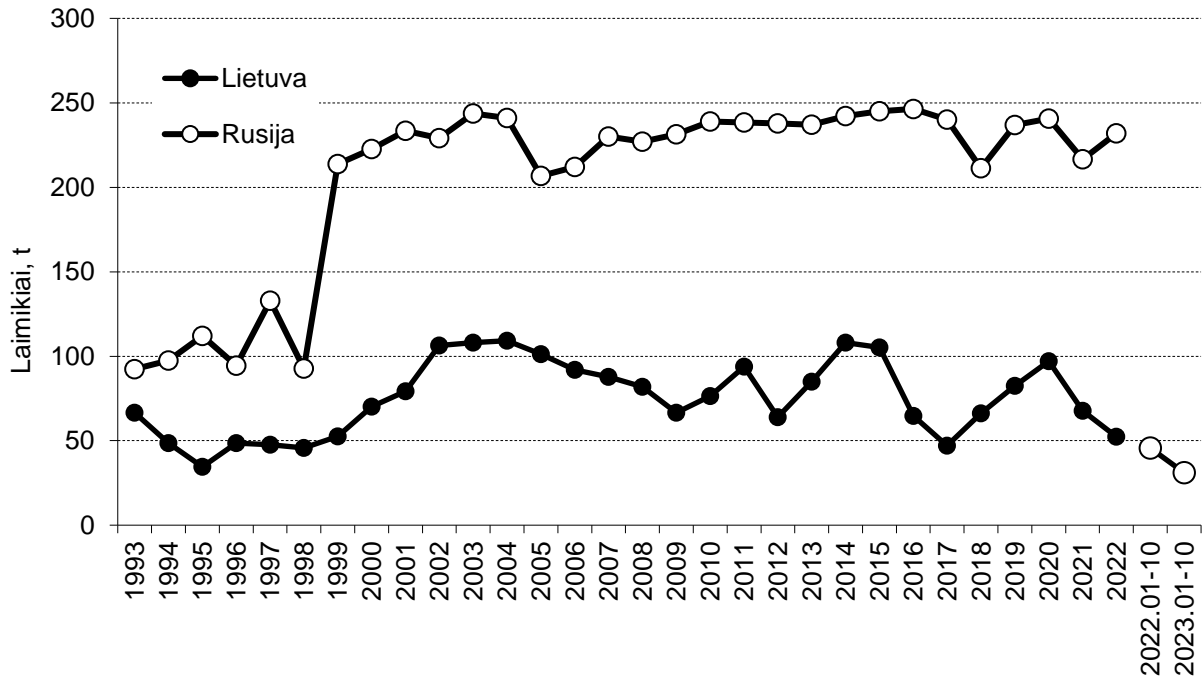
2016–2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose sterikai vidutiniškai sudarė 0,8 % visų žuvų pagal gausumą ir 1,7 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Sterkų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 2020 ir 2023 m. buvo mažiausi nuo 2016 m., 2021 m. šie rodikliai buvo didesni nei vidurkis. 2022 m. gausumas ir biomasė buvo apie tris kartus mažesni nei 2021 m. (2.4, 2.5 pav.).

2020 m. mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose buvo tik maži (25,1–30 cm) sterikai. 2021 m. irgi vyravo maži individai, 20,1–27,5 ilgio žuvis populiacijoje sudarė 66,7 %. 2022 m. 17,6–25 cm ilgio, 1 metų amžiaus individai sudarė 83,3 %, 2023 m. – 75,9 % (4.21 pav.).

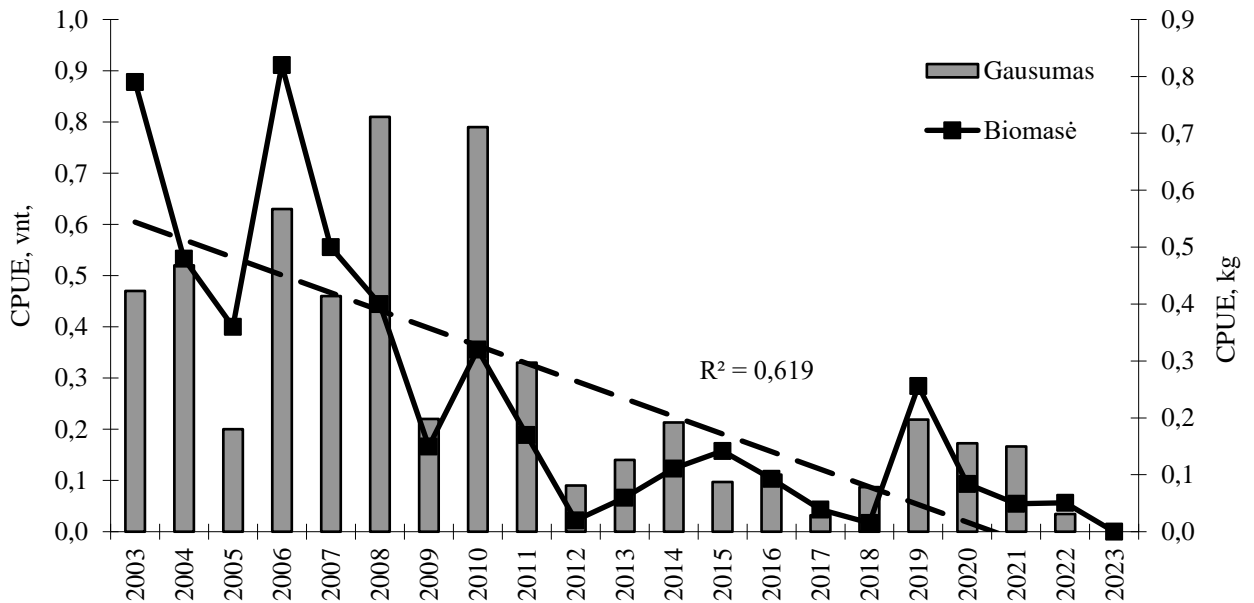
Sterkų populiacijos biomasė visose mariose, lyginant su rekomenduojama biomase, yra mažesnė nei rekomenduojama (4.22 pav.). Biomasės ir žvejybinio mirtingumo santykis yra mažesnis nei minimalios rekomenduojamos geros būklės vertėmis (4.23 pav.). Tokia sterkų biomasė ir jų išteklių eksploatavimo situacija Kuršių mariose stebima visą pastarąjį dešimtmetį. Sterkų biomasės prognozė rodo, kad išlaikant dabartinį eksploatavimo lygį ji mažės per artimiausią dešimtmetį (4.24 pav.). Visų marių sterkų išteklių modeliavimo rezultatai rodo, kad jų būklė yra bloga, bendri (Rusijos ir Lietuvos) sugavimai yra per dideli.

Apibendrinant sterkų verslinių laimikių dinamiką bei ichtiologinių tyrimų duomenis, galime daryti išvadą, kad jų ištekliai šiuo metu yra mažesni nei daugiamečių vidurkis. Gausesnės jaunesnio amžiaus sterkų kohortos rodo, kad esant gausiems maisto (pūgžlių) ištekliams ir taikant priemones sumažinti neverslinio dydžio sterkų priegaudą, jų ištekliai per artimiausius penkis metus galėtų didėti, tačiau atsistatymas iki vidutinio dydžio laikotarpiu nuo 2003 m. yra mažai tikėtinas.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

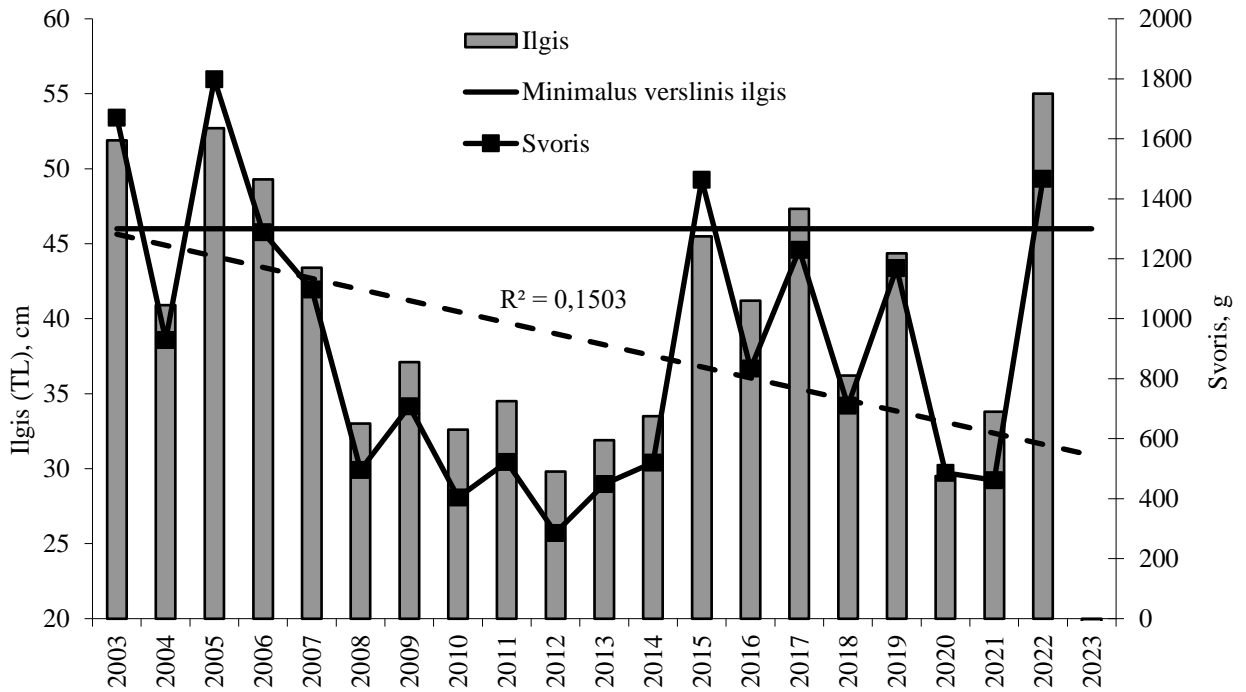


4.16 pav. Sterkų versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2023 m.

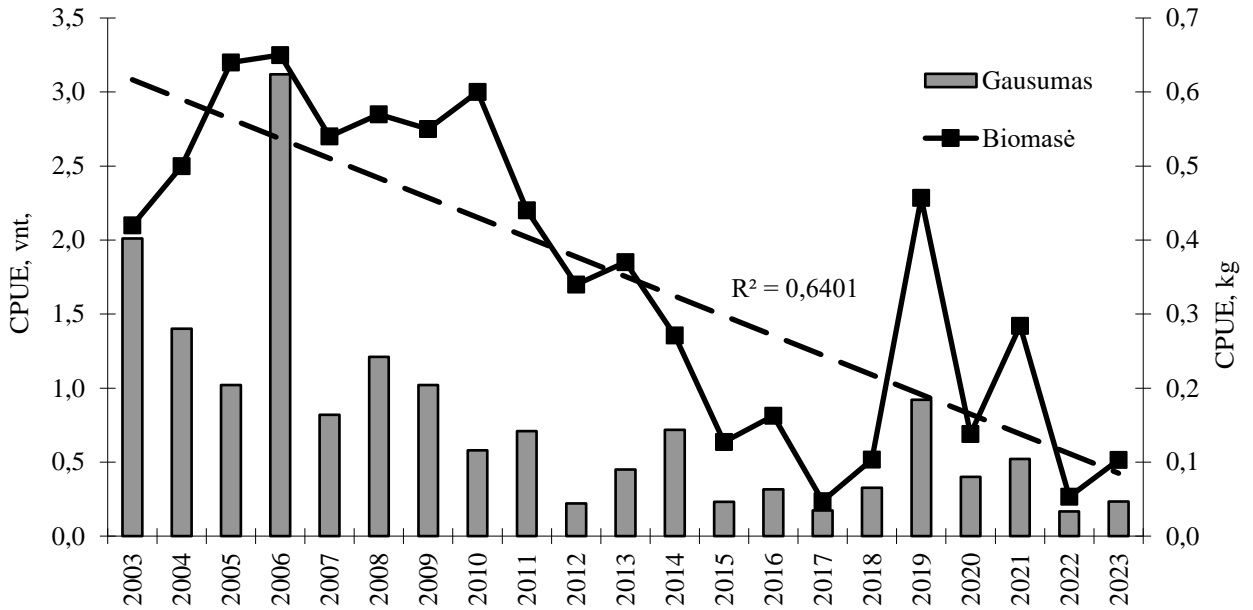


4.17 pav. Sterkų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

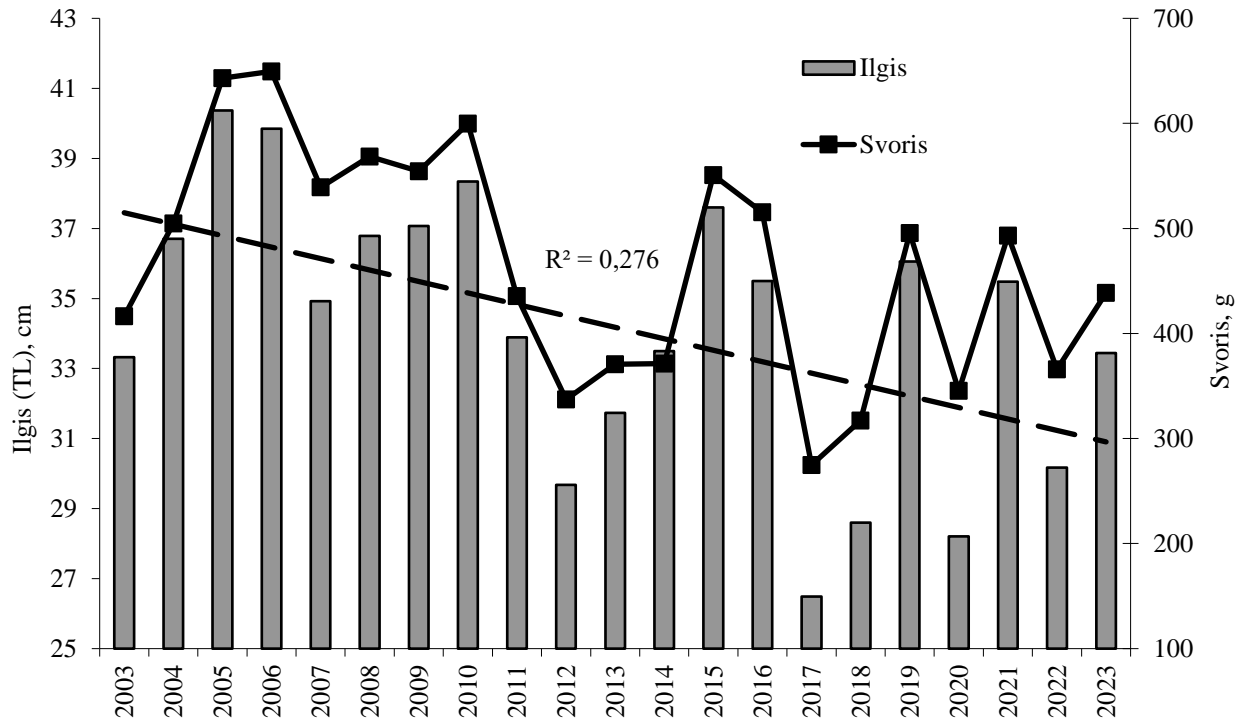


4.18 pav. Sterkų vidutinis ilgis (TL) ir svoris 70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį, ištinė linija – minimalus verslinis ilgis (TL).

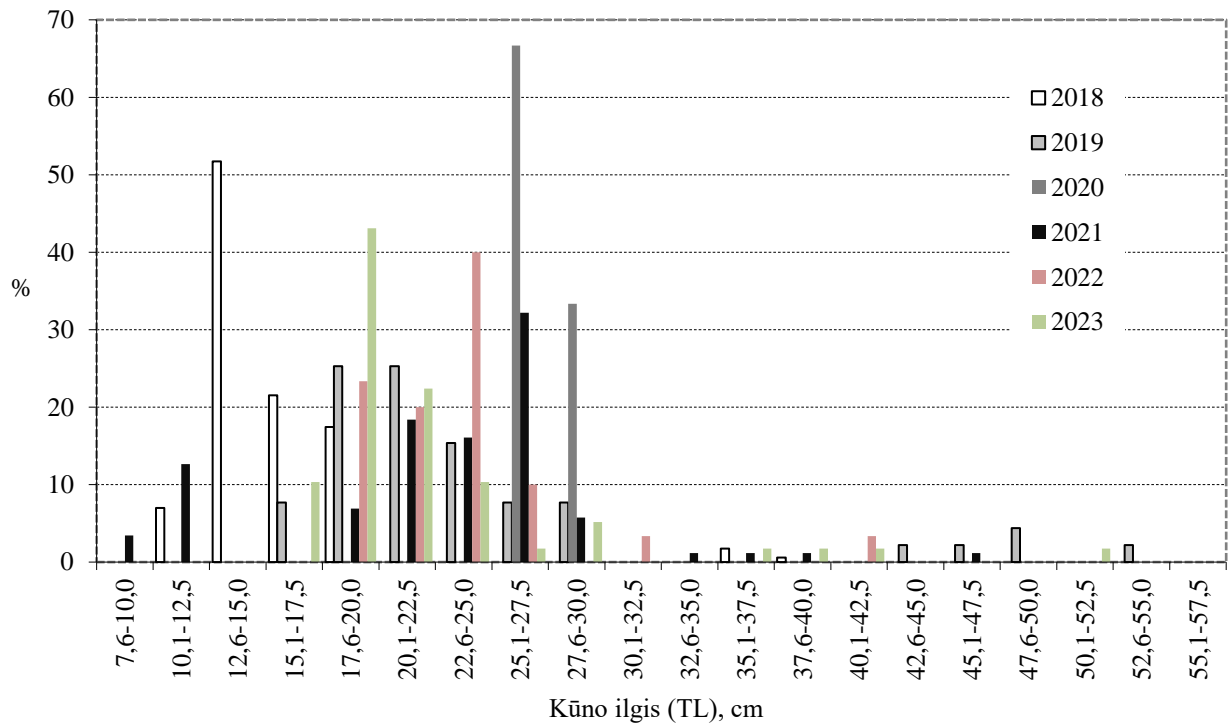


4.19 pav. Sterkų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.

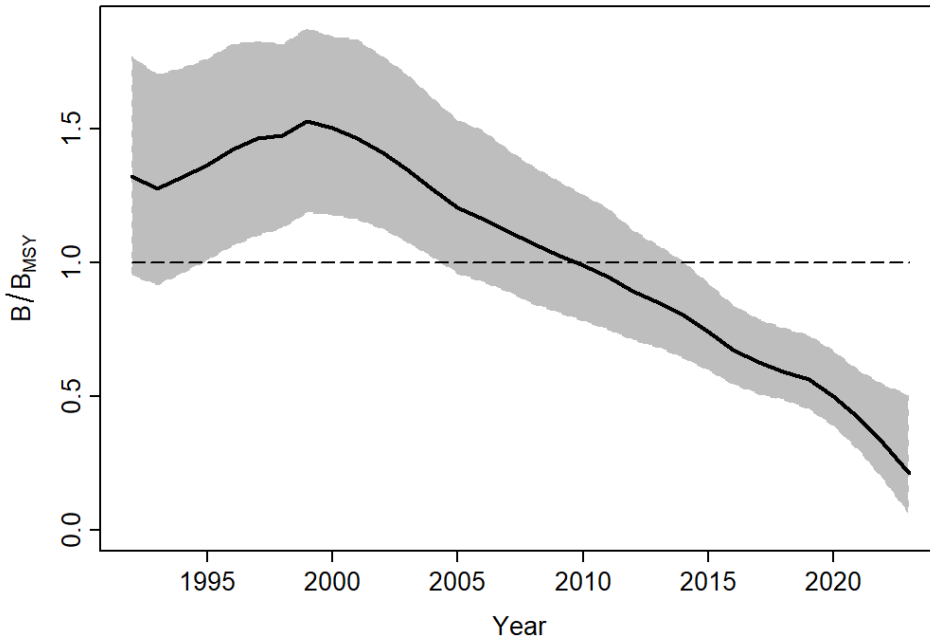
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



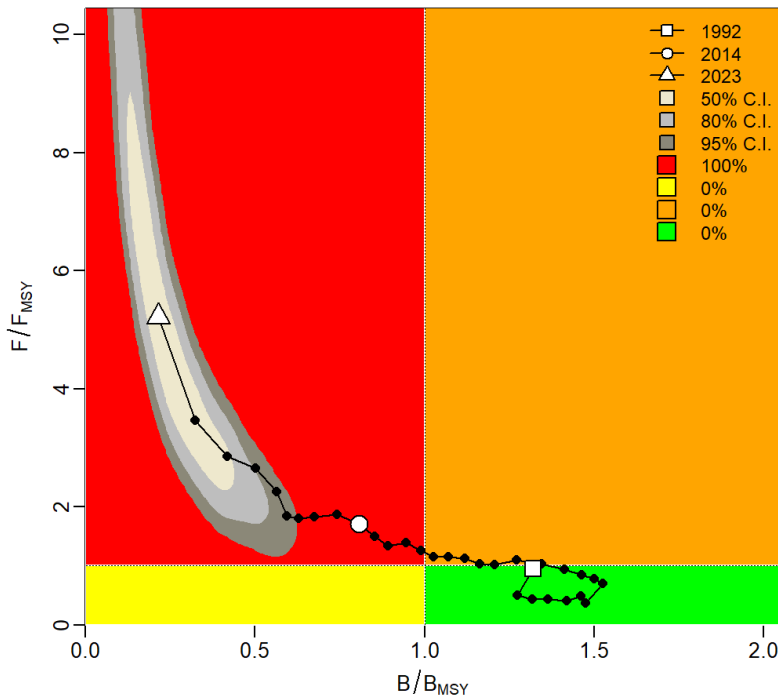
4.20 pav. Sterkų vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



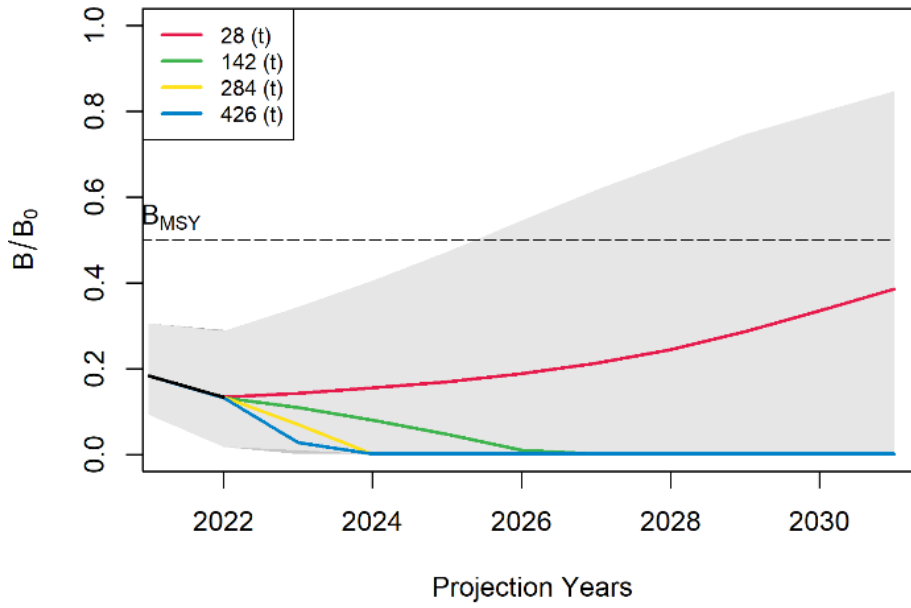
4.21 pav. Sterkų pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2018–2023 m.



4.22 pav. Starkio populiacijos biomasė, lyginant su rekomenduojama biomasė (y ašis). Pageidaujama, kad biomasė būtų virš punktyrinės linijos, nurodančios ~45% populiacijos talpos (BMSY). Pilka zona rodo 95% patikimumo intervalus, juoda linija rodo labiausiai tikėtiną reikšmę. Biomasės dinamika apskaičiuota įtraukiant visus sugavimus (Lietuvos ir Rusijos).



4.23 pav. Starkio populiacijos biomasės trajektorija nuo 1992 m. Žalia zona rodo gerą būklę, kuomet biomasė yra virš minimalios rekomenduojamos (BMSY) ir žvejybos intensyvumas neviršija rekomenduojamo (FMSY). Pilki debesėliai rodo 50%, 80% ir 95% pasikliautinius intervalus.

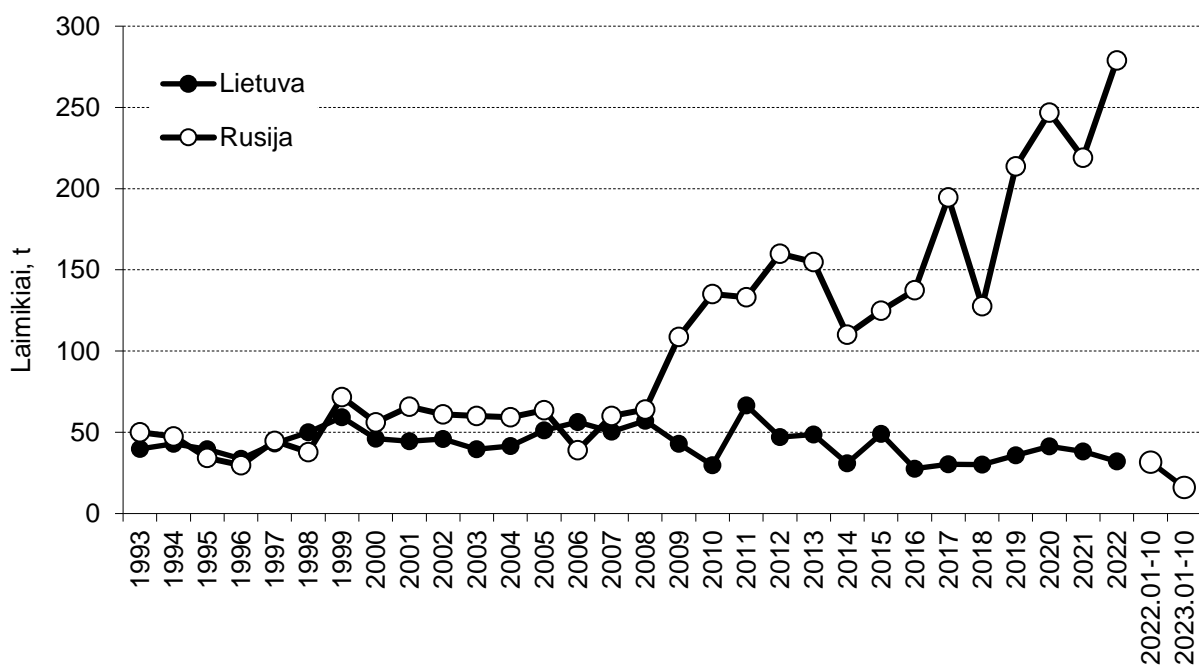


4.24 pav. Starkio biomasės prognozė, jei sugavimai bus 10%, 50%, 100% (geltona linija) ir 150% 2021 m. sugavimų.

4.4. EŠERYS

Ešerių versliniai laimikiai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių akvatorijoje per pastaruosius du dešimtmečius buvo santykinai stabilūs, siekė 40–50 t per metus ir vidutiniškai nuo 1993 m. sudarė 43,7 t. Situacija žymiai pakito nuo 2009 m. po verslinės žvejybos intensyvumo sumažėjimo. Iš pradžių ešerių versliniai laimikiai žymiai mažėjo ir 2010 m. buvo patys mažiausi po 1993 m. – 29,7 t. (4.25 pav.). Toks laimikių mažėjimas iš dalies galėjo būti susijęs su verslinės žvejybos intensyvumo sumažėjimu (tuo pačiu laikotarpiu mažėjo ir bendri visų žuvų laimikiai). Taip pat tai galėjo būti susiję su natūraliais ilgalaikiais cikliniais populiacijos gausumo svyravimais – tais metais buvo stebimas mažas ešerių gausumas ir biomasė (4.26 pav.). Monitoringo, rodančio žuvų išteklių pasipildymą, duomenys taip pat rodė vieną žemiausių ešerių gausumo lygį 2008 m. (4.28 pav.). Vėliau laimikiai augo, o 2011 m. buvo didžiausi per tą visą laikotarpį – 66,6 t. Po palyginti stabilių laimikių laikotarpio 2012–2013 m., kai vidutiniškai siekė 47,9 t, stebimas didelis ešerių verslinių laimikių svyravimas, o 2016 m. registruoti mažiausi nuo 1993 m. laimikiai (27,7 t). 2017–2019 m. registruoti tik nežymiai didesni laimikiai, 2020 taip pat registruotas nedidelis augimas. 2021 m. registruoti nežymiai mažesni nei 2020 m. laimikiai. 2022 m. registruoti dar mažesni ešerių laimikiai, siekė 32,1 t. 2023 m. sausio–spalio laikotarpiu ešerių versliniai laimikiai buvo beveik du kartus mažesni nei tuo pačiu laikotarpiu 2022 m. Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai ešerių laimikiai išliko stabilūs 1999–2008 m., buvo nedaug didesni nei Lietuvos dalyje ir vidutiniškai siekė 60,1 t. Vėliau jie žymiai augo, 2009–2018 m. buvo rekordiškai dideli – ankstesnio laikotarpio lygį viršijo daugiau nei du kartus ir vidutiniškai siekė 139 t per metus. 2019–2022 m. laimikiai buvo didžiausi nuo 1993 m. ir vidutiniškai siekė 239,7 t.

Per 2003–2022 m. laikotarpį ešeriai vidutiniškai sudarė 3,9 % visų verslinių laimikių. Pagrindiniai ešerių verslinės žvejybos įrankiai yra 40–50 mm akies dydžio tinklai ir marinės gaudyklės. Po 2009 m. jų limitas sumažintas atitinkami 23,3 % ir 42,8 % (vidutiniškai 33,1 %).



4.25 pav. Ešerių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2023 m.

Ešerių mokslinių laimikių 40–45 mm versliniuose tinkluose analizė parodė, kad jų santykinis gausumas ir biomasė 2003–2023 m. laikotarpiu mažėja, o populiacijai būdingi labai žymūs svyravimai (4.26 pav.). Pastaruosius 6 metus stebimas mažesnis nei vidutinis ešerių gausumas ir biomasė, 2022 m. šie rodikliai buvo mažiausi nuo 2003 m., arti mažiausių verčių jie buvo ir 2020 m. Tuo pačiu laikotarpiu nežymiai didėja vidutinis ešerių ilgis ir svoris, nuo 2013–2021 m. jie buvo didesni ar artimi vidurkiui. 2022 m. 40–45 mm tinklų laimikiuose stebėtas mažiausias nuo 2003 m. vidutinis ešerių ilgis ir svoris, 2023 m. šie rodikliai buvo didesni nei vidutiniai (4.27 pav.). Pagal verslinių įrankių laimikių analizę išsiskyrė 2013, 2019–2020 ir ypač 2022 m., kai buvo stebėta žemiausias santykinis ešerių gausumas ir biomasė per pastaruosius porą dešimtmečių (lyginant su 2012 m., biomasė sumažėjo apie 10 kartų). didesniu santykinu gausumu ir biomase išsiskyrė 2016 m. Nuo 2017 m. ešerių biomasė, o nuo 2018 m. ir gausumas buvo mažesni nei daugiametis vidurkis, o 2022 m. šie rodikliai buvo mažiausi nuo 2003 m.

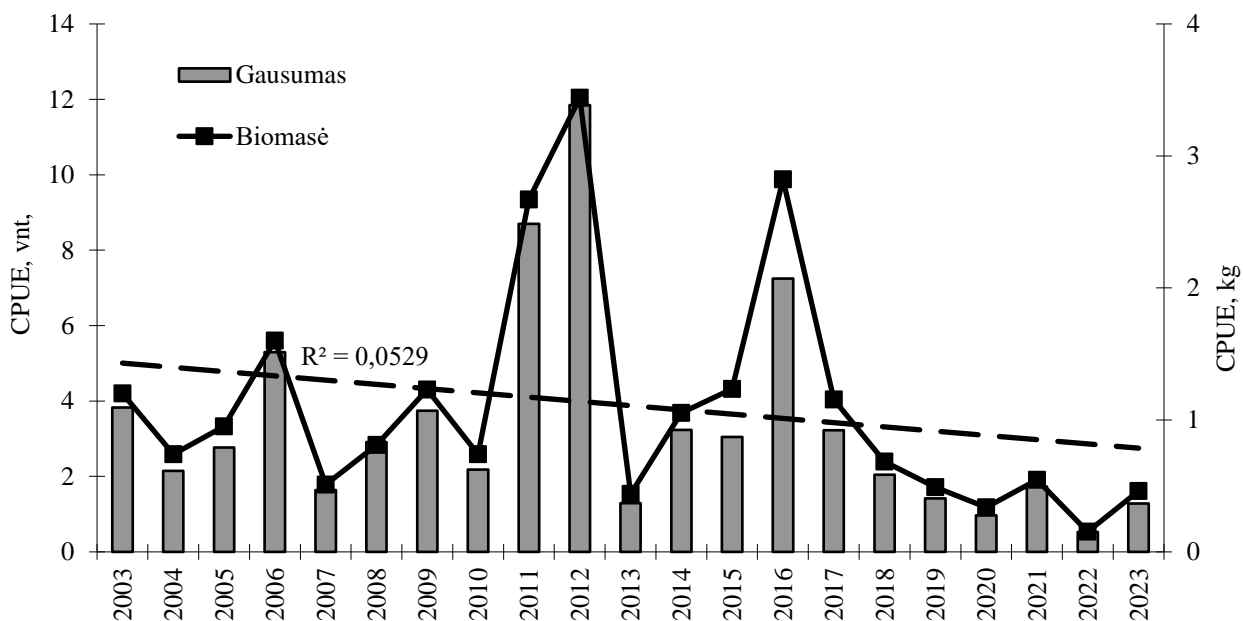
1993–2023 m. Kuršių marių žuvų bendrijos monitoringo duomenų analizė parodė nežymų ešerių biomasės mažėjimą, tačiau jis buvo statistiškai nepatikimas (4.28 pav.). Taip pat jų gausumui ir biomasei buvo būdingi labai dideli svyravimai. Po 2014–2018 m. laikotarpio, kai monitoringo meto buvo stebimas žymiai mažesnis nei vidutinis ešerių gausumas ir biomasė, 2019–

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

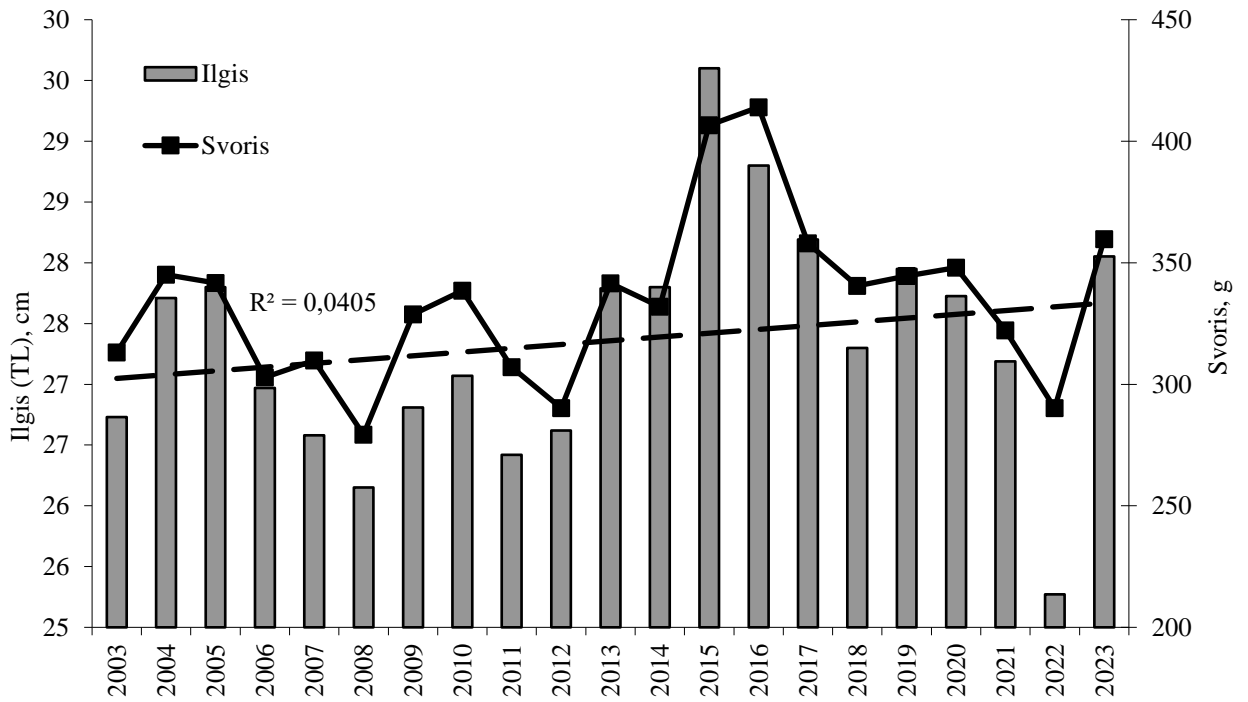
2022 m. šie rodikliai buvo kiek didesni vidutiniai, o 2023 m. stebėtos vienos mažiausių rodiklių verčių per stebėjimo laikotarpį.

2016–2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose ešeriai vidutiniškai sudarė 13,5 % visų žuvų pagal gausumą ir 12,1 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Ešerių santykinis gausumas ir biomasė 2023 m. (CPUE) siekė atitinkamai 2,8 vnt. ir 0,2 kg, šie rodikliai vieni mažiausių nuo 2016 m. (2.4, 2.5 pav.). 2022 m. vyravo 10-17,5 cm ilgio ešeriai, sudarę 75,2 % populiacijos pagal gausumą. Stambių, didesnių nei 30 cm ilgio, ešerių skaičius 2015 m. sudarė 2,4 %, 2016 m. – 2,1 %, 2017 m. – 0,5 %, 2018 m. 0,3 %, 2019 m. 0,9 %, 2020 m. – 1,2 %, 2021 m. tik 0,2 %, 2022–2023 m – 0,3 % (4.29 pav.). Toks mažas stambių žuvų gausumas paprastai būna susijęs su dideliu verslinės žvejybos poveikiu.

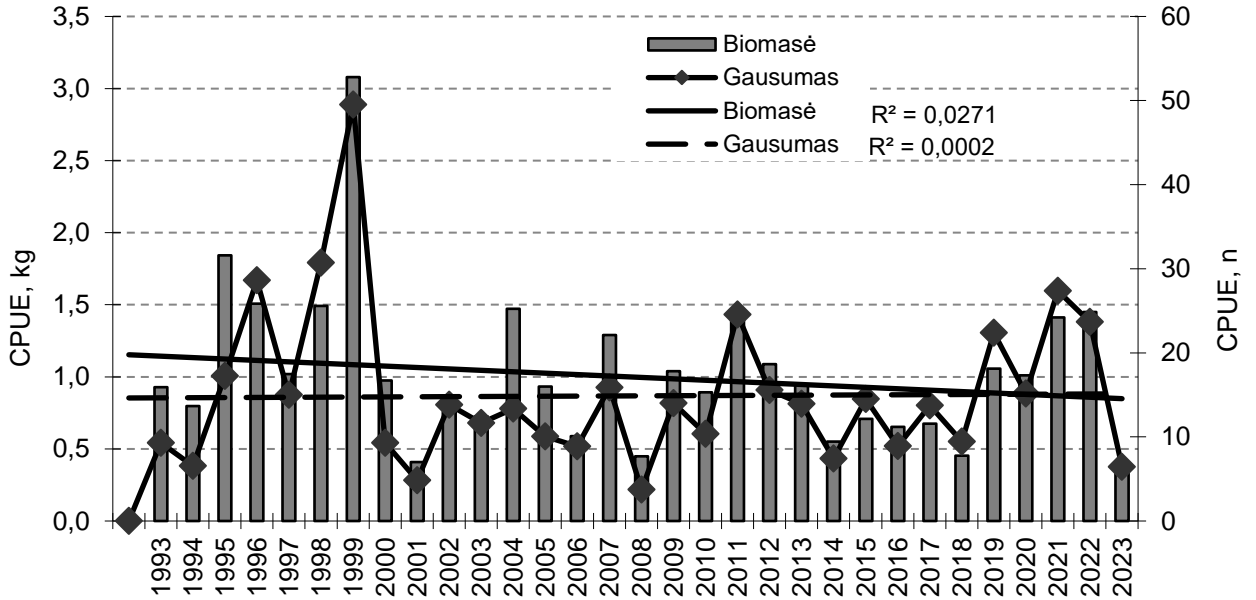
Pagal naujausią vertinimą, ešerių populiacijos biomasė visose mariose yra didesnė nei minimali rekomenduojama (4.30 pav.). Biomasės ir žvejybinio mirtingumo santykis yra didesnis nei minimalios rekomenduojamos geros būklės vertėmis (4.31 pav.). Ešerių biomasės prognozė rodo, kad išlaikant dabartinį eksploatavimo lygį ji per artimiausią dešimtmetį išliks stabili ir didesnė nei rekomenduojama (4.32 pav.). Visų marių ešerių išteklių modeliavimo rezultatai rodo, kad jų būklė yra gera. Apibendrinant ešerių verslinių laimikių dinamiką bei ichtiologinių tyrimų duomenis, galime daryti išvadą, kad jų ištekliai, užaugus jaunesnėms kohortoms, per artimiausius penki metus išliks stabilūs.



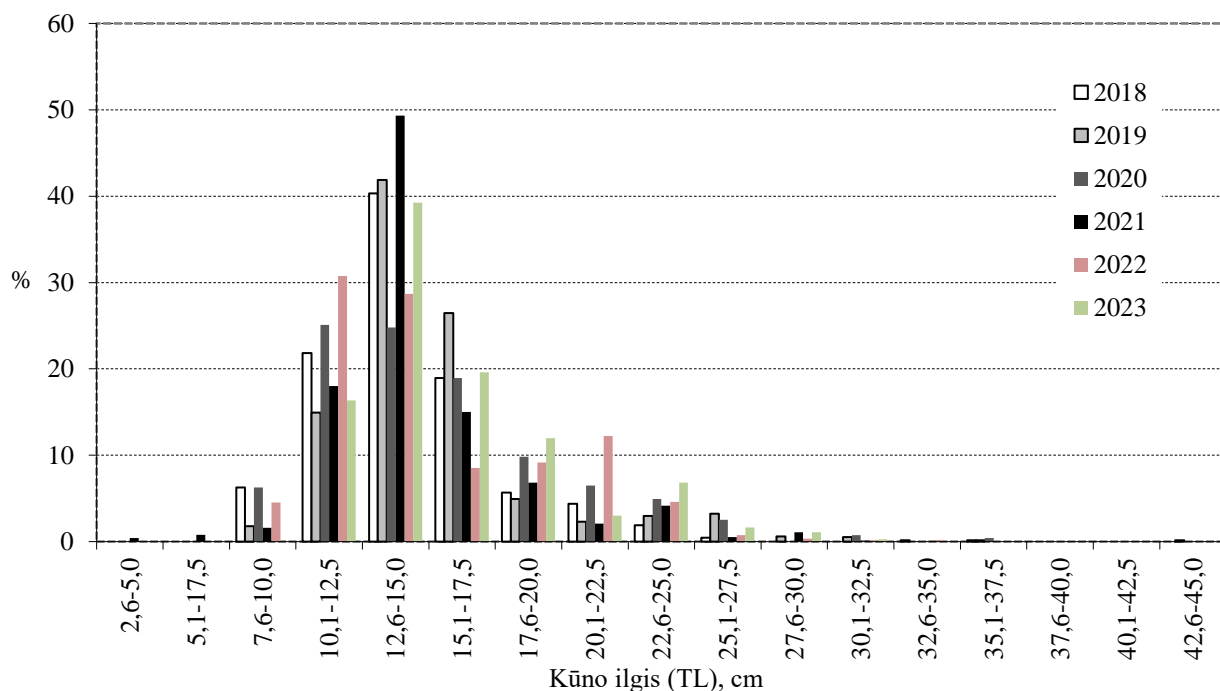
4.26 pav. Ešerių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.



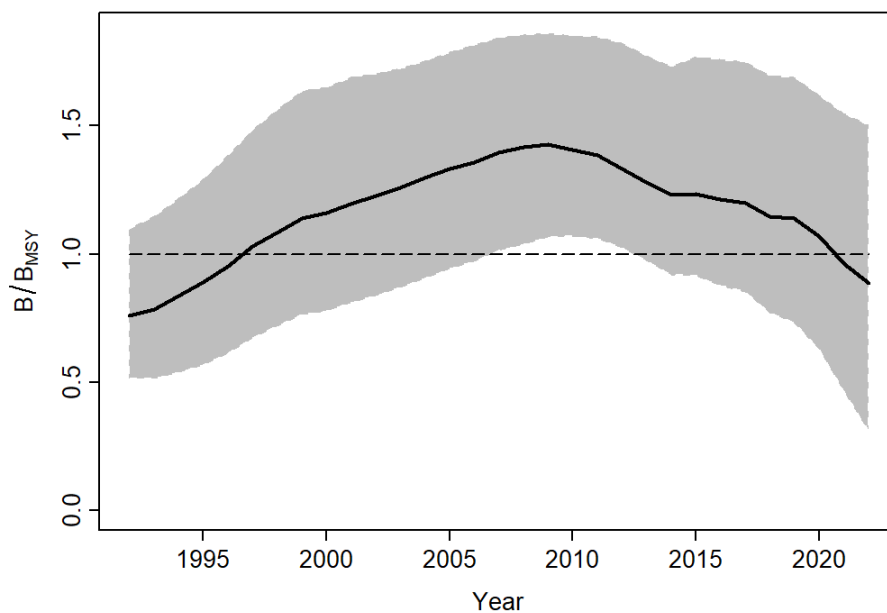
4.27 pav. Ešerių vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



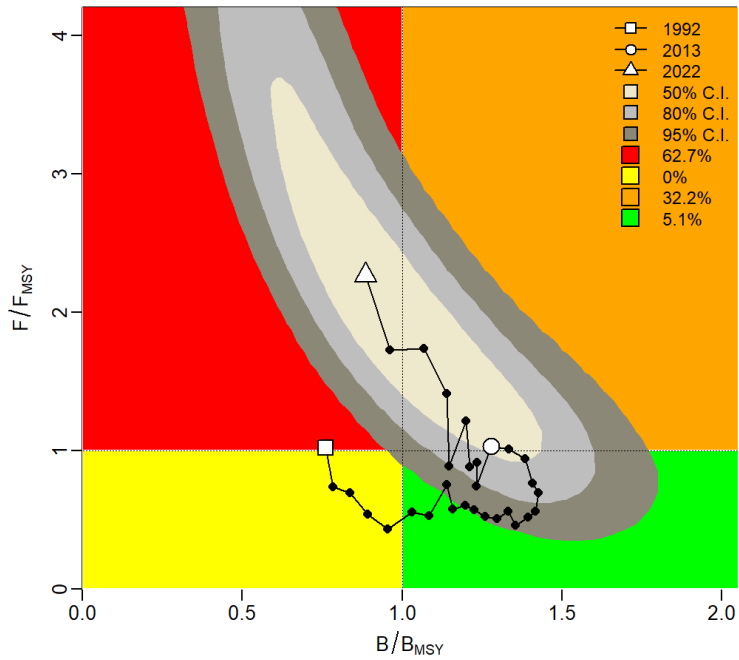
4.28 pav. Santykinė ešerių biomasė ir gausumas (CPUE) Kuršių mariose pagal monitoringo laimikius 1993–2023 m.



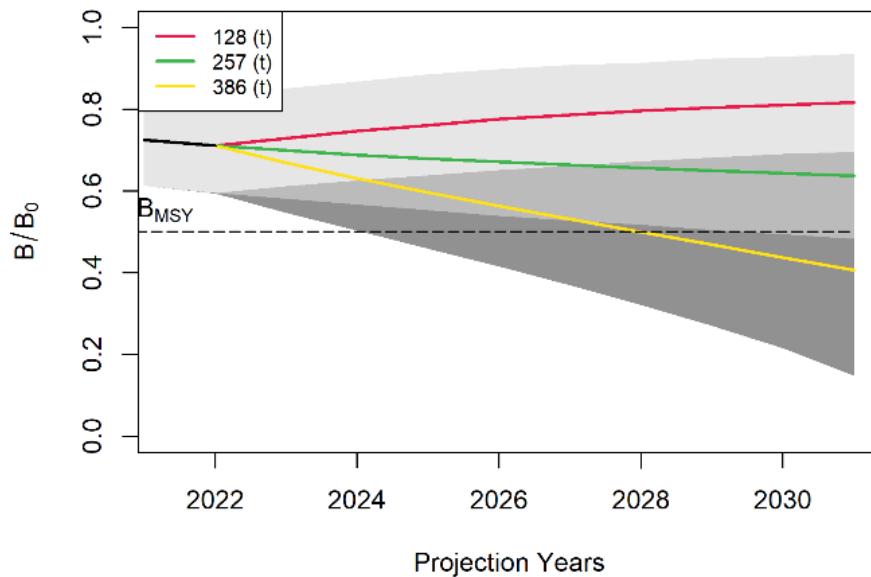
4.29 pav. Ešerių pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2018–2023 m.



4.30 pav. Ešerio populiacijos biomasė, lyginant su rekomenduojama biomasė (y ašis). Pageidaujama, kad biomasė būtų virš punktyrinės linijos, nurodančios ~45% populiacijos talpos (BMSY). Pilka zona rodo 95% patikimumo intervalus, juoda linija rodo labiausiai tikėtiną reikšmę. Biomasės dinamika apskaičiuota įtraukiant visus sugavimus (Lietuvos ir Rusijos).



4.31 pav. Ešerio populiacijos biomasės trajektorija 1992-2022 m. Žalia zona rodo gerą būklę, kuomet biomasė yra virš minimalios rekomenduojamos (B_{MSY}) ir žvejojimo intensyvumas neviršija rekomenduojamo (F_{MSY}). Pilki debesėliai rodo 50%, 80% ir 95% pasikliautinius intervalus.



4.32 pav. Ešerio biomasės prognozė, jei sugavimai bus 50%, 100% (žalia linija) ir 150% 2021 m. sugavimų.

4.5. ŽIOBRIS

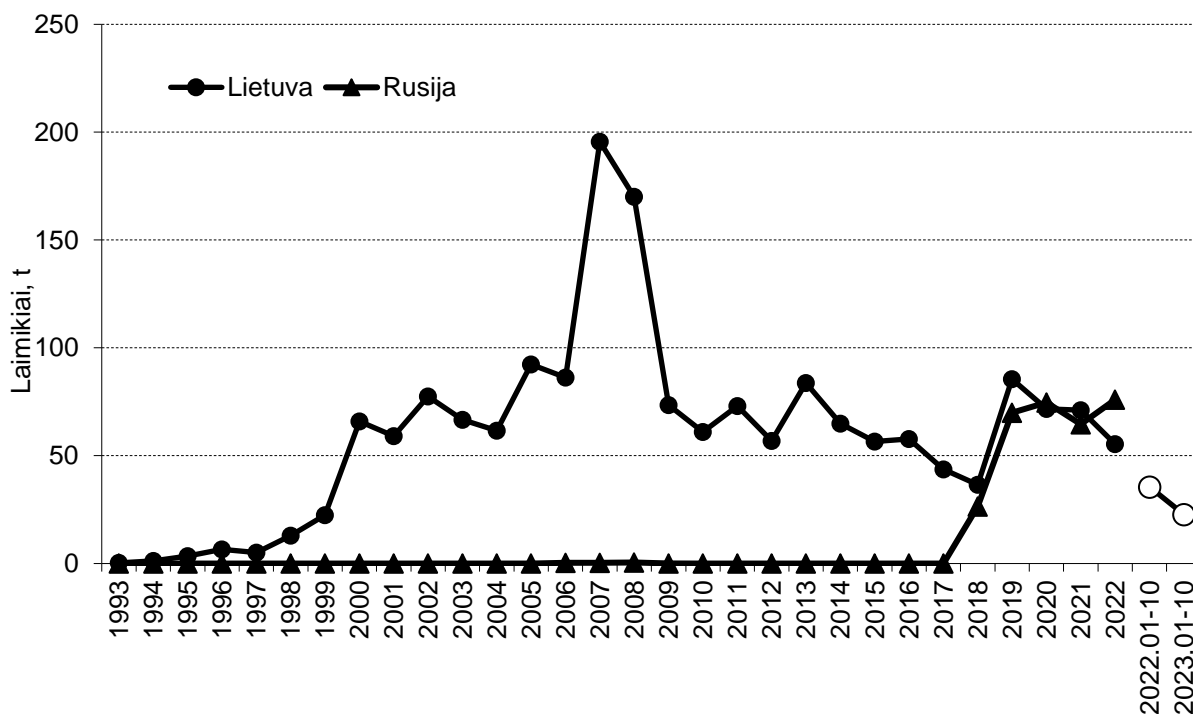
Žiobriai yra viena svarbesnių verslinių Kuršių marių žuvų. Žiobrių versliniai laimikiai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių akvatorijoje per pastaruosius du dešimtmečius labai žymiai kito (4.33 pav.). Nuo 1993 m. jie eksponentiškai augo nuo 0,3 t iki 66 t 2000 m., vėliau augimas buvo lėtesnis ir 2000–2006 m. vidutiniškai siekė 72,8 t. 2007–2008 jų laimikiai buvo ypač dideli, apie du kartus viršijo ankstesnio laikotarpio vidurkį ir siekė vidutiniškai 182,9 t. Vėliau taip pat drastiškai krito ir 2009–2022 m. vidutiniškai siekė 63,7 t. Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai žiobrių laimikiai paprastai buvo nedideli, sudarė nežymią Lietuvos laimikių dalį, tačiau pastaruosius 5 metus, leidus verslinę jų žvejybą, registruojami didesni: 2018 m. jie siekė 26,5 t, 2019-2022 m. vidutiniškai sugavo 71,3 t ir prilygo Lietuvos laimikiams. 2019 m. Lietuvos marių dalyje buvo sugauta 85,5 t. žiobrių, tai didžiausi laimikiai nuo 2009 m., 2020-2021 laimikiai buvo kiek mažesni ir beveik nesiskyrė, vidutiniškai siekė 71,4 t, kiek mažesni registruoti 2022 m. ir siekė 55,4 t. Pažymėtina, kad bendri žiobrių laimikiai Kuršių mariose pastaruosius ketvirtą metų siekia apie 142,3 t ir yra artimi didžiausiems laimikiams nuo 1993 m., kai 2007-2008 m. buvo sugaunama virš 170 t. 2022 m. sausio–spalio laikotarpiu versliniai žiobrių laimikiai sudarė 22,8 t, apie trečdaliu mažiau nei tuo pačiu laikotarpiu 2022 m., panašus mažėjimas stebėtas ir 2022 m.

Per 2003–2022 m. laikotarpį žiobriai vidutiniškai sudarė 6,8 % visų verslinių laimikių, 2007–2008 m. jų dalis siekė 13 %. Pagrindinis žiobrių verslinės žvejybos įrankis yra 40–50 mm akių dydžio tinklai. 2005–2006 m. jais buvo sugauta apie 90 % visų žiobrių. Po 2009 m. jų limitas sumažintas 23,3 %. Tai iš dalies galėjo įtakoti verslinių laimikių sumažėjimą, tačiau įrankių limitų sumažinimas buvo žymiai mažesnis nei laimikių sumažėjimas. Labiau laimikiai mažėjo dėl pastaraisiais metais rudens metu įvesto draudimo žvejoti 40–50 mm akytumo tinklais žiobrių masinės migracijos metu.

Žiobrių mokslinių laimikių 40–45 mm versliniuose tinkluose analizė parodė, kad jų santykinis gausumas ir biomasė 2003–2023 m. laikotarpiu mažėjo, 2016-2017 m. šie rodikliai buvo ties žemiausiu per visą stebėjimo laikotarpį lygiu. 2017 m. buvo patys mažiausi ir siekė atitinkamai 1,1 vnt ir 0,3 kg, o lyginant su 2004 m., biomasė ir gausumas sumažėjo apie 10 kartų. 2019-2023 m. gausumas ir biomasė buvo mažesni nei daugiamečių vidurkis ir stebima mažėjimo tendencija (4.34 pav.). Vidutinis žiobrių ilgis ir svoris per pastaruosius porą dešimtmečių kito nežymiai (4.35 pav.).

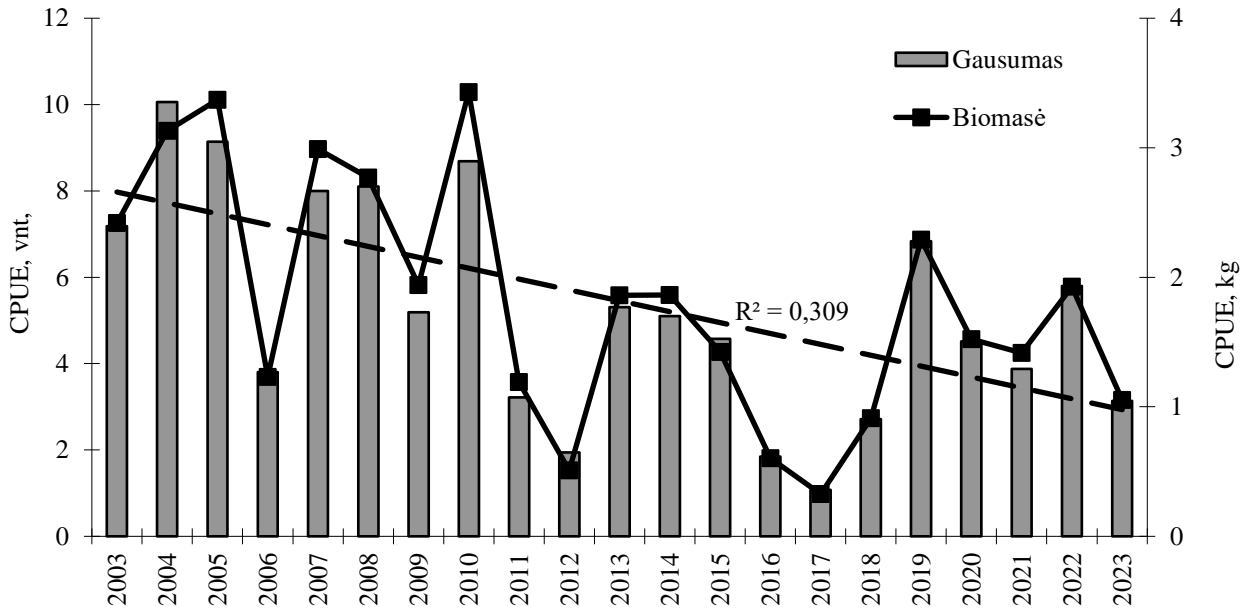
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

2016–2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose žiobriai vidutiniškai sudarė 0,7 % visų žuvų pagal gausumą ir 1,8 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Žiobriai 2023 m. laimikiuose buvo labai negausūs, santykinis jų gausumas ir biomasė (CPUE) buvo mažiausi per šį laikotarpį (2.4, 2.5 pav.). Pagal 2018–2023 m. vykdytų tyrimų duomenis, stebėti žymūs populiacijos ilgio struktūros skirtumai. 2019 m., panašiai kaip ir 2018 m., populiacijoje vyravo 25,1–30 cm ilgio žiobriai, kurie sudarė 62,7 %, nemažai buvo ir nedidelių, 15–20 cm dydžio žuvų. 2020 m, visi sugauti žiobriai priklausė ilgio grupėms nuo 22,6 iki 27,5 cm., 2021 m. beveik visi žiobriai priklausė 15,1–17,5 ir 25,1–27 cm ilgio grupėms. 2022 m. 25,1–27,5 cm ilgio grupė sudarė 51,7 % visų žiobrių. Verslinio dydžio (ilgesni nei 30 cm, TL) individai 2019 m. sudarė 13,3 % visų žiobrių, 2020 ir 2022 m. tokio dydžio nebuvo pagauta, 2021 m. jų buvo 4,5 % (analizuojami visų metų, ne rudeninės migracijos laikotarpio tyrimų duomenys). 2023 m. sugauta nepakankama imtis populiacijos ilgio struktūros vertinimui (4.36 pav.). Apibendrinant žiobrių verslinių laimikių dinamiką bei ichtiologinių tyrimų duomenis, galime daryti išvadą, kad jų išteklių būklė per artimiausius penkis metus žymiau nekis ir bus arti daugiamečio vidurkio.

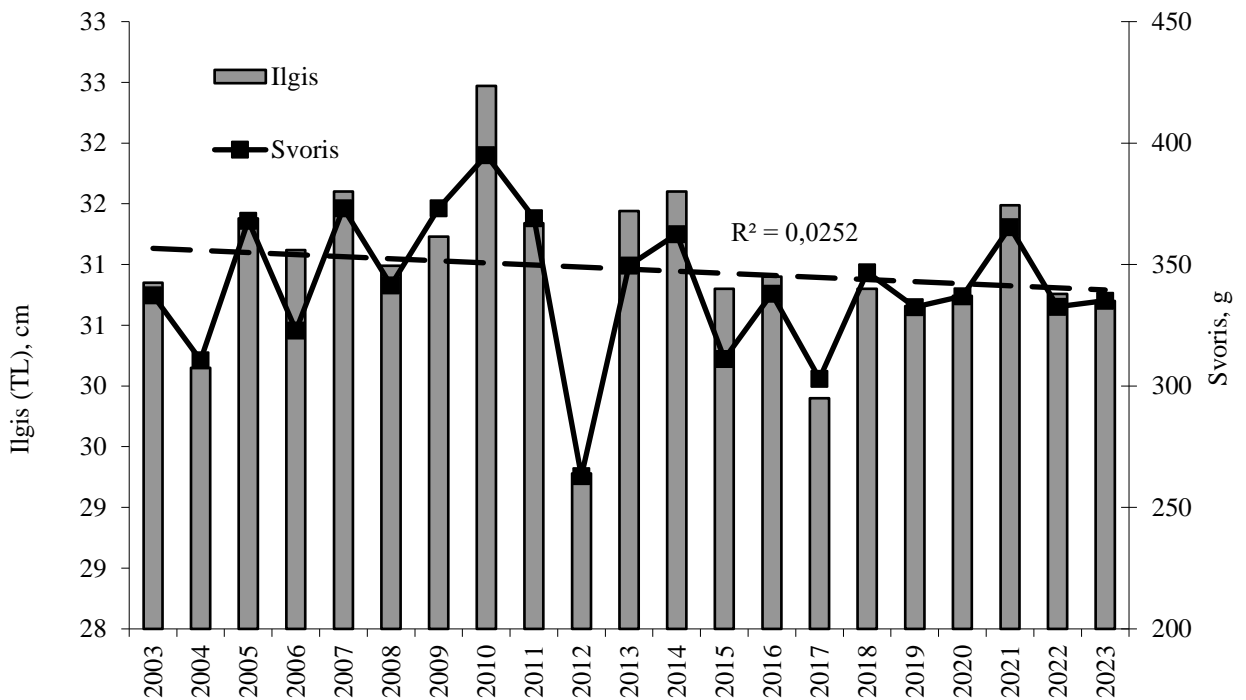


4.33 pav. Žiobrių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2023 m.

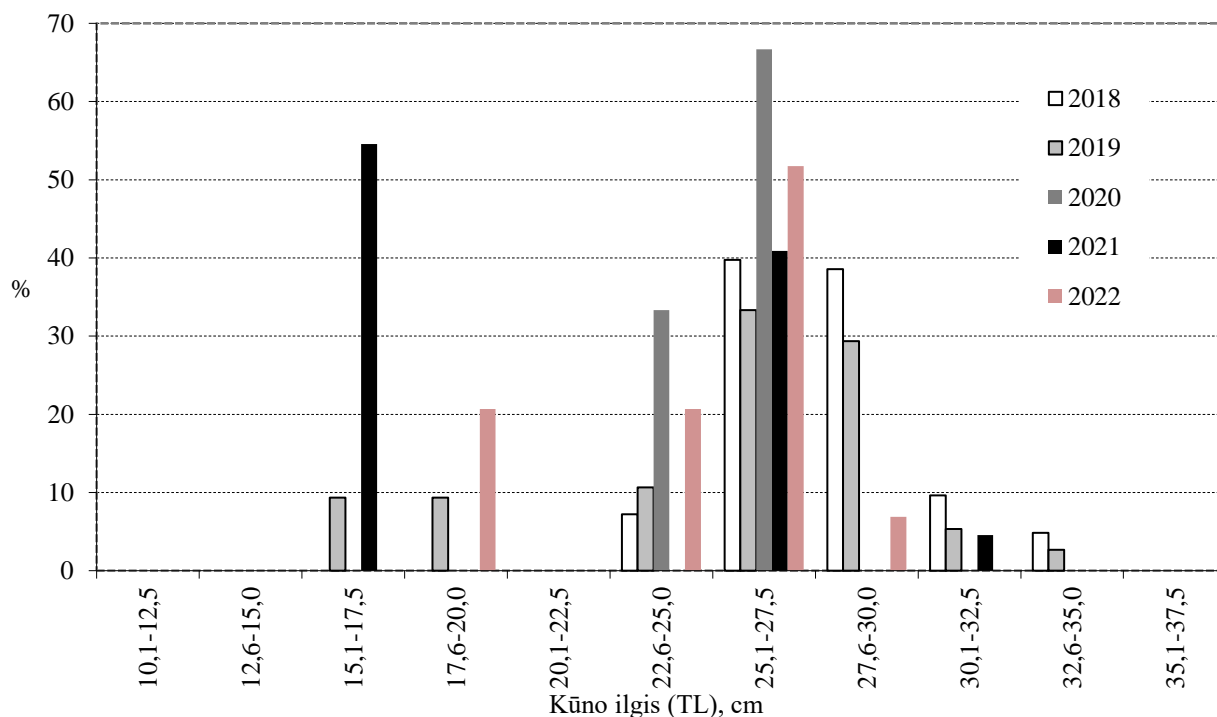
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



4.34 pav. Žiobrių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. rudenį. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.



4.35 pav. Žiobrių vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2023 m. rudenį. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



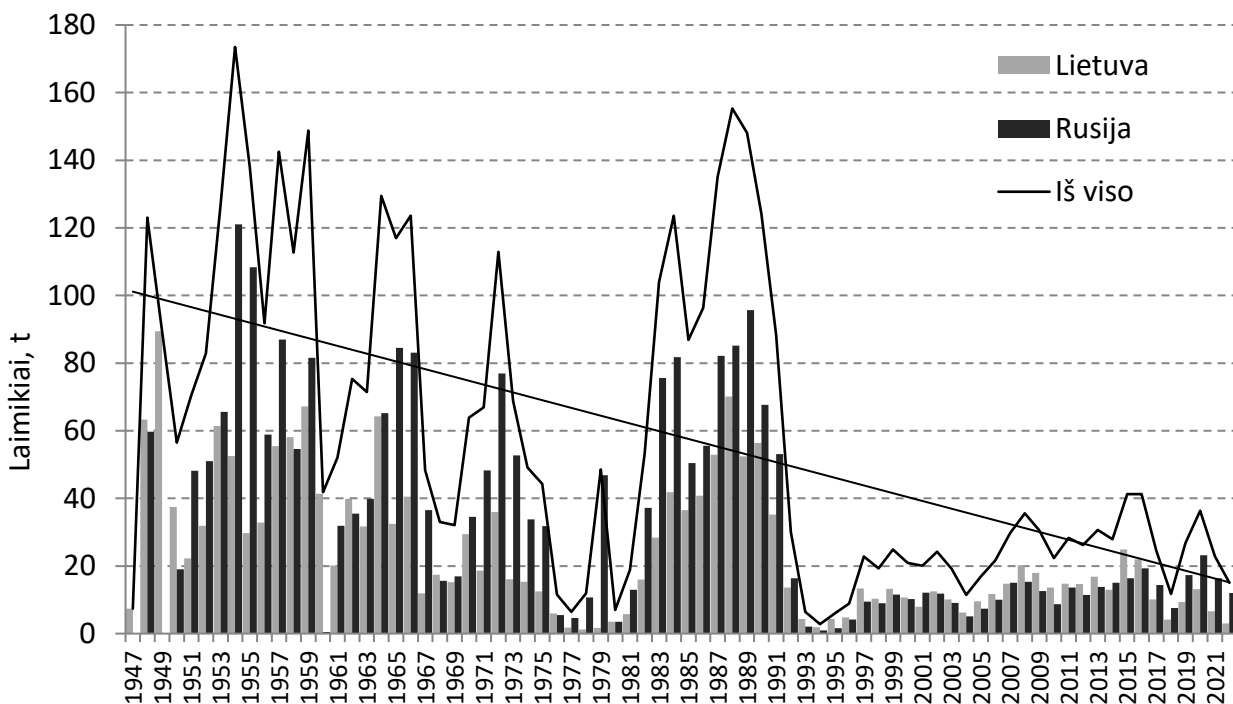
4.36 pav. Žiobrių pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2018–2022 m.

4.6. VĖGĖLĖ

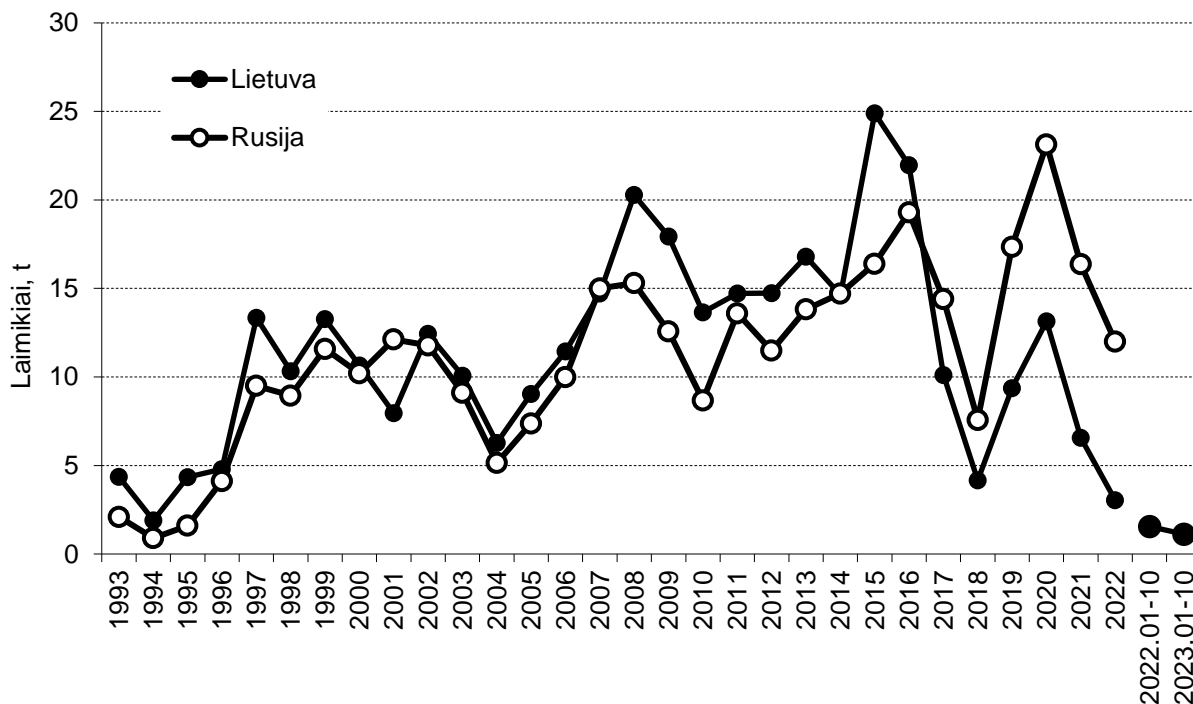
Vėgėlių Kuršių mariose versliniais įrankiais pagaunama nedaug – per pastaruosius porą dešimtmečių (2001-2022) po maždaug vidutiniškai po ~13 tonų Lietuvos ir Rusijos dalyse, visose mariose – ~26 tonos (4.38 pav.). Kita vertus, tai ir labai svarbus mėgėjiškos žvejybos objektas mėškeriojant Kuršių mariose nuo ledo arba Nemune, kai vėgėlės traukia aukštyn upe prieš nerštą.

Pagal 4.37 pav. atvaizduotą laimikių grafiką matome, jog 1982-1992 m. laikotarpis riboja tam tikrą vėgėlių laimikių piką, po kurio buvo stebimas ženklus sugavimų nuosmukis abiem valstybėms priklausančiuose marių vandenyse. 1982-1992 m. Lietuvos dalyje buvo pagaunama vidutiniškai ~40 tonų vėgėlių, Rusijos – 63,7, bendrai - 104 tonos. Taigi, per pastaruosius 20 metų stebime ženklų laimikių sumažėjimą. Kita vertus, po laimikių ženklaus sumažėjimo, nuo 1993 m. yra stebimas tam tikras laimikių didėjimo trendas, kuris leidžia teigti, kad vėgėlių laimikiai nebemažėja, yra bent jau stabilūs. Tiesa, reikia atsižvelgti į tai jog šiuo laikotarpiu, sugriuvus Sovietų Sąjungai, vyko daug pokyčių marių žvejybos valdyme, galimai nebuvo tiksli ir laimikų apskaita.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



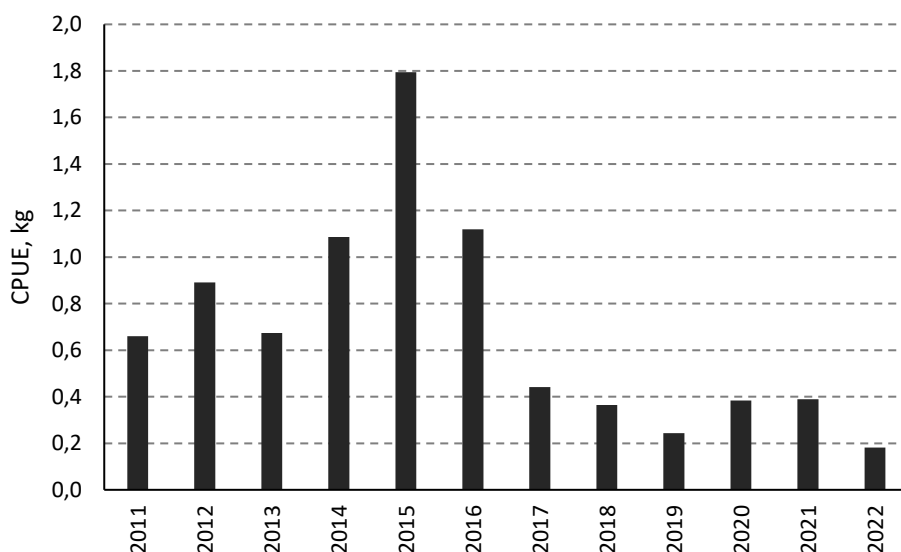
4.37 pav. Vėgėlių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1947-2022 m.



4.38 pav. Vėgėlių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993-2023 m.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

Verślinėje Kuršių marių žvejojimo pagrindinis vėgelių žvejos įrankis yra 70-80 mm tinklai. Jais 2011-2022 m. laikotarpiu buvo sugauta 67,4 % visų vėgelių laimikių. 2019-2022 m. svarbiu vėgelių žvejos įrankiu tapo stambiaakės gaudyklės. Didžioji dalis vėgelių laimikių sugaunama lapkričio-gruodžio mėnesiais – 62,8 %. Per pastarąjį dešimtmetį stebimi mažėjantys laimikiai, santykinė vėgelių biomasė (sugavimai žvejos pastangai, CPUE) versliniuose 70-80 mm tinklų laimikiuose Kuršių mariose lapkričio-gruodžio mėnesiais 2017-2021 m. yra mažesnė nei dešimtmečio vidurkis (4.39 pav.). Taip pat šiuo laikotarpiu, kitaip nei iki 2017 m., Rusijai priklausančioje marių dalyje registruojami didesni nei Lietuvoje laimikiai (4.38 pav.).



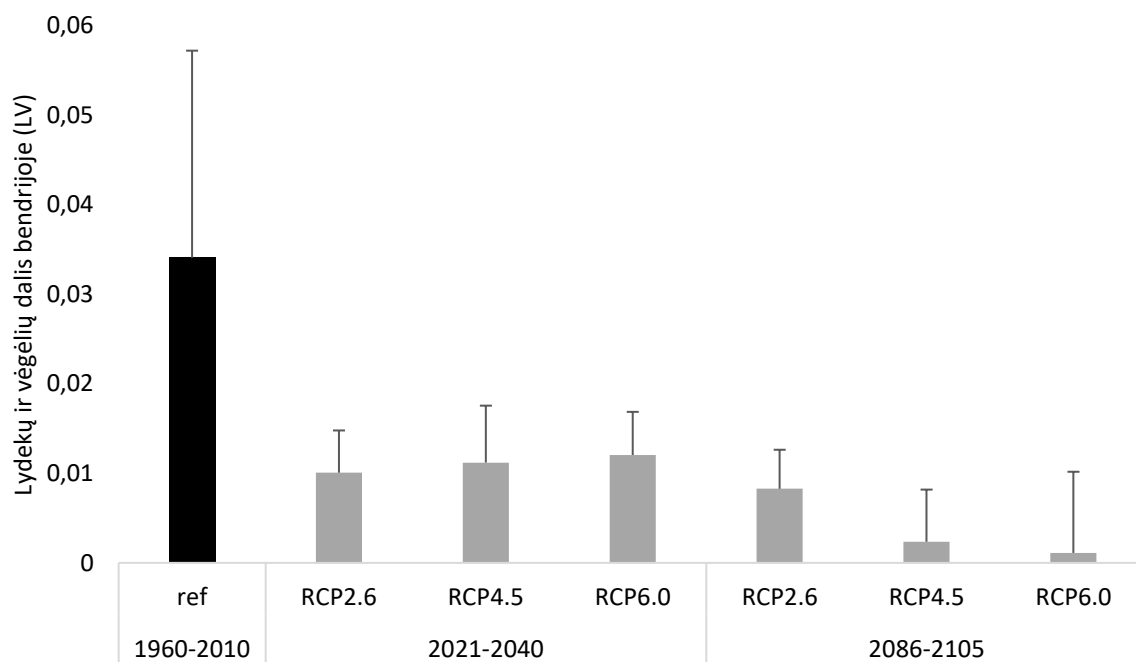
4.39 pav. Santykinė vėgelių biomasė (sugavimai žvejos pastangai, CPUE) versliniuose 70-80 mm tinklų laimikiuose Kuršių mariose lapkričio-gruodžio mėnesiais 2011-2022 m.

Klaipėdos universiteto 2019 m. atliktame moksliniame darbe teigiama (Skersonas ir kt., 2019), jog verslinės žvejos poveikis vėgelių ištekliams yra didelis ir reikalinga imtis skubių priemonių išteklių atkūrimui ir išsaugojimui. Kita vertus, vėgėlė – tai šaltamėgė žuvų rūšis, todėl ir šylantis klimatas turėtų veikti ir šios žuvų rūšies išteklių būklę. Gamtos tyrimų centras bendradarbiaudamas su Lietuvos energetikos institutu 2017 m. atliko dviejų abiotinių aplinkos veiksnių, vandens temperatūros ir Nemuno vandens nuotėkio, poveikio dviem šaltamėgėms ir ilgaamžėms Kuršių marių žuvų rūšims – lydekoms ir vėgėlėms analizę ir modeliavimą. Modeliavimo rezultatai rodo, jog lydekoms ir vėgėlėms, nors ir neigiamai veikiamos kylančios temperatūros, išnykti neturėtų: modelis rodo jų gausumo sumažėjimą apie tris kartus artimiausiu

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

laikotarpiu (pagal visus tris klimato kaitos scenarijus). Tačiau ilguoju laikotarpiu, pagal RCP4.5 ir RCP6.0 klimato scenarijus, prognozuojamas dar žymesnis gausumo sumažėjimas (4.40 pav.).

Skersonas ir kt. (2019) teigia, jog vėgėlių žuvinimas – neefektyvus ir siūlo žuvinimo netęsti. Kita vertus, gali būti, jog žuvinimas vėgėlėmis palaiko išteklius bent jau santykinai stabilioje būklėje nemenko verslinės žvejybos spaudimo ir klimato kaitos kontekste. Tačiau, tam kad atsakyti į šį klausimą, žuvinamos vėgėlių lervutės turėtų būti ženklinamos – tai leistų įvertinti žuvinimo reikšmę populiacijos gausumui.



4.40 pav. Ilgo ciklo šaltavandenių žuvų (lydekų ir vėgėlių) dalis bendrijoje Kuršių mariose referentiniu laikotarpiu (1960–2010 m.) ir jų prognozė artimoje ir tolimoje ateityje pagal skirtingus RCP scenarijus.

5. VERSLINĖ ŽVEJYBA 2023 M.

5.1. VERSLINĖS ŽVEJYBOS ĮRANKIAI

2023 m. sausio–spalio mėnesiais Kuršių marių verslinėje žvejojimo buvo naudojami 7 tipų įrankiai, žvejojimas traukiamu tinklu nebuvo vykdoma (5.1 lent.). Per visą šį laikotarpį bendras verslinės žvejojimo intensyvumas siekė 74,8 tūkst. pastangų ir buvo labai panašus kaip ir 2022 m. (75 m tinklo arba viena gaudyklė per parą). Mažiausias žvejojimo intensyvumas buvo sausio mėnesį (3,8 tūkst. žvejojimo pastangų), nežymiai daugiau – gegužės ir birželio mėnesiais. Kitais mėnesiais jis svyravo nuo 5,5 tūkst. liepos mėn. iki 12,2 tūkst. rugsėjo mėn. (5.1 pav.). Žvejojimo įrankių naudojimo intensyvumas sausio–spalio mėnesiais siekė 51,2 % leistino pastangų limito (5.2 pav.), 2022 m. tuo pačiu laikotarpiu jis siekė 36,5 %. Verslinės žvejojimo intensyvumo analizė parodė, kad visų įrankių, išskyrus 70–80 mm tinklų, limito panaudojimas Kuršių mariose žvejojant padidėjo lyginant su 2005–2006 m. laikotarpiu. Tuo pačiu metu padidėjo bendro limito panaudojimas (2005–2006 vidutiniškai buvo panaudojama 43,9 % bendro metinio limito). Sumažinus verslinių įrankių kiekio limitus bei daliai žvejojimo įmonių pasitraukus iš verslo, bendras žvejojimo intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėnesiais buvo daugiau nei ketvirtadaliu mažesnis nei 2005–2006 m. tuo pačiu laikotarpiu.

Intensyviausiai verslinėje žvejojimo buvo naudojami įrankiai sausio–spalio mėnesiais buvo marinės gaudyklės ir 70–80 mm akies dydžio statomieji tinklai, taip pat 45–50 mm tinklai. Jų naudojimo intensyvumas sudarė 83,3 % visų verslinės žvejojimo pastangų. Efektyviausiai buvo panaudojami marinių gaudyklių limitai – žvejojimo buvo išnaudota 75,3 % viso limito, 45–50 mm tinklų limitu taip pat buvo išnaudota daugiau nei pusė (53 %). Kiek mažiau efektyviai buvo išnaudoti 70–80 mm tinklų ir stintinių gaudyklių limitai (atitinkamai 45,1 % ir 44,4 %). Kitų įrankių limitų panaudojimas kiek viršijo trečdalį limitų (5.1 lent., 5.3 pav.).

Verslinės žvejojimo intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn., panašiai kaip ir ankstesniais metais, pasižymėjo labai netolygiu pasiskirstymu ir siekė nuo 0,29 iki 8,1 žvejojimo pastangų viename hektare (5.4 pav.). Didžiausias bendras žvejojimo intensyvumas buvo pietinėje marių dalyje ties Skirvyte ir Nida, piečiau Ventės rago, vakarinėje marių dalyje šiauriau Žirgų rago. Lyginant su 2005–2006 m., pastebimas žymus verslinės žvejojimo intensyvumo sumažėjimas

šiaurinės marių dalies vakarinėje pakrantėje šiauriau ir piečiau Juodkrantės (9–13 žvejybos barai) – ankstesniu laikotarpiu žvejybos pastangos šioje akvatorijoje sudarė apie trečdalį visų pastangų. Toks verslinės žvejybos intensyvumo pasiskirstymo pokytis yra susijęs su verslinės žvejybos įmonių pasitraukimu, kai prioritetas buvo taikomas šiaurinėje dalyje žvejojantioms įmonėms, o taip pat ir su žymiu marinių gaudyklių, kuriomis daugiausia buvo žvejojama šioje marių dalyje, limitų sumažinimu beveik du kartus (3.1 lent.).

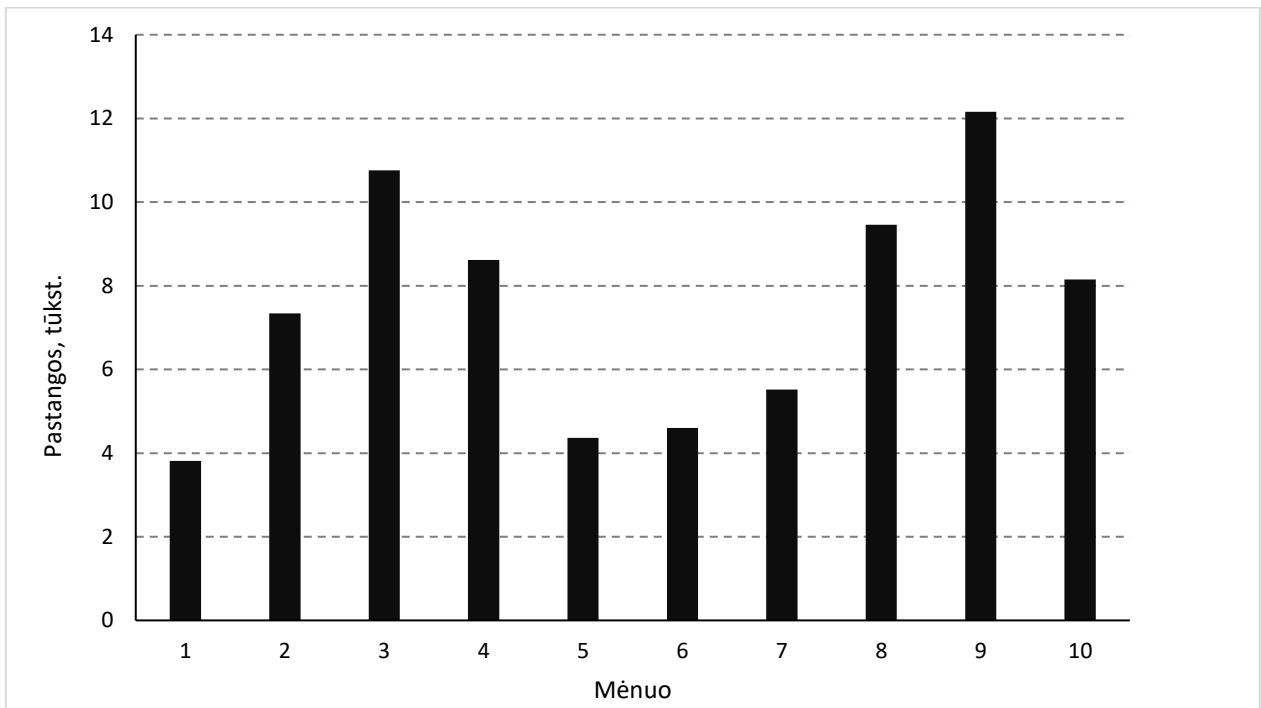
5.1 lentelė. Verslinės žvejybos intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn. Pastangų (75 m tinklo arba viena gaudyklė per parą) limitai apskaičiuoti pagal įrankių skaičiaus limitą ir naudojimo periodo trukmę.

Žvejybos įrankis	Įrankių skaičius	Pastangų limitas	Žvejybos pastangos	Limito panaudojimas, %
45–50 mm*	99	14751	7815	53,0
70–80 mm*	294	63504	28649	45,1
Marinė gaudyklė	177	34338	25850	75,3
Stambiaakė gaudyklė	42	9072	3358	37,0
Stintinė gaudyklė	77	8393	3728	44,4
Nėginė gaudyklė	42	1932	701	36,3
Stintinis tinklas**	300	13080	4680	35,8
Traukiamas tinklas***	1	850	0	0,0
Iš viso		145920	74781	51,2

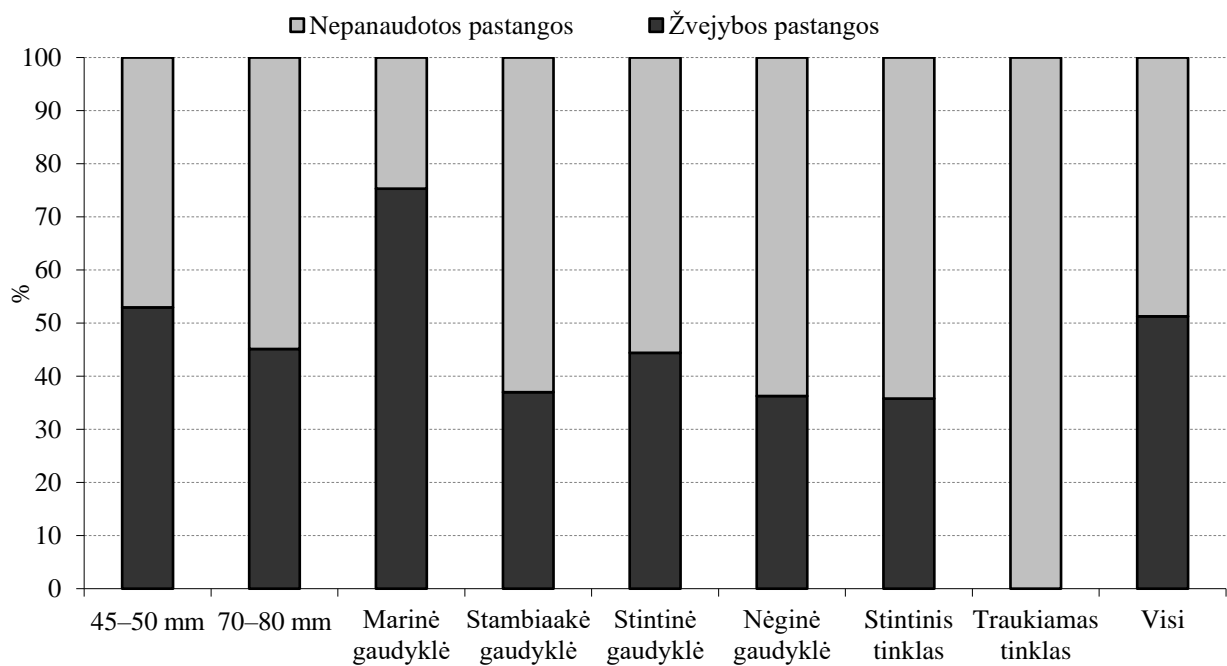
*standartinis tinklo ilgis 75 m, pastanga – žvejyba vienu tinklu per parą;

**standartinis tinklo ilgis 30 m, pastangos skaičiuojamos 75 m tinklo per parą;

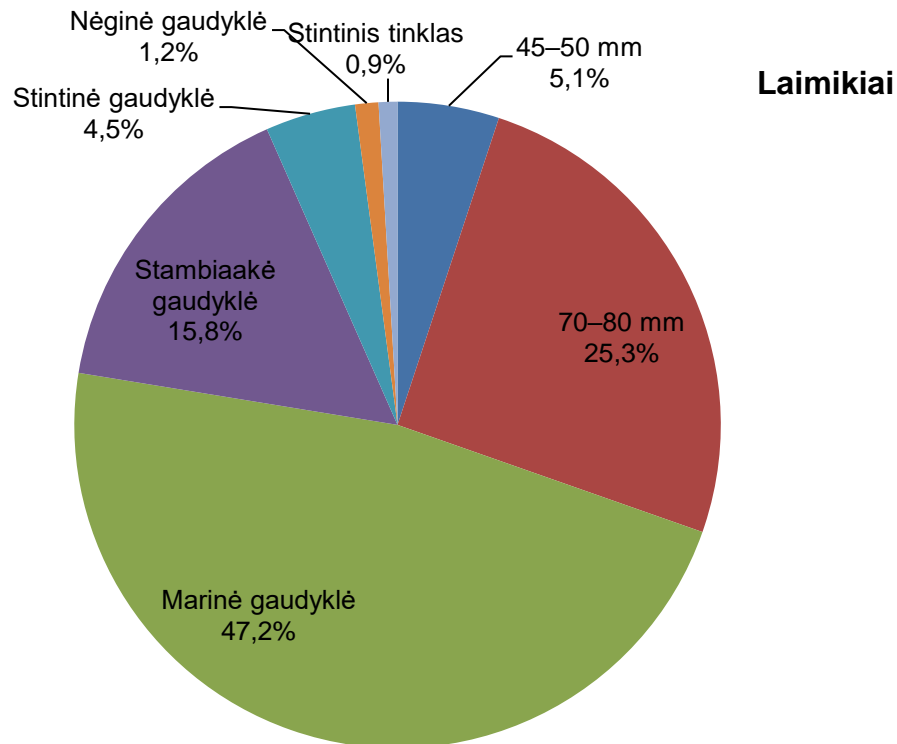
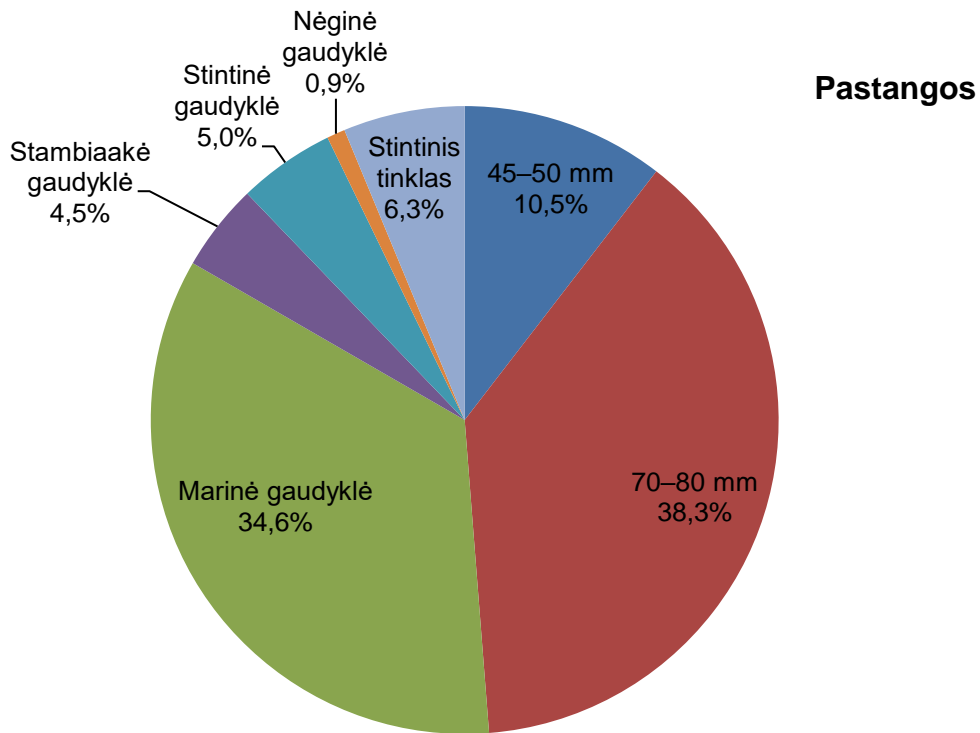
***standartinis tinklo ilgis 500 m, 1 diena žvejybos – 5 pastangos.



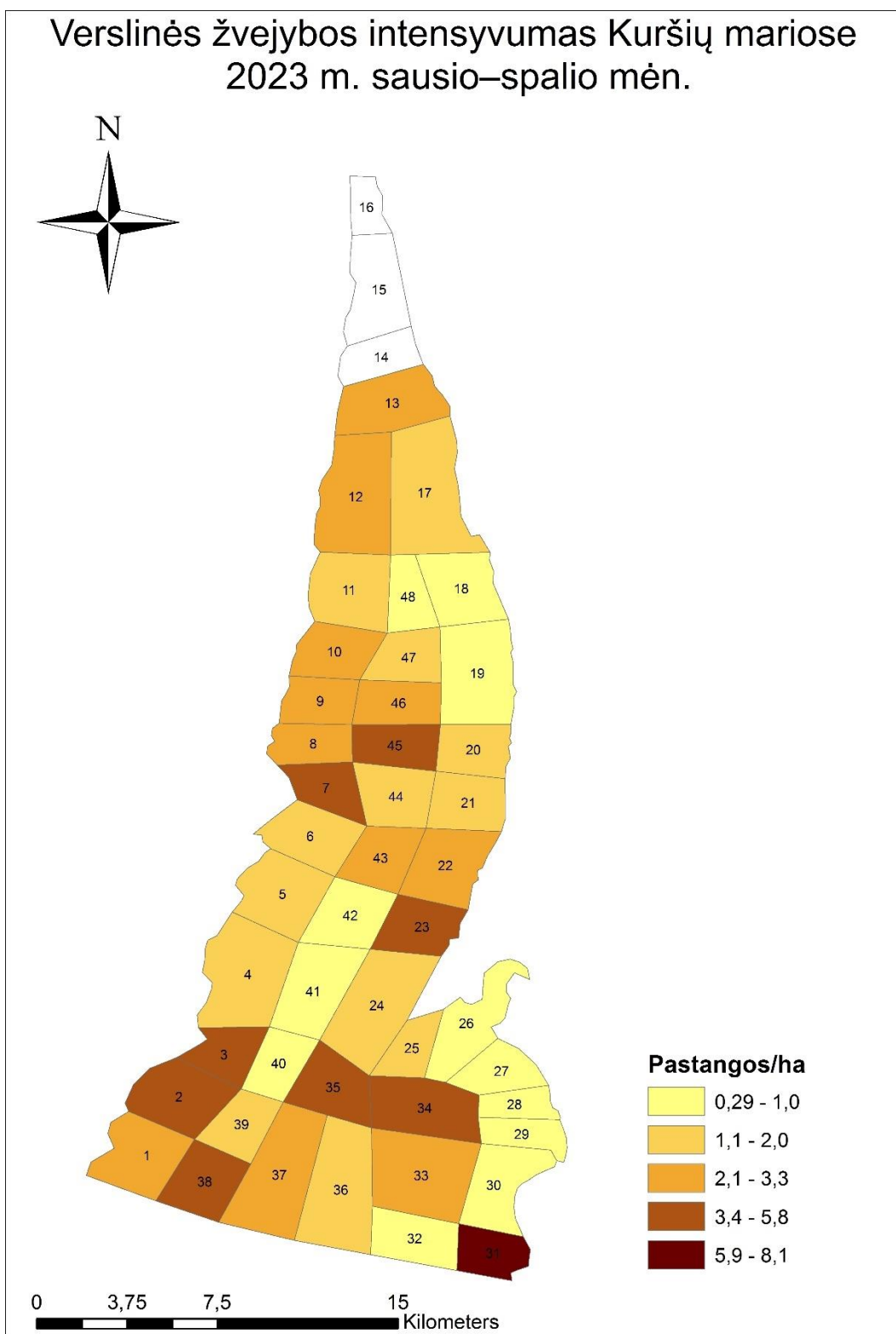
5.1 pav. Verslinės žvejybos intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.2 pav. Verslinių žvejybos įrankių limitai (pastangos) ir jų panaudojimas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.3 pav. Verslinės žvejybos skirtingais įrankiais pastangų ir laimikių dalis (%) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



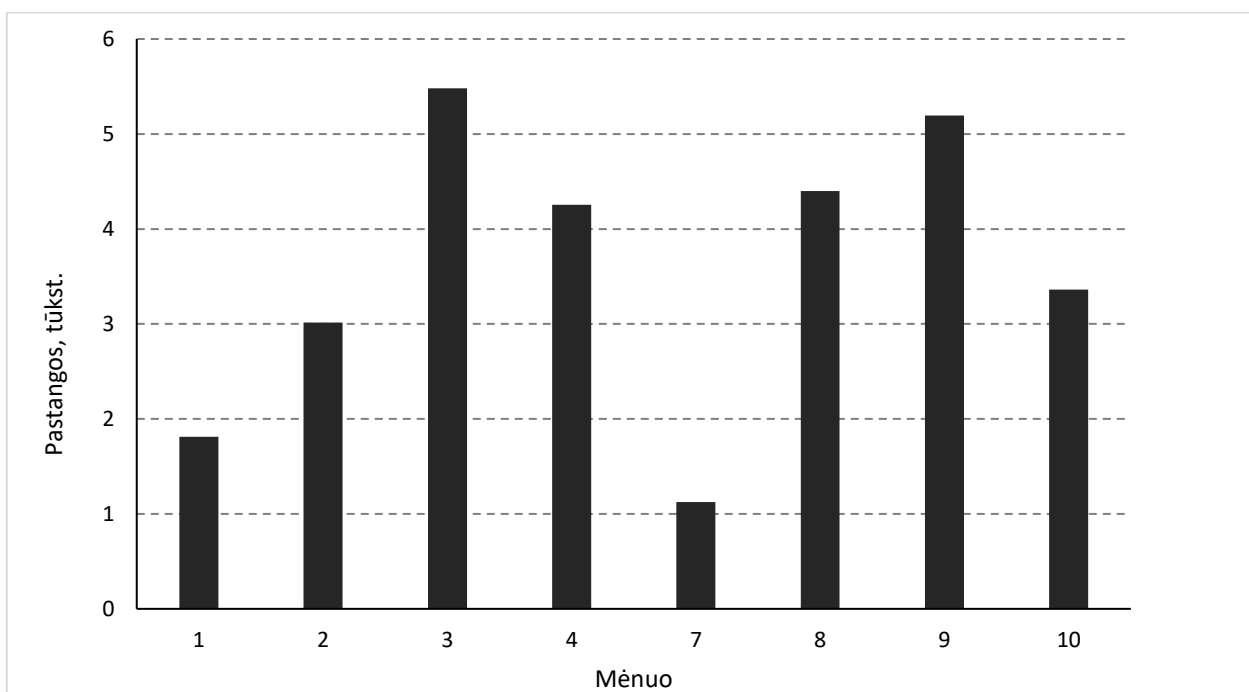
5.4 pav. Veršlinės žvejybos intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

5.2. VERSLINĖ ŽVEJYBA 70-80 MM TINKLAIS

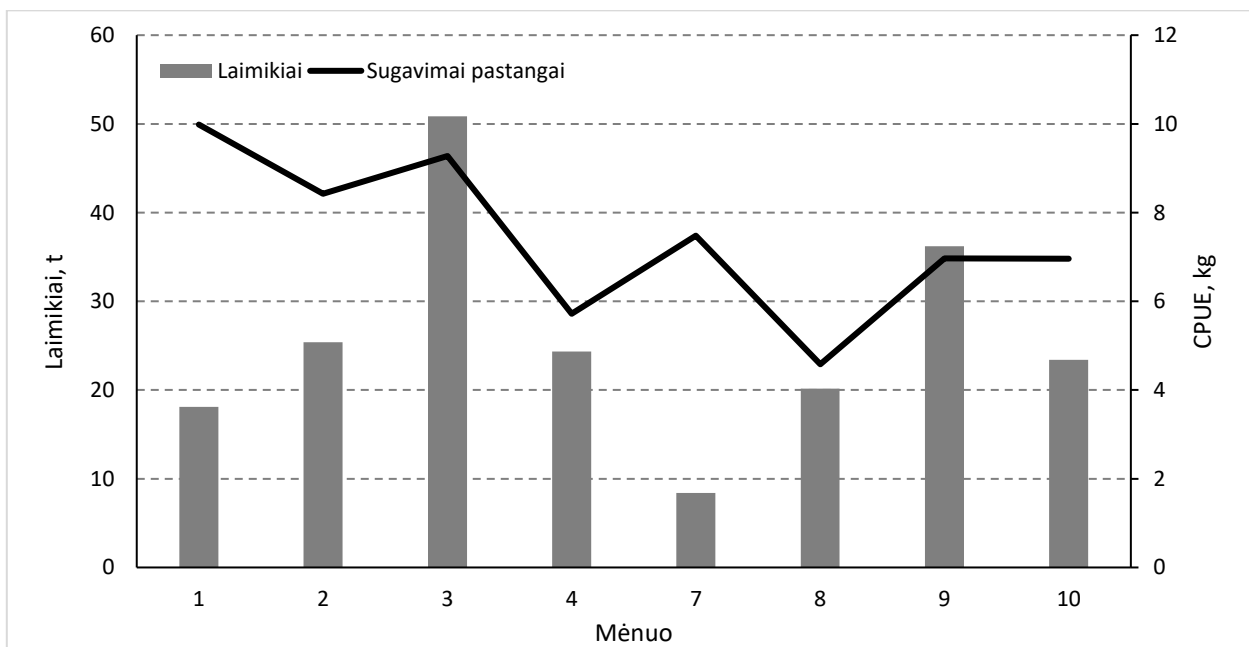
70–80 mm akies dydžio statomieji tinklai 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo svarbiausias pagal žvejybos intensyvumą įrankis. Jų naudojimas sudarė 38,3 % visų verslinės žvejybos pastangų, panaudota buvo 45,1 % viso leistino pastangų limito (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). 2005–2006 m. žvejybos šiuo įrankiu apimtis siekė 28,3 % visų pastangų, o kvotos panaudojimas siekė 40 %. Po 2009 m. įrankių kvota Kuršių mariose buvo sumažinta nuo 500 iki 360 vnt. (28 %), 2023 limitas sumažintas 18,3 % iki 294 vnt. (3.1 lent.). Intensyviausiai šiais tinklais 2023 m. buvo žvejojama pietinėje Kuršių marių dalyje piečiau Ventės ir Bulvikio ragų (5.8 pav., 5.2 lent.).

Žvejybos intensyvumas skirtingais mėnesiais buvo labai netolygus. Liepos mėnesį, kai žvejyba leidžiama nuo 16 d., jis siekė 1,1 tūkst. žvejybos pastangų, kitais mėnesiais svyravo nuo 1,8 tūkst. sausio mėn., iki 5,5 tūkst. kovo mėn. (5.5 pav.). Laimikiai skirtingais mėnesiais pasiskirstė panašiai kaip ir žvejybos intensyvumas, daugiausia buvo sugauta kovo mėnesį (50,9 t). Sugavimai žvejybos pastangai skirtingais mėnesiais svyravo nuo 4,6 kg rugpjūčio mėnesį iki 10 kg sausio mėnesį, vidutiniškai buvo 7,2 kg (5.6 pav.).

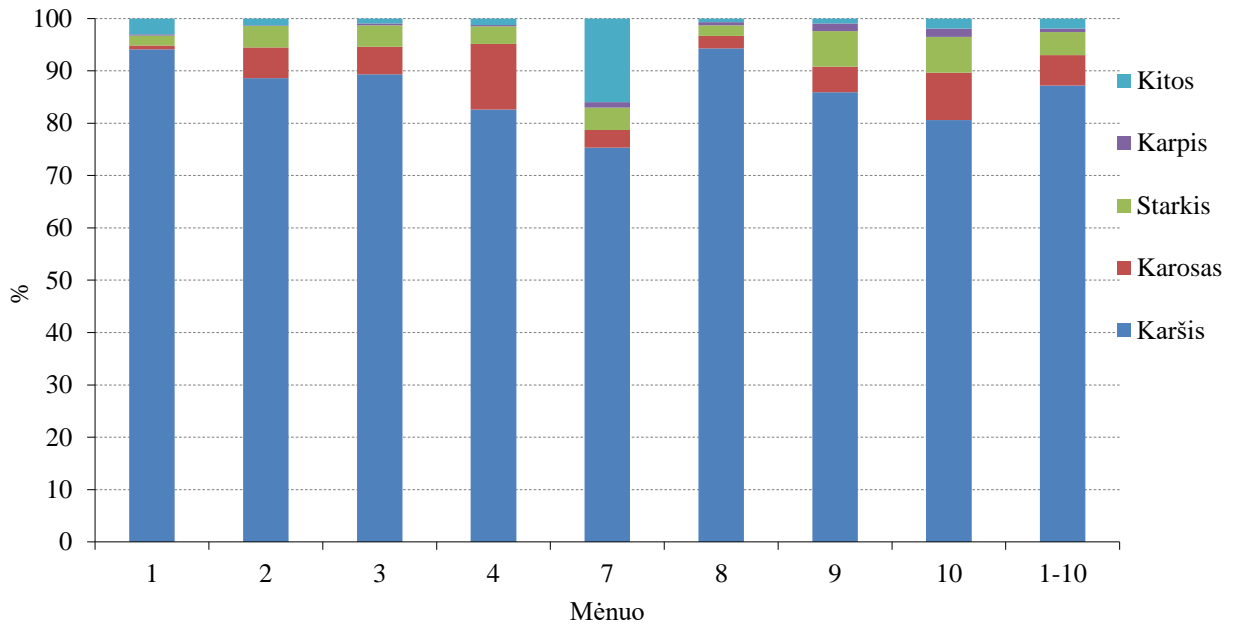
Iš viso 70–80 mm tinklais 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 25,3 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiąją dalį jų sudarė (87,2 %) sudarė karšiai, jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 75,3 % iki 94,3 %. Kita svarbiausia žuvis šių tinklų laimikiuose buvo karosai, vidutiniškai sudarė 5,8 % (nuo 0,7 % iki 9,1 % skirtingais mėnesiais). Sterkai sudarė 4,4 %, kitos žuvys – 2,6 % laimikių (5.7 pav.).



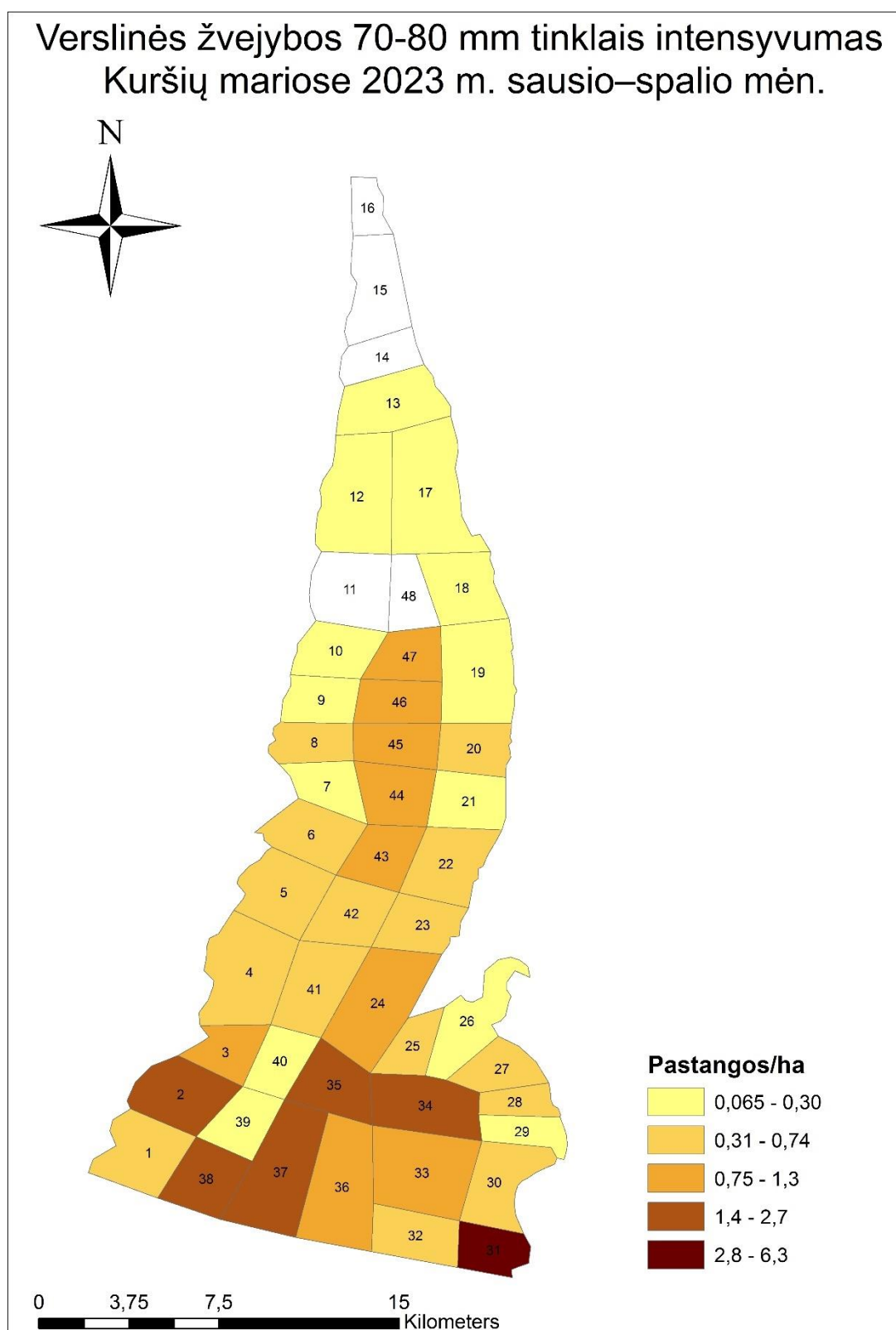
5.5 pav. Veršlinės žvejybos 70–80 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.6 pav. Veršlinės žvejybos 70–80 mm tinklais laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.7 pav. Veršlinės žvejybos 70–80 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.8 pav. Veršlinės žvejybos 70–80 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

5.2 lentelė. Verslinės žvejybos 70–80 mm tinklais intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

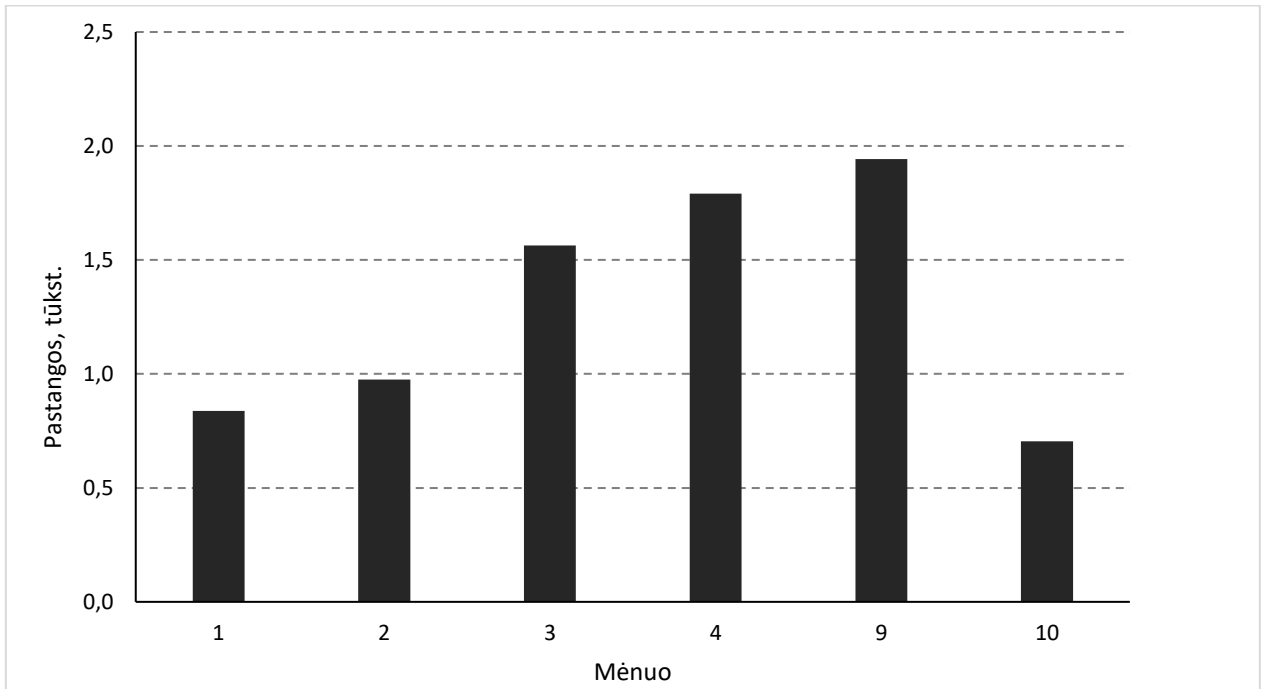
Žvejybos baras	Mėnuo								Iš viso
	1	2	3	4	7	8	9	10	
1		55	115	192	39	41	99	96	637
2	6	262	336	305	61	114	315	182	1580
3		55	69	136	26	68	180	55	588
4		3	118	254	38	56	66	109	644
5		3	69	136	14	38	264	125	649
6			31	120		364	58	19	592
7				12		4	18	19	53
8		154		12			49	19	234
9				12	80		18	19	129
10				12	80		18	19	129
11									
12					7	14	135	48	203
13					7	12	47		65
17		3	21	8	8	17	25	21	104
18		3	21	8	8	17	25	21	104
19		133	21	20	8	17	44	40	284
20		133	21	20	8	17	44	40	284
21		3	21	8	8	17	25	21	104
22		3	207	8	8	21	86	76	409
23	50	3	207	26	51	65	25	76	504
24	77	109	248	160	84	126	218	235	1257
25		62	42	8	7	25	52	70	265
26		27	128	8	16	25	52	15	271
27			42	115	16	25	52	15	264
28		78	30	8	7	21	22	15	181
29			16	8	7	25	22	15	93
30	118	180	46	59	16	23	18	4	465
31	490	395	773	503	16	395	366	376	3314
32	118	12	46	59	16	23	18	4	297
33	135	311	413	380	16	23	43	4	1325
34	79	90	446	586	96	110	401	242	2049
35	135	90	377	148	16	23	318	197	1304
36	461	143	116	59	16	118	18	381	1312
37	85	194	722	305	61	113	500	502	2483
38	29	214	587	427	78	113	505	119	2073
39	9	5	12	7	16	23	18	4	95
40	9	5	12	7	16	23	18	4	95
41	9	5	168	109	16	23	18	4	353
42					44	44	198	15	301
43					35	426	268	70	799
44						436	238	15	689
45		131		12		406	256	34	839
46		154			80	420	30	15	699
47						529			529
48									

5.3. VERSLINĖ ŽVEJYBA 45-50 MM TINKLAIS

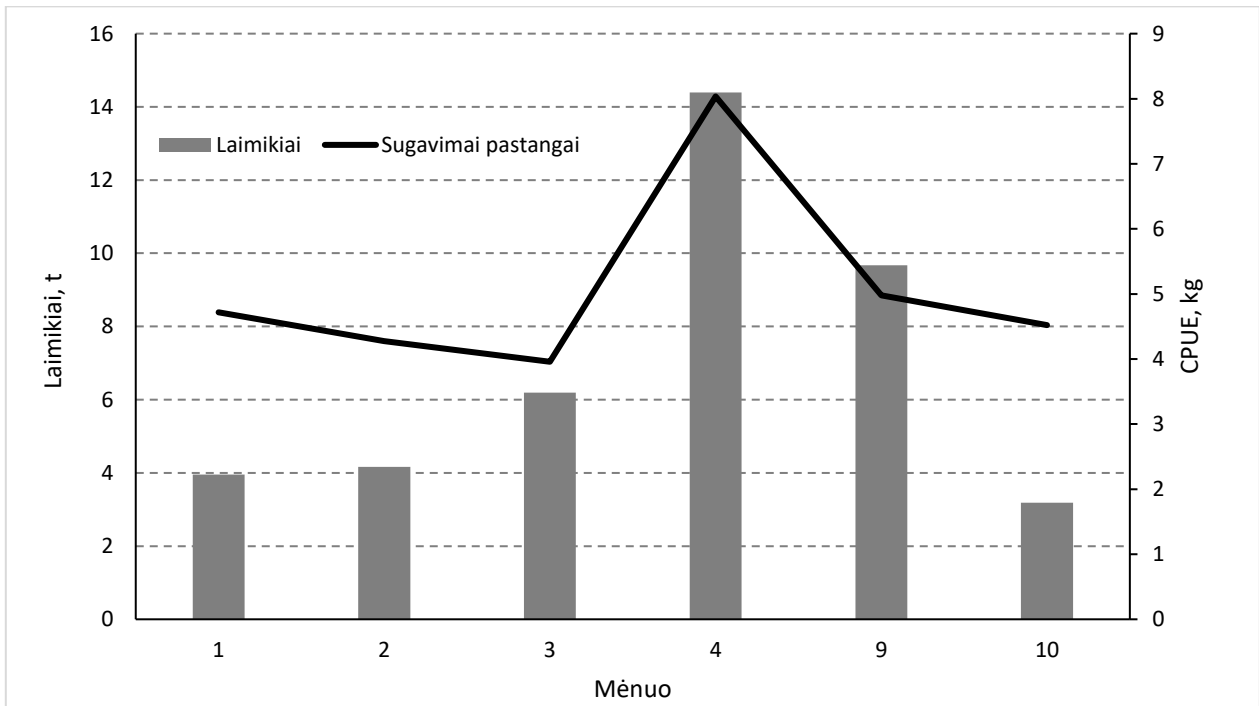
45–50 mm akies dydžio statomieji tinklai 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo trečias svarbiausias pagal žvejybos intensyvumą įrankis. Jų naudojimas sudarė 10,5 % visų verslinės žvejybos pastangų, panaudota buvo 53 % viso leistino pastangų limito, beveik du kartus daugiau nei 2022 m. (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). 2005–2006 m. žvejybos intensyvumas šiuo įrankiu buvo apie du kartus didesnis (įrankių kvota buvo tris kartus didesnė), pastangos sudarė 15,9 % visų pastangų, o limito panaudojimas siekė 37,4 %. Po 2009 m. įrankių kvota Kuršių mariose buvo sumažinta nuo 300 iki 230 vnt. (23,3 %), nuo 2023 m. nustatytas 99 įrankių limitas (sumažėjo 57 %) (3.1 lent.). Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos buvo praktiškai tos pačios kaip ir žvejybos 70–80 mm tinklais - pietinė marių dalis piečiau Ventės ir Bulvikio ragų bei vidurinė marių dalis ties Svencele, taip pat ties Preila. Didžiausiu žvejybos intensyvumu šiuo įrankiu išsiskyrė akvatorija ties Nida tarp Bulvikio rago ir sienos su Rusija bei piečiau Ventės rago (5.12 pav., 5.3 lent.).

Žvejybos intensyvumas skirtingais mėnesiais buvo gana netolygus. Spalio mėnesį jis siekė 0,7 tūkst. žvejybos pastangų (žvejyba trunka 10 d.), kitais mėnesiais svyravo nuo 0,8 tūkst. sausio iki 1,9 tūkst. rugsėjo mėn. iki 3,1 tūkst. rugsėjo mėn. (5.9 pav.). Laimikiai skirtingais mėnesiais pasiskirstė gana panašiai kaip ir žvejybos intensyvumas, rugsėjo mėnesio laimikiai buvo mažesni nei balandžio, nors žvejybos intensyvumas buvo didesnis. Sugavimai žvejybos pastangai skirtingais mėnesiais svyravo nuo 4 kg kovo mėnesį iki 8 kg balandžio mėnesį, vidutiniškai buvo 5,3 kg (5.10 pav.).

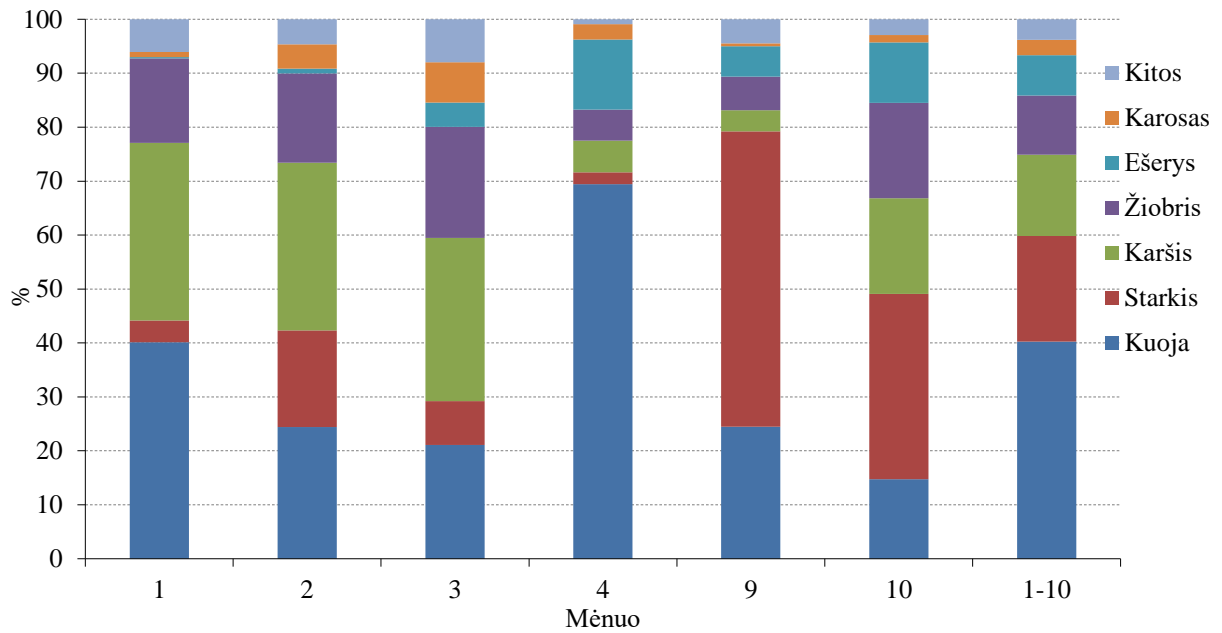
Iš viso 45–50 mm tinklais 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 5,1 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Keturios svarbiausios žuvų rūšys sudarė 85,9 % laimikių: kuojos (40,3 %), sterkai (19,5 %), karšiai (15,1 %) ir žiobriai (11 %). Jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 80 % iki 92,8 %. Ešeriai šių tinklų laimikiuose vidutiniškai sudarė 7,5 %, karosai sudarė 2,9 %, kitos žuvys – 3,8 % laimikių (5.11 pav.).



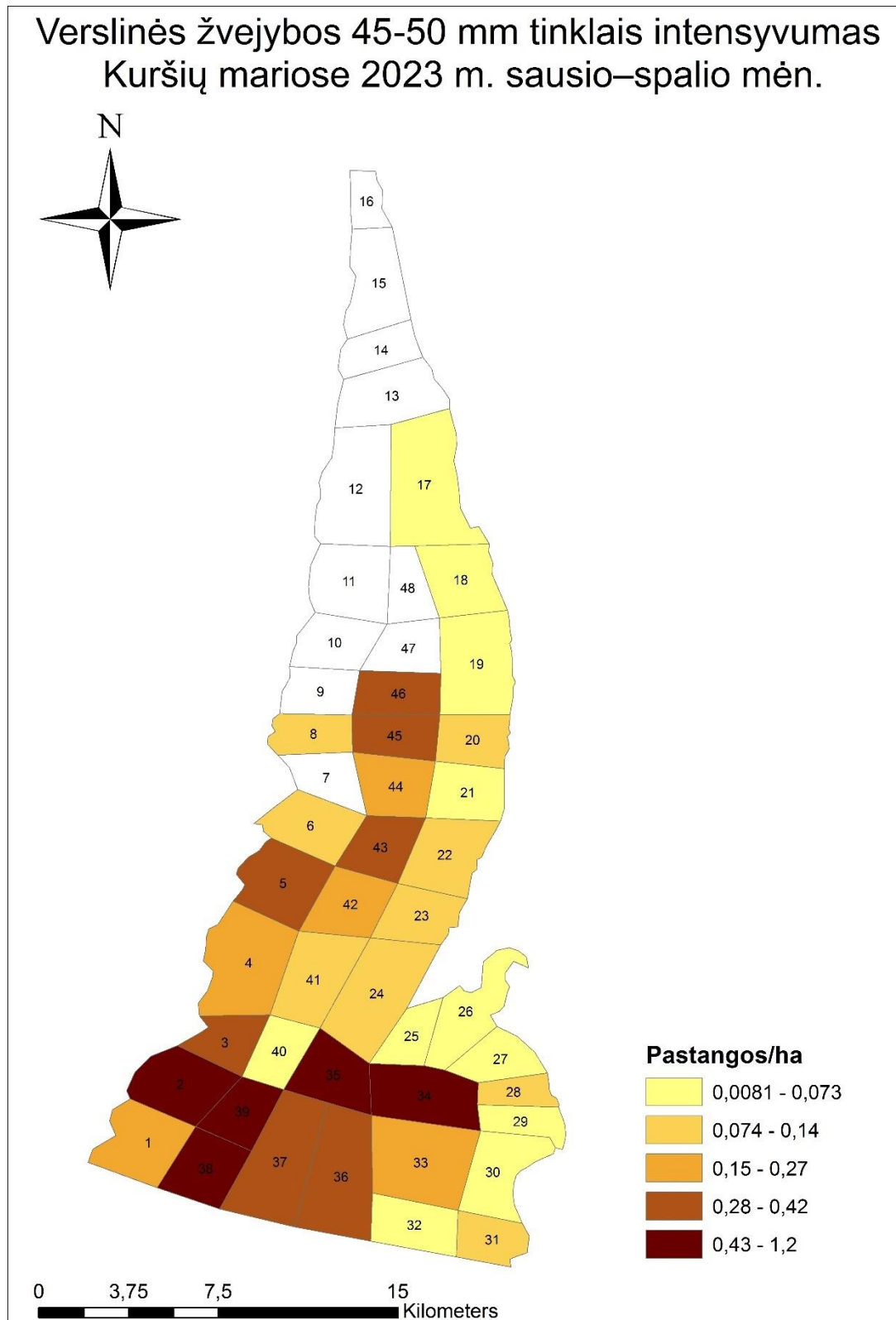
5.9 pav. Verslinės žvejybos 45–50 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.10 pav. Verslinės žvejybos 45–50 mm tinklais laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.11 pav. Verslinės žvejybos 45–50 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.12 pav. Veršlinės žvejybos 45–50 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

5.3 lentelė. Verslinės žvejybos 40–50 mm tinklais intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

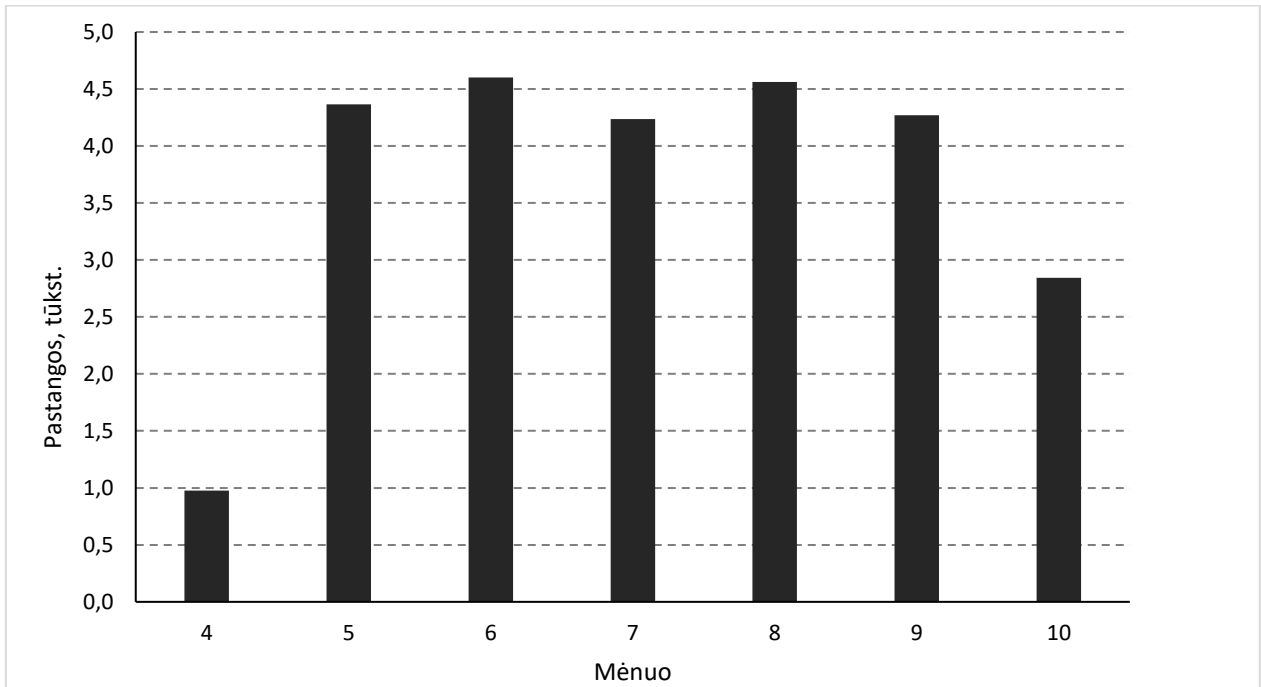
Žvejybos baras	Mėnuo						Iš viso
	1	2	3	4	9	10	
1		43	42	147	14	9	255
2		223	314	250	275	86	1148
3		43	42	97	14	7	203
4		21	62	164	14	7	268
5			42	97	168	58	365
6			26	90			116
7							
8		70					70
9							
10							
11							
12							
13							
17					9	4	13
18					9	4	13
19		47			9	4	60
20		47			9	4	60
21					9	4	13
22			62		9	4	75
23	8		62		9	4	82
24	7	15	78	7	14	7	127
25			16	7	5	2	31
26			16	7	5	2	31
27			16	7	5	2	31
28			16	7	5	2	31
29			16	7	5	2	31
30	7	2	9	34			52
31	7	2	9	34			52
32	7	2	9	34			52
33	263	18	9	34	10		334
34	15	16	158	384	52	1	625
35	111	86	177	63	162	28	627
36	278	18	106	34	50	91	577
37	54	21	103	55	218	19	470
38	62	113	19	73	226		494
39	7	70	78	100	88	75	417
40	7			3			10
41	7		78	54			139
42					100	51	151
43					131	73	204
44					110	51	161
45		47			110	51	208
46		70			100	51	221
47							
48							

5.4. VERSLINĖ ŽVEJYBA MARINĖMIS GAUDYKLĖMIS

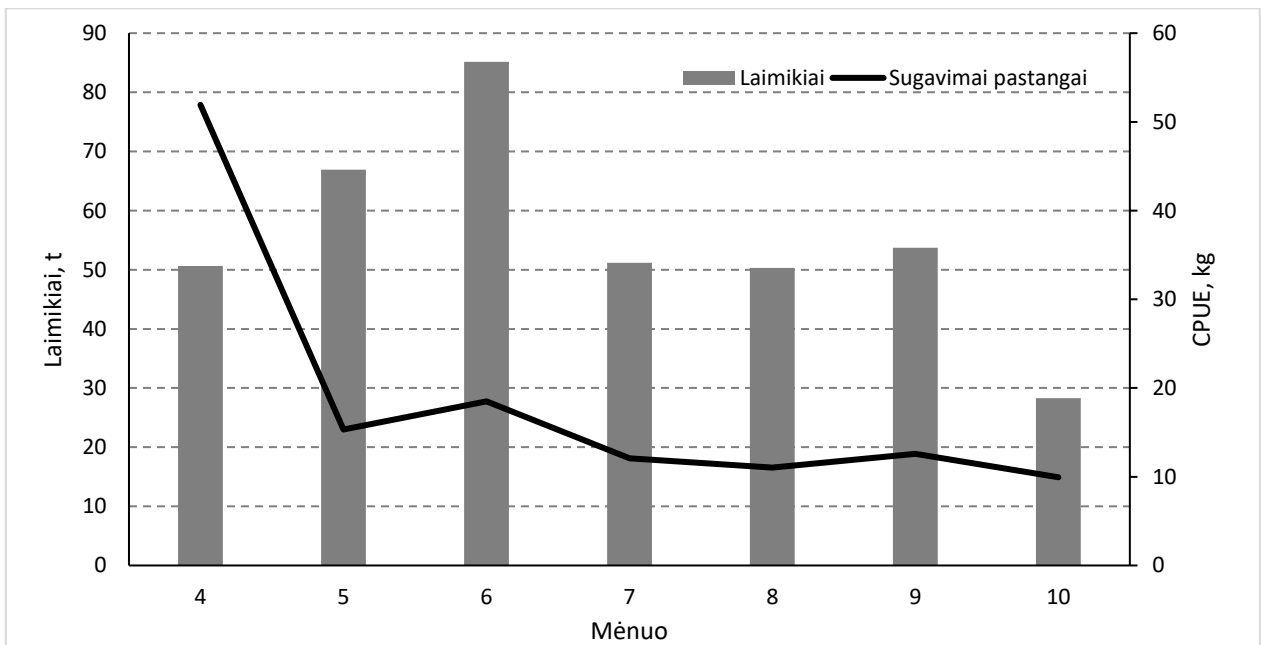
2023 m. sausio–spalio mėn. marinės gaudyklės buvo antras svarbiausias įrankis pagal žvejybos intensyvumą, žvejybos pastangos sudarė 34,6 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 75,3 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Po 2009 m. šių gaudyklių kvota Kuršių mariose buvo žymiai sumažinta - nuo 390 iki 223 vnt. (42,8 %), nuo 2023 m. sumažinta dar penktadaliu iki 177 (3.1 lent.).

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra vakarinė marių dalis šiauriau Pervalkos, taip pat akvatorija piečiau Ventės rago (5.16 pav., 5.4 lent.). Žvejybos intensyvumas skirtingais mėnesiais buvo gana tolygus, tik balandžio mėnesį, kai žvejyba marinėmis gaudyklėmis leidžiama nuo 20 d., buvo žymiai mažesnis (1 tūkst.). Kitais mėnesiais svyravo nuo 2,8 tūkst. spalio mėn. iki 4,6 tūkst. birželio ir rugpjūčio mėn. (5.13 pav.). Laimikiai skirtingais mėnesiais pasiskirstė panašiai kaip ir žvejybos intensyvumas, tik balandžio mėnesį neproporcingai didesni nežiūrint žymiai mažesnio žvejybos intensyvumo. Sugavimai žvejybos pastangai didžiausi buvo balandžio mėnesį ir siekė 51,9 kg. Kitais mėnesiais buvo gana panašūs ir svyravo nuo 18,5 kg birželio mėnesį iki 9,9 kg spalio mėnesį. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 14,9 kg (5.14 pav.).

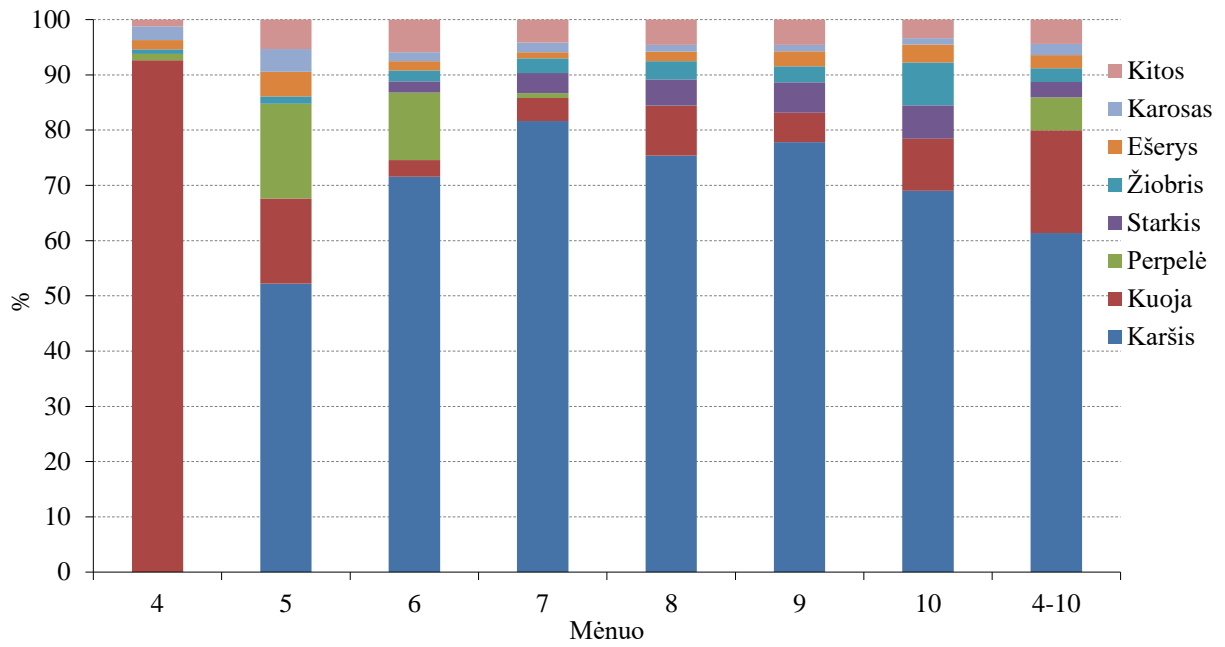
Iš viso marinėmis gaudyklėmis 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 47,2 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė karšiai (61,3 %), jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 52,2 % iki 81,6 %. Kita svarbiausia žuvis šių tinklų laimikiuose buvo kuojos, vidutiniškai sudariusios 18,6 % (nuo 3,1 % iki 92,7 % skirtingais mėnesiais). Iš kitų žuvų tik perpelės dalis kiek didesnė ir sudarė 5,9 % laimikių. Pagal laimikių sudėtį išsiskiria balandžio mėnuo, kai, skirtingai nei visais kitais mėnesiais, didžiąją laimikių dalį sudarė kuojos – net 92,7 %, tačiau šį mėnesį leidžiamu žvejybos marinėmis gaudyklėmis metu karšių žvejyba draudžiama. Kuojos taip pat buvo svarbesnės nei kitais mėnesiais ir gegužę, kai jų dalis siekė 15,4 % (5.15 pav.).



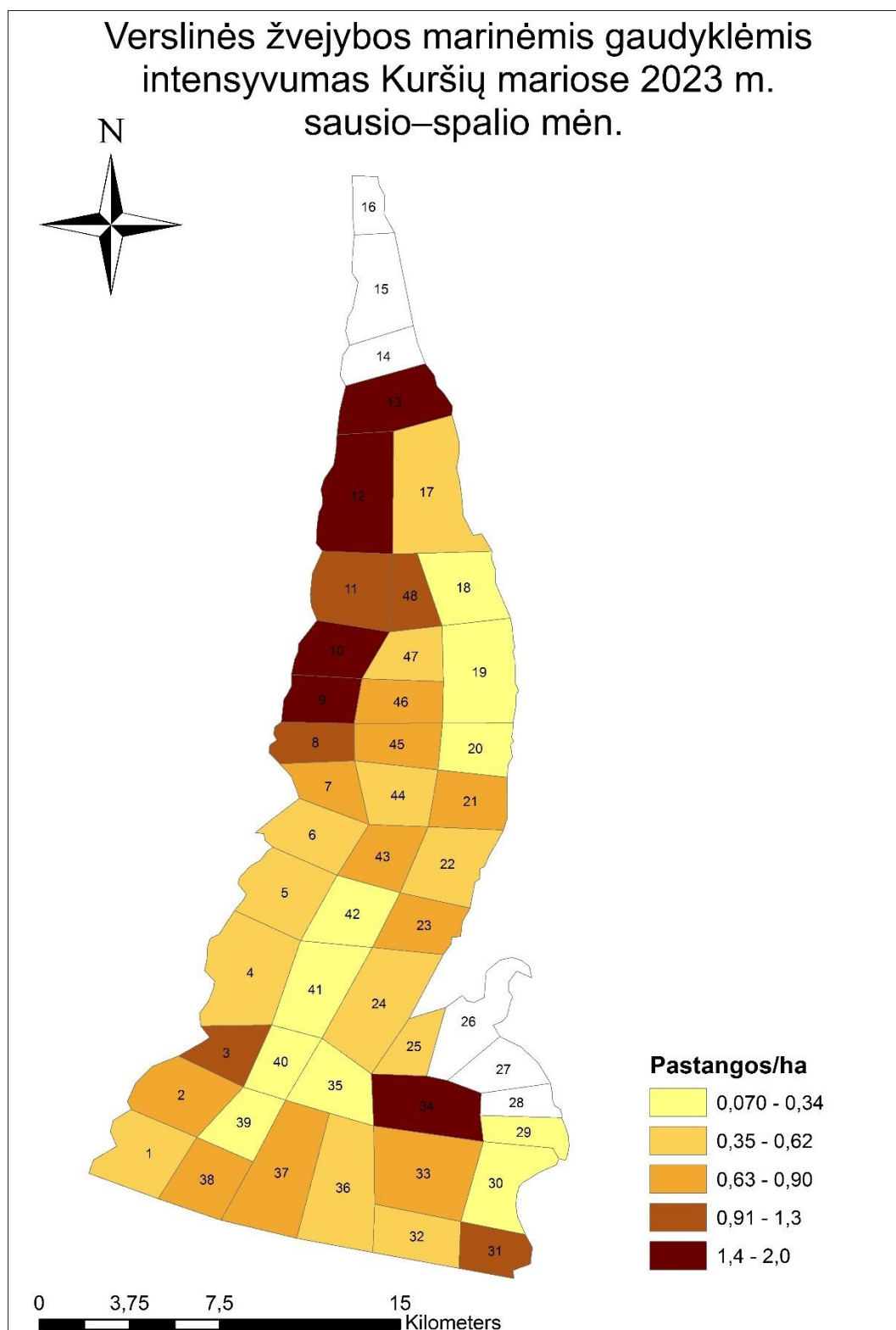
5.13 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.14 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.15 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.16 pav. Veršlinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

5.4 lentelė. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

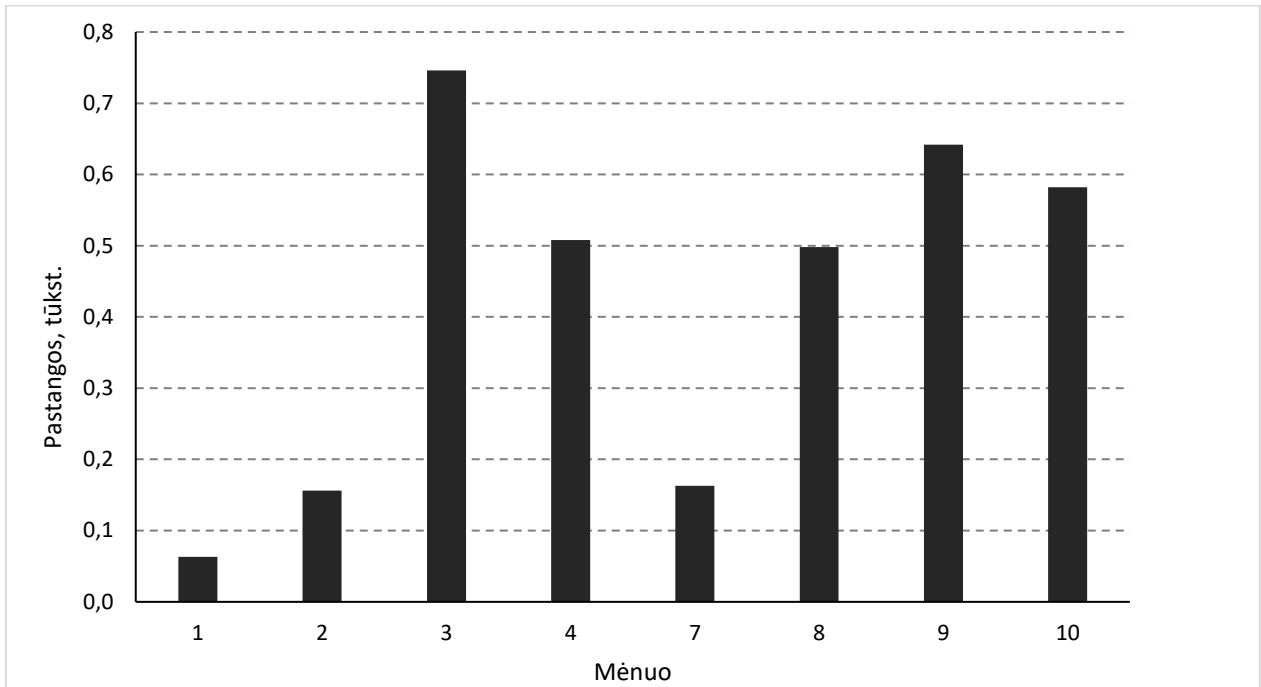
Žvejybos baras	Mėnuo							Iš viso
	4	5	6	7	8	9	10	
1		86	75	75	82	21	21	361
2		108	135	137	144	81	83	689
3		110	165	168	175	108	21	748
4		26	67	83	154	201	171	703
5	15	104	81	41	65	156	29	491
6		104	81	83	131	21	21	441
7	24	211	21	65	61	31	21	434
8	38	133	61	99	84	61	63	539
9	26	161	363	352	103	61	63	1129
10	49	245	431	364	139	97	67	1392
11	39	219	178	133	270	271	147	1256
12	49	258	341	495	448	444	252	2286
13	49	258	276	256	411	399	153	1801
17	35	40	159	267	161	68	94	824
18	2				17	40		59
19	35	26	21	21	17	61	21	203
20	42	62	21	21		21	21	188
21	62	157	65	92	74	92	62	603
22	63	180	155	55	49	20		522
23	63	247	125	43		10		489
24	42	180	90	62	62	70	62	568
25	22	67	65	43	34			231
26								
27								
28								
29		40	45					85
30	4	47	51	6	4	3	2	115
31	118	139	186	36	39	3	50	570
32	4	27	6	6	4	87	147	280
33	53	202	265	232	227	162	2	1143
34	65	274	265	348	265	258	283	1758
35	4	7	6	6	107	85	2	216
36	4	162	156	6	97	78	105	607
37	23	74	71	130	292	183	259	1032
38	2	67	96	6	134	87	147	538
39	2	7	6	6	37	63	64	184
40	2	7	6	6	37	70	64	191
41	2	7	6	6	37	70	64	191
42						98	8	106
43		118	65		41	150	70	444
44	22	54	35	55	102	182	70	520
45	2	62	75	93	122	123	29	507
46	2	14	208	210	41	90	8	573
47	11	36	36	36	188	36		343
48	2	40	45	89	107	113	94	490

5.5. VERSLINĖ ŽVEJYBA STAMBIAAKĖMIS GAUDYKLĖMIS

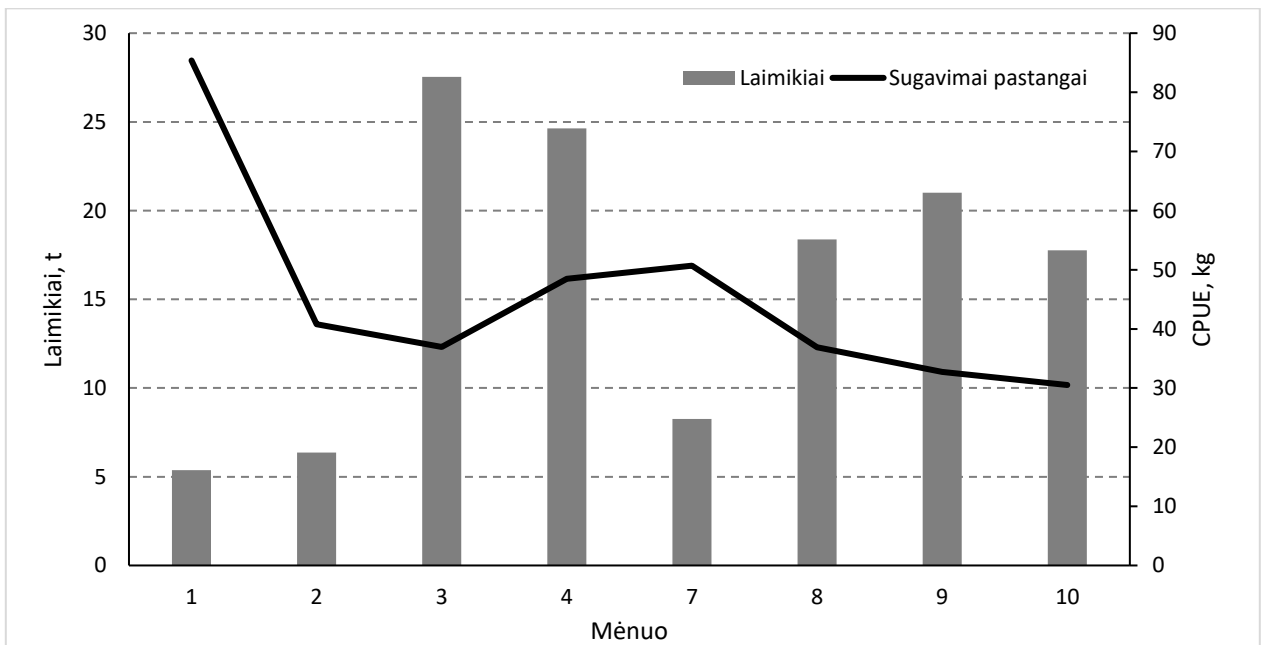
2023 m. sausio–spalio mėn. žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis pastangos sudarė 4,5 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 37 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Po 2009 m. šių gaudyklių kvota Kuršių mariose buvo žymiai sumažinta - nuo 100 iki 41 vnt. (59 %), nuo 2023 m. nustatytas 42 vnt. limitas (3.1 lent.).

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra Nemuno avandeltoje, taip pat vidurinė marių dalis ties Kintais ir Žirgų ragu ir šiaurinė marių dalis (5.20 pav., 5.5 lent.). Mažiausias žvejybos intensyvumas buvo sausio mėnesį ir siekė mažiau nei 0,1 tūkst. pastangų, taip pat mažesnis žvejybos intensyvumas buvo vasario ir liepos mėnesiais, kai siekė mažiau nei 0,2 tūkst. Kitais mėnesiais buvo gana tolygus ir svyravo nuo 0,5 iki 0,7 tūkst. (5.17 pav.). Mažiausi laimikiai taip pat registruoti sausio ir vasario, taip pat liepos mėnesiais. Kitais mėnesiais jie buvo gana panašūs. Sugavimai žvejybos pastangai didžiausi buvo sausio mėnesį ir siekė 85,4 kg, taip pat išsiskyrė liepos ir balandžio mėnesiai (atitinkamai 50,7 ir 48,5 kg). Kitais mėnesiais buvo gana panašūs ir svyravo nuo 30,5 kg spalio mėnesį iki 40,8 kg vasario mėnesį. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 38,5 kg (5.18 pav.).

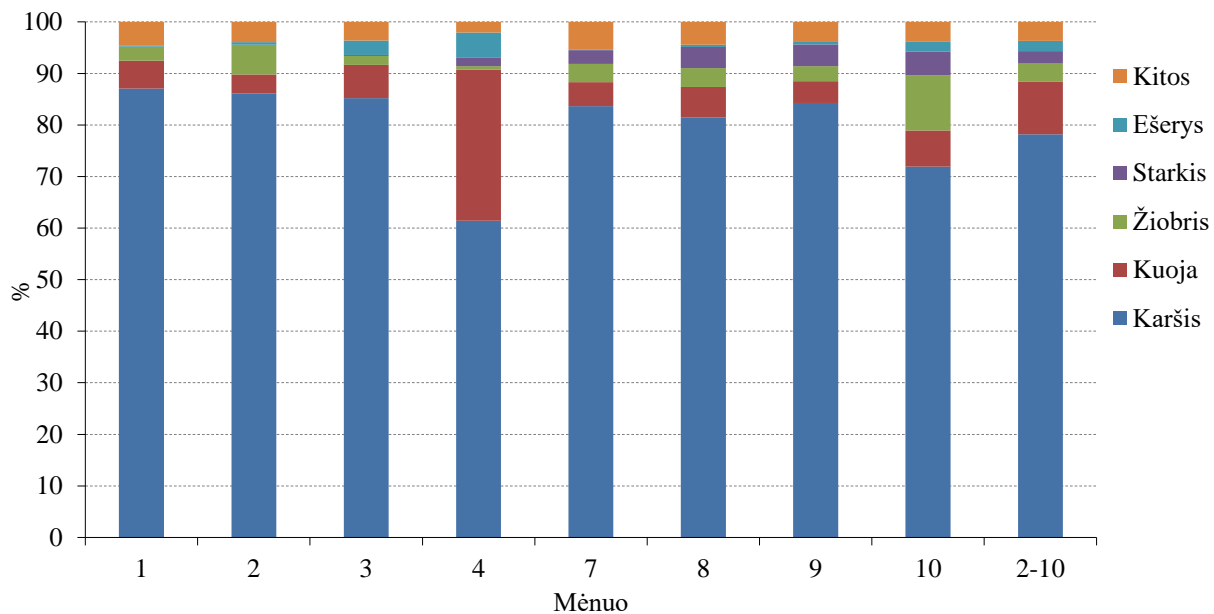
Iš viso stambiaakėmis gaudyklėmis 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 15,8 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė karšiai (78,2 %), jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 61,4 % iki 87 %. Kita svarbiausia žuvis šių tinklų laimikiuose buvo kuojos, vidutiniškai sudariusios 10,1 % (nuo 3,7 % iki 29,3 % skirtingais mėnesiais). Kitų žuvų tarpe kiek didesnę dalį laimikių sudarė žiobriai (3,6 %), sterkai (2,4 %) ir ešeriai (2 %). Pagal laimikių sudėtį išsiskiria balandžio mėnuo, kai didelę laimikių dalį sudarė kuojos – 29,3 % (5.19 pav.).



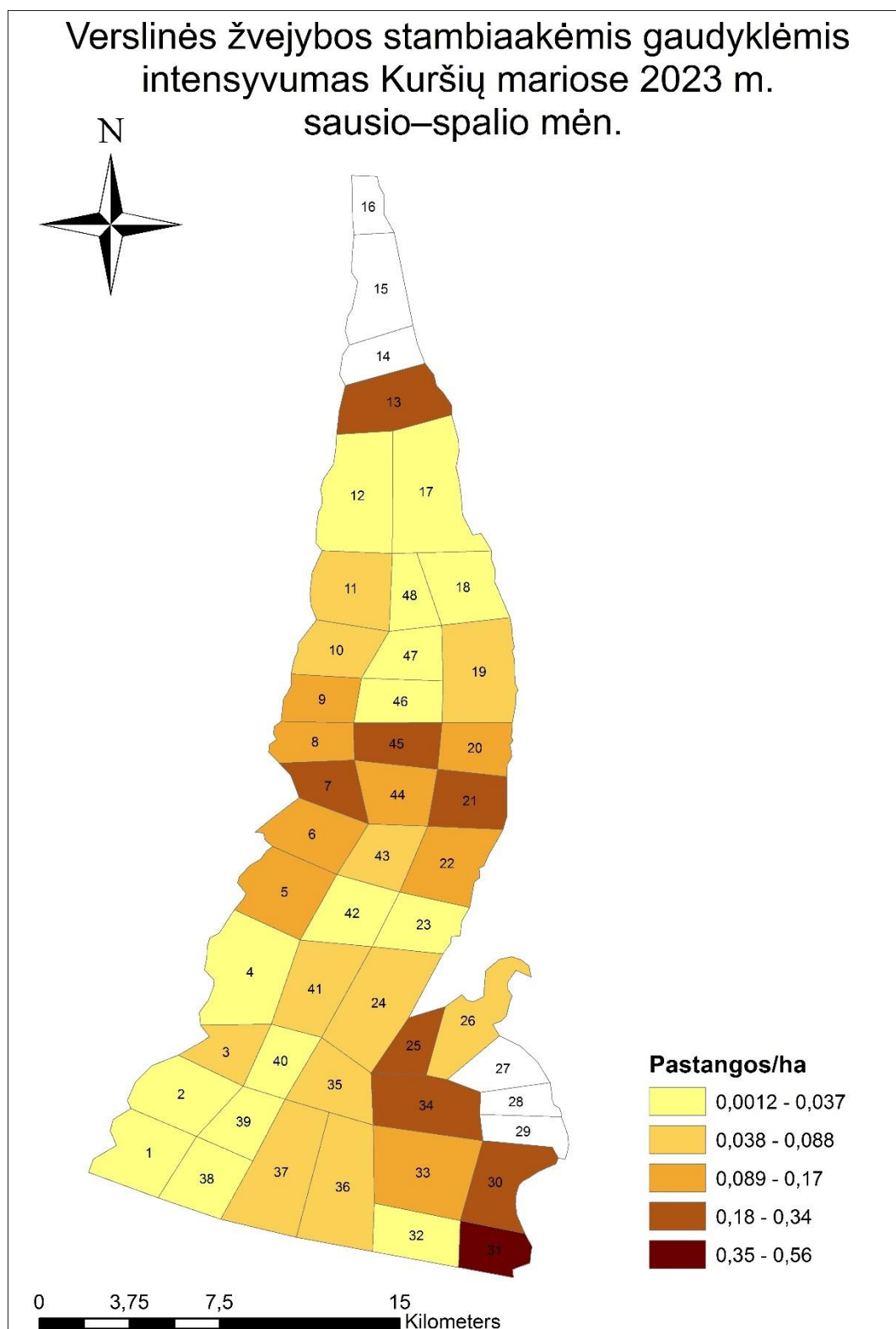
5.17 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.18 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.19 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.20 pav. Veršlinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

5.5 lentelė. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

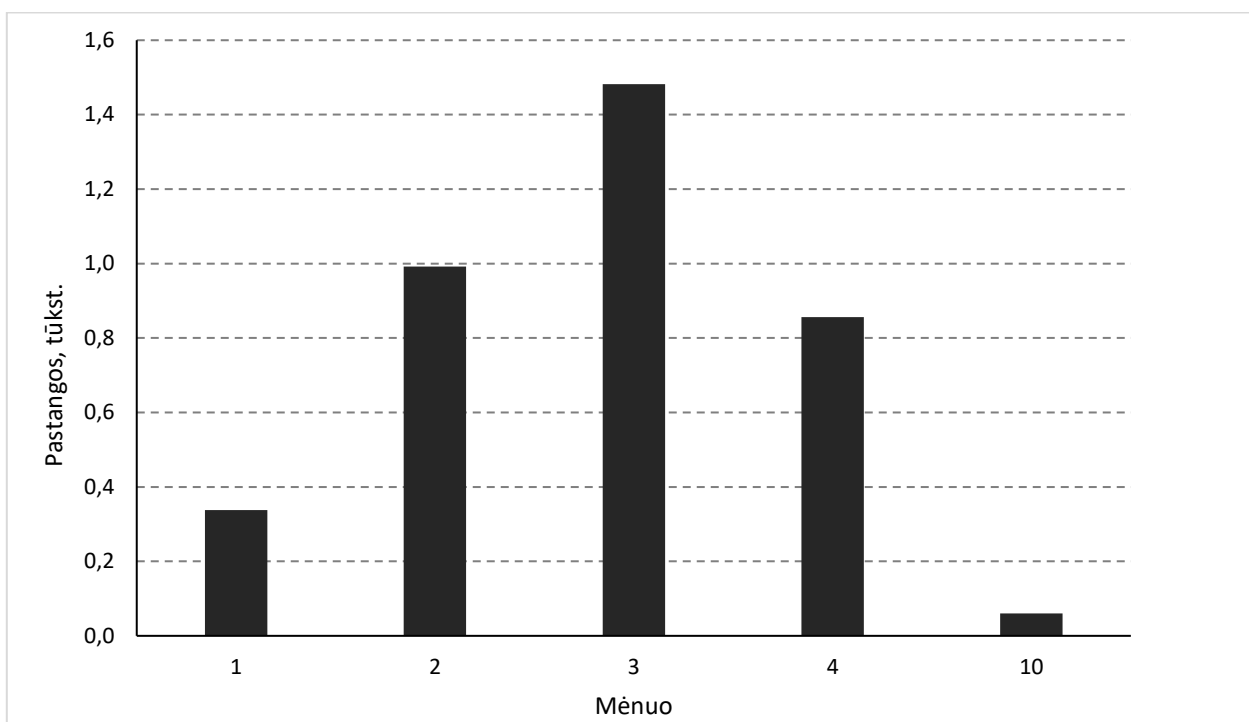
Žvejybos baras	Mėnuo								Iš viso
	1	2	3	4	7	8	9	10	
1			6	11			5	5	27
2			6	11			5	5	27
3			6	11			5	5	27
4			6	11			5	5	27
5			6	11	19	39	43	6	124
6			6	11		62	5	5	89
7			46	11	19	39	35	44	193
8		14	6	11	9	9	23	23	95
9			53	11	7		5	5	80
10			6	11			5	14	36
11			47					9	56
12								39	39
13			31	17	22	48	60	30	208
17		24		19					43
18						9	15		24
19	7	2		11		19	20	5	63
20	7	14	5	18		10	13	5	72
21	7			9	19	51	51	39	174
22			70	38		9	9	4	129
23							9		9
24	17	28	47	29					120
25		28	47	29					103
26		15	31	19					65
27									
28									
29									
30	0	1	1	0		12	90	72	176
31	22	10	136	70			28	29	295
32	0	1	1	0					2
33	0	1	14	19	22	52	46	6	159
34	0	1	60	48	19	59	46	39	271
35	0	1	1	0		21	16		38
36	0	1	30	17			16		63
37	0	1	1	0				62	64
38	0	1	1	0					2
39	0	1	1	0					2
40	0	1	1	0					2
41	0	1	1	0			30	47	79
42							9	9	18
43			40				9	9	58
44			40	18		21	12	9	100
45		2		11	21	31	35	52	152
46		14			7			1	22
47						9			9
48				19					19

5.6. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINĖMIS GAUDYKLĖMIS

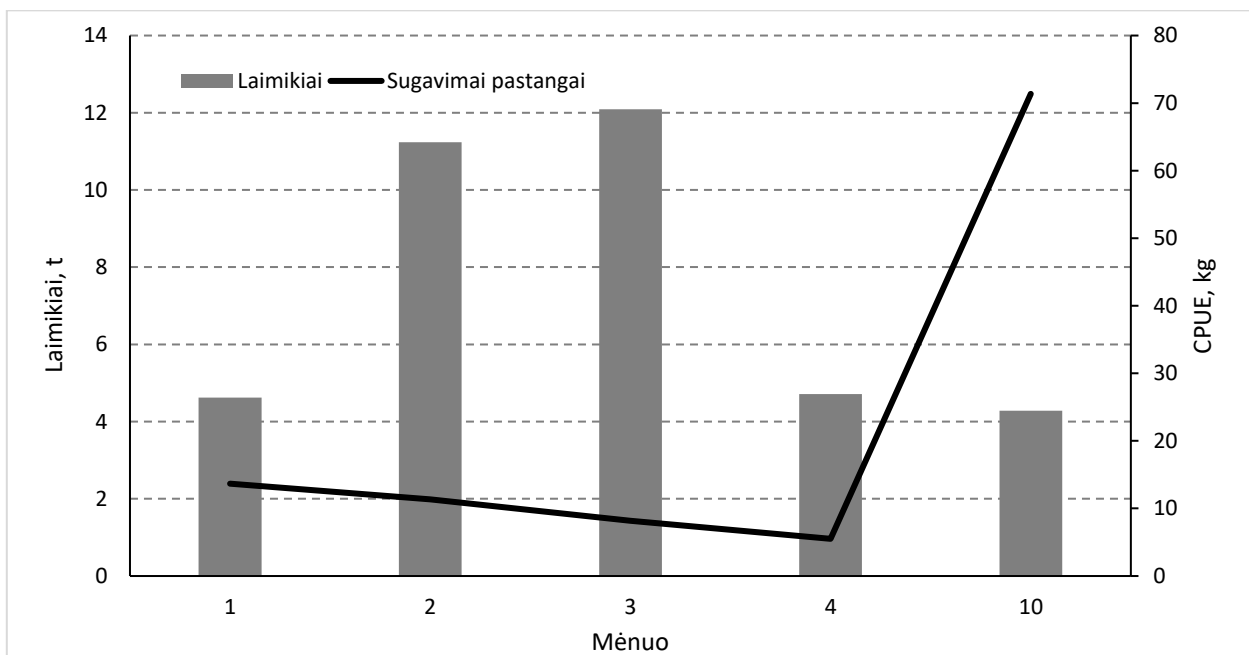
2023 m. sausio–spalio mėn. žvejybos stintinėmis gaudyklėmis pastangos sudarė 5 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 44,4 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Po 2009 m. šių gaudyklių kvota Kuršių mariose buvo žymiai sumažinta - nuo 160 iki 67 vnt., nuo 2023 m. nustatytas 77 vnt. limitas (58,1 %) (3.1 lent.).

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra vakarinė marių dalis į šiaurę nuo Žirgų rago, taip pat rytinė dalis ties Kintais-Drevera (5.24 pav., 5.6 lent.). Intensyviausiai stintinėmis gaudyklėmis žvejojama vasario–balandžio mėnesiais, ypač kovo mėn. Spalio mėnesį intensyvumas buvo labai nedidelis ir siekė kelias dešimtis pastangų (5.21 pav.). Didžiausi laimikiai registruoti vasario ir kovo mėnesiais ir siekė atitinkamai 11,2 ir 12,1 t. Kitais mėnesiais jie buvo labai panašūs ir vidutiniškai siekė 4,5 t. Sugavimai žvejybos pastangai didžiausi buvo spalio mėnesį ir siekė 71,4 kg, kitais mėnesiais buvo gana panašūs ir vidutiniškai siekė 9,7 kg. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 9,9 kg (5.22 pav.).

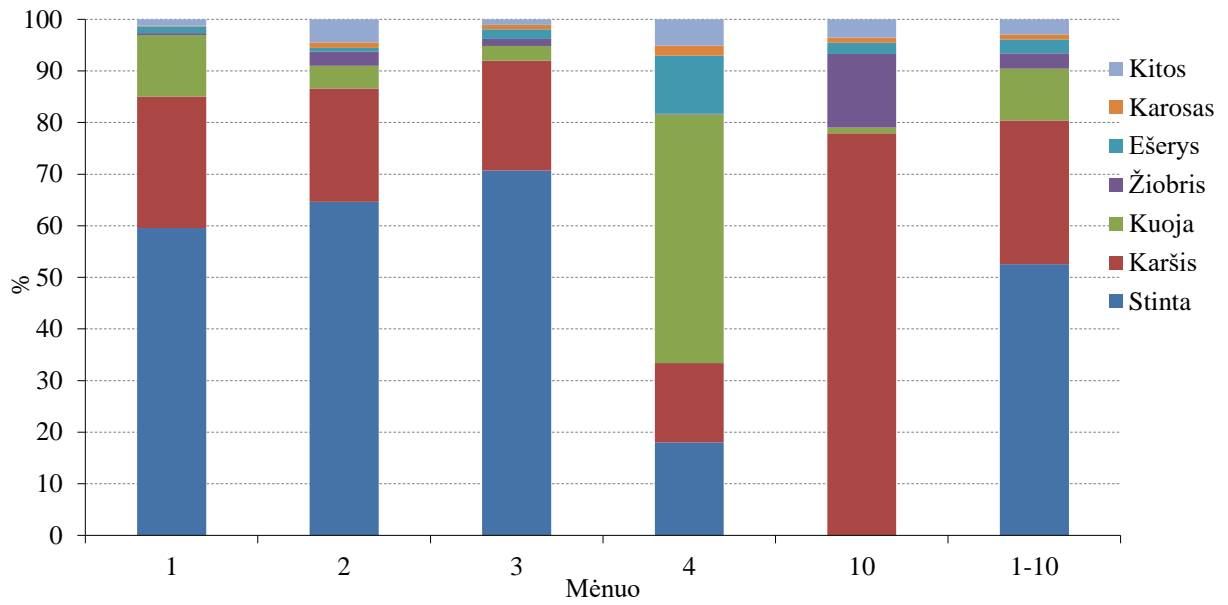
Iš viso stintinėmis gaudyklėmis 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 4,5 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Pagal laimikių sudėtį galima išskirti tris laikotarpius. Sausio–kovo mėnesiais didžiausią laimikių dalį sudarė stintos, vidutiniškai 65 %. Balandžio mėnesį kuojos sudarė 48,2 % laimikių, spalio mėnesį svarbiausi buvo karšiai (77,9 %). Balandžio mėnesį žymią dalį laimikiuose sudarė stintos (18 %), spalio mėn. – žiobriai (14,2 %) (5.23 pav.).



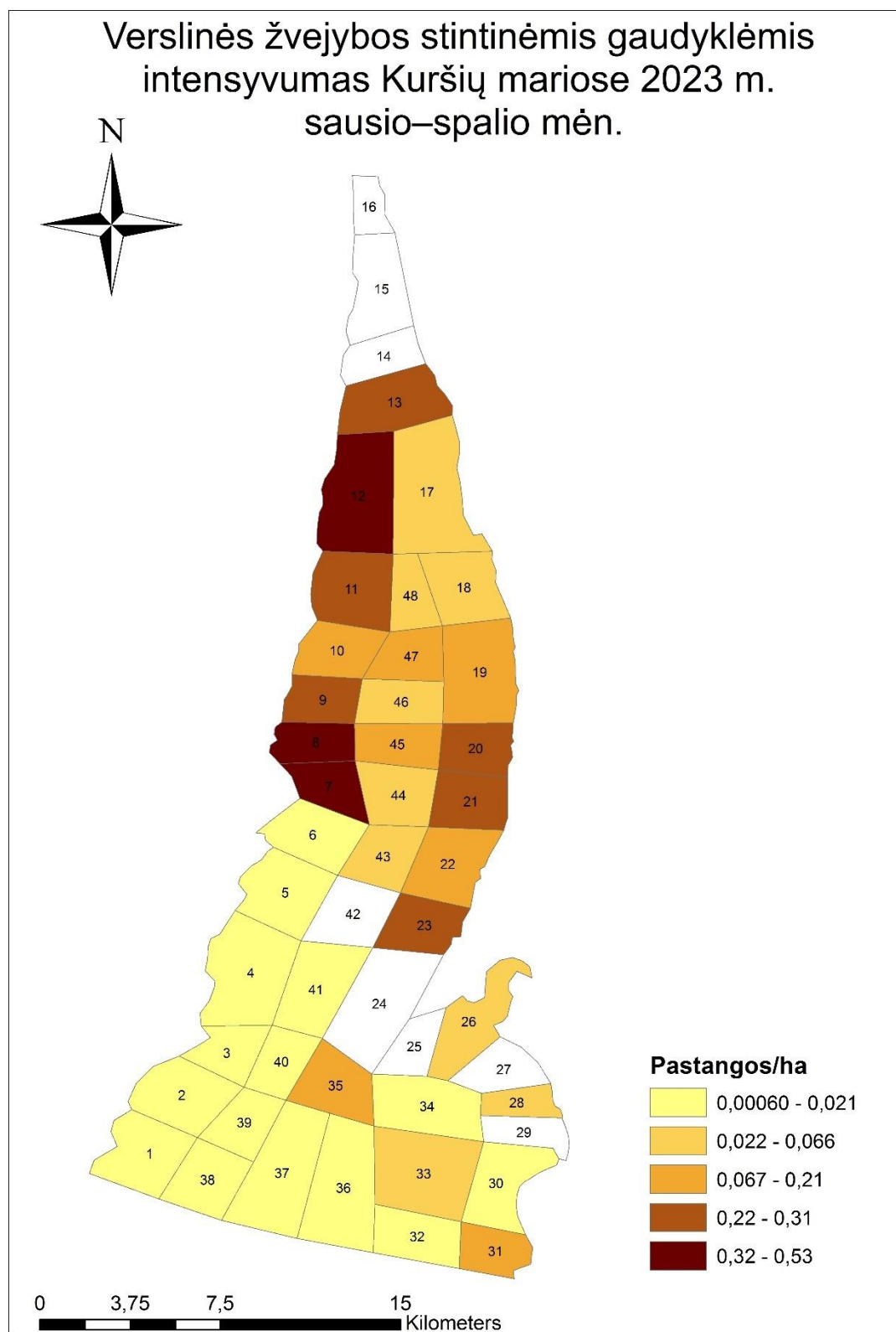
5.21 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.22 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.23 pav. Verslinės žvejybos stantinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.24 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

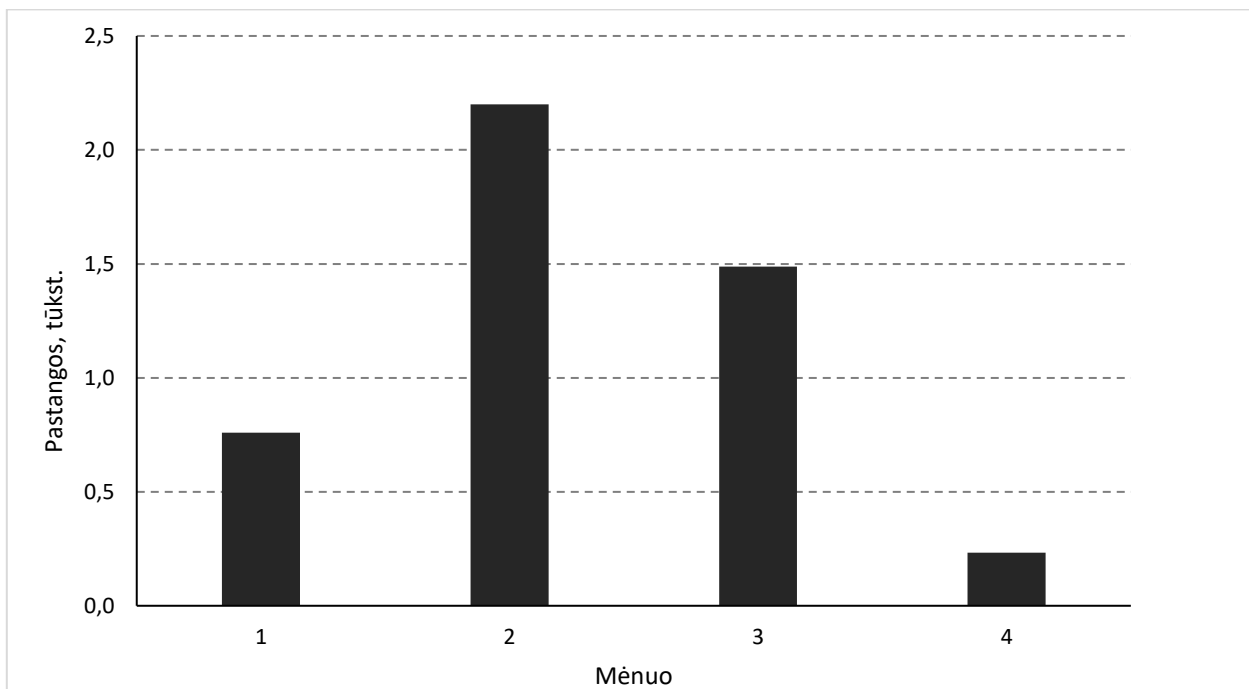
5.6 lentelė. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

Žvejybos baras	Mėnuo					Iš viso
	1	2	3	4	10	
1		6		6		12
2		6		6		12
3		6		6		12
4		6		6		12
5		6		6		12
6		6		6		12
7	7	71,6	112	53		244
8	34	74	74	75		258
9	0,4	14	84	50		148
10	9	26	41	35		110
11	40	104	88	71		303
12	134	188	320	105		747
13	9	76	103	105		293
17	32	8	10	5		55
18	0,4	8	10	5		24
19	7	27	40	11	44	129
20		49	90	37	8	184
21	13	52	57	39	8	169
22		54	97	39		189
23	41	57	58	52		209
24			17	9		26
25		14				14
26						
27						
28						
29						
30		0,4	0,3	0,3		1
31		0,4	47	38		86
32		0,4	0,3	0,3		1
33		0,4	36	3		39
34		0,4	7	3		10
35		44	62	32		139
36		0,4	0,3	8		9
37		0,4	0,3	0,3		1
38		0,4	0,3	0,3		1
39		0,4	0,3	0,3		1
40		0,4	0,3	0,3		1
41		0,4	0,3	0,3		1
42						
43			33			33
44	0,4	8	10	5		24
45	0,4	27	40	11		78
46	0,4	26	10	5		42
47	9	20	20	17		66
48	0,4	8	10	5		24

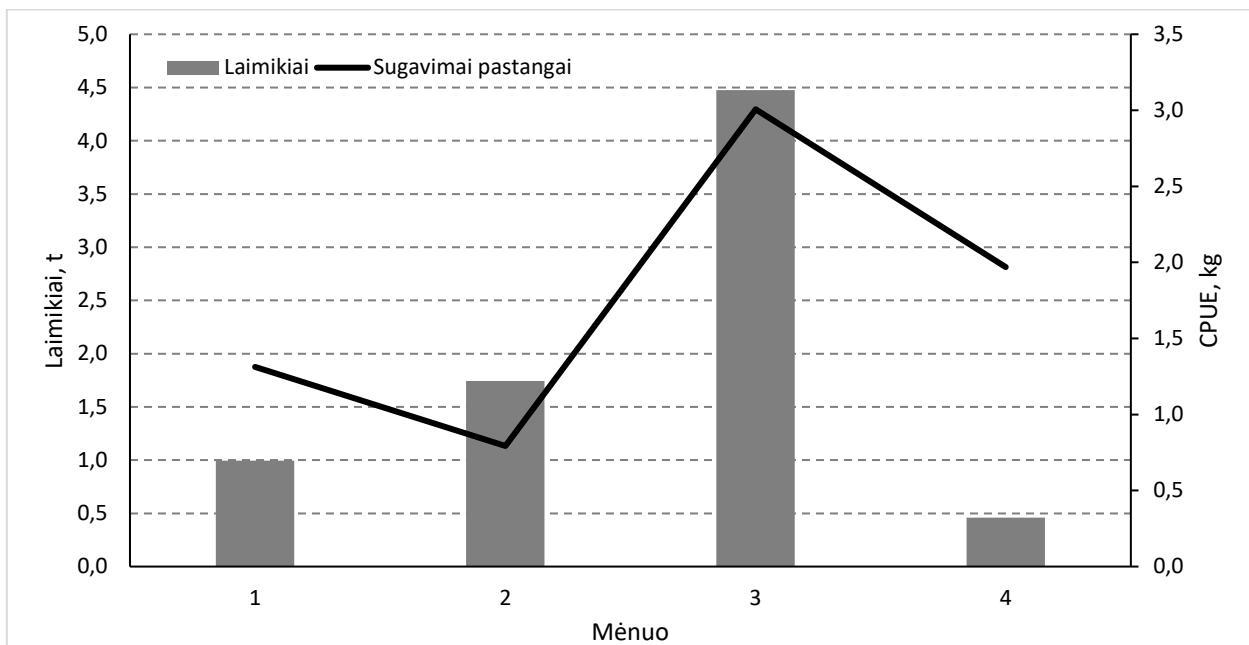
5.7. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINIAIS TINKLAIS

Stintinių tinklų kiekis Kuršių marių verslinėje žvejojimoje anksčiau buvo nelimituotas, nuo 2023 m. nustatyta 300 įrankių kvotas. 2023 m. žvejos stintiniais tinklais pastangos sudarė 6,3 % visų verslinės žvejos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 35,8 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Intensyviausios žvejos šiuo įrankiu akvatorijos yra vakarinė marių dalis į pietus nuo Bulvikio rago ir šiauriau Pervalkos ir rytinė dalis tiesa Kintais (5.28 pav., 5.7 lent.). Intensyviausia žveja stintiniais tinklais vyko vasario ir kovo mėnesiais, intensyvumas atitinkamai siekė 2,2 ir 1,5 tūkst. pastangų. Kitais mėnesiais intensyvumas buvo mažesnis ir siekė nuo 0,2 iki 0,8 tūkst. pastangų (5.25 pav.). Didžiausi laimikiai taip pat registruoti kovo mėnesį ir siekė nuo 4,5 t. Kitais mėnesiais jie buvo žymiai mažesni. Sugavimai žvejos pastangai didžiausi buvo kovo mėnesį ir siekė 2,2 kg. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 1,6 kg (5.26 pav.).

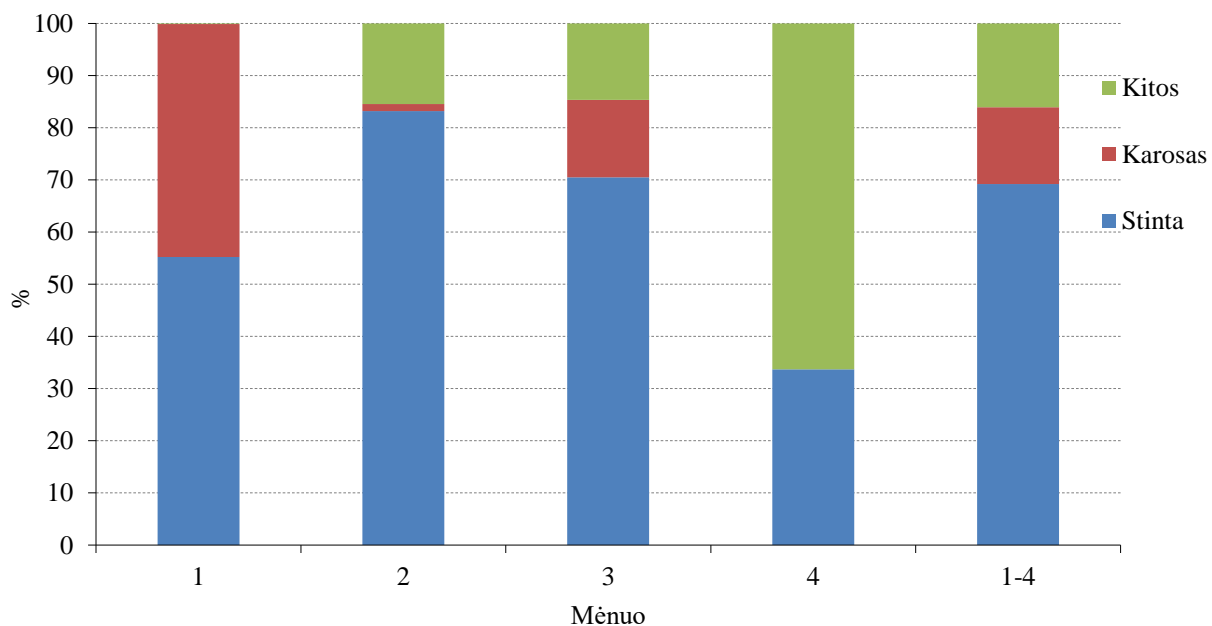
Iš viso stintiniais tinklais 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 0,9 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė stintos, vidutiniškai 96,2 %. 14,8 % laimikių sudarė karosai (5.27 pav.).



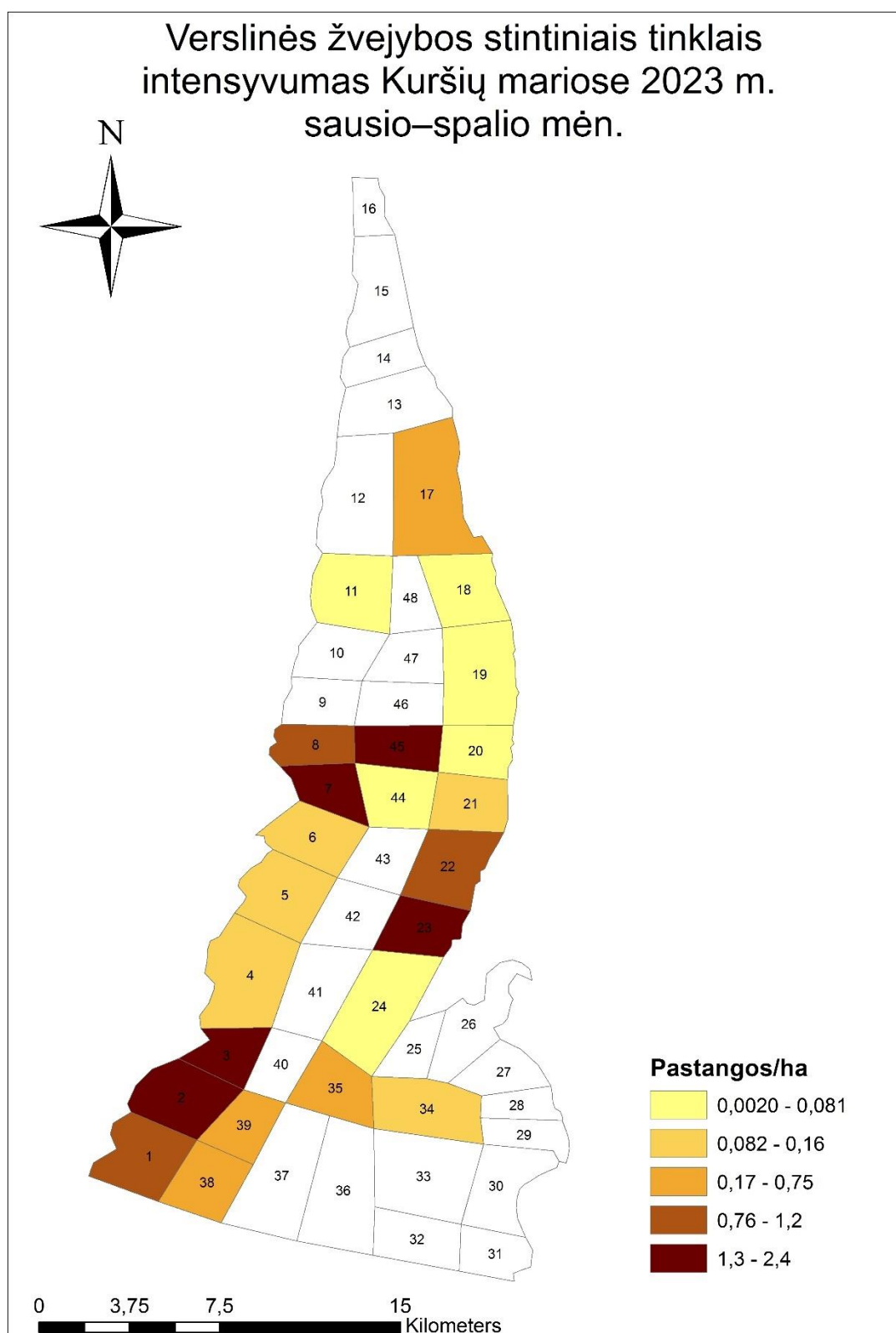
5.25 pav. Verslinės žvejos stintiniais tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.26 pav. Verslinės žvejybos stintiniais tinklais laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.27 pav. Verslinės žvejybos stintiniais tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.28 pav. Veršlinės žvejybos stintiniais tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

5.7 lentelė. Verslinės žvejybos stintiniai tinklais intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

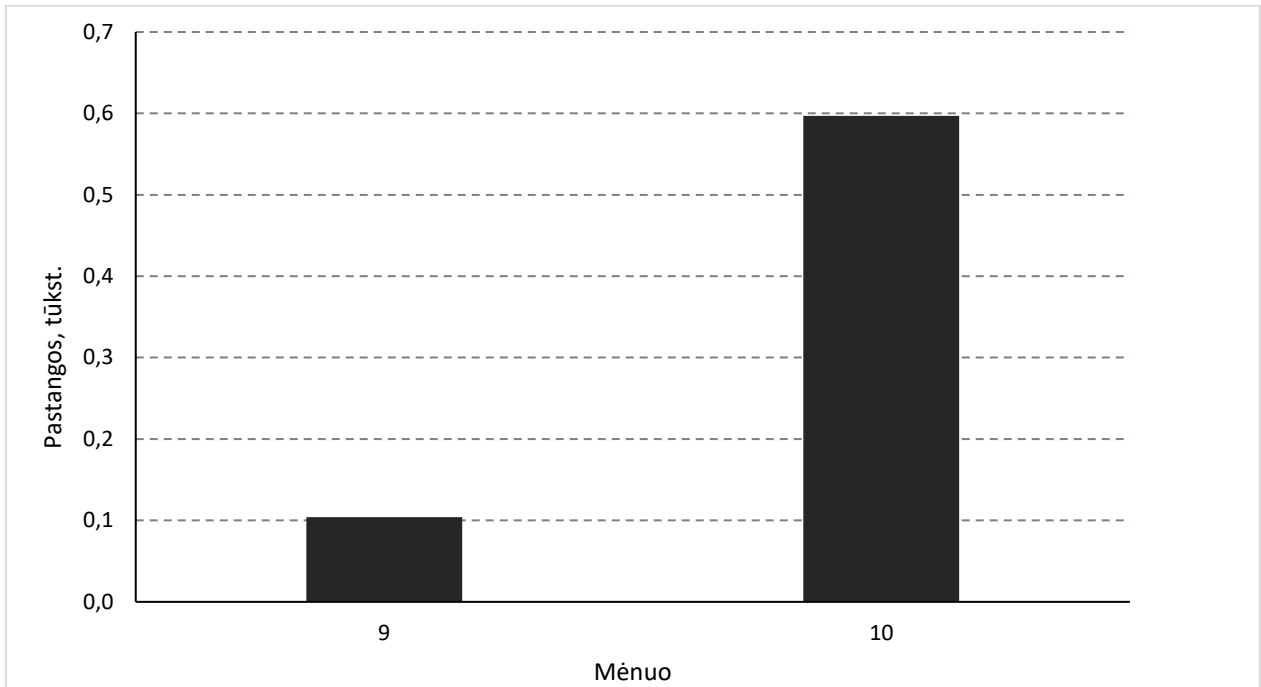
Žvejybos baras	Mėnuo				Iš viso
	1	2	3	4	
1	19	170	176	35	400
2	10	228	478	37	753
3		260	176	35	471
4		42	19	3	64
5		24	19	3	46
6		23	10		33
7	176	240	16		432
8		240			240
9					
10					
11		1			1
12					
13					
17		147	166	35	348
18		1	9	3	13
19		1	9	3	13
20		1	9	3	13
21		1	9	3	13
22	176	241	25	3	445
23	176	241	25	3	445
24		1	9	3	13
25-33					
34	34		40	24	
35	35	168	40	24	
36					
37					
38	38	34		120	
39	39		112		
40					
41					
42					
43					
44					
45	45		146	164	64
46					
47					
48					

5.8. VERSLINĖ ŽVEJYBA NĖGINĖMIS GAUDYKLĖMIS

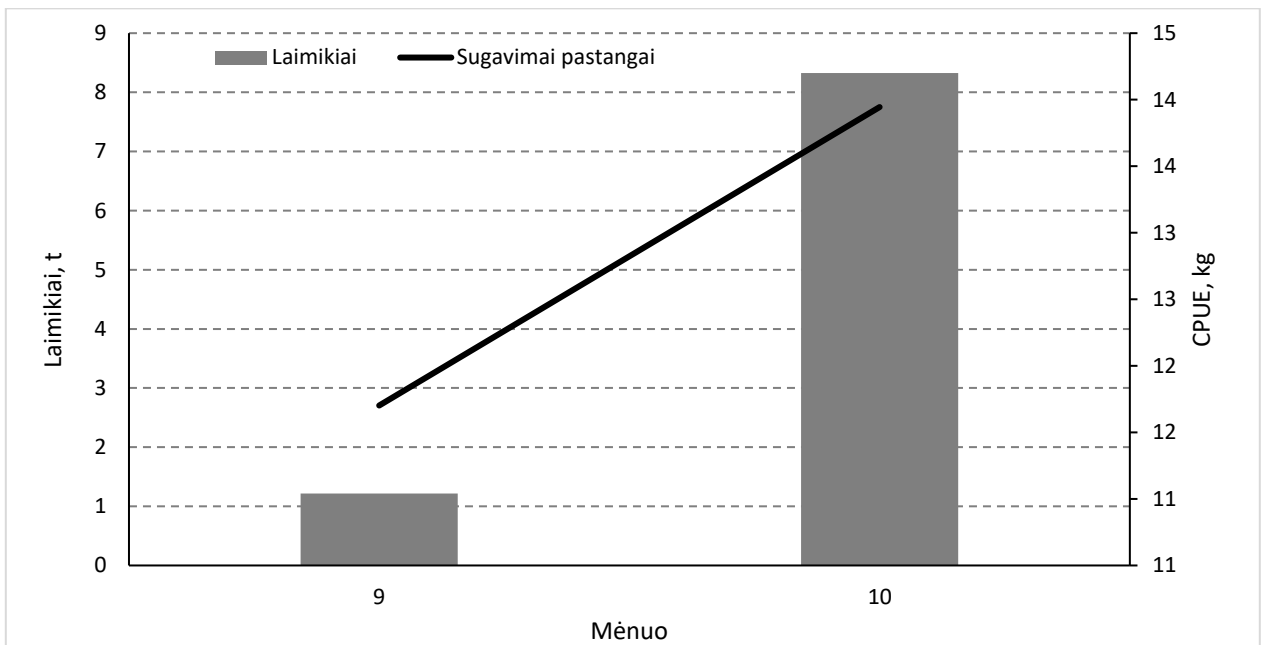
Nėginėmis gaudyklėmis Kuršių mariose leidžiama žvejoti nuo rugsėjo 15 d. iki gruodžio 31 d. 2023 m. žvejybos nėginėmis gaudyklėmis pastangos sudarė 0,9 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 36,3 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Nuo 2009 m. nėginių gaudyklių kiekio limitas buvo sumažintas nuo 50 iki 32 (36 %), nuo 2023 m. nustatyta 42 gaudyklių kvota.

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra rytinė marių dalis tarp Drevernos ir Ventės, taip pat ties Žirgų ragu (5.32 pav., 5.8 lent.). Žvejybos nėginėmis gaudyklėmis intensyvumas rugsėjo mėnesį siekė 0,1, spalio mėnesį - 0,6 tūkst. pastangų (5.29 pav.). Laimikiai siekė 1,2 t rugsėjo mėnesį ir 8,3 t spalio mėnesį, sugavimai žvejybos pastangai buvo panašūs ir atitinkamai siekė 11,7 kg ir 13,9 kg, vidutiniškai 13,6 kg (5.30 pav.). Iš viso nėginėmis gaudyklėmis 2023 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 1,2 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė sudarė karšiai, vidutiniškai 56,2 %, nėgės sudarė 26,5 % laimikių (rugsėjo mėnesį 0,3 %) (5.31 pav.).

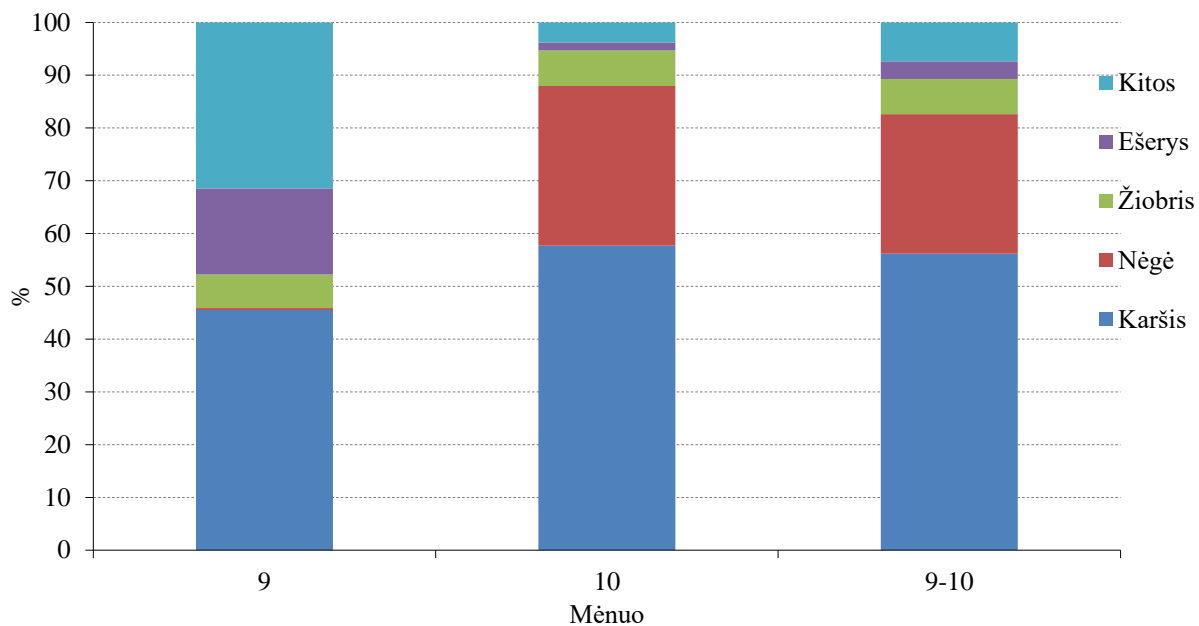
2020-2022 m. intensyviausiai nėginėmis gaudyklėmis buvo žvejojama lapkričio mėnesį, kiek mažesnis intensyvumas buvo spalio mėnesį. Lapkričio mėnesį buvo sugauta 53,1 % visų nėgių laimikių. Spalio ir gruodžio mėnesiais buvo gaudoma labai panaši laimikių dalis, kiek daugiau nei po penktadalį. Labai nedaug nėgių buvo sugaunama rugsėjo mėnesį, tik 1,1 %, šį mėnesį jos sudarė 14,3 % visų nėginėmis gaudyklėmis sugautų žuvų laimikių. Didžiausią dalį bendrų nėginių gaudyklių laimikių nėgės sudarė lapkričio mėnesį – 77,4 %, gruodžio mėnesį jos irgi sudarė daugiau nei pusę visų laimikių, 62,5 %, spalio mėnesį – kiek mažiau, 43,1 % (5.33 pav.).



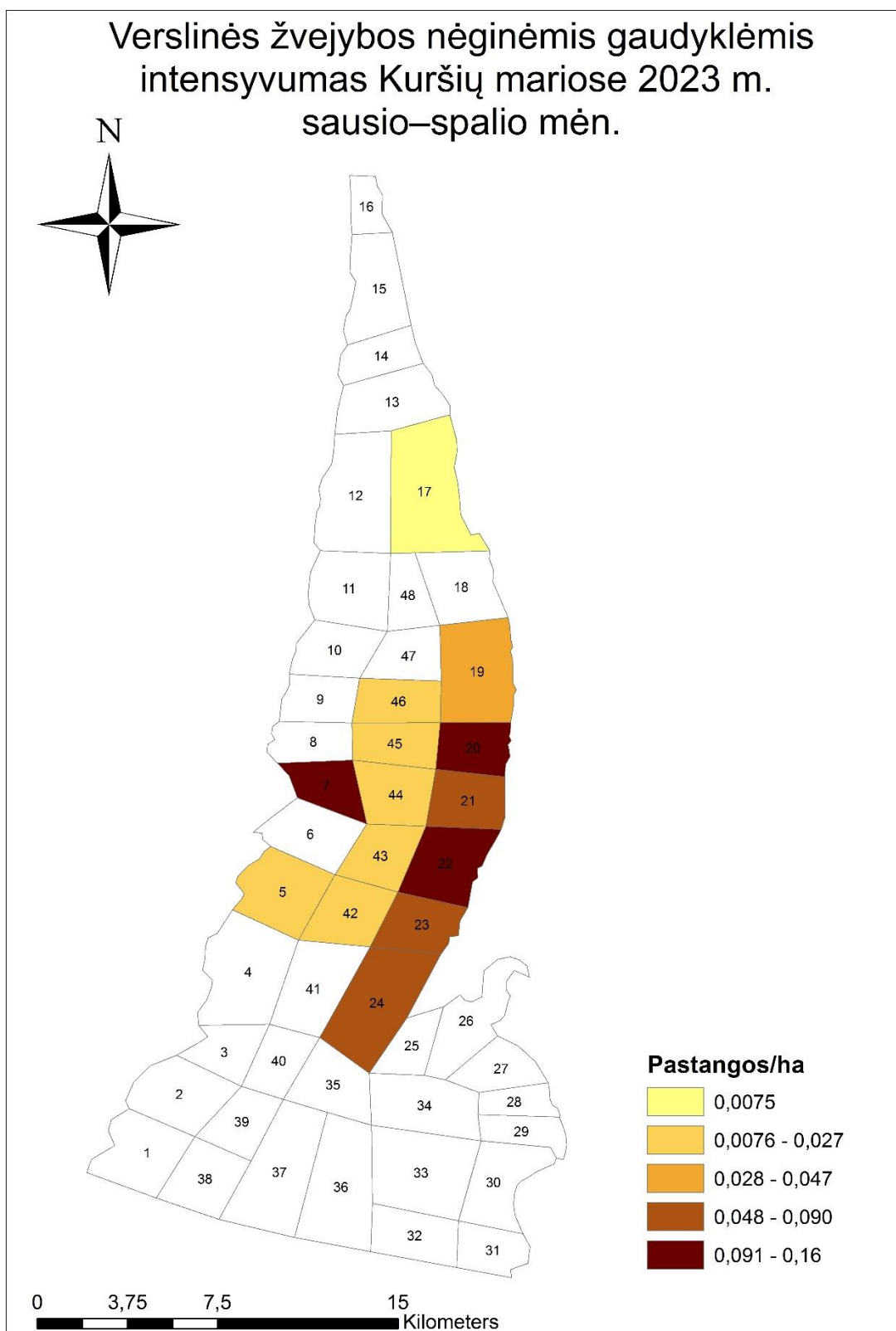
5.29 pav. Verslinės žvejybos nęginęmis gaudyklęmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



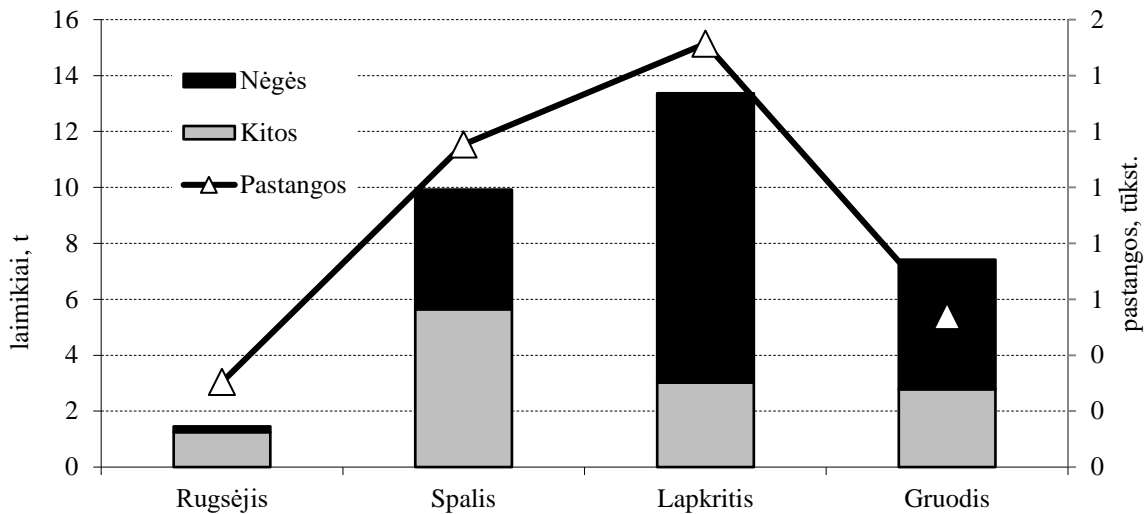
5.30 pav. Verslinės žvejybos nęginęmis gaudyklęmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.31 pav. Verslinės žvejybos neginėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.



5.32 pav. Veršlinės žvejybos nęginęmis gaudyklęmis intensyvumas Kuršių mariose 2023 m. rugsęjo–spalio mėn.



5.33 pav. Verslinės žvejybos neginėmis gaudyklėmis intensyvumas ir laimikių sudėtis Kuršių mariose 2020-2022 m.

5.8 lentelė. Verslinės žvejybos neginėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2023 m. sausio–spalio mėn.

Žvejybos baras	Mėnuo		Iš viso
	9	10	
1			
2			
3			
4			
5	5		17
6			
7	7	28	61
8-13			
17	17		12
18			
19	19		59
20	20	6	81
21	21		52
22	22	42	93
23	23		61
24	24	28	79
25-41			
42	42		17
43	43		17
44	44		17
45	45		17
46	46		17
47			
48			

6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA

6.1. SAUGOMŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA VERSLINĖJE ŽVEJYBOJE

Pagal šiuo metu galiojančias Verslinės žvejojimo taisykles ištisus metus draudžiama gaudyti šlakius, lašišas ir sykus, neršto laikotarpiu – lydekas (nuo vasario 1 d. iki balandžio 20 d.) ir sterkus bei karšius (nuo balandžio 20 d. iki gegužės 20 d.). Taip pat draudžiama specializuota žiobrių ir perpelių žvejojimas. Nuo 2020 m. spalio mėn. visus sugautus šlakius ir lašišas žvejai verslininkai privalo paleisti atgal į vandens telkinį neatsižvelgiant į jų gyvybingumą.

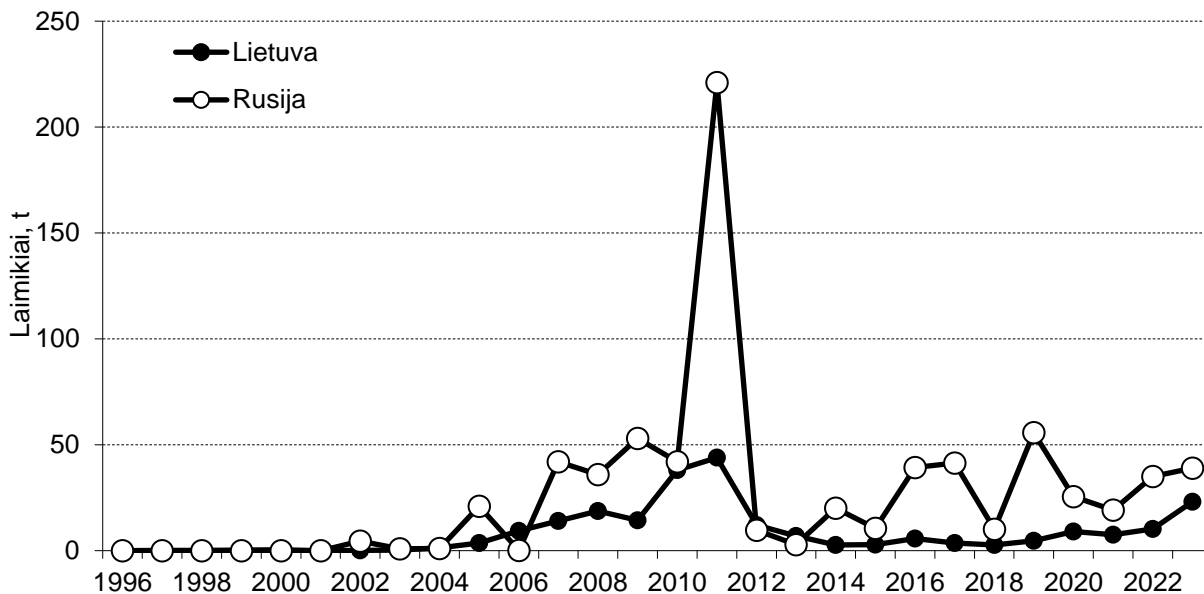
Remiantis ungurių verslinės žvejojimo duomenimis, ungurių sugavimai vidaus vandenyse (ežeruose) per pastaruosius du dešimtmečius, 1997-2022 m., nežymiai didėjo (vid. 6,9 tonos, dauguma ungurių – sidabriniai, ¼ - geltonieji), praktiškai visi šie unguriai pramigruoja per Kuršių marias nerštinės migracijos metu. Tačiau, Kuršių mariose tuo pačiu laikotarpiu stebimas labai spartus ungurių laimikių mažėjimas nuo vid. 9,6 tonos 1997-2007 m. laikotarpiu iki vid. 1,2 tonos 2012-2016 m. laikotarpiu. Tiesa, nuo 2017 m. pagaunama kiek daugiau – apie dvi tonas, 2020-2022 – truputį virš trijų tonų ungurių. Ungurių laimikių mažėjimo tendencijos mariose prasidėjo dar XX a. septintojo dešimtmečio pabaigoje – aštuntojo dešimtmečio pradžioje. Dauguma Kuršių mariose sužvejojamų ungurių buvo geltonieji, tačiau pastaruosiu metu dėl sumažėjusių natūralių vietinių išteklių ir per Kuršių marias iš vidaus vandenų migruojančių ungurių didėja sidabrinų ungurių dalis. Vidaus vandenyse pagaunamų ungurių (įžuvintų) laimikiai yra stabilesni.

2023 m. ungurių, kurių išteklių atkūrimas turi būti pasiektas vadovaujantis Europos Sąjungos ungurių reglamento (*Council Regulation (EC) No 1100/2007 of 18 September 2007 establishing measures for the recovery of the stock of European eel*) principinėmis nuostatomis, žvejojimas buvo ribojamas nuo birželio 1 d. iki rugpjūčio 31 d. ir nuo spalio 1 d. iki gruodžio 31 d. 2024 m. ungurių žvejojimo draudimo laikotarpis keisis, tačiau galutinio sprendimo dėl draudimo laikotarpio dar nėra.

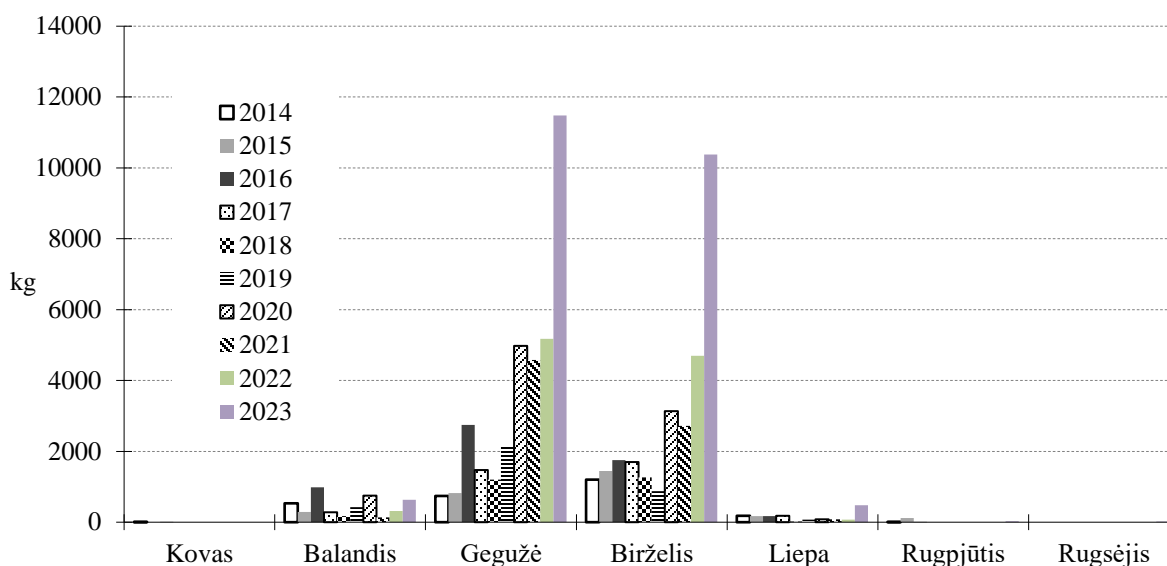
Lietuvos versliniai perpelių laimikiai pradėti registruoti nuo 1996 m., žymiau didėjo nuo 2004 m. ir 2007-2011 m. vidutiniškai siekė 25,8 t, o didžiausi buvo registruoti 2011 ir siekė 43,9 t. Rusijoje tais pačiais metais irgi buvo registruoti rekordiniai laimikiai – 221 t. Nuo sekančių metų perpelių laimikiai drastiškai krito ir 2012-2022 m. laikotarpiu svyravo nuo 2,7 iki 12 t, vidutiniškai siekė 6,2 t. 2023 m. registruoti didžiausi perpelių laimikiai nuo 2012 m. ir siekė 23 t, daugiau nei du kartus didesni nei 2022 m. Pastaruosius 4 metus perpelių laimikiai registruojami kiek didesni ir

vidutiniškai siekia 12,5 t (6.1 pav.). 2014-2023 m. didžioji perpelėių laimikių dalis, 91,2 %, buvo pagauta gegužės ir birželio mėnesiais, kai verslinė žvejyba Kuršių mariose vykdoma beveik vien marinėmis gaudyklėmis. Gegužės mėnesį pagauta 50 % laimikių, 6,4 % laimikių buvo pagauta balandžio mėnesį (6.2 pav.). Perpelėių priegauda marinių gaudyklių laimikiuose gegužės-birželio mėnesiais skirtingais metais siekė nuo 2,1 % iki 14,4 % (vidutiniškai 5 %). 2023 m. perpelės sudarė 14,4 % marinių gaudyklių laimikių gegužės-birželio mėnesiais, 4 kartus daugiau nei vidutiniškai 2014-2022 m. laikotarpiu. 2023 m. šiuo įrankiu sugauta 99,5 % visų perpelėių laimikių.

2019 m. gegužės-birželio mėn. vykdytų tyrimu metu Ežios seklumoje stebėtas didesnis nei kitose akvatorijose perpelėių gausumas, o 2020 m. jis buvo apie 5 kartus didesnis. 2022 m. pagal verslo įmonių mėnesines ataskaitas didžiausi sugavimai žvejybos marinėmis gaudyklėmis pastangai buvo akvatorijoje ties Kintais – Ventės ragu. Kuršių marios yra viena svarbiausių perpelėių neršto vietų Baltijos jūros regione, jų apsauga neršto metu yra labai svarbi visos populiacijos būklei. Manome, kad perpelėių apsaugai būtina riboti verslinę žvejybą, ypač tokioje svarbioje neršto vietoje kaip Ežios sekluma. Be to, ši akvatorija yra svarbi ir kitų rūšių suaugusių žuvų, bei jauniklių atsiganimui ar nerštui, todėl siūlome šioje akvatorijoje žvejybą ir toliau riboti, ypač pavasarį ir iki vasaros vidurio.

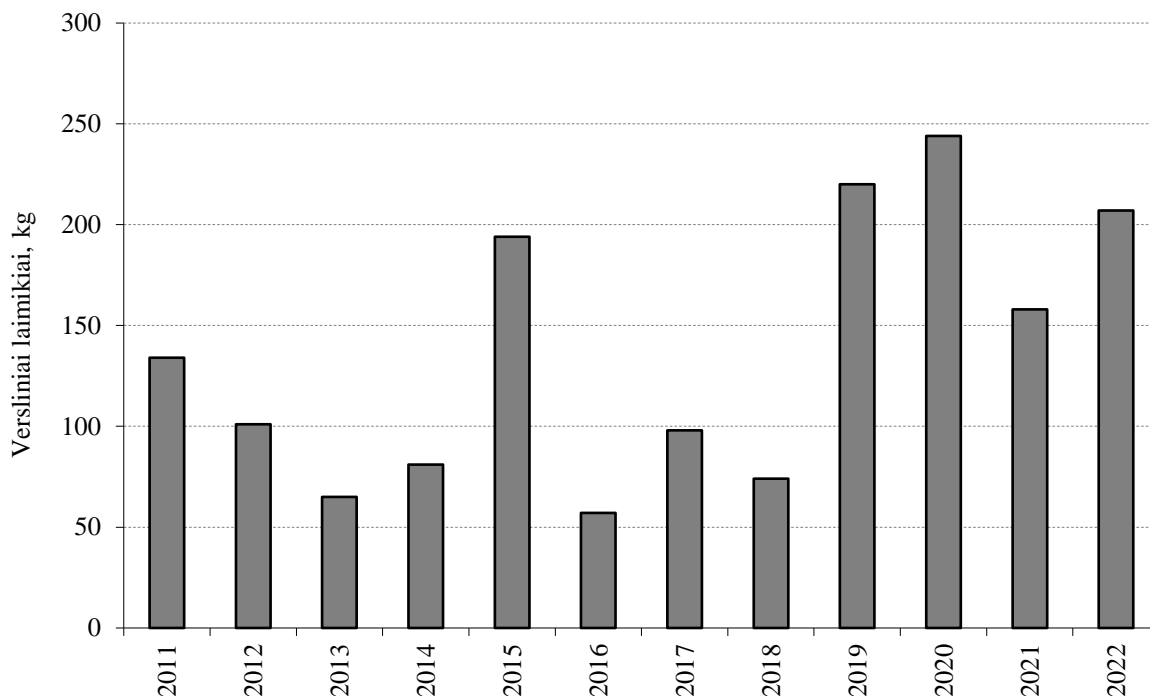


6.1 pav. Perpelėių Lietuvos ir Rusijos versliniai sugavimai Kuršių mariose 1996–2023 m.



6.2 pav. Perpelių versliniai sugavimai skirtingais mėnesiais 2014–2023 m.

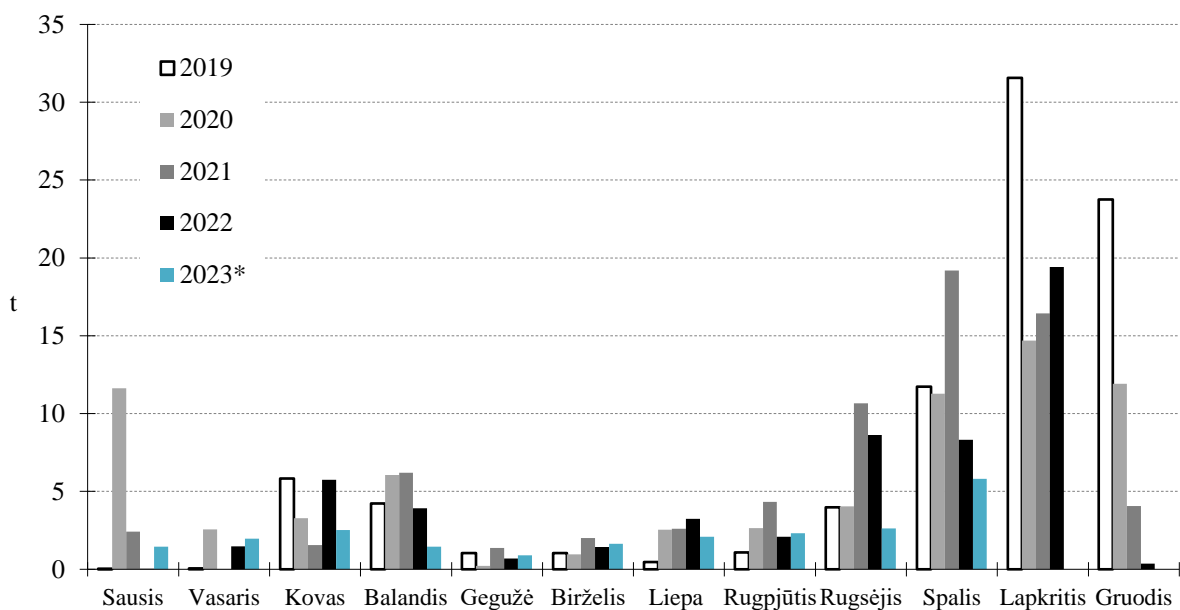
Nors pagal dabar galiojančias verslinės žvejybos taisykles sykų žvejyba yra draudžiama, verslinėje statistikoje registruojama nedidelė jų priegauda. Sykų per 2011-2022 m. vidutiniškai buvo sugaunama tik 136 kg, 2016 m. buvo sugauta tik 65 kg, 2017 m. – 91 kg, 2018 m. 75 kg, 2019-2022 m. registruojami didesni laimikiai, vidutiniškai 207 kg (6.3 pav.). 2019-2020 metų rudenį žymiai didesni sykų laimikiai registruoti ir Baltijos priekrantėje. 2019-2021 didžioji laimikių dalis pagauta lapkričio-gruodžio mėnesiais (70,3 %), 12,2 % sugaunama spalio mėnesį. Anksčiau daugiausia sykų buvo sugaunama vakarinėje marių dalyje piečiau Juodkrantės, pastaruosius keletą metų didesnius sykų laimikius sugavusios įmonės nurodė vykdyt žvejybą įvairiuose žvejybos baruose centrinėje ir pietinėje marių dalyse. Sykų sugavimai registruojami labai nedideli, jų pobūdis labiau atsitiktinis ir pagal turimus duomenis negalima nustatyti didesnės priegauda pasižyminčių akvatorijų. 2019-2022 m. 97,6 % sykų laimikių sugauta 40-50 mm tinklais. Greičiausiai sykų nedidelis pagausėjimas sietinas su pastaraisiais metais vykdomais dirbtinio veisimo darbais Rusijai priklausančioje marių dalyje - Rasytėje (Rybačij). Kokia yra natūraliai besiveisiančių sykų būklė – neaišku, tačiau tikėtina, jog ji yra kritinė ir šiai rūšiai reikalinga speciali griežta apsauga.



6.3 pav. Sykų versliniai laimikiai Kuršių mariose 2011–2022 m.

6.2. ŽIOBRIŲ VERSLINĖ ŽVEJYBA IR PRIEGAUDA

Didžioji dalis žiobrių laimikių Kuršių mariose sugaunama rugsėjo-gruodžio mėnesiais. Šiuo laikotarpiu 2019-2022 m. vidutiniškai buvo pagaunama 69,9 % visų žiobrių laimikių, 19,6 % pagauta kovo-balandžio mėnesiais (6.4 pav.). Pagrindinis žiobrių verslinės žvejybos įrankis yra 40-50 mm tinklai. Jais 2019-2022 m. buvo sugauta 64,2 % laimikių. Pastaraisiais metais vis didesnė dalis žiobrių laimikių sugaunama marinėmis ir stambiaakėmis gaudyklėmis, 2022 m. jomis sugautų laimikių dalis siekė 37,7 % (6.1 lent.). Tokių žiobrių verslinės žvejybos kaitą galima paaiškinti efektyvesnių inkaruojamų gaudyklių intensyvesniu naudojimu.



6.4 pav. Žiobrių versliniai sugavimai (t) skirtingais mėnesiais 2019–2023 m. (* sausio-spalio mėn.).

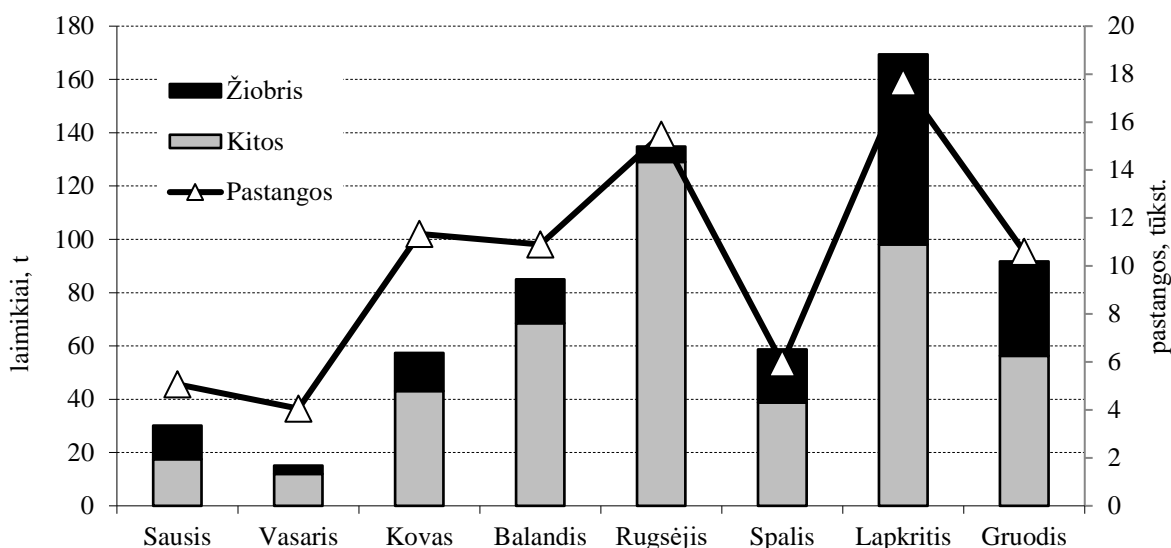
6.1 lentelė. Žiobrių laimikiai pagal Kuršių mariose naudotus įrankius 2019 – 2022 m.

Įrankis	Laimikiai, t				2019-2022	
	2019	2020	2021	2022	t	%
40-50 mm	64,1	46,5	36,1	32,2	179	64,2
Marinė gaudyklė	9,0	13,9	23,3	15,1	61	22,0
Stambiaakė gaudyklė	5,9	10,4	10,5	5,9	33	11,7
Kiti įrankiai	1,4	0,5	1,5	2,5	6	2,1
IŠ VISO	80,4	71,3	71,3	55,7	278,7	

6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA

6.2 lentelė. Žiobrių versliniai laimikiai (kg) 45-50 mm tinklais ir marinėmis bei stambiaakėmis gaudyklėmis Kuršių mariose 2023 m. sausio-spalio mėnesiais.

Žvejybos baras	Įrankis		Iš viso
	45-50 mm tinklai	Gaudyklės	
1	12	30	42
2	13	30	43
3	11	30	41
4	11	146	157
5	102	175	277
6		30	30
7		263	263
8		195	195
9		30	30
10		99	99
11		94	94
12		192	192
13		60	60
17	4	87	91
18	4	115	118
19	4	145	148
20	4	30	34
21	4	569	573
22	4	48	51
23	4	1	5
24	11	131	142
25	7	0	7
26	7	0	7
27	7	0	7
28	7	0	7
29	7	0	7
30		81	81
31		18	18
32		26	26
33	18	51	69
34	9	540	549
35	91	46	136
36	42	146	187
37	31	550	581
38	5	26	31
39	1	114	115
40		114	114
41		393	393
42	85	149	234
43	188	262	450
44	85	486	571
45	85	541	626
46	85	102	187
47		0	
48		94	94



6.5 pav. Žvejojimo 40-50 mm tinklais intensyvumas ir žiobrių verslinių sugavimų dalis laimikiuose (t) skirtingais mėnesiais 2019–2022 m.

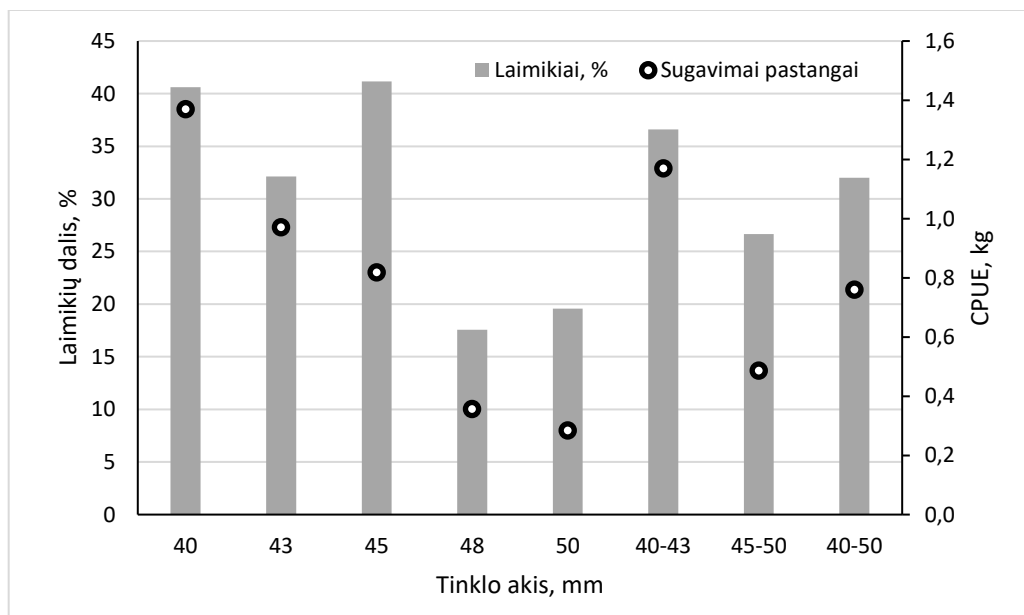
Svarbiausias žiobrių verslinės žvejojimo įrankis, nors pastaruoju metu jo dalis mažėja, 2019–2022 m., kaip ir ankstesniu laikotarpiu, buvo 40-50 mm tinklai. 2021 m. šiais tinklais pagautų žiobrių dalis lyginant su 2019 m. sumažėjo ir siekė 50,6 %, 2022 m. – 57,8 % (6.1 lent.). Šių įrankių laimikiuose žiobriai vidutiniškai sudarė 27,9 %. Didžiausią dalį jie sudarė lapkričio, gruodžio ir sausio mėnesiais, vidutiniškai 40,9 % visų laimikių, kiek mažesnė dalis buvo spalio mėnesį ir siekė 33,9 % (6.5 pav.).

2023 m. žiobrių migracijos metu (rugsėjo-lapkričio mėnesiais) vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm tinklais laimikiuose žiobriai sudarė 32 % visų laimikių, sugavimai žvejojimo pastangai siekė 0,8 kg. Priklausomai nuo tinklo akies dydžio, jų dalis siekė nuo 41,1 % 45 mm iki 17,6 % 48 mm tinklų laimikiuose. Panašiai kito ir santykinė biomasė. Žiobrių laimikiai žvejojimo pastangai siekė nuo 1,4 kg 40 mm iki 0,3 kg 50 mm akių dydžio tinklais. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinklų laimikiuose žiobrių santykinė dalis vidutiniškai siekė 36,6 %, o sugavimai žvejojimo pastangai – 1,2 kg, 45-50 mm akies tinkluose – atitinkamai 26,7 % ir 0,5 kg (6.6 pav.). 2023 m. rudenį 40-50 mm tinklais pagautų žiobrių vidutinis ilgis (TL, cm) siekė 31,1 cm ir mažai skyrėsi nuo stebėto kelerius pastaruosius metus. Skirtingo dydžio akių tinklais pagautų žiobrių vidutinis ilgis svyravo nuo 30 cm 40 mm iki 34,7 cm 50 mm tinkle. Neverslinė žiobrių priegauda 40-50 mm tinkluose sudarė 26,7 %. Didesnė neverslinė priegauda buvo 40 mm tinkle ir sudarė 47,2 %, 43 mm tinkle – 20,6 % žiobrių laimikių. 48-50 mm tinklų laimikiuose neverslinio dydžio žiobrių nebuvo.

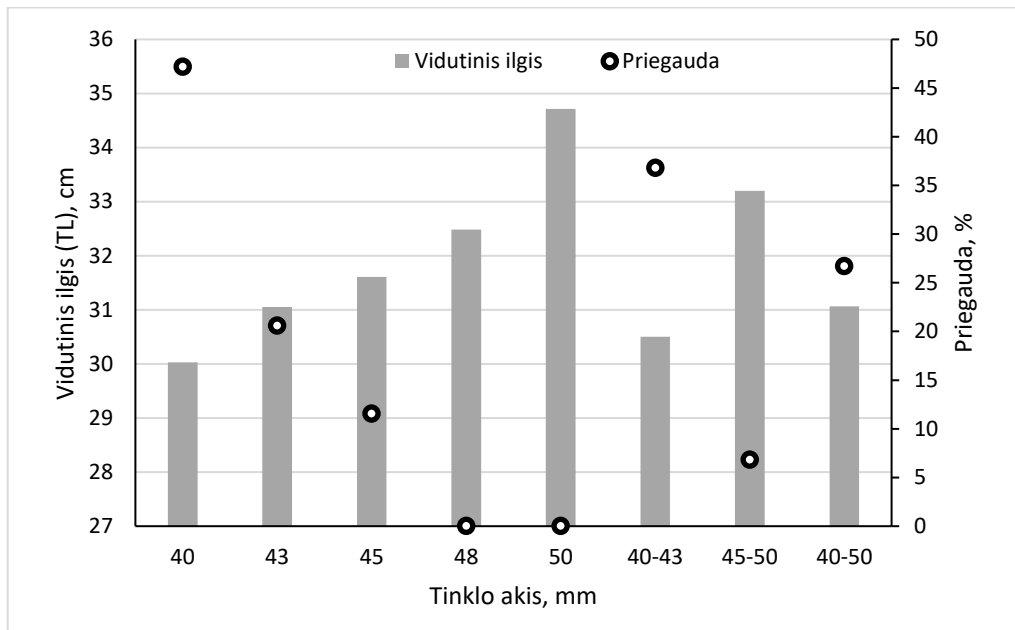
Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinklų laimikiuose žiobrių neverslinė priegauda siekė 36,8 %, 45-50 mm – 6,8 % (6.7 pav.). Panaši žiobrių neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2021 m. tyrimų metu (6.8-6.11 pav.).

Didžiausi žiobrių versliniai laimikiai 2023 m. sausio-spalio mėnesiais registruoti ties Vente ir Kintais (19-24 ž.b.), vidurinėje marių dalyje ties Kintais-Vente (41-46 ž.b.), vakarinėje jų dalyje Ties Pervalka ir Preila bei Juodkrante ir pietinėje dalyje (34-37 ž.b.) (6.2 lent.). Rudeninės žiobrių migracijos metu (rugsėjo-spalio mėnesiais) verslinės žvejybos 45-50 mm tinklais didžiausi sugavimai pastangai stebėti rytinėje marių dalyje tarp Drevernos ir Ventės, centrinėje marių dalyje Kintais – Vente, taip pat šiauriau Pervalkos (7.4 pav.).

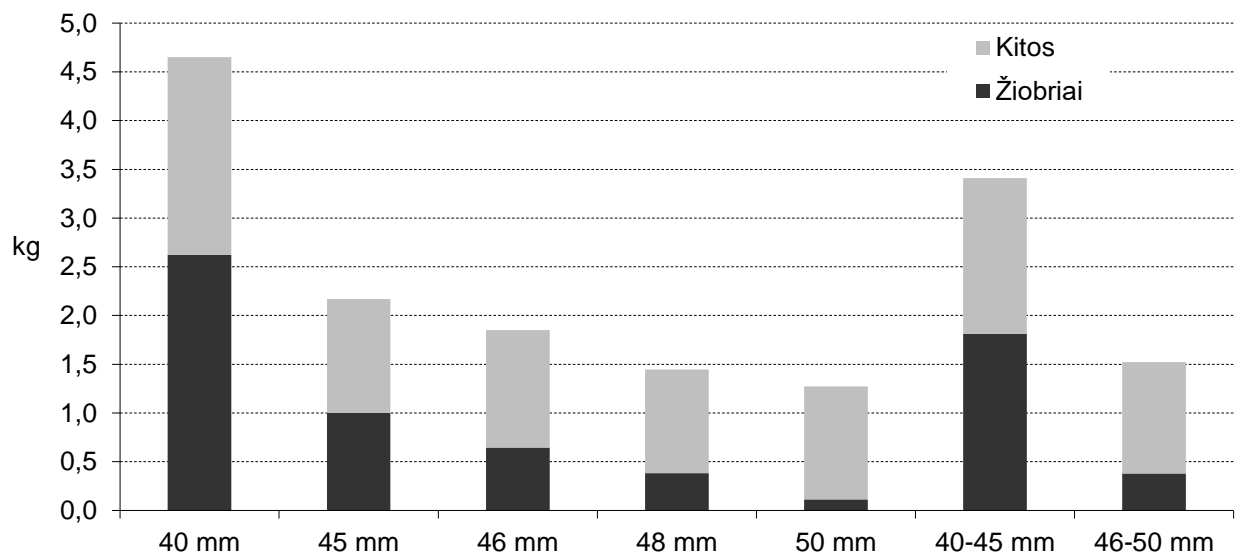
Antras pagal sugaunamus laimikius žiobrių verslinės žvejybos įrankis 2019-2022 m. buvo marinės gaudyklės. Pastaruoju metu jų dalis didėja, 2021 m. marinėmis gaudyklėmis pagaunamų žiobrių dalis lyginant su 2019 m. padidėjo tris kartus ir siekė 32,7 %, 2022 m. sudarė 27,1 %. Tuo pačiu laikotarpiu didėjo ir stambiaakėmis gaudyklėmis sugaunami žiobrių laimikių dalis (6.1 lent.). 2021-2022 m. vykdyto tyrimo marinėmis inkaruojamomis gaudyklėmis metu (birželio-spalio mėn.) žiobriai sudarė labai nedidelę visų laimikių dalį – 0,8 %. Neverslinio dydžio buvo didžioji dalis žiobrių – 79,6 %. Negyvos žiobrių priegaudos dalis siekė 6,6 % visų žiobrių skaičiaus. Nors tyrimas gaudyklėmis vyko ir rudenį (rugsėjo ir spalio mėnesiais), intensyvi žiobrių migracija tuo metu nevyko. Tuo galima paaiškinti nedidelę santykinę žiobrių laimikių dalį gaudyklėse.



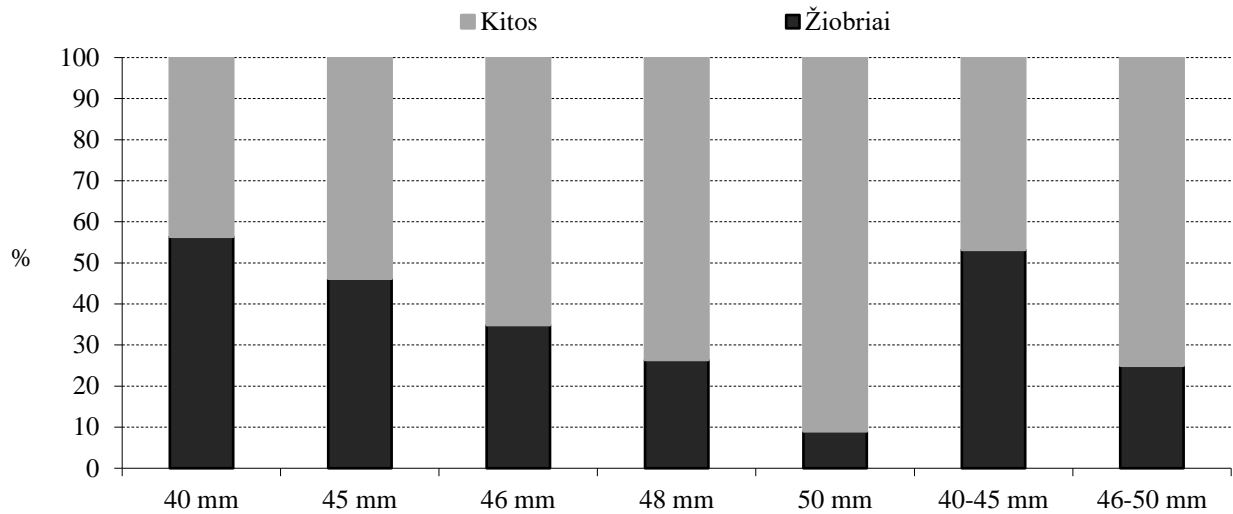
6.6 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais žiobrių laimikių dalis bendrame laimikyje (%) ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) 2023 m. rugsėjo-lapkričio mėn.



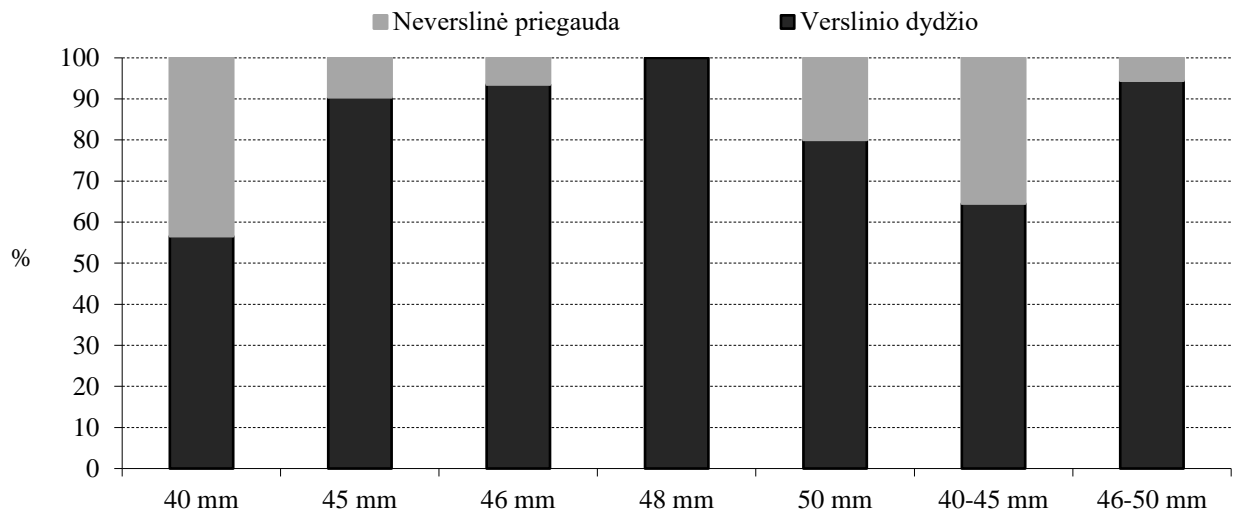
6.7 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais vidutinis žiobrių ilgis (TL, cm) ir neverslinė priegauda (%) 2023 m. rugsėjo-lapkričio mėn.



6.8 pav. Skirtingo akytumo verslinių tinklų laimikiai vienai žvejybos pastangai (kg, CPUE) Kuršių mariose 2020 m. spalio-lapkričio mėn.

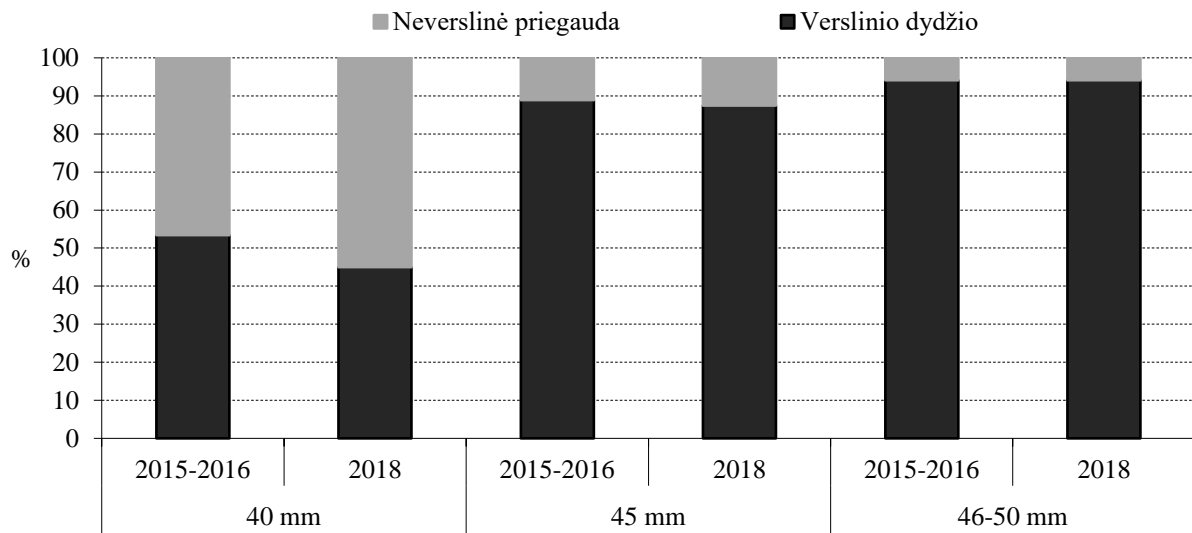


6.9 pav. Skirtingo akytumo verslinių tinklų laimikių sudėtis pagal biomasę Kuršių mariose 2020 m. spalio-lapkričio mėn.



6.10 pav. Žiobrių laimikių sudėtis pagal gausumą skirtingo akytumo versliniuose tinkluose Kuršių mariose 2020 m. spalio-lapkričio mėn.

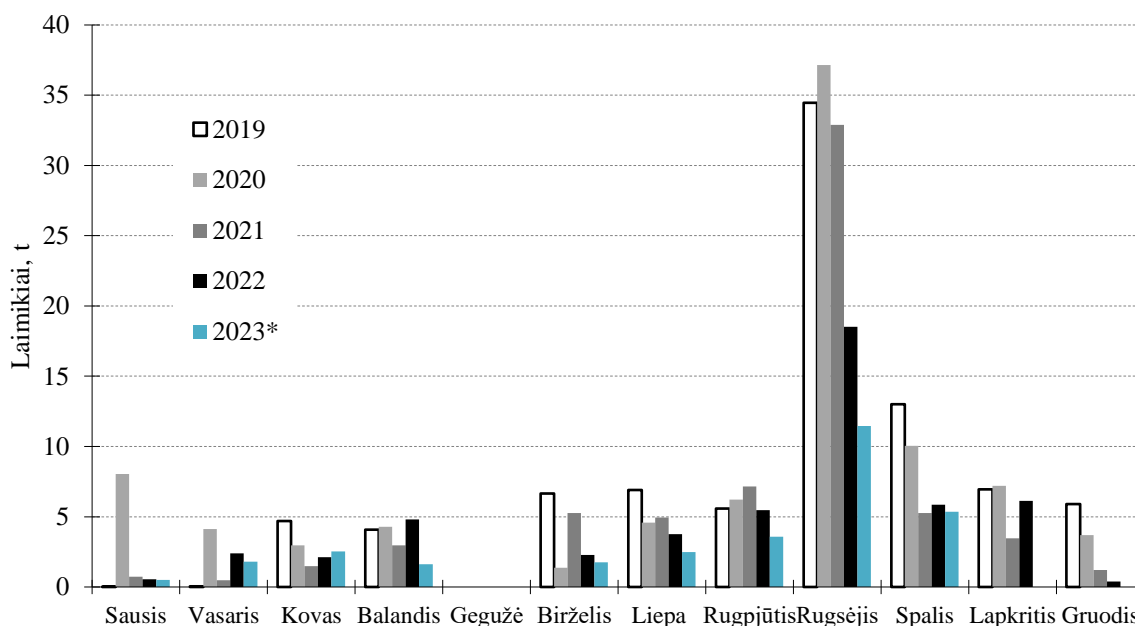
6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA



6.11 pav. Žiobrių laimikių sudėtis pagal gausumą skirtingo akytumo versliniuose tinkluose Kuršių mariose 2015-2016 ir 2018 m. spalio mėn. 10-30 d.

6.3. STERKŲ VERSLINĖ ŽVEJYBA IR PRIEGAUDA

Didžiausi sterkių laimikiai Kuršių mariose sugaunami rugsėjo mėnesį. Per šį mėnesį 2019-2022 m. buvo pagauta 41,5 % visų sterkių laimikių, 11,5 % pagauta spalio mėnesį (6.12 pav.). Pagrindiniai sterkių verslinės žvejybos įrankiai yra 70-80 mm ir 40-50 mm tinklai. Jais 2019-2022 m. buvo sugauta 71,1 % laimikių. 70-80 mm tinklais per šį laikotarpį buvo sugauta 37,4 % laimikių, 40-50 mm – 33,8 %. Marinėmis gaudyklėmis buvo sugauta 21 %, stambiaakėmis gaudyklėmis – 7,87 % sterkių (6.3 lent.).



6.12 pav. Sterkių versliniai sugavimai (t) skirtingais mėnesiais 2019–2023 m. (* sausio-spalio mėn.).

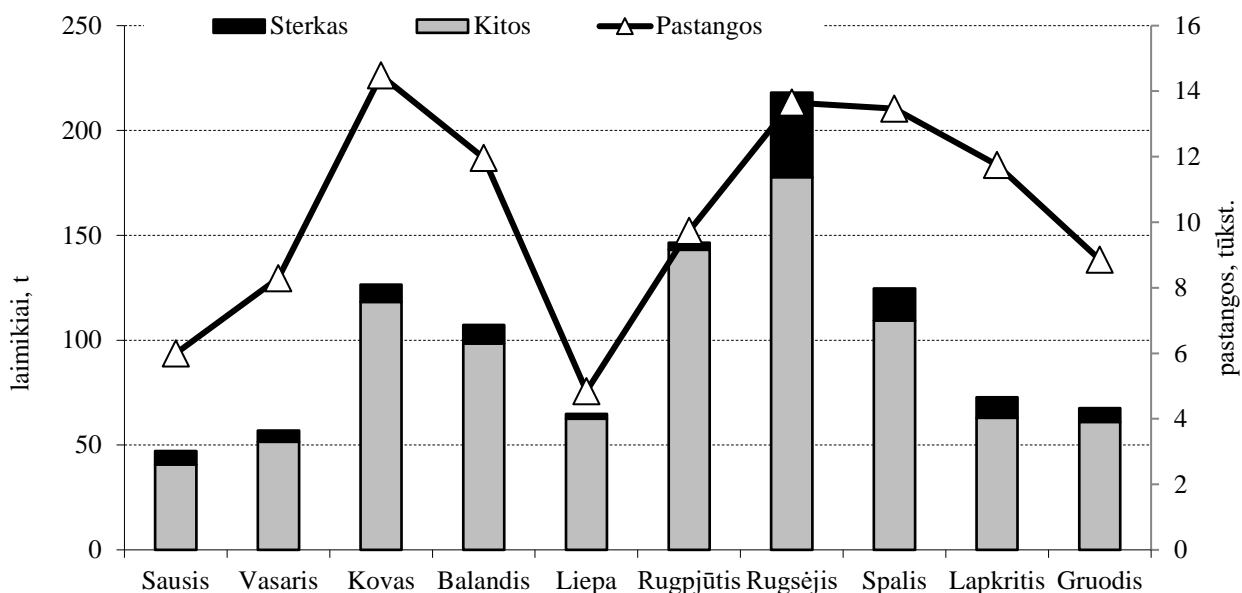
6.3 lentelė. Sterkių laimikiai pagal Kuršių mariose naudotus įrankius 2019 – 2022 m.

Įrankis	Laimikiai, t				2019-2022	
	2019	2020	2021	2022	t	%
70-80 mm	40,4	38,0	17,3	14,7	110,3	37,4
40-50 mm	25,9	31,4	25,0	17,5	99,8	33,8
Marinė gaudyklė	18,8	13,4	17,6	12,3	62,1	21,0
Stambiaakė gaudyklė	3,1	6,6	6,0	6,9	22,7	7,7
Kiti įrankiai	0,1	0,2	0,0	0,2	0,5	0,2
IŠ VISO	88,3	89,6	65,9	51,6	295,4	

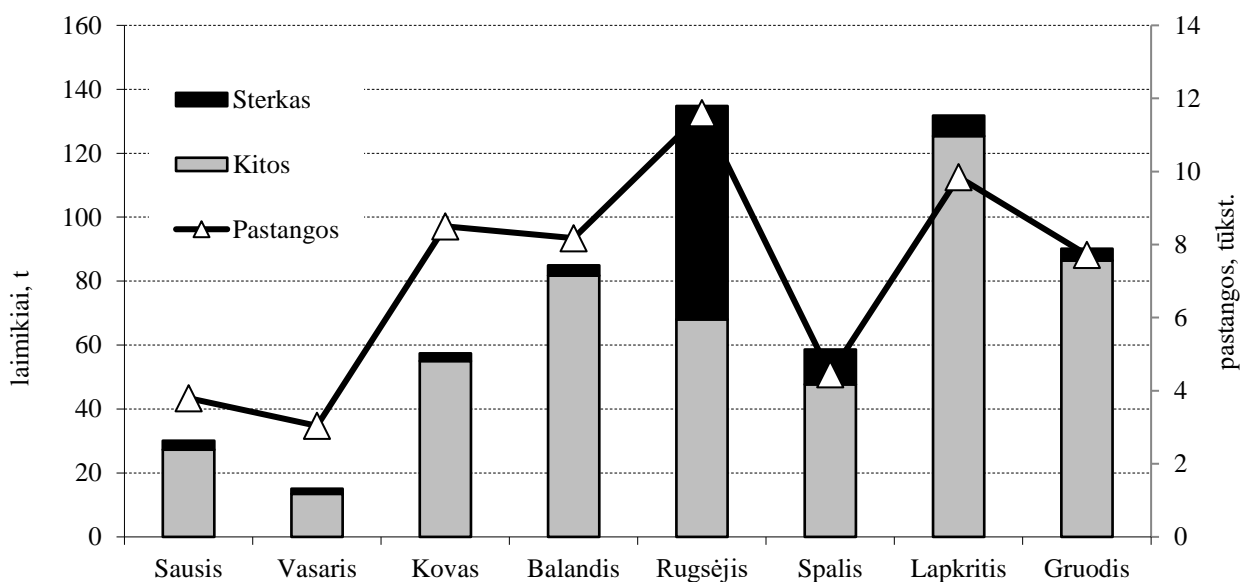
6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA

6.4 lentelė. Sterkų versliniai laimikiai (kg) 70-80 mm ir 45-50 mm tinklais bei marinėmis gaudyklėmis Kuršių mariose 2023 m. sausio-spalio mėnesiais.

Žvejybos baras	Įrankis			Iš viso
	70-80 mm tinklai	45-50 mm tinklai	Marinės gaudyklės	
1	286	224	40	550
2	1212	932	143	2286
3	288	212	40	540
4	316	113	282	710
5	273	504	199	976
6	29	32	118	178
7	6		131	137
8	24	20	64	107
9	89		311	400
10	89		255	344
11			60	60
12	2		225	227
13	2		125	127
17	54	54	94	202
18	55	54	86	195
19	77	72	111	260
20	78	72	25	175
21	58	54	326	438
22	111	59	240	410
23	114	59	79	252
24	244	94	118	456
25	83	5	119	207
26	78	5		83
27	84	5		89
28	59	5		64
29	64	5	26	94
30	26	5	39	70
31	88	5	238	331
32	26	5	110	141
33	51	5	809	865
34	291	137	1503	1932
35	324	905	288	1517
36	378	268	430	1076
37	1584	2434	1185	5204
38	1665	400	171	2235
39	5	280	217	502
40	5		236	241
41	10	2	237	249
42	151	200	174	524
43	192	257	382	831
44	168	200	549	917
45	190	218	370	778
46	151	220	363	733
47	42		138	181
48			84	84



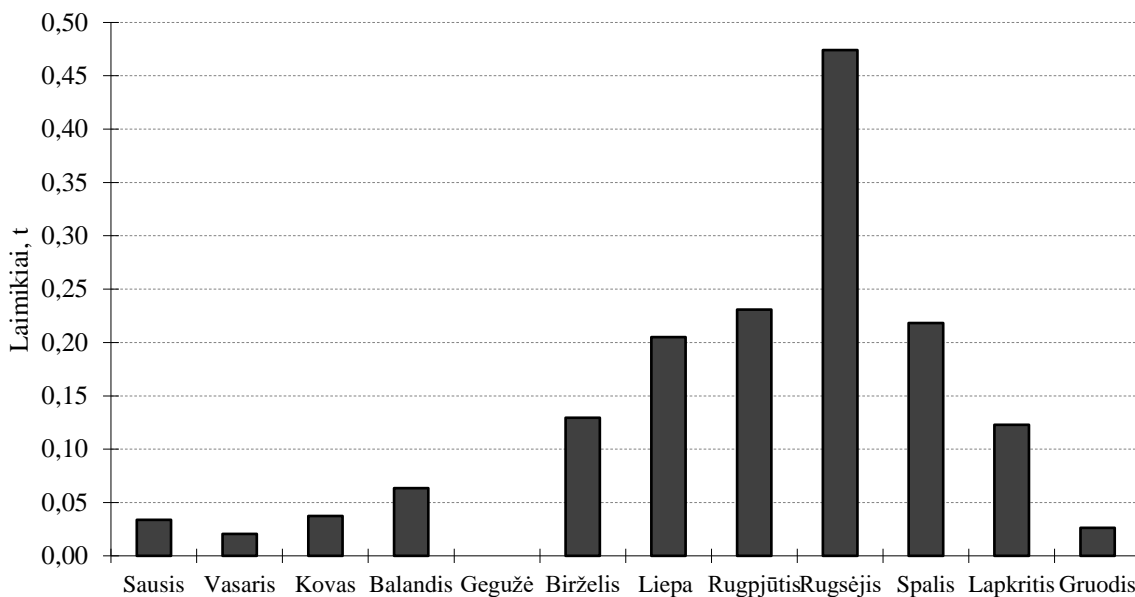
6.13 pav. Žvejybos 70-80 mm tinklais intensyvumas ir sterškų verslinių sugavimų dalis laimikiuose (t) skirtingais mėnesiais 2019–2022 m.



6.14 pav. Žvejybos 40-50 mm tinklais intensyvumas ir sterškų verslinių sugavimų dalis laimikiuose (t) skirtingais mėnesiais 2019–2022 m.

2019-2022 m. versliniuose 70-80 mm tinklų laimikiuose sterakai vidutiniškai sudarė 10,3 %. Didžiausią dalį jie sudarė rugsėjo mėnesį, vidutiniškai 18,4 % visų laimikių. Spalio, lapkričio ir sausio mėnesiais sterškų dalis bendruose laimikiuose buvo panaši ir vidutiniškai siekė 13 % (6.13

pav.). 40-50 mm tinklų laimikiuose sterakai vidutiniškai sudarė 16,3 %. Didžiausią dalį jie sudarė rugsėjo mėnesį, vidutiniškai 49,5 % visų laimikių. Spalio mėnesį sterkų dalis bendruose laimikiuose vidutiniškai siekė 18,6 % (6.14 pav.).

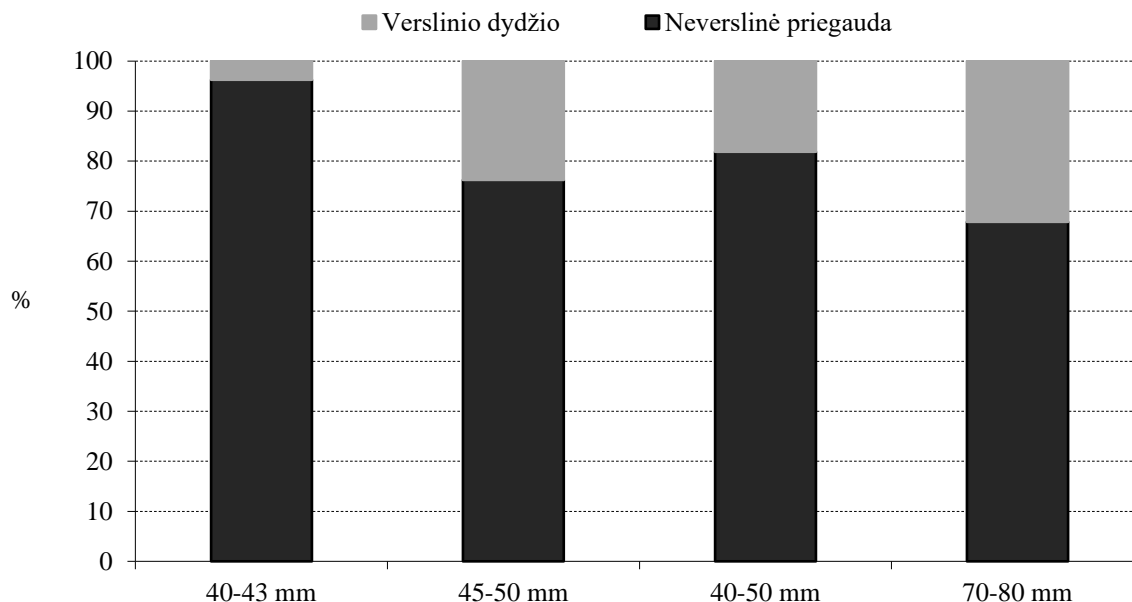


6.15 pav. Neverslinio dydžio sterkų vidutiniai laimikiai per mėnesį Kuršių mariose 2019-2022 m.

2019-2022 m. verslinėje statistikoje buvo deklaruota vidutiniškai 1,6 t neverslinio dydžio sterkų priegauda, 0,18 % visų sterkų laimikių. 2019-2022 m. daugiausia deklaruota neverslinių sterkų rugsėjo mėnesį (vidutiniškai 0,47 t), 0,13 % visų sterkų laimikių (6.16 pav.). 66,5 % neverslinių sterkų laimikių sugauta 40-50 mm tinklais ir marinėmis gaudyklėmis. 2023 m. sausio-spalio mėnesiais buvo deklaruota 1,4 t sterkų priegauda, du trečdaliai jos sugauta marinėmis gaudyklėmis. Rugsėjo mėnesį sugauta 0,5 t neverslinių sterkų, liepos, rugpjūčio ir spalio mėnesiais neverslinių sterkų sugavimai buvo panašūs ir vidutiniškai sudarė po 0,26 t per mėnesį. Lyginant su visais sterkų laimikiais, neverslinė deklaruota jų priegauda yra labai nedidelė. 2022 m. iš 46 žvejybą vykdančių įmonių, tokią priegaudą deklaravo 10 įmonių, 2023 m. iš 45 įmonių - 6. Iš esmės, didžioji jos dalis buvo sugauta tose pačiose akvatorijose, kaip ir didžiausi laimikiai. Didžiausi sterkų laimikiai 2023 m., kaip ir 2022m., buvo sugauti pietinėje (33-38 ž.b.) ir pietvakarinėje marių dalyje (1-5 ž.b.). Didesni sterkų laimikiai taip pat buvo deklaruoti vidurinėje marių dalyje ties Kintais ir Vente (6.4 lent.).

2019-2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm ir 70-80 mm tinklais laimikiuose sterakai atitinkamai sudarė 4,1 % ir 1 % visų laimikių biomasės. Neverslinė sterkų priegauda 40-50 mm

tinkluose sudarė 81,9 % visų sterkių skaičiaus. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinkluose ji sudarė 96,3 %, 45-50 mm tinkle – 76,3 %. 70-80 mm tinklų sterkių laimikiuose neverślinė priegauda sudarė 67,9 % (6.16 pav.). Panaši sterkių neverślinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2018 m. tyrimų metu.



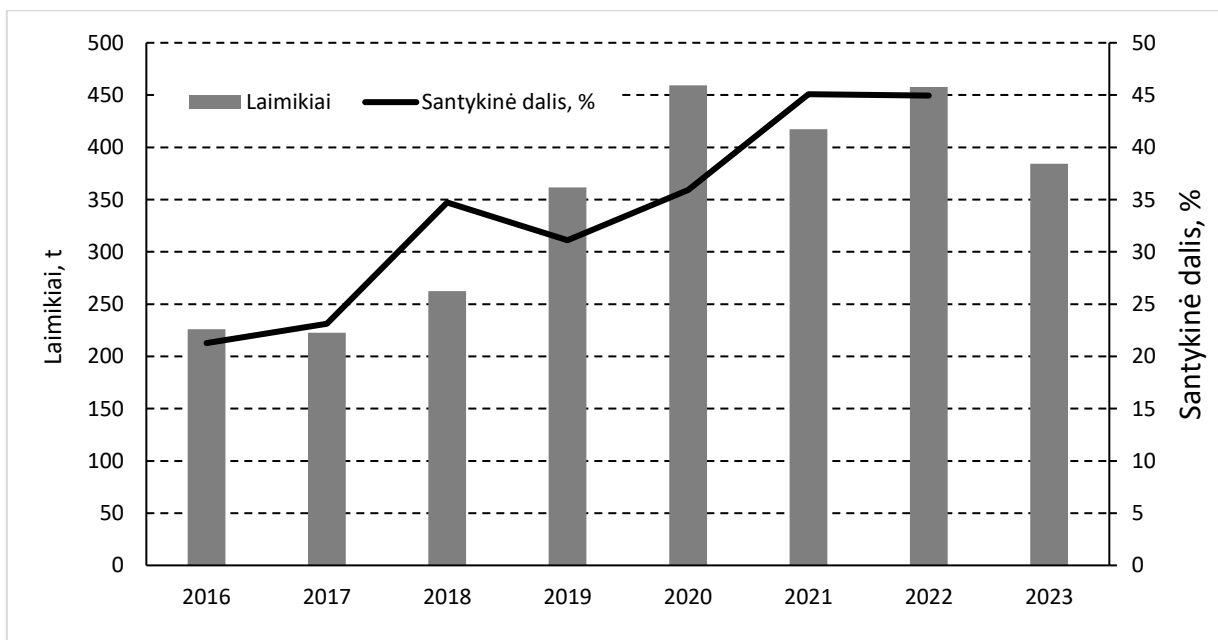
6.16 pav. Sterkių laimikių sudėtis pagal gausumą mokslinių tyrimų skirtingo aktytumo tinklais laimikiuose Kuršių mariose 2019-2023 m.

2021-2022 m. vykdyto tyrimo marinėmis inkaruojamomis gaudyklėmis metu (birželio-spalio mėn., tinklo akių dydžiai: 30-30-20 mm) sterki buvo viena svarbiausių žuvų laimikiuose, jų dalis pagal biomą siekė 7,4 %, pagal gausumą – 10,3 %. Vidutiniai sterkių laimikiai žvejybos pastangai siekė 20,9 vieneto ir 6,2 kg. Neverślinio dydžio buvo didžioji dalis sterkių – 98 %. Negyvos sterkių priegaudos dalis siekė 31,3 % visų sterkių skaičiaus. Stambiaakėje gaudyklėje neverślinio dydžio sterkių dalis buvo labai panaši ir siekė 98,4 %. Sterkių laimikiai buvo apie du kartus mažesni nei marinėje gaudyklėje, dalis laimikiuose taip pat buvo mažesnė ir siekė pagal biomą 5,3 %, pagal gausumą – 6,4 %. Didelis jaunų sterkių gausumas gali būti susijęs su tuo, kad tyrimas buvo vykdomas arti kranto esančioje akvatorijoje, arčiau kranto įprastai žuvų jauniklių gausumas būna didesnis. Dideli skirtumai stebėti lyginant priegaudą laimikiuose skirtingais metais. 2022 m. priegauda buvo mažesnė nei 2021 m. daugiau nei tris kartus ir siekė 9,3 vnt. pastangai, negyva priegauda buvo mažesnė daugiau nei du kartus ir siekė 3,8 vnt. pastangai.

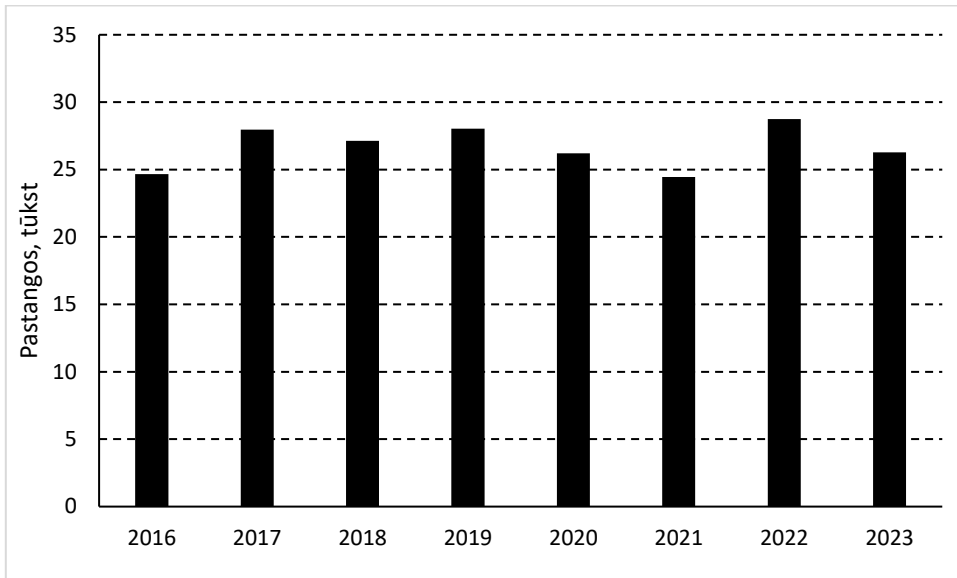
6.4. PRIEGAUDA VERSLINIUOSE ĮRANKIUOSE

Marinės gaudyklės

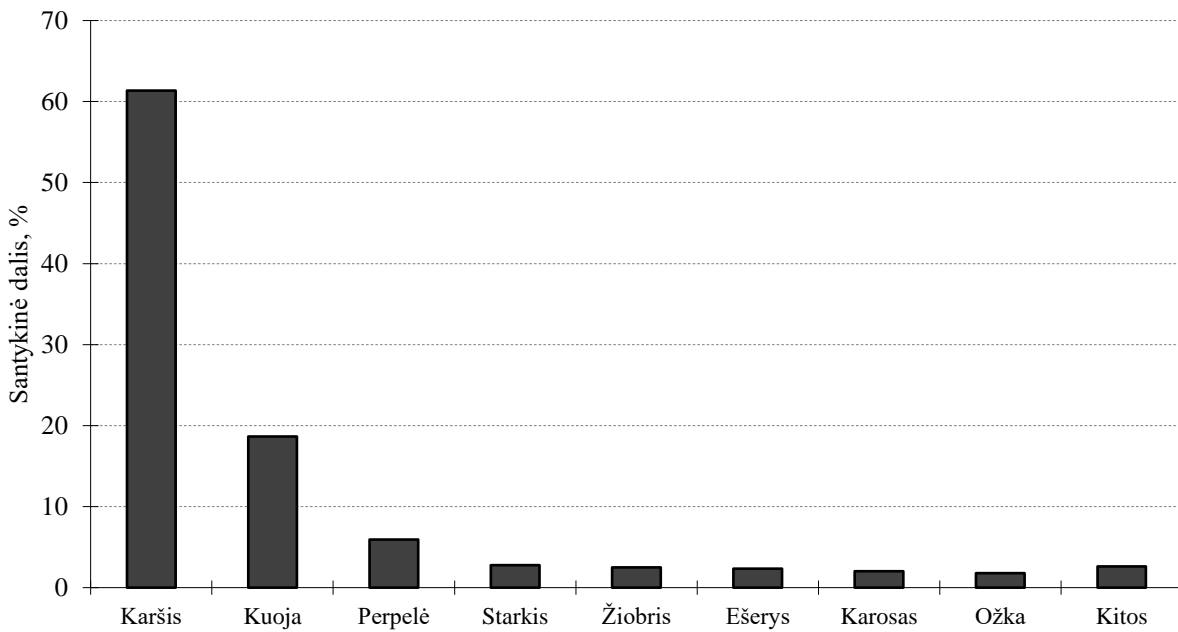
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos marinėmis gaudyklėmis svarba didėja. Šiomis gaudyklėmis sugaunami laimikiai 2020-2023 m. buvo beveik du kartus didesni nei 2016-2017 m., panašiai didėjo ir jomis sugaunamų laimikių dalis visoje verslinėje žvejyboje (6.17 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas praktiškai nepakito (6.18 pav.). Tokį laimikių didėjimą išlikus tam pačiam žvejybos intensyvumui galima paaiškinti tuo, kad vietoj senos konstrukcijos gaudyklių buvo pradėtos naudoti efektyvesnės naujo tipo inkaruojamos marinės gaudyklės (6.20 pav.). Pagal 2023 m. verslinės žvejybos duomenis, svarbiausia žuvis marinių gaudyklių laimikiuose buvo karšis, sudaręs 61,3 %, kuojos sudarė 18,6 % laimikių. Kitų žuvų tarpe svarbesnės pagal laimikius buvo perpelės, sudariusios 5,9 % (6.19 pav.).



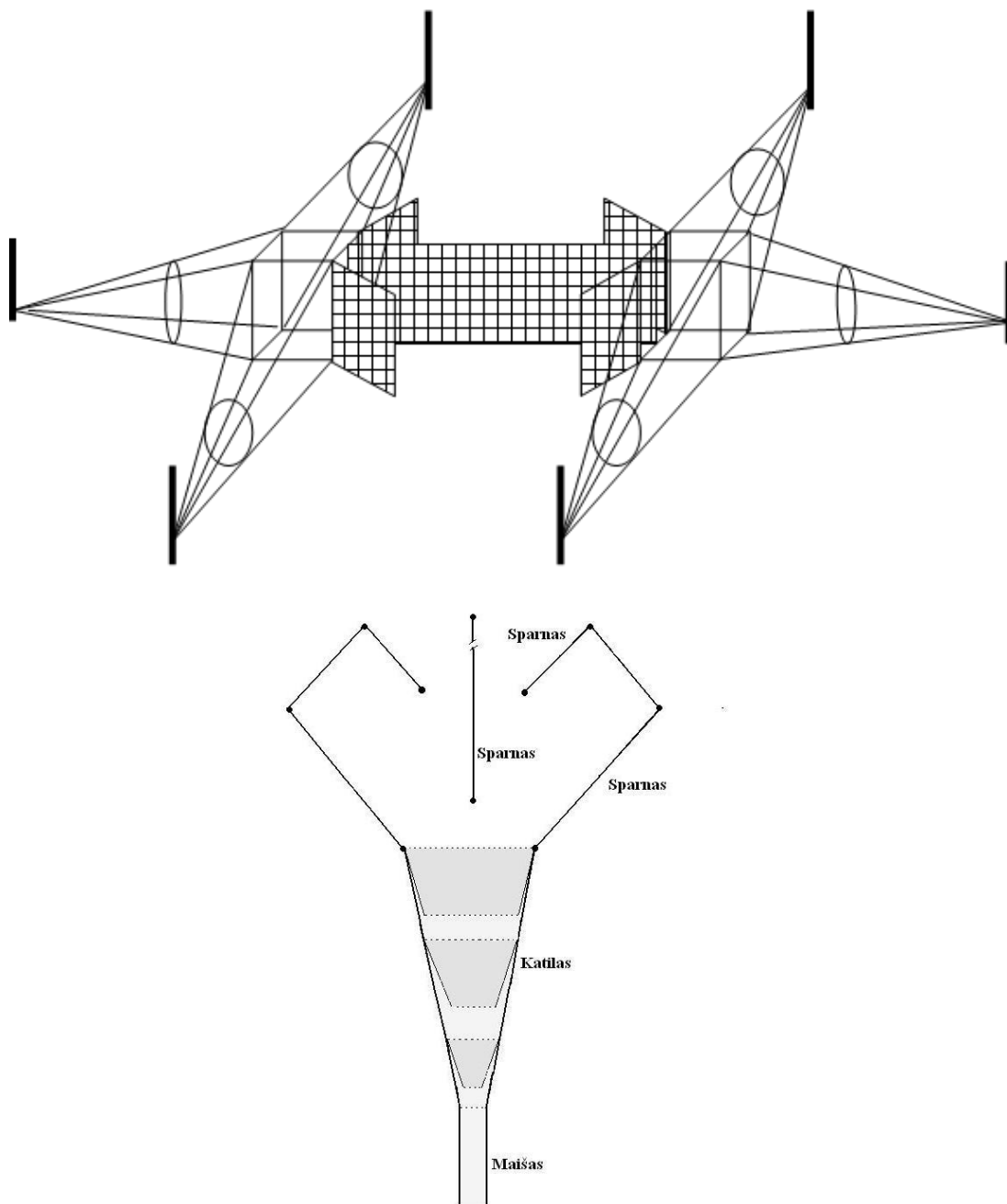
6.17 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2023 m.



6.18 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2023 m.



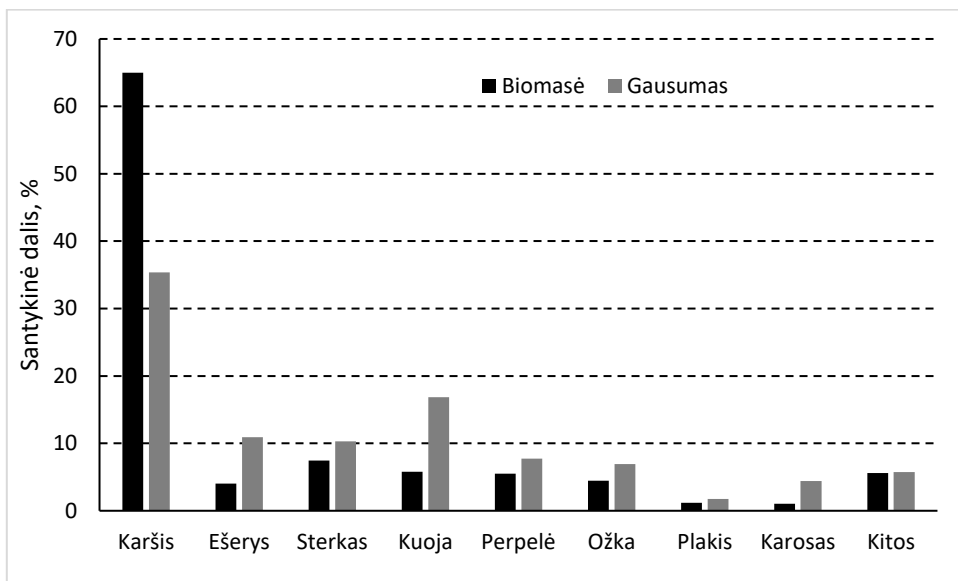
6.19 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m.



6.20 pav. Seno (kuolais ar inkarais tvirtinamos; viršuje) ir naujo tipo (vieno katilo; apačioje) inkaruojamos marinės gaudyklės principinės schemos.

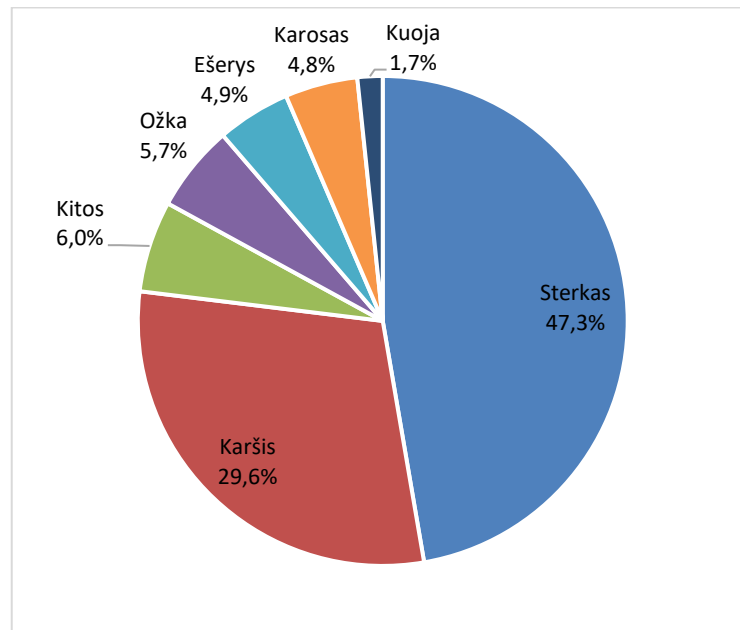
2021-2022 m. buvo vykdomas tyrimas inkaruojamomis katilo marinėmis gaudyklėmis birželio-spalio mėnesiais. Laimikiai ir neverslinė priegauda analizuojama gaudyklei, kurios tinklo akių dydžiai (sparnas-katilas-maišas) yra 30-30-20 mm. Jų laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejyboje, tik sterikai sudarė didesnę dalį (6.19, 6.21 pav.). Vidutiniai laimikiai žvejybos pastangai buvo 87,9 kg, priegauda sudarė 15,2 %. Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda sudarė

21,3 %, žuvusi priegauda sudarė 5,6 % viso laimikio. Vertinant marinių gaudyklų atviroje marių akvatorijoje laimikius, buvo stebėta kiek mažesnė priegauda. Seno tipo ant kuolų tvirtinamoje gaudyklėje neverslinių žuvų dalis laimikyje pagal skaičių siekė 18,3 %, jos mirtingumas siekė 0,8 % nuo bendro laimikio. Greta esančioje inkaruojamoje gaudyklėje tiek priegaudos dydis, tiek jos mirtingumas buvo labai panašūs.

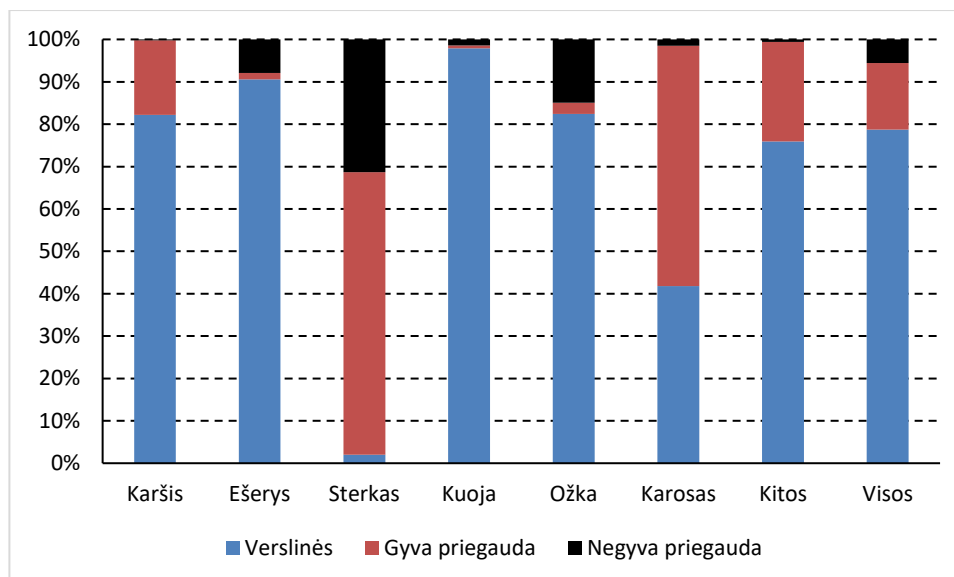


6.21 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų 30-30-20 mm inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą.

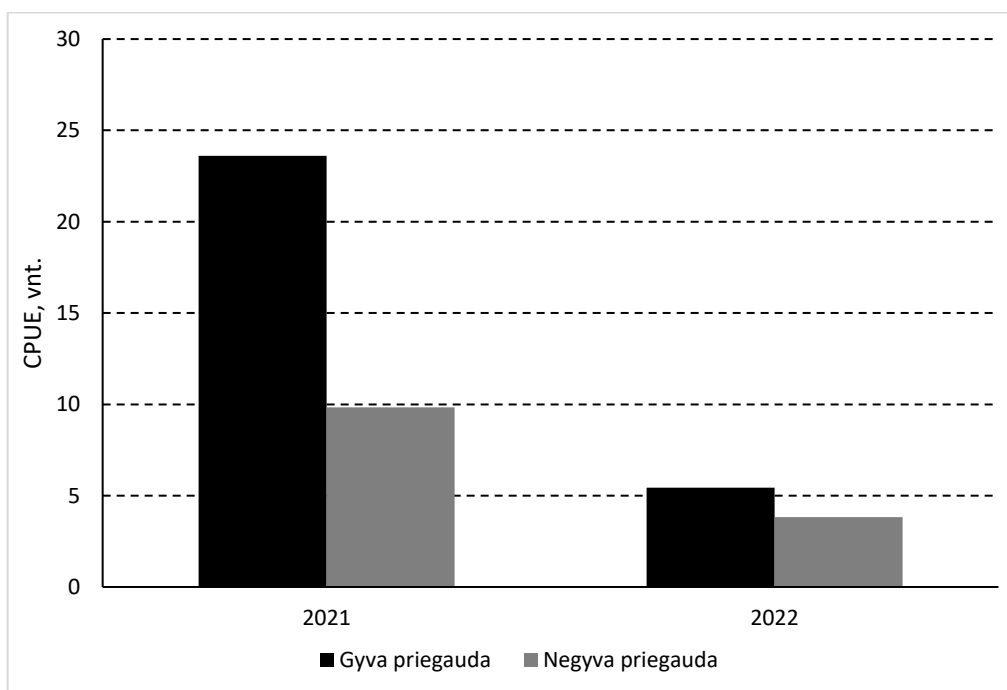
Didžiąją dalį (76,9 %) priegaudos pagal žuvų skaičių mokslinių žvejybų inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis laimikiuose sudarė sterakai ir karšiai, atitinkamai 47,3 % ir 29,6 % (6.22 pav.). Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų, verslinio dydžio žuvų dalis sudarė 2 %. Neverslinių karosų dalis laimikiuose siekė 58,2 %, karšių – 17,8 %, ožkų – 17,5 %. Didžiausias mirtingumas buvo sterkų priegaudos ir siekė 31,3 % visų sterkų skaičiaus. Ožkų priegaudos mirtingumas siekė 14,9 %, ešerių – 7,9 % (6.23 pav.). Žymūs priegaudos skirtumai buvo lyginant gaudyklų laimikius skirtingais metais liepos-rugsėjo mėnesiais. 2021 m. priegauda siekė 35,5 % ir buvo du kartus didesnė nei 2022 m., negyvos priegaudos dalis laimikyje skyrėsi žymiai mažiau, 2021 m. jis siekė 9,1 %, 2022 m. – 7,7 %. Palyginus sterkų priegaudą skirtingais metais gaudyklų laimikiuose, taip pat stebėtas žymus skirtumas. 2022 m. priegauda buvo mažesnė nei 2021 m. daugiau nei tris kartus ir siekė 9,3 vnt. pastangai, negyva priegauda buvo mažesnė daugiau nei du kartus ir siekė 3,8 vnt. pastangai (6.24 pav.).



6.22 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų 30-30-20 mm inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis priegaudos sudėtis pagal žuvų skaičių.



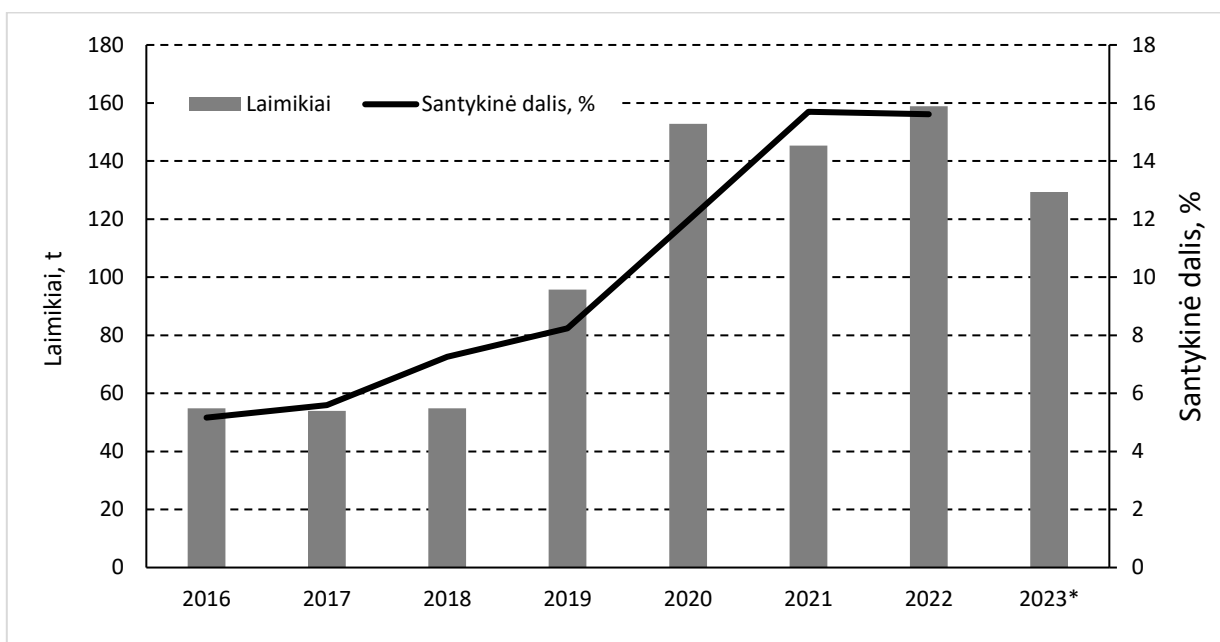
6.23 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų 30-30-20 mm inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis svarbiausių žuvų rūšių ir bendra laimikių priegauda ir jos mirtingumas.



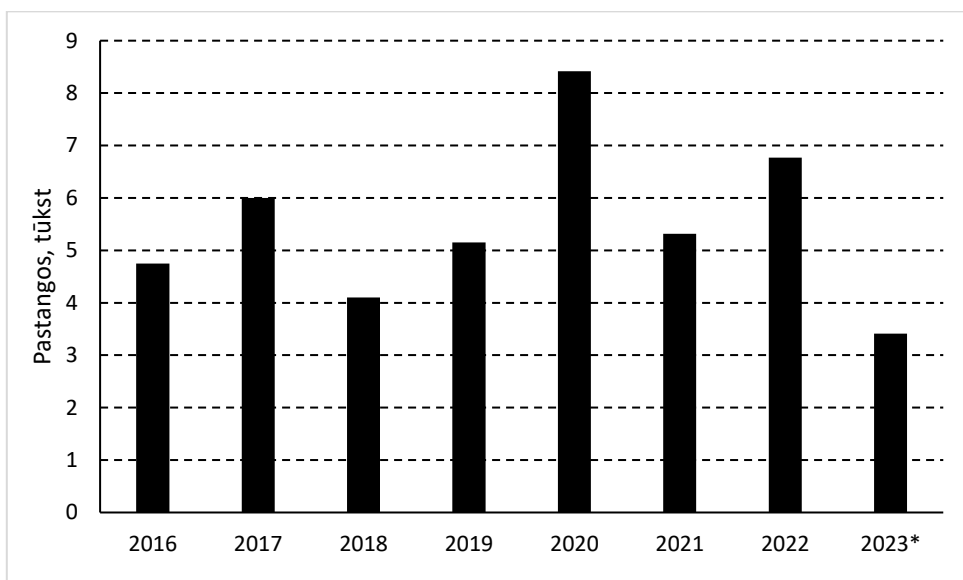
6.24 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejų inkaruojama 30-30-20 marine gaudykle sterų laimikių priegauda žvejų pastangai ir jos mirtingumas 2021 m. ir 2022 m.

Stambiaakės gaudyklės

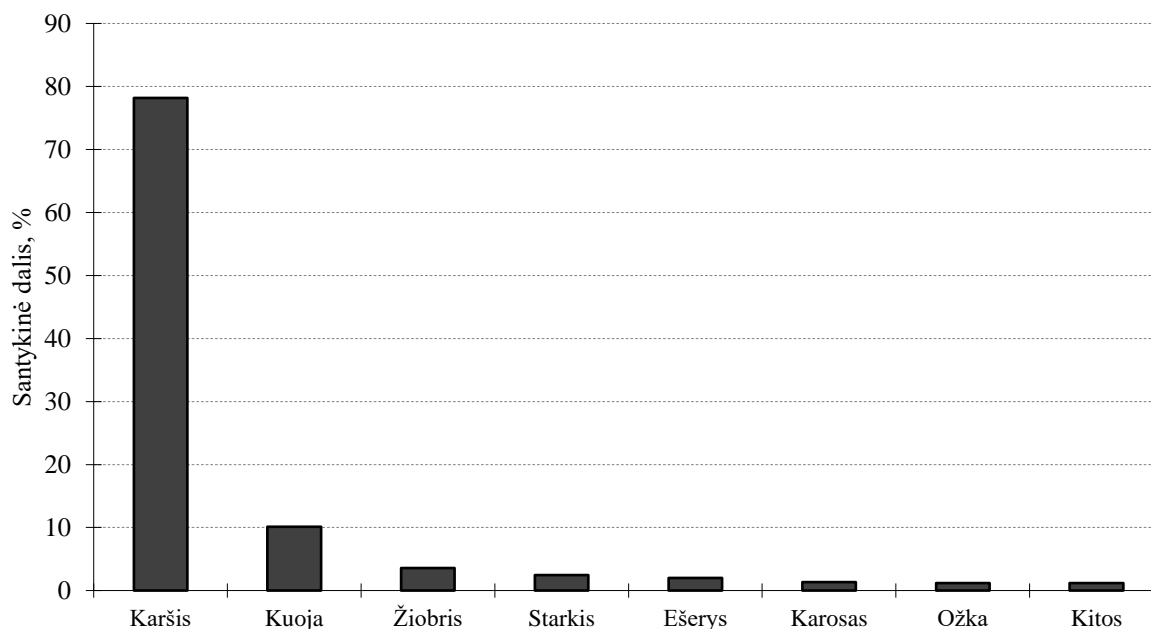
Kuršių marių verslinės žvejų duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejų stambiaakėmis gaudyklėmis, kaip ir marinėmis gaudyklėmis, svarba didėja. Šiomis gaudyklėmis sugaunami laimikiai 2020-2023 m. buvo apie tris kartus didesni nei 2016-2018 m., panašiai didėjo ir jomis sugaunamų laimikių dalis visoje verslinėje žvejų (6.25 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejų stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas praktiškai nepakito (6.26 pav.). Tokių laimikių didėjimą išlikus tam pačiam žvejų intensyvumui galima paaiškinti tuo, kad šiuo laikotarpiu vietoj senos konstrukcijos gaudyklių buvo pradėtos naudoti efektyvesnės naujo tipo inkaruojamos stambiaakės gaudyklės, analogiškos konstrukcijos kaip ir marinės gaudyklės (6.20 pav.). Pagal 2023 m. verslinės žvejų duomenis, sausio-spalio mėnesiais svarbiausia žuvis stambiaakių gaudyklių laimikiuose buvo karšis, sudaręs 78,2 %, kuojos sudarė 10,1 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo sterka, ešeriai ir žiobriai, kartu sudarę 8 % (6.27 pav.).



6.25 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2023 m. (*sausio-spalio mėn.).

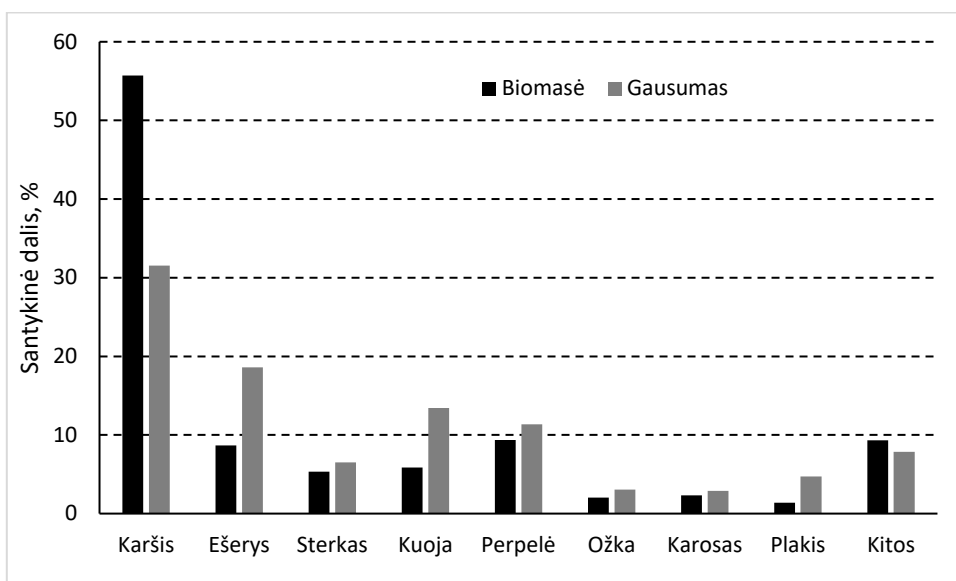


6.26 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2023 m. (*sausio-spalio mėn.).



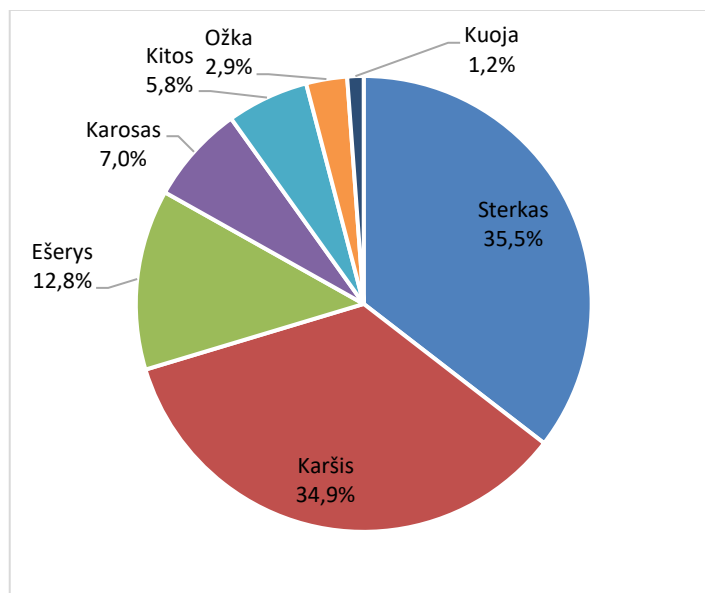
6.27 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio-spalio mėn.

2022 m. buvo vykdomas tyrimas inkaruojamomis vieno katilo gaudyklėmis birželio-rugpjūčio mėnesiais. Laimikiai ir neverslinė priegauda analizuojama gaudyklei, kurios tinklo akių dydžiai (sparnas-katilas-maišas) yra 40-30-22 mm. Pagal tinklo akių dydį eksperimentinė gaudyklė nuo Kuršių marių verslinėje naudojamų stambiaakių gaudyklių skiriasi mažesnėmis maišo akimis (22 mm vietoj 30 mm), tačiau ši gaudyklės dalis neturėjo įtakos nei priegaudos kiekiui, nei jos žuvimui. Taigi, eksperimentinės gaudyklės iš esmės atitinka versle naudojamas stambiaakes gaudykles. Jų laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejyboje, kiek mažesnę dalį sudarė karšiai (6.27, 6.28 pav.). Tokį laimikių sudėties skirtumą galėjo lemti sezoninė žuvų gausumo kaita. Vidutiniai laimikiai žvejybos pastangai buvo 64,2 kg, priegauda sudarė 13,4 %. Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda sudarė 18,1 %, žuvusi priegauda sudarė 6,7 % viso laimikio.

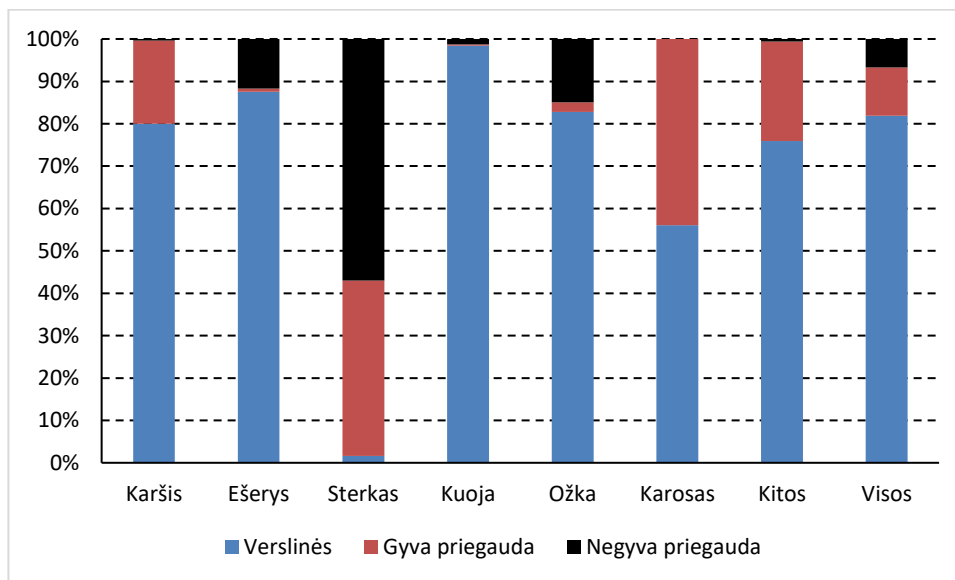


6.28 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų inkaruojama stambiaaake gaudykle laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą 2022 m.

Didžiąją dalį (70,3 %) priegaudos pagal žuvų skaičių mokslinių žvejybų stambiaaake gaudykle laimikiuose sudarė sterakai ir karšiai, jų dalys atitinkamai siekė 35,5 % ir 34,9 % (6.29 pav.). Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų (98,4 %), verslinio dydžio žuvų dalis sudarė 1,6 %. Neverslinių karosų dalis laimikiuose siekė 43,9 %, karšių – 20 %, ožkų – 17,2 %. Didžiausias mirtingumas buvo sterkų priegaudos ir siekė 57 % visų sterkų skaičiaus. Ožkų priegaudos mirtingumas siekė 17,2 %, ešerių – 12,5 % (6.30 pav.).



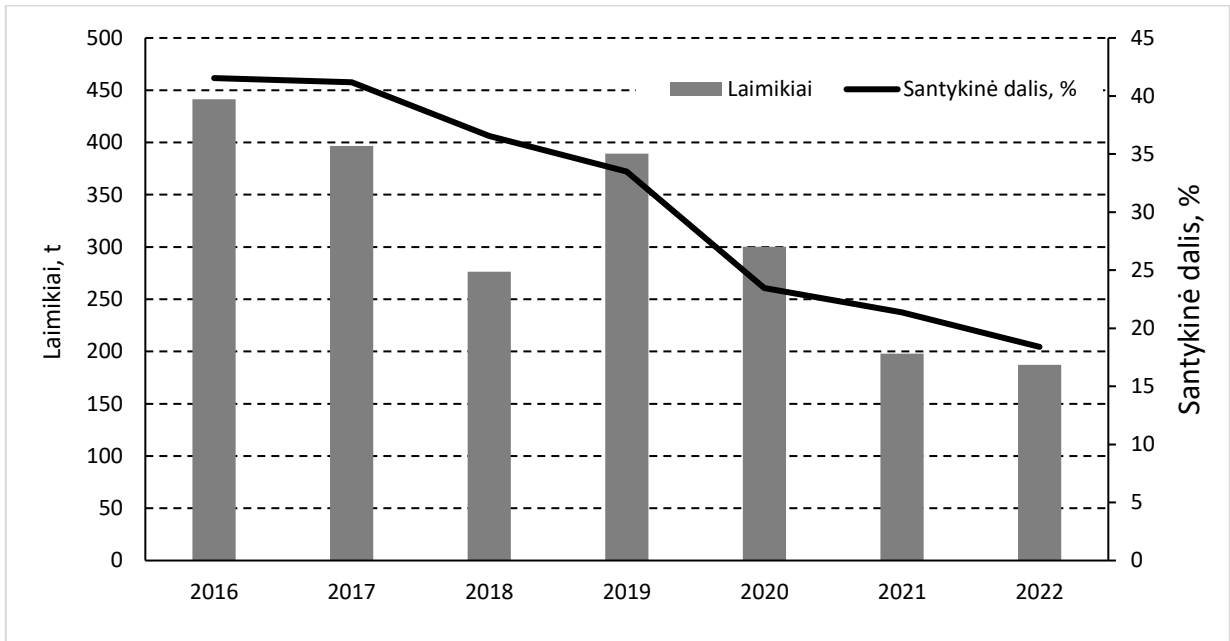
6.29 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų stambiaaake gaudykle priegaudos sudėtis pagal žuvų skaičių 2022 m.



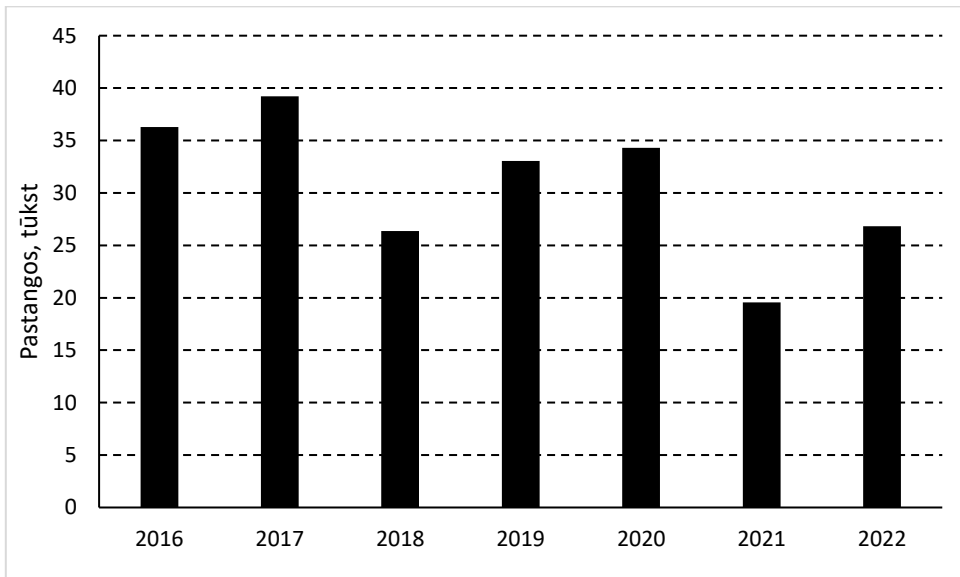
6.30 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų stambiaake gaudykle svarbiausių žuvų rūšių ir bendra laimikių priegauda ir jos mirtingumas 2022 m.

70-80 mm tinklai

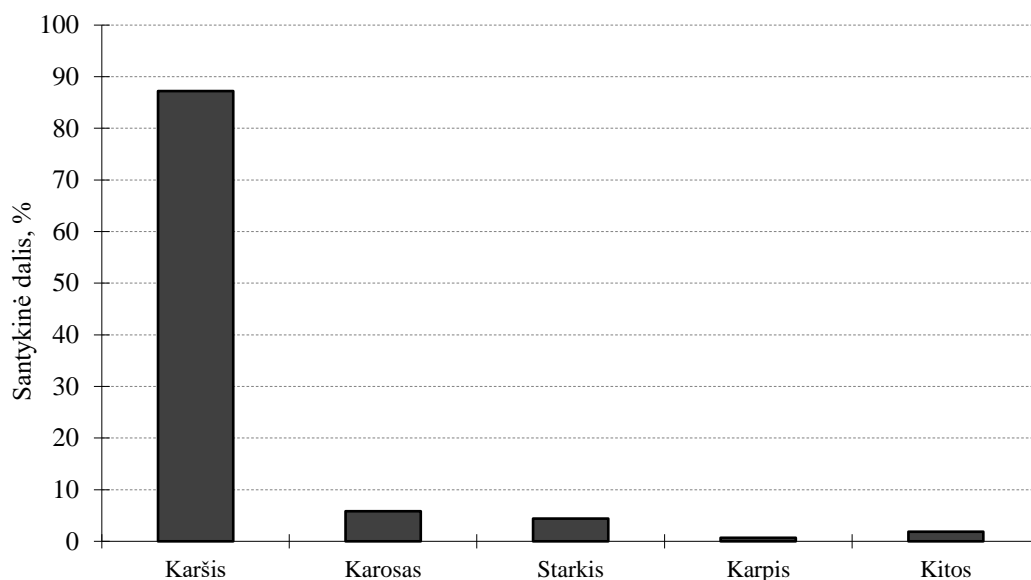
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos 70-80 mm tinklais svarba mažėja. 2016-2022 m. stebima mažėjimo tendencija tiek sugaunamų laimikių, tiek jų dalies visoje verslinėje žvejyboje (6.31 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos intensyvumas 70-80 mm tinklais irgi mažėjo (6.32 pav.). Pagal 2023 m. verslinės žvejybos duomenis, sausio-spalio mėnesiais svarbiausia žuvis 70-80 mm tinklų laimikiuose buvo karšis, sudaręs 87,2 %, karosai sudarė 5,8 %, sterikai – 4,4 % laimikių. Kitos žuvys sudarė 2,6 % (6.33 pav.).



6.31 pav. Verslinės žvejybos 70-80 mm tinklais laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2022 m.

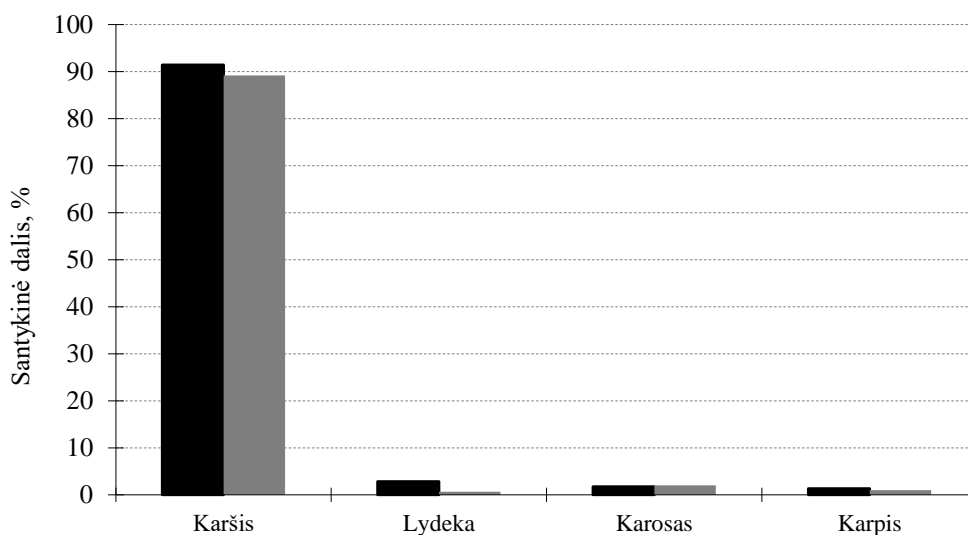


6.32 pav. Verslinės žvejybos 70-80 mm tinklais gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2022 m.



6.33 pav. Verslinės žvejybos 70-80 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio-spalio mėn.

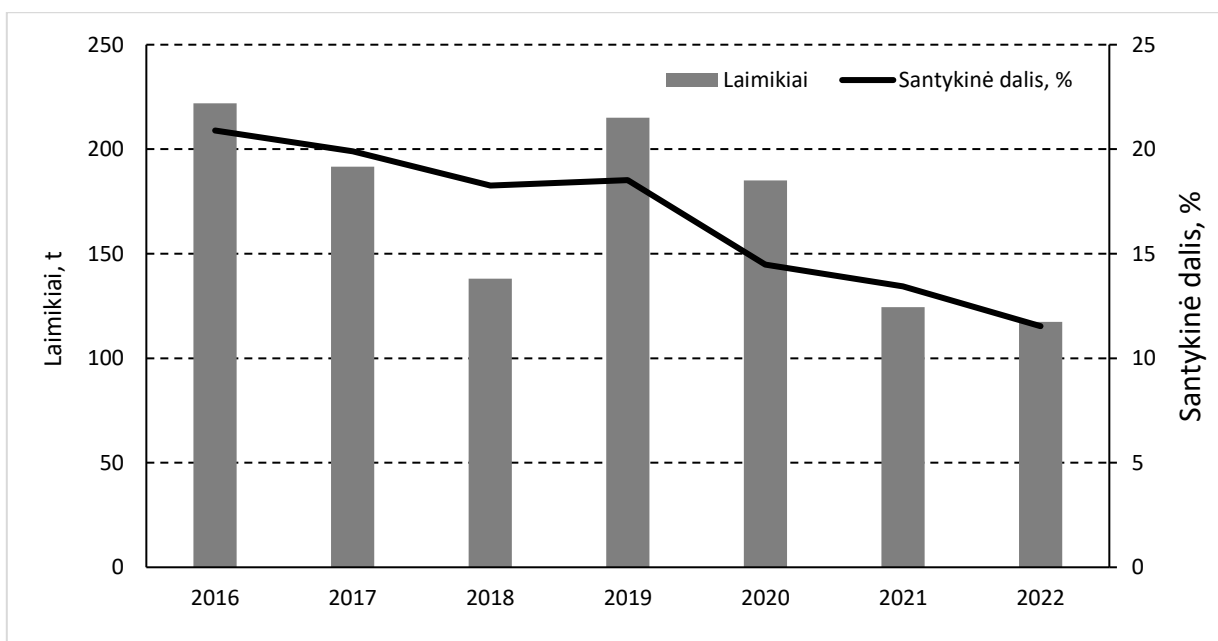
2023 m. 70-80 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejybų laimikiuose kiek didesnę dalį nei verslinėje žvejyboje sudarė karšiai, sudarę 91,4 % (6.34 pav.) Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda buvo labai nedidelė ir sudarė 0,7 % viso laimikio. 2019-2023 m. laikotarpių mokslinių žvejybų 70-80 mm tinklais laimikių priegauda sudarė 2,3 %, 47,7 % jos sudarė karšiai, 40,9 % - sterikai.



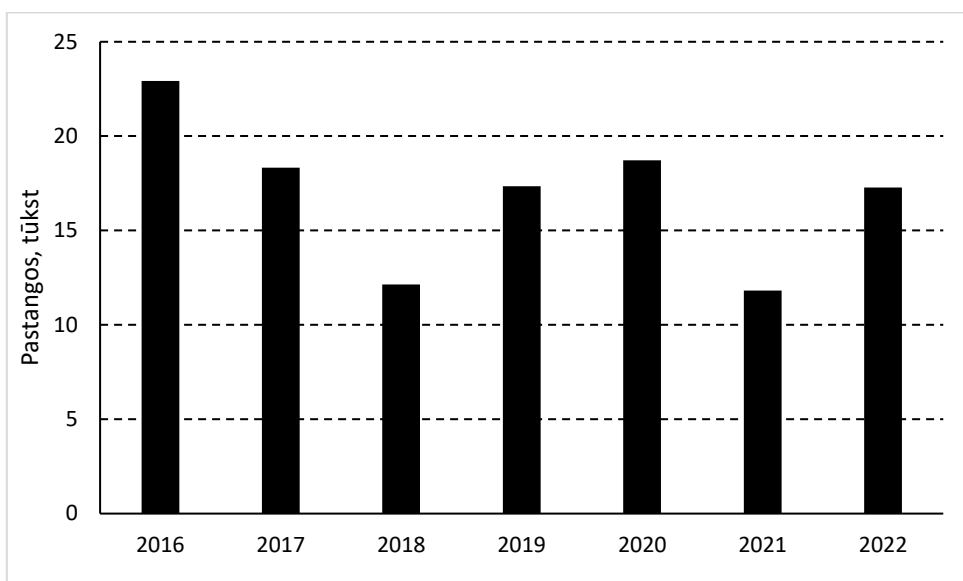
6.34 pav. Mokslinių žvejybų 70-80 mm tinklais laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą 2023 m. balandžio-lapkričio mėn.

45-50 mm tinklai

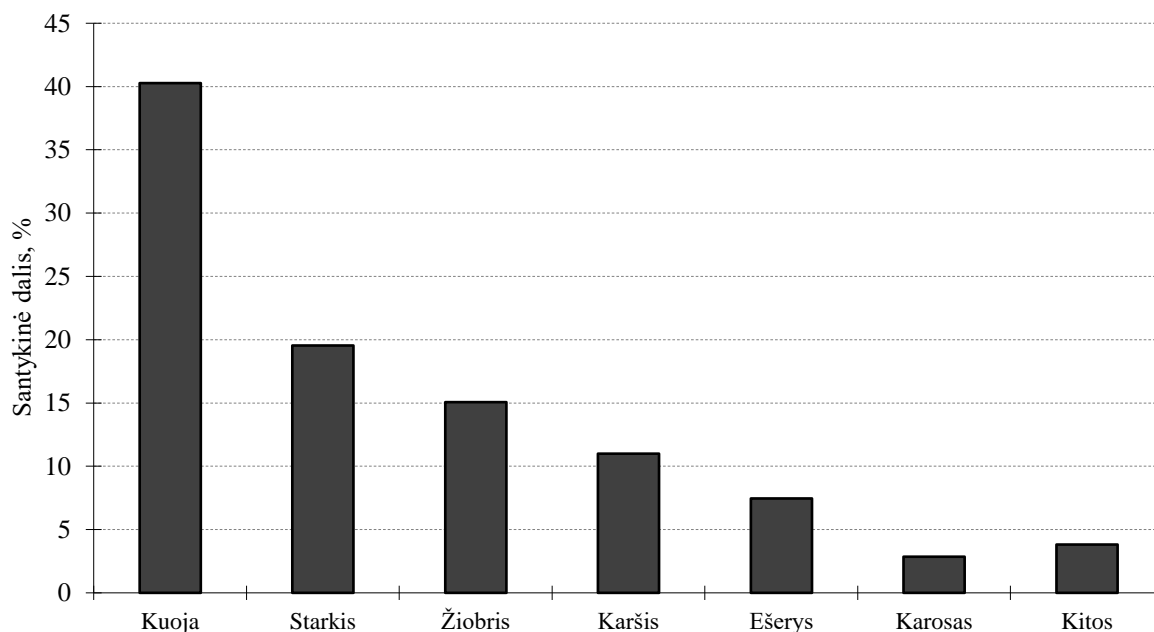
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos 40-50 mm tinklais, panašiai kaip ir 70-80 mm tinklais, svarba mažėja. 2016-2022 m. stebima mažėjimo tendencija tiek sugaunamų laimikių, tiek jų dalies visoje verslinėje žvejyboje (6.35 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos intensyvumas 40-50 mm tinklais irgi mažėjo (6.36 pav.). Pagal 2023 m. verslinės žvejybos duomenis, sausio-spalio mėnesiais svarbiausios žuvys 45-50 mm tinklų laimikiuose buvo kuojos, sudariusios 40,3 % laimikių, sterkai sudarė 19,5 %, žiobriai – 15,1, karšiai - 11 %, likusios žuvų rūšys sudarė 14,1 % laimikių (6.37 pav.).



6.35 pav. Verslinės žvejybos 40-50 mm tinklais laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2022 m.



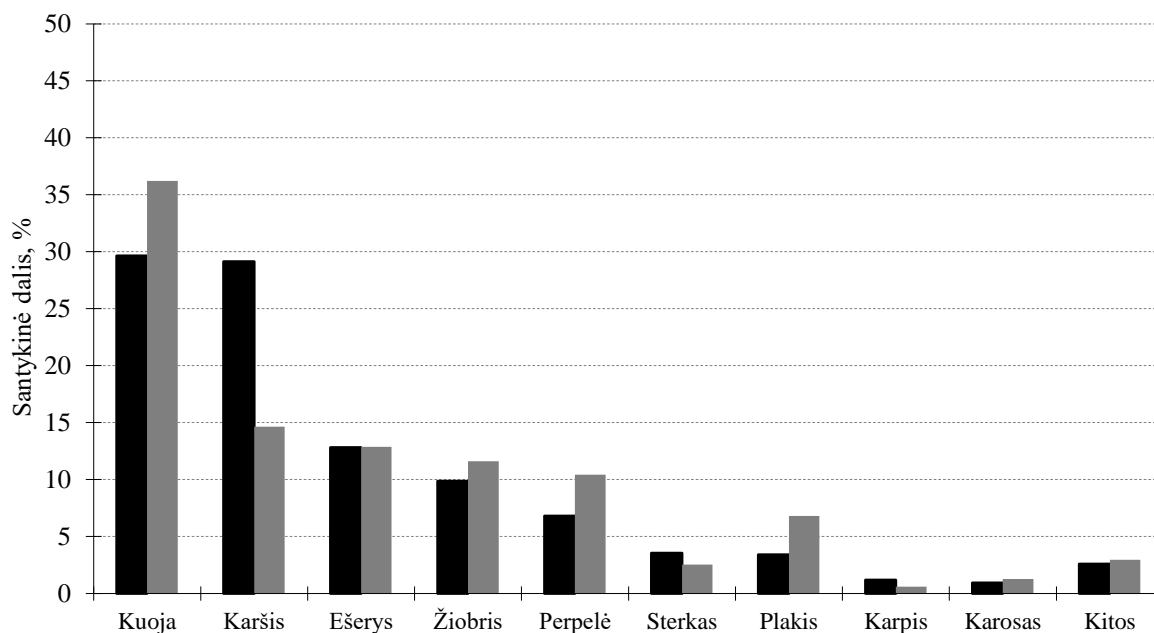
6.36 pav. Verslinės žvejybos 40-50 mm tinklais gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2022 m.



6.37 pav. Verslinės žvejybos 45-50 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2023 m. sausio-spalio mėn.

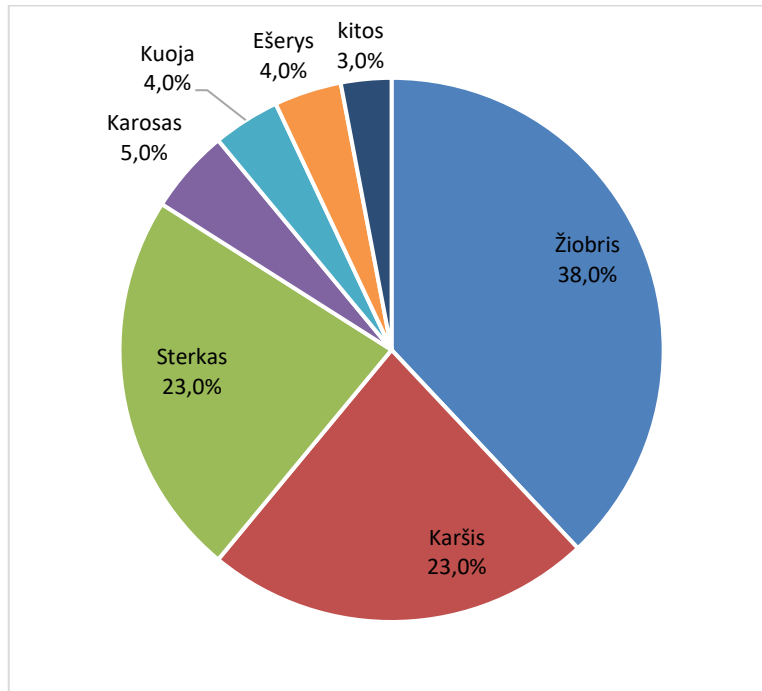
2023 m. 40-50 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejybų laimikiuose vyraavo tos pačios žuvų rūšys kaip ir verslinėje žvejyboje, karšių, ešerių, žiobrių ir perpelių buvo daugiau, o sterkių dalis buvo žymiai mažesnė. Svarbiausi sugavimuose pagal biomasę buvo kuojos ir karšiai, atitinkamai

sudarę 29,6 % ir 29,2 %, taip pat svarbūs buvo ešeriai ir žiobriai, atitinkamai sudarę 12,8 % ir 9,9 % (6.38 pav.)

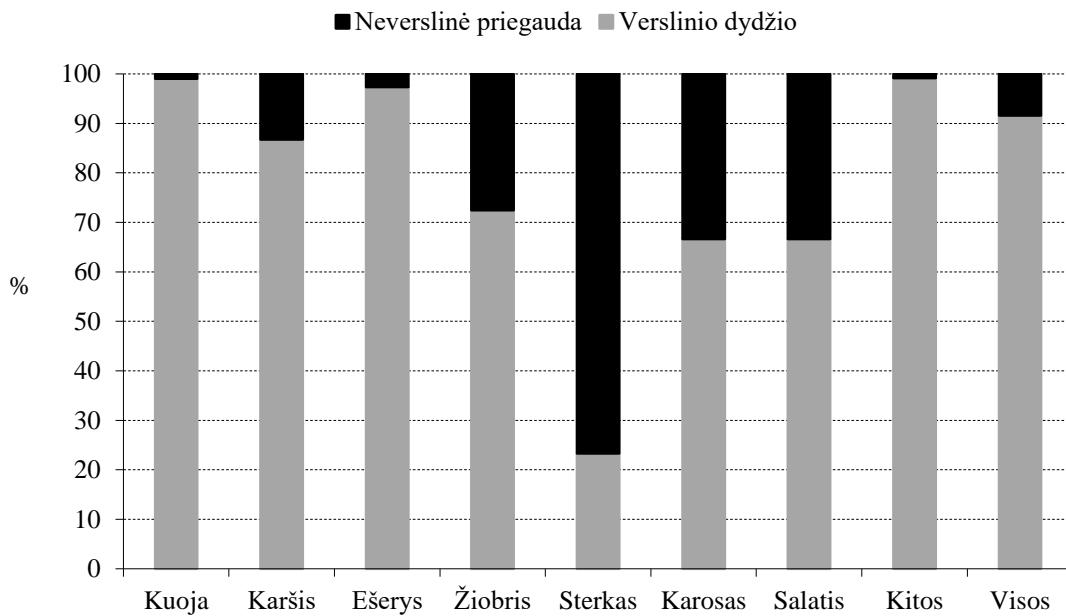


6.38 pav. Mokslinių žvejų 40-50 mm tinklais laimikių sudėtis pagal biomasa ir gausumą 2023 m. balandžio-lapkričio mėn.

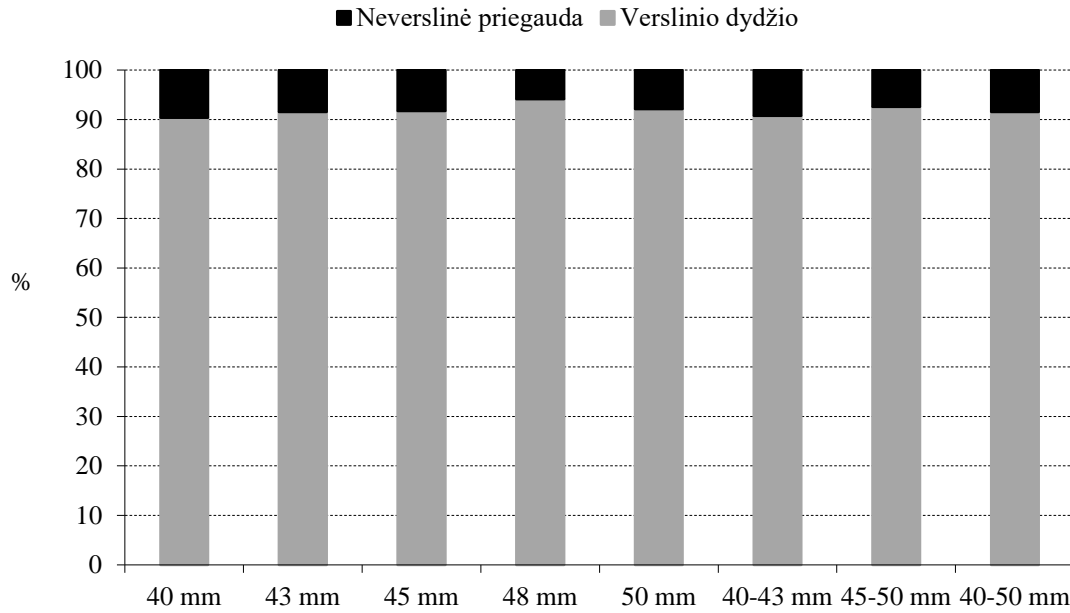
Didžiausią dalį visos priegaudos pagal žuvų skaičių sudarė žiobriai - 38 %, sterakai ir karšiai - po 23 % (6.39 pav.). Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda sudarė 8,4 % mokslinių žvejų 40-50 mm tinklais laimikio žuvų. Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų (76,7 %) bei karosų ir salačių (po 33 %) laimikių. Neverslinių žiobrių dalis jų laimikiuose siekė 27,5 %, karšių – 13,2 % (6.40 pav.). Lyginant skirtingo akies dydžio tinklų priegaudą, skirtumai buvo nedideli, nė vienos akies tinkluose ji nesiekė 10 %. Didžiausia ji buvo 40 mm tinklų laimikiuose ir siekė 9,6 %, mažiausia buvo 48 mm – 5,8 %. Vidutinė mažesnių nei 45 mm tinklų priegauda sudarė 9,2 %. 45, 48 ir 50 mm tinklų priegauda vidutiniškai sudarė 7,4 % (6.41 pav.). Panaši priegauda nustatyta ir ankstesnių tyrimų metu. Atliekant mokslinius tyrimus žiauniniais tinklais, 2016-2021 m. rudenį 40–50 mm tinkluose neverslinio dydžio žuvų priegauda vidutiniškai sudarė 10,8 %.



6.39 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais priegaudos sudėtis pagal žuvų skaičių 2023 m.



6.40 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais svarbiausių žuvų rūšių ir bendra laimikių priegauda 2023 m.



6.41 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais laimikių priegauda 2023 m.

Iš kitų 2023 m. naudotų verslinės žvejybos įrankių kiek didesni laimikiai buvo registruoti stantinėmis gaudyklėmis, jomis pagauta 4,5 % verslinių laimikių. Likusiais įrankiais (nėgine gaudykle ir stintiniu tinklu) sugauta nedidelė verslinių laimikių dalis (2,1 %). Detaliau žvejyba šiais rankiais analizuojama 5-ame ataskaitos skyriuje.

7. LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ IR ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI KURŠIŲ MARIOSE

7.1. ŠLAKIŲ IR LAŠIŠŲ MIGRACIJOS KELIAI

Šlakių ir lašišų migracijos tyrimui 2019-2020 metais buvo įvertinta jų gausumo Kuršių mariose kaita rugsėjo–spalio mėnesiais, taip pat jų pasiskirstymas skirtingose akvatorijose. Šis laikotarpis yra intensyviausias šlakių ir lašišų migracijų laikas per Kuršių marių akvatoriją. Nuo 2021 m. lašišinių žuvų žvejyba mariose yra visiškai uždrausta, todėl verslinėje statistikoje nebefiksuojama nei laimikiai, nei laimikių pasiskirstymas Kuršių marių akvatorijoje. Daugiamečių stebėjimų duomenimis, intensyviausia šlakių ir lašišų migracija Kuršių mariose vyksta rugsėjo–spalio mėnesiais, tačiau skirtingais metais laikotarpis gali keliomis savaitėmis skirtis. Daugiamečių stebėjimų duomenimis, pagrindinė lašišų migracija Kuršių mariose prasideda 1–2 savaitėmis anksčiau nei šlakių, o intensyviausiai vyksta rugsėjo–spalio mėnesiais, tačiau skirtingais metais laikotarpis gali keliomis savaitėmis skirtis dėl skirtingų meteorologinių ir hidrologinių sąlygų.

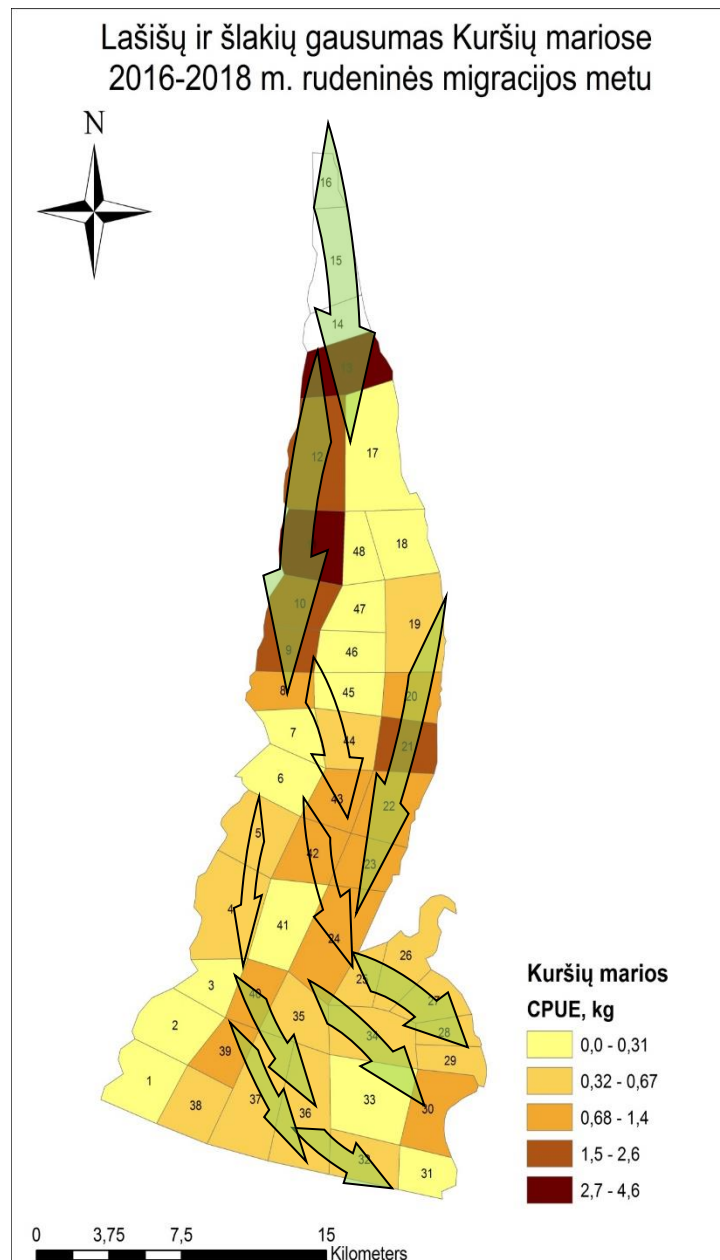
Kuršių marių žvejai verslininkai dažnai neskiria lašišinių žuvų rūšių, todėl statistika pagal rūšinę sudėtį tikėtina jog yra nepatikima. Atsižvelgiant į šią aplinkybę, lašišų ir šlakių verslinės žvejybos duomenimis pagrįstas jų migracijų krypčių vertinimas apibendrinamas abiem rūšims kaip „lašišinėms žuvims“.

2016-2018 bei 2019-2020, kaip ir ankstesniais, metais, vertinimo laikotarpiu buvo stebimi žymūs gausumo skirtumai įvairiose marių akvatorijose. Didžiausias šlakių ir lašišų gausumas migracijos mariomis pradžioje stebimas vakarinėje marių pusėje 13-8 tame žvejybiniuose baruose, vėliau ir rytiniame nuo maždaug 19 baro iki Ventės rago bei centrine marių dalimi. Nuo Ventės rago, nuo rytinės pusės bei centrinės marių dalies per Vidmares lašišinės žuvys traukia link Nemuno deltos (7.1.-7.2 pav.).

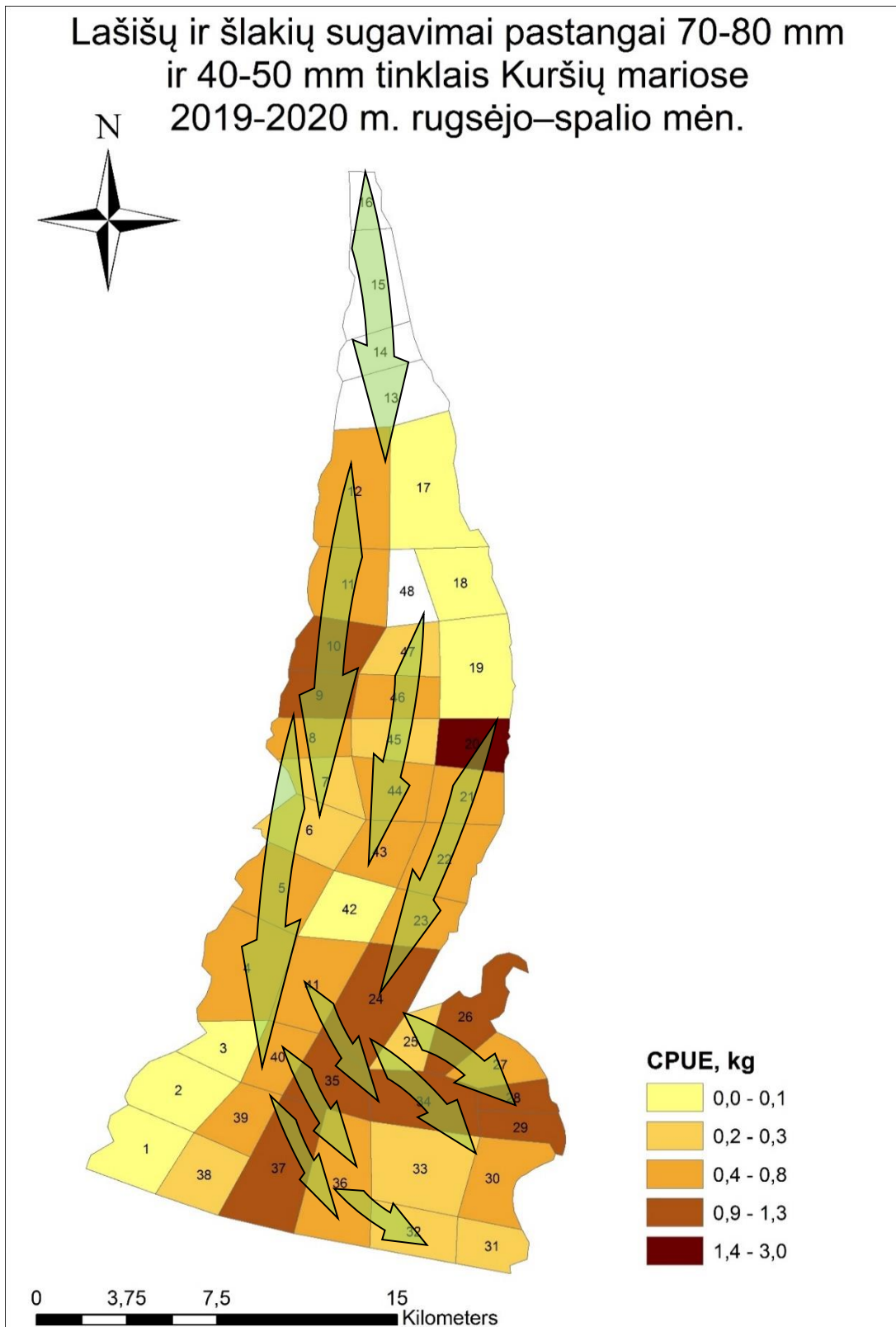
Skirtingais mėnesiais lašišų ir šlakių sugavimai atskiruose Kuršių marių baruose skiriasi, tačiau apibendrinti duomenys rodo, kad šiaurinėje Kuršių marių dalyje intensyviausia lašišinių žuvų nerštinė migracija vyksta vakariniu pakraščiu, piečiau, ties Kintais – Vente, intensyviau migruoja rytiniu pakraščiu, taip pat vidurine marių dalimi, link Atmatos ir Skirvytės žiočių Nemuno deltoje. Svarbu paminėti tai, jog nerštinės migracijos metu verslinė žvejyba rytiniame Kuršių marių pakraštyje yra draudžiama dviejų kilometrų atstumu nuo kranto linijos bei vakarinėje

7. LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ IR ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI KURŠIŲ MARIOSE

marių pakrantėje esančiuose 6-12 baruose iki farvaterio. Nors migracijų metu 17–24 ir 6-12 baruose žvejyba vyko tik nedidėleje baro dalyje, verslinės žvejybos laimikiai dalyje šių barų buvo didesni lyginant su Kuršių marių vidurkiu, taigi tiek rytinė, tiek ir vakarinė marių pakrantė yra neabejotinai svarbi lašišų ir šlakių nerštinei migracijai. Lašišinių žuvų migracijos kryptis greičiausiai priklauso nuo vyraujančių vėjų krypties. Šio teiginio patikrinimui reikalinga detalesnė duomenų ir meteorologinių sąlygų analizė.



7.1 pav. Pagrindinės lašišų ir šlakių migracijos kryptys Kuršių mariose 2016-2018 metais.



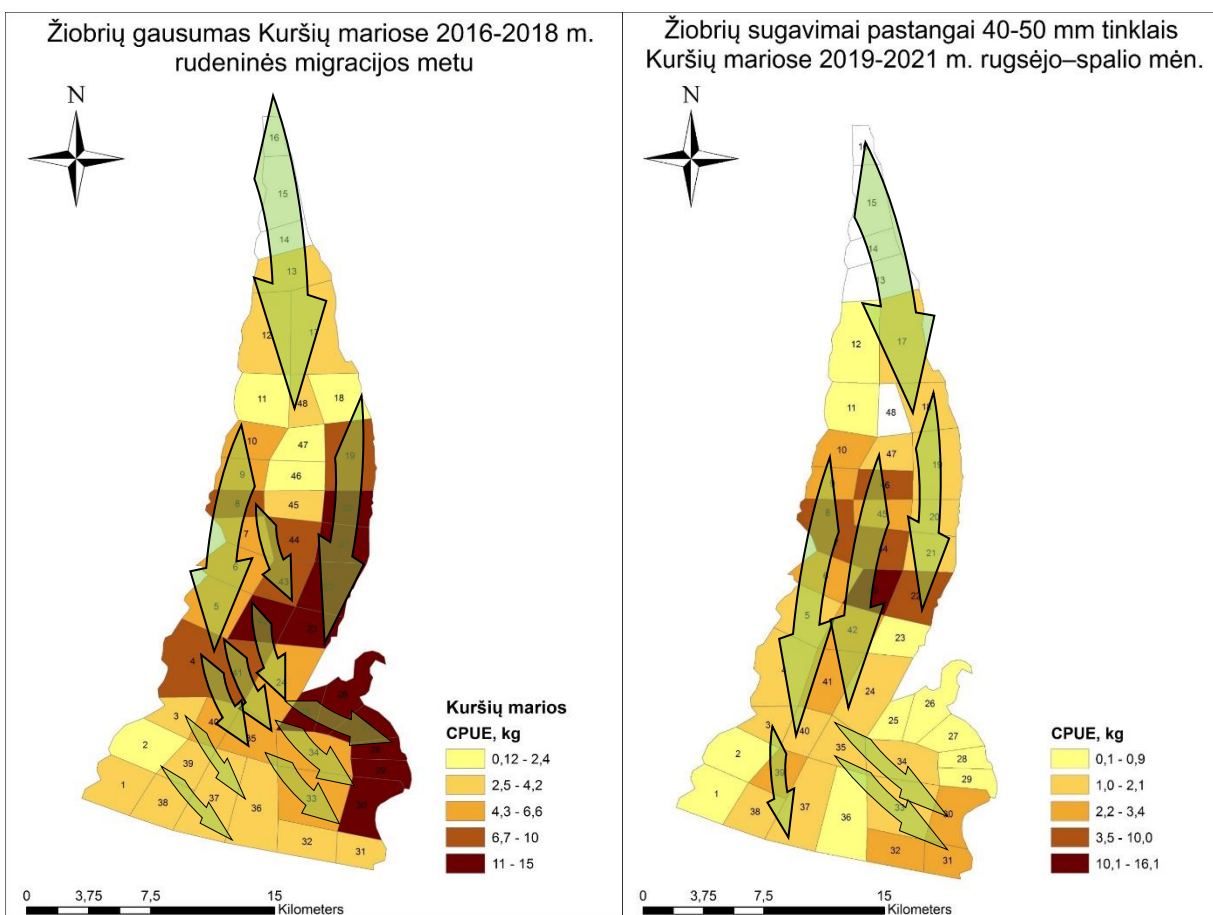
7.2 pav. Pagrindinės lašių ir šlakių migracijos kryptys Kuršių mariose 2019-2021 metais.

7.2. ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI

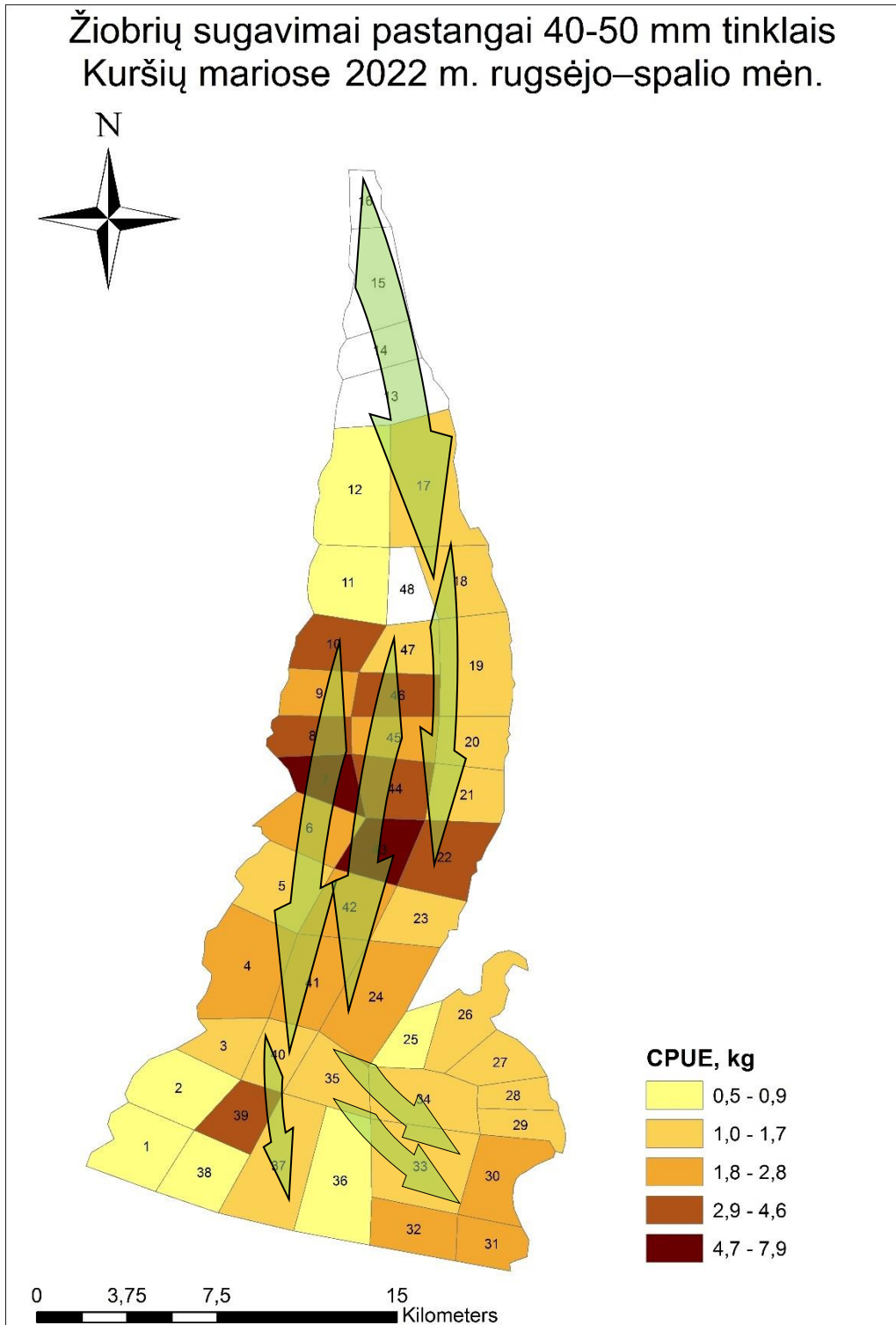
Žiobrių migracijos tyrimui 2023 metais buvo įvertinta jų gausumo Kuršių mariose kaita rugsėjo-spalio mėnesiais kai vyksta intensyviausia jų migracija per marias, įvertintas jų pasiskirstymas skirtingose akvatorijose. Intensyviausia žiobrių migracija vyksta rugsėjo–spalio mėnesiais, o didžiausi žiobrių sugavimai pastangai (CPUE/kg) užfiksuoti kaip ir ankstesniais metais centinėje marių dalyje (2016-2018 m. 42 baras, 2019-2021 m. – 43 baras), vakarinėje (7-8) bei rytinėje (18-22) marių dalyje esančiuose žvejybiniuose baruose (7.3-7.4 pav.). Daugiamečių stebėjimų duomenimis, intensyvi žiobrių migracija vyksta rugsėjo antroje pusėje, visą spalio mėn. ir lapkričio pradžioje.

Apibendrinti stebėjimų duomenys rodo, kad didžioji dalis žiobrių nerštinės migracijos Kuršių marių šiaurinėje dalyje vyksta tiek rytine, tiek ir vakarine marių pakrante bei centrine dalimi, o vėliau didelė dalis žiobrių migruoja nuo Pervalkos link Ventės rago, Vidmarių ir Skirvytės žiočių Nemuno deltoje kryptimi. Lyginant su 2016-2018 m., 2019-2023 m. žiobrių migracijai į Nemuną Atmatos kryptis ženkliai sumenko, didesnė jų dalis traukia Skirvytės kryptimi ir tai paaiškina didelius Rusijos žvejų žiobrių laimikius pastaraisiais metais (7.3-7.5 pav.).

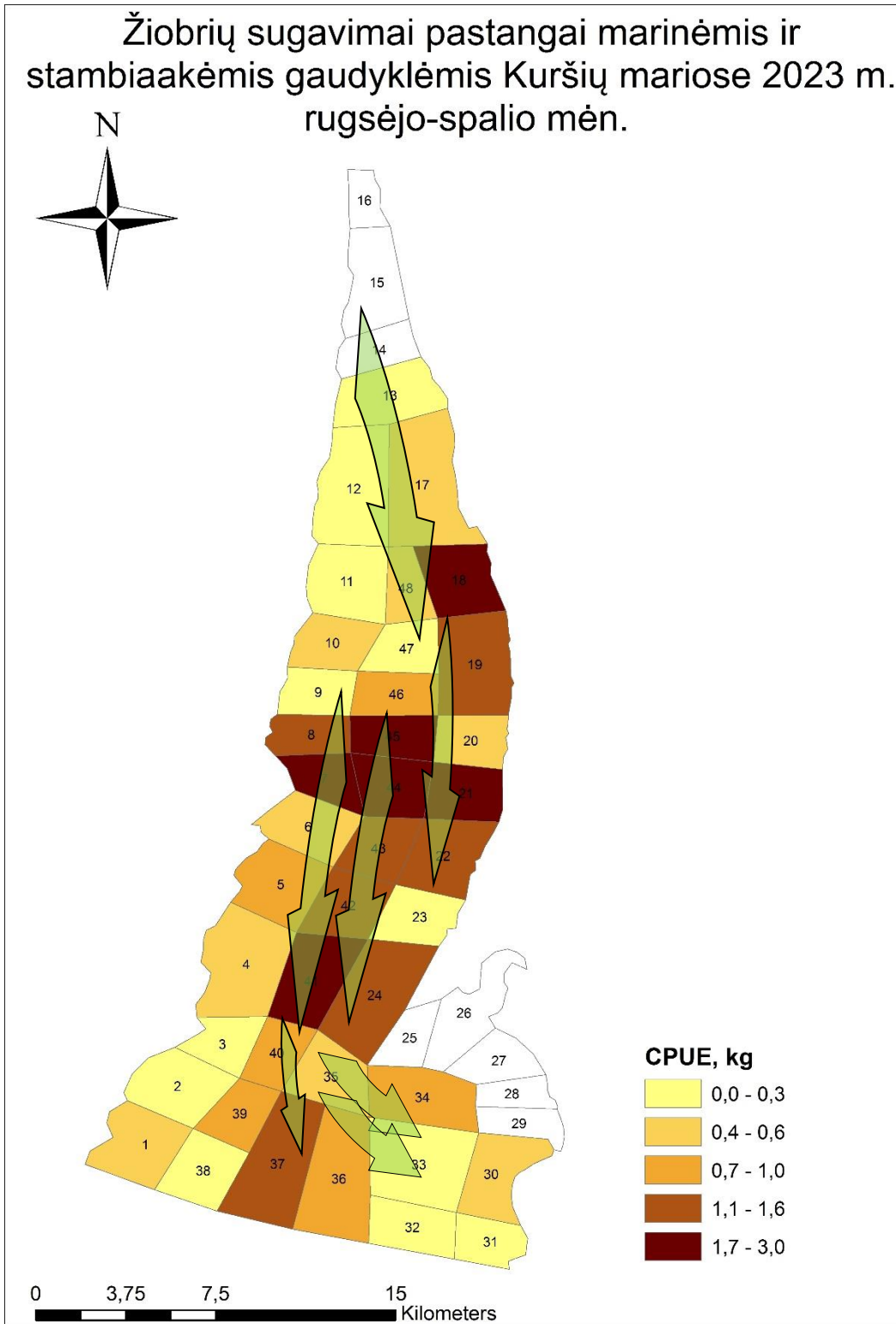
7. LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ IR ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI KURŠIŲ MARIOSE



7.3 pav. Pagrindinės žiobrių migracijos kryptys Kuršių mariose 2016-2018 ir 2019-2021 metais.



7.4 pav. Pagrindinės žiobrių migracijos kryptys Kuršių mariose 2022 metais.



7.5 pav. Pagrindinės žiobrių migracijos kryptys Kuršių mariose 2023 metais.

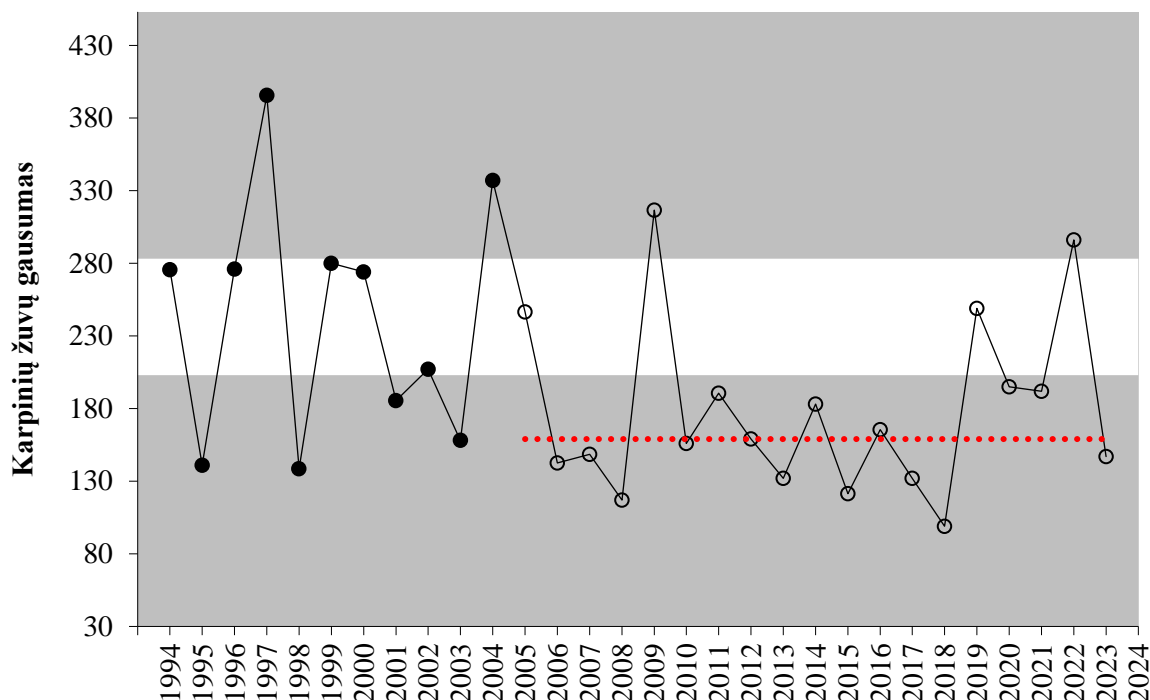
8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

Žuvų bendrijos gausumo indeksas: karpinių žuvų gausumas

Žuvų bendrijos karpinių žuvų gausumo rodiklis grindžiamas karpinių žuvų gausumu ir atspindi išteklių pasipildymą jaunikliais bei mirtingumą. Pasipildymas jaunikliais yra įtakojamas tokių veiksnių, kaip nerštaviečių prieinamumas ir būklė, klimato pokyčiai ir eutrofikacija. Mirtingumo rodiklį labiausiai veikia žvejyba, tačiau tam tikrą įtaką gali daryti įtaką ir tokie veiksniai, kaip kormoranai ar kiti žuvimis mintantys paukščiai. Rodiklio reikšmė rodo, ar Kuršių marių karpinių žuvų gausumas ir įvairovė yra tokia lygyje, kuris užtikrintų tinkamą ekosistemos funkcionavimą ir atsparumą poveikiams, tame tarpe pakankamą mitybinių resursų užtikrinimą žmogui ar gyvūnams. Esant blogai rodiklio būklei, priemonės būklei pagerinti turėtų būti nukreiptos į nerštaviečių būklės gerinimą, žvejybos intensyvumo mažinimą bei atitinkamai plėšrūnų (jei indekso rodiklio reikšmės didelės) arba pačių karpinių žuvų mirtingumą (jei indekso rodiklio reikšmės mažos).

Rodiklis apskaičiuojamas remiantis karpinių žuvų rūšių sugavimu vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE, 17-21,5-25-30 mm tinklų rinkiniui). Rodiklio reikšmės, atitinkančios GAB apskaičiuotos remiantis žuvų monitoringo Lietuvos Kuršių marių dalyje duomenimis 1994-2013 m. pagal atitinkamas HELCOM rekomendacijas (HELCOM 2012b, 2012c). Žemos rodiklio reikšmės vertinamos neigiamai, kadangi atspindi natūraliai dominuojančių rūšių gausumo sumažėjimą. Labai aukštos rodiklio reikšmės siejamos su eutrofikacijos didėjimu, vandens temperatūros kilimu, plėšrių žuvų gausumo mažėjimu.

Gerą būklę atitinka referentinių duomenų metinių rodiklio medianų reikšmės tarp 5% ir 95% procentilių. Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje šio rodiklio apskaičiuota reikšmė, indikuojanti labai gerą, gerą ir vidutinę aplinkos būklę, *karpinių žuvų gausumui* yra <283 bei >203; (*labai gera* >239 -<247; *gera* >223 -<239 ir >247 -<263; *vidutinė* >203-<223 ir >263-<283; *bloga* >61-<203 ir >283-<424; *labai bloga* <61 ir >424). Apskaičiuota vertinamo periodo (2005-2023 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra 159 ir indikuoja blogą aplinkos būklę (8.1 pav.).



8.1 pav. Žuvų bendrijos gausumo indeksas (*Karpinių žuvų gausumas*) ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2023 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2023 metais.

Žuvų bendrijos gausumo indeksas: plėšrių žuvų gausumas

Plėšrių žuvų gausumo (Žuvų bendrijos gausumo indekso) rodiklis grindžiamas plėšrių žuvų gausumu ir atspindi išteklių pasipildymą jaunikliais bei mirtingumą. Pasipildymas jaunikliais yra įtakojamas tokių veiksnių, kaip nerštaviečių prieinamumas ir būklė, klimato pokyčiai ir eutrofikacija. Mirtingumo rodiklį labiausiai veikia žvejyba, tačiau tam tikrą įtaką gali daryti įtaką ir tokie veiksniai, kaip kormoranai ar kiti žuvimis mintantys paukščiai.

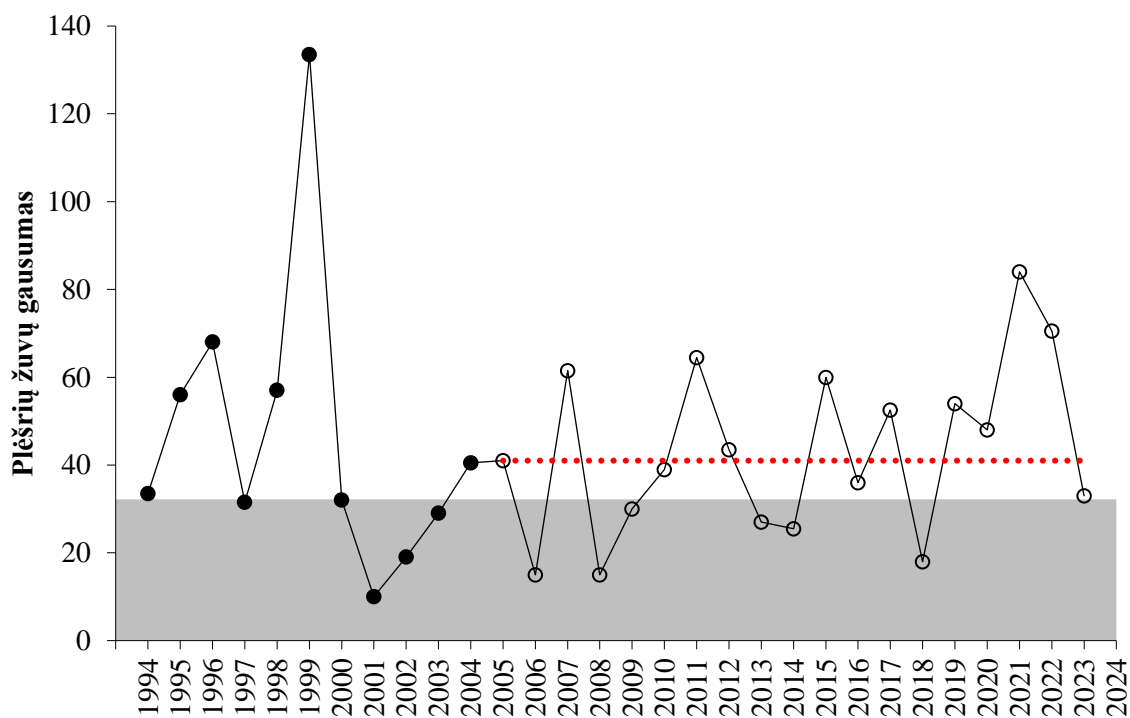
Rodiklio reikšmė rodo, ar Kuršių marių žuvų gausumas ir įvairovė yra tokia lygyje, kuris užtikrintų tinkamą ekosistemos funkcionavimą ir atsparumą poveikiams bei pakankamą mitybinių resursų užtikrinimą žmogui ar gyvūnams. Esant blogai rodiklio būklei, priemonės būklei pagerinti turėtų būti nukreiptos į nerštaviečių ir buveinių būklės gerinimą, mažinant žvejybos intensyvumą bei atitinkamai plėšrūnų mirtingumą.

Rodiklis apskaičiuojamas remiantis plėšrių žuvų rūšių sugavimu vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE, 17-21,5-25-30 mm tinklų rinkiniui) (pagal HELCOM (2011)

8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

rekomendacijas plėšrioms žuvims laikomos visos žuvų rūšys, kurių trofinis lygmuo yra lygus ar didesnis nei 4,0 remiantis Fish Base duomenimis (www.fishbase.org)). Kuršių marių atveju rodiklio skaičiavimui panaudoti ešerių, sterkų ir salačių gausumo duomenys. Rodiklio reikšmės atitinkančios gerą aplinkos būklę (GAB) apskaičiuotos remiantis žuvų monitoringo Lietuvos Kuršių marių dalyje duomenimis 1994-2013 m. pagal atitinkamas HELCOM rekomendacijas (HELCOM 2012b, 2012c).

Gerą būklę atitinka referentinių duomenų metinių rodiklio medianų 5% procentilio reikšmė plėšrių žuvų gausumo rodikliui. Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje šio rodiklio apskaičiuota reikšmė, indikuojanti labai gerą, gerą ir vidutinę aplinkos būklę, yra >32,18 (*labai gera* >47; *gera* >40-<47; *vidutinė* >32-<40; *bloga* >9,6-<32; *labai bloga* <9,6). Apskaičiuota vertinamo periodo (2005-2023 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra lygi 41 ir indikuoja gerą aplinkos būklę (8.2 pav.).



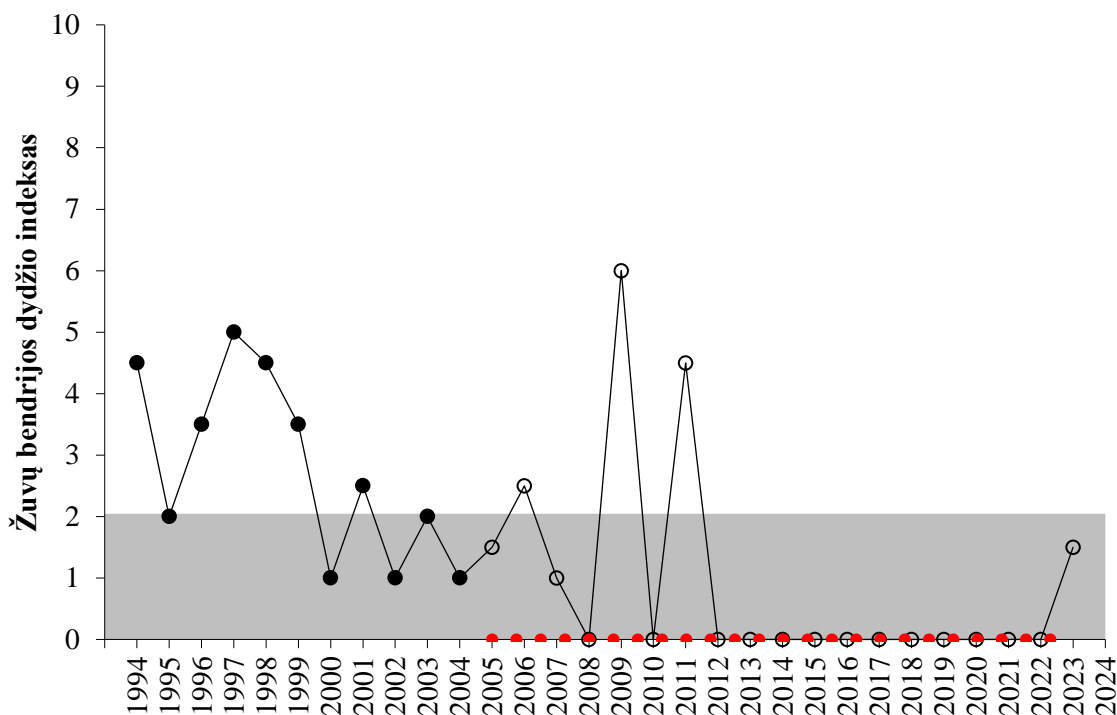
8.2 pav. Žuvų bendrijos gausumo indeksas (*Plėšrių žuvų gausumas*) ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2023 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2023 metais.

Žuvų bendrijos dydžio indeksas: didelių žuvų (30) gausumas

Rodiklis atspindi bendrą žuvų bendrijos dydžio struktūrą ir pagrįstas visų didesnių nei 30 cm žuvų, pagautų vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE, 17-21,5-25-30 mm aktyvumo tinklų rinkiniui), skaičiumi. Didelės žuvys apibrėžiamos kaip žuvys didesnės nei 30 cm. Jei rodiklio reikšmės yra didelės, jis indikuoja gerą bendrijos ekologinę būklę (Pauly *ir kt.* 1998). Rodiklis tiesiogiai įtakojamas žvejybos ir atspindi žvejybinį mirtingumą bendrijos lygmenyje. Kai rodiklio reikšmės yra mažos, jis rodo padidėjusį žvejybinį mirtingumą. Tačiau rodiklis iš dalies gali būti veikiamas ir temperatūros bei akvatorijos trofinio lygmens (maistmedžiagių patekimo) pokyčių. Veiksmai siekiant rodiklio geros būklės turi būti orientuoti į žvejybos reguliavimą.

Žuvų bendrijos dydžio indekso rodiklio reikšmės, atitinkančios GAB, apskaičiuotos remiantis žuvų monitoringo Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje duomenimis 1994-2013 m. ir pagal atitinkamas HELCOM rekomendacijas (HELCOM, 2011a, 2011b). Gerą būklę atitinka rodiklio reikšmės viršijančios referentinių duomenų metinių medianų 5% procentilį. Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje šio rodiklio reikšmė, indikuojanti labai gerą, gerą ir vidutinę aplinkos būklę, yra $>2,04$ (*labai gera* >3 ; *gera* $>2,6$ - <3 ; *vidutinė* >2 - $<2,6$; *bloga* $>0,6$ - <2 ; *labai bloga* $<0,6$). Apskaičiuota vertinamo periodo (2005-2023 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra lygi 0 ir indikuojanti labai blogą aplinkos būklę (8.3 pav).

1997 ir 2009 m. aukštos rodiklio reikšmės buvo labiausiai įtakotos didelio kuojų, didesnių nei 30 cm, gausumo. Rodiklio reikšmės sumažėjimą žemiau geros žuvų bendrijos būklės ribos nuo 2005 m. nulėmė visų žuvų rūšių, didesnių nei 30 cm, individų ženklus skaičiaus sumažėjimas.



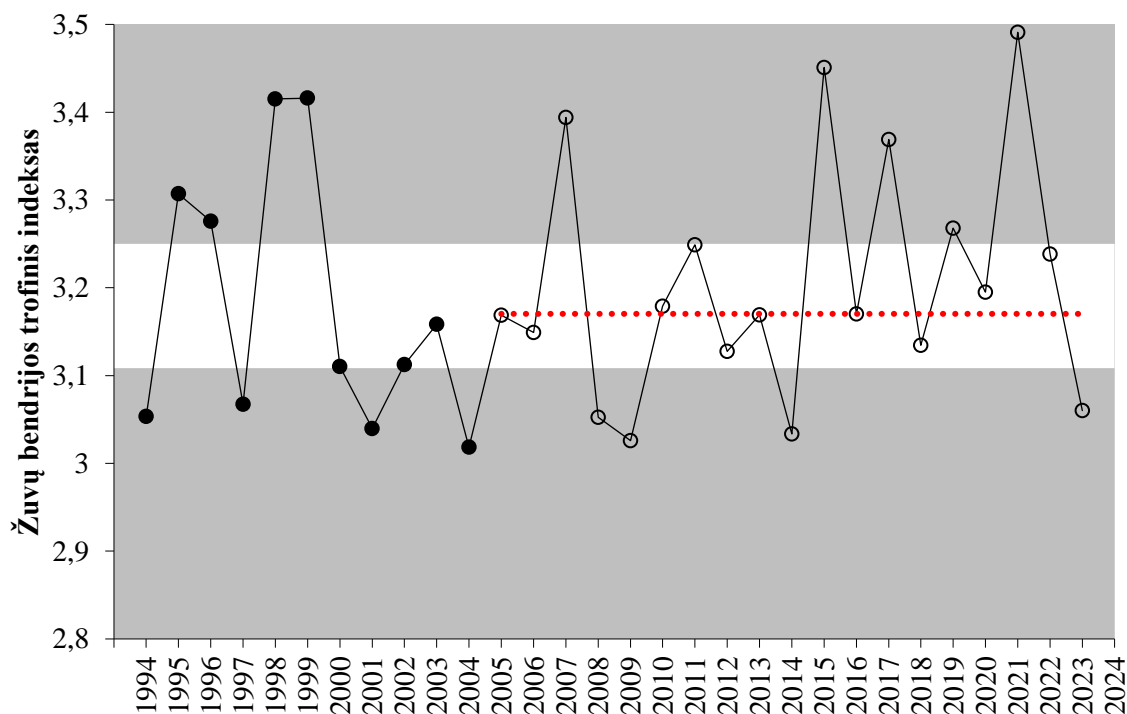
8.3 pav. Žuvų bendrijos dydžio indeksas (žuvys >30 cm) ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2023 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2023 metais.

Žuvų bendrijos trofinis indeksas

Žuvų bendrijos trofinis indeksas atspindi bendrą mitybinę žuvų bendrijos struktūrą bei bendriją veikiančius aplinkos veiksnius ir yra grindžiamas skirtingo trofinio lygmens žuvų proporcijų bendrijoje apskaičiavimu. Paprastai mažos rodiklio reikšmės indikuoja didelį plėšrių žuvų mirtingumą dėl žvejybos (Pauly *ir kt.* 1998) ir/arba dėl didėjančios eutrofikacijos didėjančių dominavimą tų rūšių, kurias šis veiksnys veikia teigiamai (planktofagės ir bentofagės žuvys). Aukštos šio rodiklio reikšmės indikuoja didelį plėšrių žuvų kiekį bendrijoje (HELCOM, 2006). Kadangi rodiklis gali būti įtakotas natūraliai dominuojančių neplėšrių žuvų sumažėjimo, jis turi viršutinę ir apatinę geros būklės reikšmes. Rodiklio reikšmė rodo, ar žuvų bendrijos trofinis lygmuo yra tokiam lygyje, kuris užtikrintų ekosistemos funkcionavimą ir atsparumą poveikiams. Veiksmai siekiant rodiklio geros būklės turi būti orientuoti į priemones rūšių lygmenyje.

8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

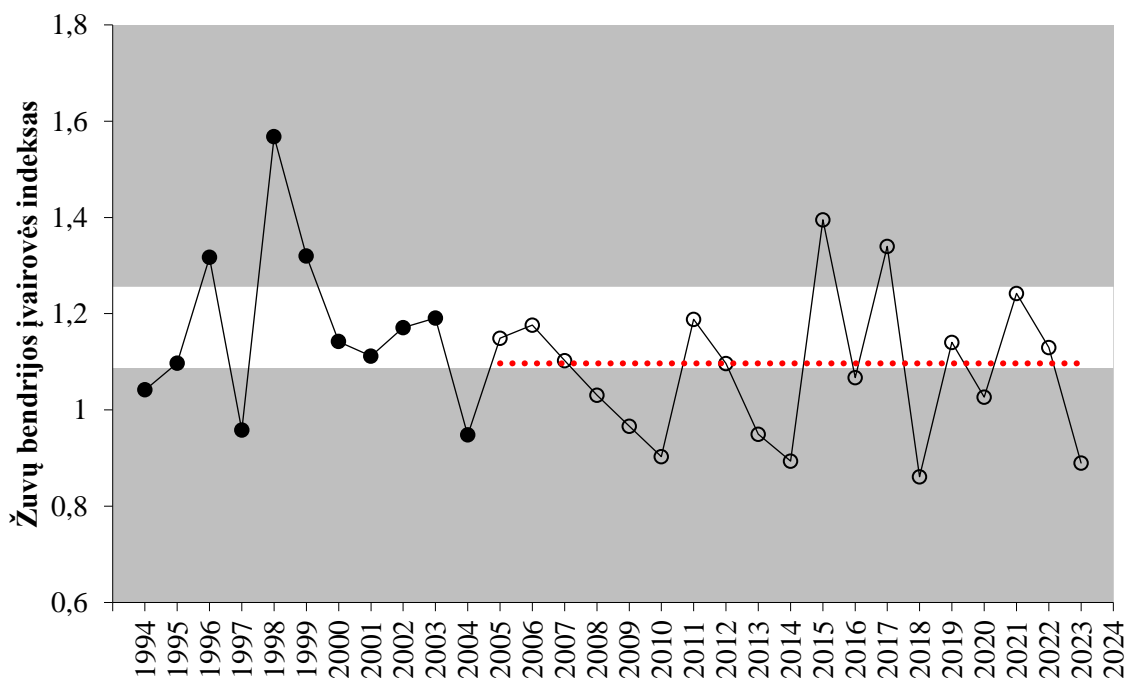
Rodiklis apskaičiuojamas remiantis visų rūšių sugavimu vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE) bei jų suminiu trofiniu lygmeniu (Σ (Trofinis rūšies lygmuo * santykinis gausumas)), nustatytu pagal Fish Base (www.fishbase.org). Gerą būklę atitinka referentinių duomenų metinių rodiklio medianų reikšmės tarp 5 % ir 95 % procentilių. Šio rodiklio apskaičiuotos reikšmės, indikuojančios labai gerą, gerą ir vidutinę aplinkos būklę, yra $<3,25$ ir $>3,10$ (labai gera $>3,17$ - $<3,19$; gera $>3,14$ - $<3,17$ ir $>3,19$ - $<3,21$; vidutinė $>3,1$ - $<3,14$ ir $>3,21$ - $<3,25$; bloga $>0,93$ - $<3,1$ ir $>3,25$ - $<5,52$; labai bloga $<0,93$ ir $>5,52$). Apskaičiuota vertinamo periodo (2005-2023 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra 3,17 ir indikuoja labai gerą aplinkos būklę (8.4 pav.).



8.4 pav. Žuvų bendrijos trofinis indeksas ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2023 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2023 metais.

Žuvų bendrijos įvairovės indeksas arba Shannon indeksas.

Didelės rodiklio reikšmės reiškia rūšinės įvairovės turtingumą bei menką vienos rūšies dominavimą ir atvirksčiai. Rodiklis rodo, ar Kuršių marių žuvų įvairovė užtikrina ekosistemos funkcionavimą ir atsparumą poveikiams. Labai aukštos rodiklio reikšmės taip pat gali būti vertinamos neigiamai, kadangi potencialiai gali atspindėti natūraliai dominuojančių rūšių gausumo sumažėjimą. Gerą būklę atitinka referentinių duomenų metinių rodiklio medianų reikšmės tarp 5 % ir 95 % procentilių. Šio rodiklio reikšmės indikuojančios labai gerą, gerą ir vidutinę aplinkos būklę Kuršių marių akvatorijose ties Atmata ir Dreverna yra $<1,09$ ir $>1,26$ (*labai gera* $>1,16- <1,18$; *gera* $>1,13- <1,16$ ir $>1,18- <1,21$; *vidutinė* $>1,09- <1,13$ ir $>1,21- <1,26$; *bloga* $>0,32- <1,09$ ir $>1,26- <2,01$; *labai bloga* $<0,32$ ir $>2,01$) (CPUE, 17-21,5-25-30 mm tinklų rinkiniui). Apskaičiuota vertinamo periodo (2005-2023 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra 1,09 ir indikuoja vidutinę aplinkos būklę (8.5 pav.).

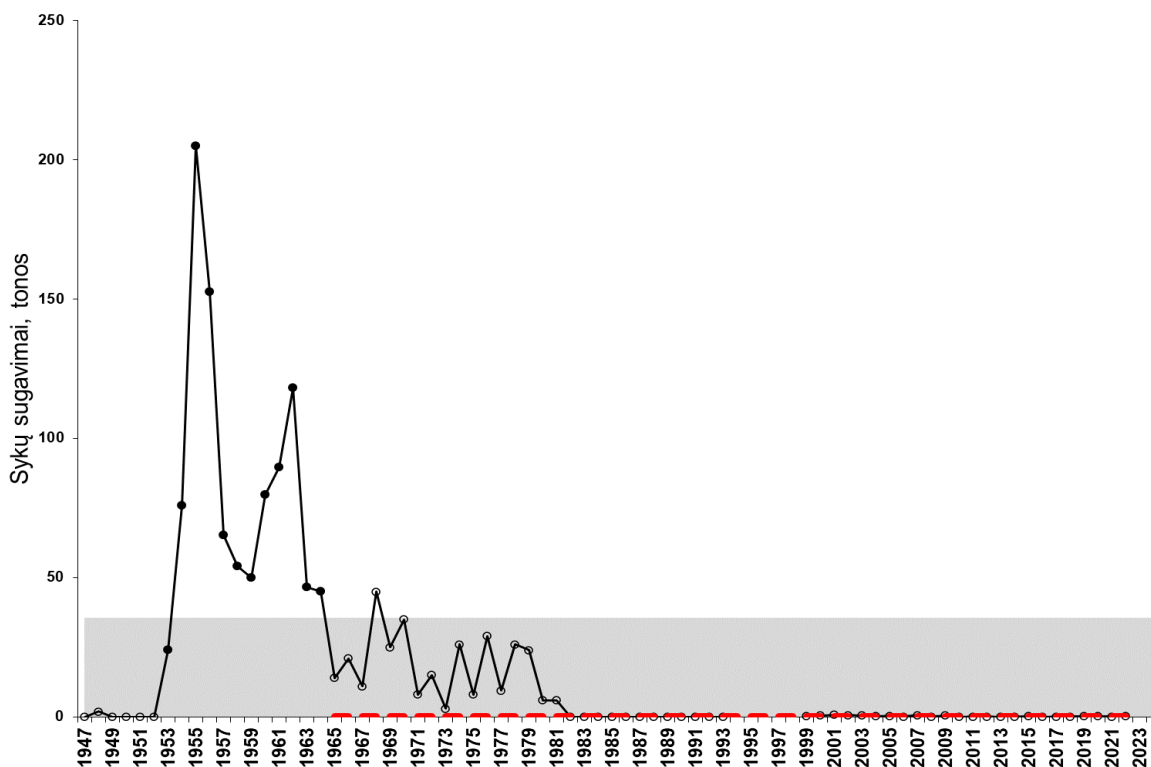


8.5 pav. Žuvų bendrijos įvairovės (Shanon) indeksas ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Kuršių mariose (● –referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2023 metais.

Kuršių marių ekologinė būklė pagal *Syko gausumo indeksą*

Dėl nuoseklių ilgalaikių mokslinių tyrimų, susijusių su sykų gausumo dinamika, duomenų eilučių trūkumo, rodiklio skaičiavimui buvo naudoti Kuršių marių verslinės žvejybos statistikos duomenys apimantys pastaruosius 75 metus. Nors šiuo periodu sykų sugavimai drastiškai sumažėjo, referentiniam periodui keliamus reikalavimus atitinka 1953-1964 metų duomenys.

Syko gausumo indekso rodiklio reikšmės, atitinkančios GAB, apskaičiuotos remiantis verslinės statistikos duomenimis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje 1953-1964 m. Gerą būklę atitinka rodiklio reikšmės viršijančios referentinių duomenų metinių medianų 5% procentilį. Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje šio rodiklio reikšmė, indikuojanti labai gerą, gerą ir vidutinę aplinkos būklę, yra >35,55 tonos sykų pagautų verslinėje žvejyboje per metus (labai gera >51,5; gera >44,4-<51,5; vidutinė >35,55-<44,4; bloga >10,7- <35,55; labai bloga <10,7). Apskaičiuota vertinamo periodo (1965-2022 m.) rodiklio reikšmė šiuo metu yra 0,252 ir indikuoja labai blogą aplinkos būklę (8.6 pav.).



8.6 pav. Sykų gausumo indeksas ir jo kaita pagal verslinės žvejybos duomenis Kuršių mariose (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1947-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 1965-2022 metais.

Konkretūs veiksniai lėmę sykų sugavimo mažėjimą nėra žinomi, matyt rūšis veikiama keletos aplinkos ir antropogeninių veiksnių komplekso, tačiau sykinių žuvų gausumo pokyčiai sietini su vandens kokybės pokyčiais (kylančia temperatūra, didėjančia eutrofikacija ir kt.), kadangi sykas laikomas jautria vandens temperatūros ir telkinio eutrofikacijos pokyčiams rūšimi (Barnes, 2008; Lappalainen, Lehtonen 1997). Kangur (1994) susiejo sykų sugavimų sumažėjimą nuo 200 tonų 1950-taisiais iki mažiau nei 10 tonų 1993-94 metais Estijos vandenyse su didėjančia vandens telkinių eutrofikacija. Tačiau, negalima atmesti ir verslinės žvejybos daromo neigiamo poveikio, kuris ypač svarbus mažo ekologinio plastiškumo žuvų rūšims. Siekiant rodiklio būklės pagerėjimo priemonės turėtų būti orientuotos į rūšies mirtingumo mažinimą visose gyvenimo stadijose ir vandens telkinio eutrofikacijos mažinimą.

Apskaičiuotų žuvų bendrijos būklės vertinimas pagal atskirus metinius indeksus

Apskaičiuotos metinės atskirų žuvų bendrijos indeksų reikšmės vertinamos pagal 8.1 lentelėje pateiktas ribines atskirų indeksų būklės reikšmių ribas. Vertinant ne atskirų metų o periodo atitinkamų indeksų būklę, ji nustatoma skaičiuojant vertinamo periodo duomenų metinių medianų medianą. Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas, dėl duomenų specifikos, vertinamo periodo būklė nustatoma skaičiuojant vertinamo periodo atskirų metinių verslinių laimikių medianą.

Atlikus atskirų indeksų vertinimą ir esant netenkinančioms indekso reikšmėms, gali būti parenkamos atitinkamos žuvų išteklių valdymo priemonės, siekiant šią būklę pagerinti.

8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

8.1 lentelė. Kuršių marių žuvų bendrijų indeksai ir jų rodiklių ribinės reikšmės.

Indeksas	Rodiklių reikšmių ribos pagal būklę				
	Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
<i>Žuvų bendrijos įvairovės indeksas (Shannon indeksas)</i>	>1,16 - <1,18	>1,13 - <1,16 ir >1,18 - <1,21	>1,09 - <1,13 ir >1,21 - <1,26	>0,32 - <1,09 ir >1,26 - <2,01	<0,32 ir >2,01 - <2,33 ^o
<i>Būklės klasė</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0
<i>Žuvų bendrijos dydžio indeksas: didelių žuvų (30) gausumas</i>	>3 - <4,6*	>2,6 - <3	>2 - <2,6	>0,6 - <2	<0,6
<i>Būklės klasė</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0
<i>Žuvų bendrijos gausumo indeksas: karpinių žuvų gausumas</i>	>239 - <247	>223 - <239 ir >247 - <263	>203 - <223 ir >263 - <283	>61 - <203 ir >283 - <424	<61 ir >424 - <485 ^{oo}
<i>Būklės klasė</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0
<i>Žuvų bendrijos gausumo indeksai: plėšrių žuvų gausumas</i>	>47 - <72**	>40 - <47	>32 - <40	>9,6 - <32	<9,6
<i>Būklės klasė</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0
<i>Žuvų bendrijos trofinis indeksas</i>	>3,17 - <3,19	>3,14 - <3,17 ir >3,19 - <3,21	>3,1 - <3,14 ir >3,21 - <3,25	>0,93 - <3,1 ir >3,25 - <5,52	<0,93 ir >5,52 - <6,45 ^{ooo}
<i>Būklės klasė</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0
<i>Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas</i>	>51,5 - <79,95***	>44,4 - <51,5	>35,55 - <44,4	>10,7 - <35,55	<10,7
<i>Būklės klasė</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0

* Kai Žuvų bendrijos dydžio indekso (didelių žuvų (30) gausumo) reikšmė viršija 4,6 būklės klasė prilyginama 1.

** Kai Žuvų bendrijos gausumo indekso (plėšrių žuvų gausumo) reikšmė viršija 72 būklės klasė prilyginama 1.

*** Kai Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indekso reikšmė viršija 79,95 būklės klasė prilyginama 1.

^o Kai Žuvų bendrijos įvairovės indekso (Shannon indekso) reikšmė viršija 2,33 būklės klasė prilyginama 0.

^{oo} Kai Žuvų bendrijos gausumo indekso (karpinių žuvų gausumo) reikšmė viršija 485 būklės klasė prilyginama 0.

^{ooo} Kai Žuvų bendrijos trofinis indekso reikšmė viršija 6,45 būklės klasė prilyginama 0.

Kuršių marių žuvų bendrijos būklės dinamikos vertinimas pagal apskaičiuotus indeksus

Kuršių marių bendros būklės pagal žuvų indeksų rodiklius vertinimas atliekamas sumuojant visų žuvų bendriją atspindinčius indeksų apskaičiuotas vertes (išskyrus indikatorinės rūšies gausumo indeksą), kurių kiekvieno reikšmė yra nuo 0 iki 1 ir išvedant aritmetinį bendro žuvų bendrijos būklės indekso vidurkį (8.1 lent.), kuris ir atspindi esamą Lietuvai priklausančios Kuršių marių dalies būklę.

Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas indikuoja ilgalaikius vandens temperatūros ir telkinio eutrofikacijos pokyčius ir papildomai veikiamas žvejybos, yra labai inertiškas ir lėtai besikeičiantis, todėl su kitais Kuršių marių indikatoriais nebendrinamas ir skaičiuojamas atskirai kaip papildomas rodiklis vertinamo vandens telkinio trofinio ir temperatūrinio režimo dinamikai vertinti bei siekiant neiškreipti pakankamai jautrių indikatorių signalų, susijusių su žuvų bendrijos dinaminiais pokyčiais Kuršių marių žuvų bendrijoje (8.2 lent.).

8.2 lentelė. Tarpinių 2-o tipo vandens telkinių ekologinės būklės klasės pagal *Žuvų bendrijos būklės indeksų* vidurkį ir *Indikatorinės rūšies (syko) gausumo* indeksą.

Rodiklis	Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai				
	Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
<i>Žuvų bendrijos būklės indeksų vidurkis</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0
<i>Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas</i>	<0,8	0,8< - 0,6	0,6<- 0,4	0,4< - 0,2	0,2<-0

8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

Šiuo metu Kuršių marių būklė pagal žuvų bendrijos būklės indeksus atitinka vidutinę būklę (0,47). Skaičiavimai atliekami sekančiai:

Žuvų bendrijos įvairovės indeksas: $(1,09 * 0,4) / 1,09 = 0,4$

Didelių žuvų (30) gausumas: $(0 * 0) / 0,2 = 0$

Karpinių žuvų gausumas $(159 * 0,2) / 61 = 0,521$

Plėšrių žuvų gausumas $(41 * 0,6) / 40 = 0,615$

Žuvų bendrijos trofinis indeksas $(3,17 * 0,8) / 3,17 = 0,8$

Kuršių marių būklė pagal žuvų bendrijos būklės indeksus: $(0,4 + 0 + 0,521 + 0,615 + 0,8) / 5 = 0,467$

Kuršių marių būklė pagal *Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksą* atitinka labai blogą būklę (0,005). Skaičiavimai atliekami sekančiai:

Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas: $(0,252 * 0,2) / 10,7 = 0,0004$

9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2023 M.

Ilgalaikio monitoringo Kuršių mariose akvatorijose ties Atmata ir Dreverna 2012 m. ir 2015-2023 m. laikotarpiu sugauta po 24 žuvų rūšys (9.1-9.2 lent., 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 pav.).

Šiose akvatorijose tirtuoju laikotarpiu didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė kuojos, ešeriai, plakiai ir pūgžliai bei iš dalies žiobriai šiaurinėje marių dalyje ties Dreverna. Vidutiniai laimikiai vienai žvejybos pastangai, t. y., 1 standartiniam 30 m ilgio tinklaičiui per naktį, 2012, 2015-2023 m. Laikotarpiu, nežiūrint variacijų metų eigoje, buvo praktiškai vienodi, - ties Atmata (centrinė marių dalis) ir ties Dreverna (šiaurinė marių dalis) buvo atitinkamai 3,85 ir 3,90 kg.

Abiejose akvatorijose didžiausią biomasę sudarė kuojos. Akvatorijoje ties Atmata kitos rūšys pagal biomasę atitinkamai išsidėsto taip – pūgžliai, ešeriai, plakiai, karšiai, sterkaai ir kt. rūšys, ties Dreverna – plakiai, ešeriai, karšiai, žiobriai, karosai ir kt. rūšys. Žuvų gausumas šiose akvatorijose skyrėsi – ties Atmata pagal gausumą vyravo pūgžliai, antros pagal gausumą buvo kuojos, toliau – ešeriai, plakiai, sterkaai, karšiai ir kt., ties Dreverna gausiausios buvo kuojos, atitinkamai mažiau gausūs buvo ešeriai, plakiai, pūgžliai, aukšlės, sterkaai ir kt. rūšys.

2020 m. Ties Atmata buvo stebėtas mažiausias žuvų gausumas per visą laikotarpį, beveik 4 kartus mažesnis nei 2019 m. Ypač sumažėjo pūgžlių ir kuojų gausumas, tačiau 2021 m. Gausumas vėl padidėjo maždaug 2,5 karto, o 2022 m. buvo labai panašus, tačiau 2023 m. vėl sumažėjo, tiesa, vistiek ženkliai viršijo rekordiškai mažą gausumą 2020 m. Biomasė šioje akvatorijoje 2020 m. irgi buvo viena mažiausių, tris kartus mažesnė nei 2019 m., labiausiai tą įtakojo sumažėjęs kuojų gausumas. 2021 m. Biomasės rodikliai padidėjo 1,5 karto lyginant su 2020 m., 2022 m. – biomasės rodiklis buvo panašus kaip ir 2021 m.. 2023 m. – didesnis nei 2021-2022 m. (9.1-9.2 lent., 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 pav.). Abiejose akvatorijose fiksuoti invaziniai grundalai (ties Atmata 2016-2017 ir 2023 m., ties Dreverna - kiekvienais metais nuo 2015 m., išskyrus 2021 ir 2023 m.). 2022 m. Ties Dreverna fiksuota neįprastai daug nedidelių karpių, ši rūšis fiksuota ir ties Atmata. 2021 m. karpių gausumas ties Dreverna buvo ženkliai mažesnis, o 2023 m. ties Dreverna jų gausumo ir biomasės rodikliai radikaliai sumažėjo lyginant su 2022 m. Gali būti, jog karpiai yra pabėgę iš žuvininkystės ūkio arba jiems pavyko išneršti su mariomis besisiekiančioje akvatorijoje.

9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2023 M.

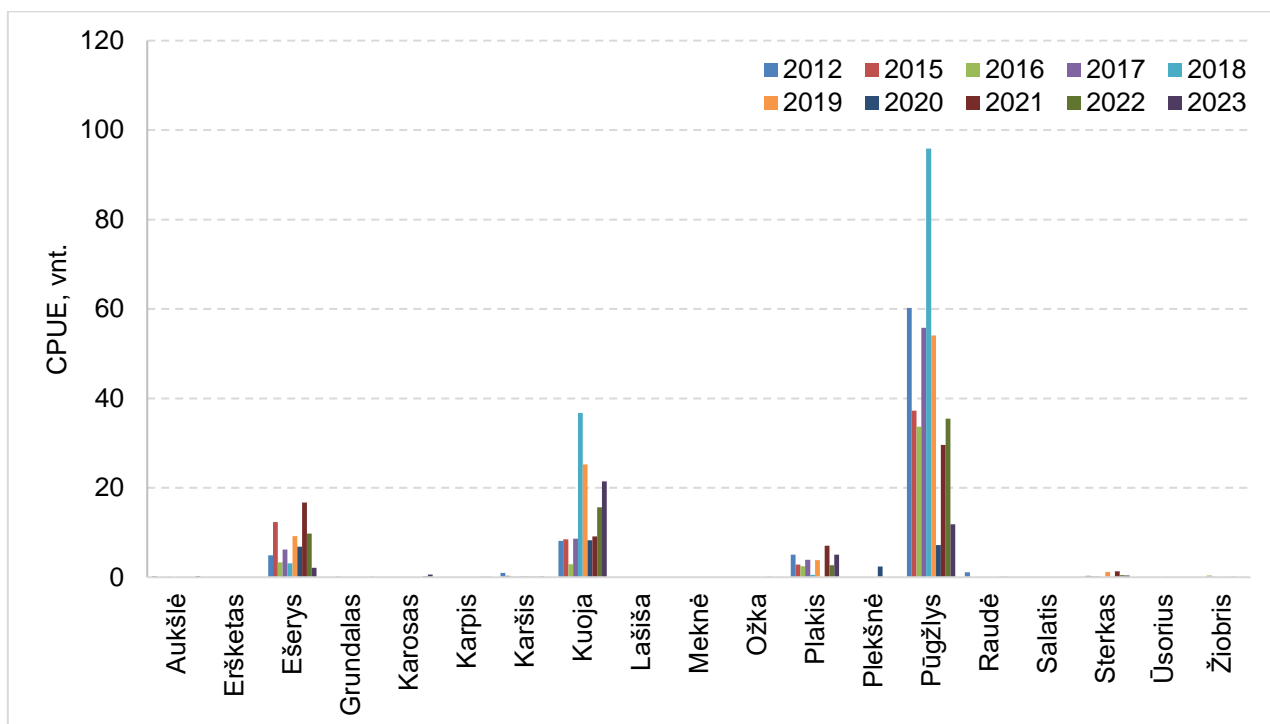
9.1 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Atmata 2012 ir 2015-2023 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.										CPUE, g									
	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aukšlė	0,27	-	-	0,09	-	-	-	-	-	0,27	10,0	-	-	1,5	-	-	-	-	-	6,5
Eršketas	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	19,7	-	-	-
Ešerys	4,89	12,32	3,36	6,21	3,14	9,20	6,86	16,68	9,77	2,09	340,0	958,5	255,8	422,3	195,9	530,2	506,6	917,3	449,9	71,8
Grundalas	-	-	0,18	0,02	-	-	-	-	-	0,09	-	-	6,2	0,2	-	-	-	-	-	1,5
Karosas	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,26	0,64	10,0	-	-	-	-	-	-	8,0	128,9	270,6
Karpis	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	23,3	55,8
Karšis	0,98	0,35	0,20	0,09	0,15	0,27	0,14	0,08	0,20	0,02	120,0	173,5	147,6	8,5	114,7	173,1	98,4	74,1	149,6	7,9
Kuoja	8,15	8,48	2,88	8,65	36,73	25,23	8,29	9,11	15,61	21,44	980,0	1232,3	506,7	1580,4	4873,2	4525,7	1296,8	1466,7	1882,5	3115,1
Lašiša	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76,1	-	-
Meknė	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	-
Ožka	-	-	-	0,02	-	-	-	0,08	-	0,06	-	-	-	5,0	-	-	-	18,7	-	16,8
Plakis	5,05	2,80	2,44	3,92	0,52	3,86	0,00	7,06	2,67	5,03	340,0	295,5	223,5	407,1	25,9	436,8	-	416,7	272,1	465,5
Plekšnė	-	-	-	0,02	-	-	2,36	-	-	-	-	-	-	1,9	-	159,8	-	-	-	-
Pūgžlys	60,23	37,24	33,70	55,77	95,88	54,09	7,18	29,62	35,45	11,86	950,0	521,9	499,6	886,3	1456,0	806,5	139,0	342,9	699,4	128,9
Raudė	1,12	-	-	-	-	-	-	0,11	0,11	-	160,0	-	-	-	-	-	-	24,1	14,4	-
Salatis	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	14,3	-	-	-	-	-	-	-	10,1
Sterkas	0,14	0,35	0,27	0,15	0,06	1,21	0,14	1,30	0,44	0,38	30,0	87,8	188,7	12,5	23,7	193,3	23,8	175,2	47,8	69,1
Ūsorius	-	-	-	-	-	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-
Žiobris	0,05	0,05	0,36	0,09	-	0,11	0,05	0,14	-	-	10,0	6,6	22,5	4,9	-	6,7	9,8	12,5	-	-
Vėgėlė	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perpelė	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VISO	80,95	61,61	43,39	75,03	136,47	94,08	25,02	64,23	64,59	42,00	2980,0	3290,3	1850,5	3330,5	6689,4	6678,3	2234,2	3552,0	3674,9	4219,5

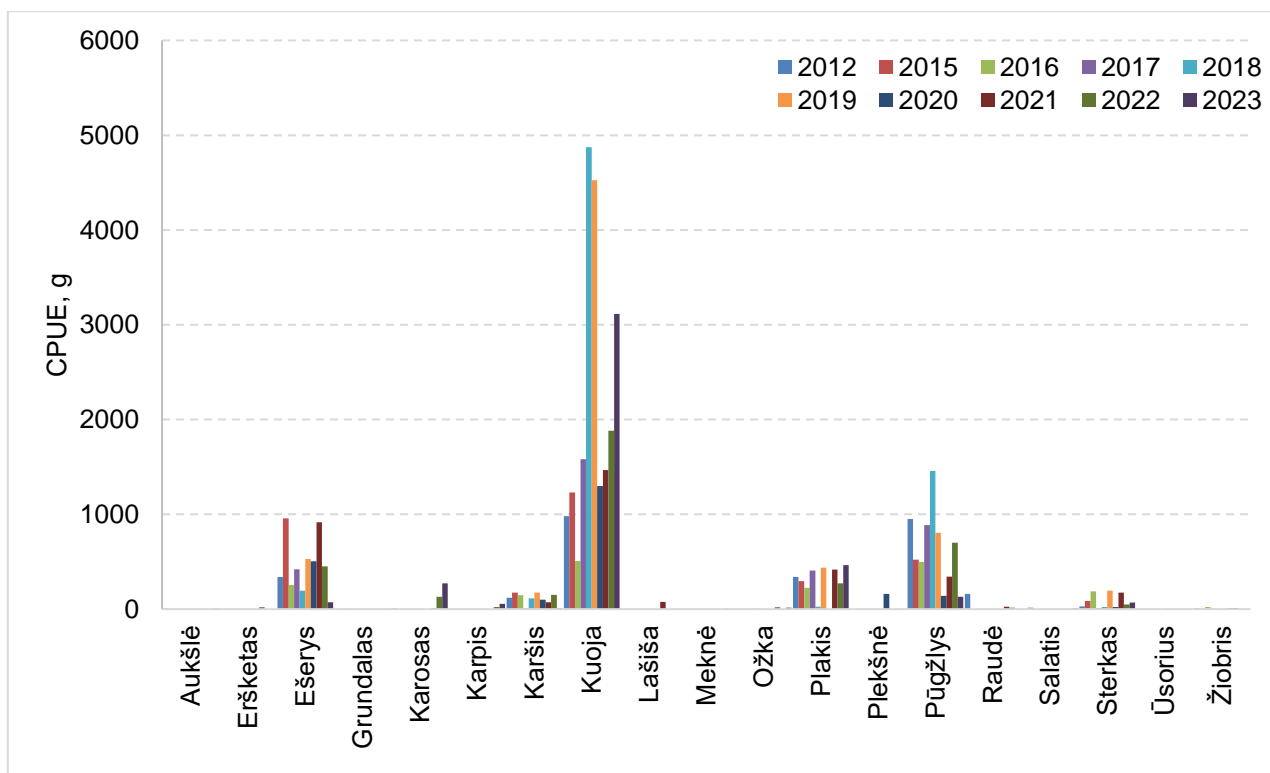
9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2023 M.

9.2 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Dreverna 2012 ir 2015-2023 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.										CPUE, g									
	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aukšlė	3,82	0,18	2,73	4,73	-	0,25	0,11	0,36	0,27	1,64	80,0	4,2	50,0	111,3	-	5,5	2,6	11,7	5,9	42,1
Ešerys	8,65	7,23	7,66	7,73	5,23	9,62	9,15	6,02	12,24	3,47	640,0	401,9	660,3	377,7	223,9	622,2	598,0	355,1	959,4	296,2
Grundalas	-	0,45	1,09	0,09	0,09	0,13	0,11	-	0,09	-	-	12,4	24,3	1,7	1,7	2,0	2,0	-	2,3	-
Gružlys	-	-	-	0,09	-	0,13	-	-	-	0,09	-	-	-	3,4	-	2,7	0,0	-	-	1,7
Karosas	-	-	-	0,06	-	0,25	0,93	0,58	0,83	0,42	-	-	-	28,9	-	184,2	459,5	121,1	350,1	283,4
Karpis	-	-	-	-	-	-	-	0,24	3,70	0,08	-	-	-	-	-	-	80,5	802,4	49,6	-
Karšis	0,33	1,65	1,09	0,15	0,14	0,15	1,25	0,02	0,24	0,30	120,0	959,2	913,8	121,2	49,2	87,1	1106,2	3,2	195,9	303,7
Kuoja	30,2	11,64	37,89	7,85	2,65	50,47	31,22	12,14	28,65	9,92	2230,0	842,8	1837,3	560,8	222,8	4115,9	3190,4	718,7	2250,2	721,1
Lydeka	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,2	-
Lynas	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	16,6	-	12,8
Meknė	0,06	-	0,32	0,05	-	0,15	0,11	1,41	-	0,05	20,0	-	55,3	16,0	-	40,4	28,8	379,7	-	8,8
Plakis	1,44	3,08	4,07	10,29	2,42	15,60	10,89	10,30	10,68	2,73	120,0	177,1	185,4	473,0	114,9	1256,2	1064,5	613,9	1152,1	196,0
Plekšnė	0,12	0,29	0,68	0,18	0,39	-	0,02	-	-	-	-	18,9	38,9	25,8	19,1	0,0	2,5	-	0,0	0,0
Pūgžlys	33,05	10,95	8,73	10,70	0,59	3,44	0,33	0,09	2,18	2,27	520,0	144,4	160,2	175,0	8,0	61,7	4,7	1,5	41,5	29,5
Raudė	-	-	-	-	-	-	-	3,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	513,6	-	-
Salatis	0,03	-	0,02	-	-	-	-	0,02	-	-	20,0	-	24,7	-	-	-	-	8,9	-	-
Sterkas	0,27	0,70	0,14	0,27	-	0,13	-	0,02	0,02	0,50	100,0	167,3	13,9	13,7	-	17,8	-	0,1	10,8	39,4
Žiobris	3,59	6,03	2,25	0,65	0,52	0,91	0,27	0,20	0,44	0,05	540,0	985,3	423,1	53,2	100,1	163,5	42,9	23,5	66,3	9,0
VISO	81,56	42,20	66,66	42,83	12,03	81,22	54,38	34,67	59,36	21,53	4390,0	3713,2	4387,2	1961,8	739,7	6559,1	6502,1	2848,2	5870,2	1993,6

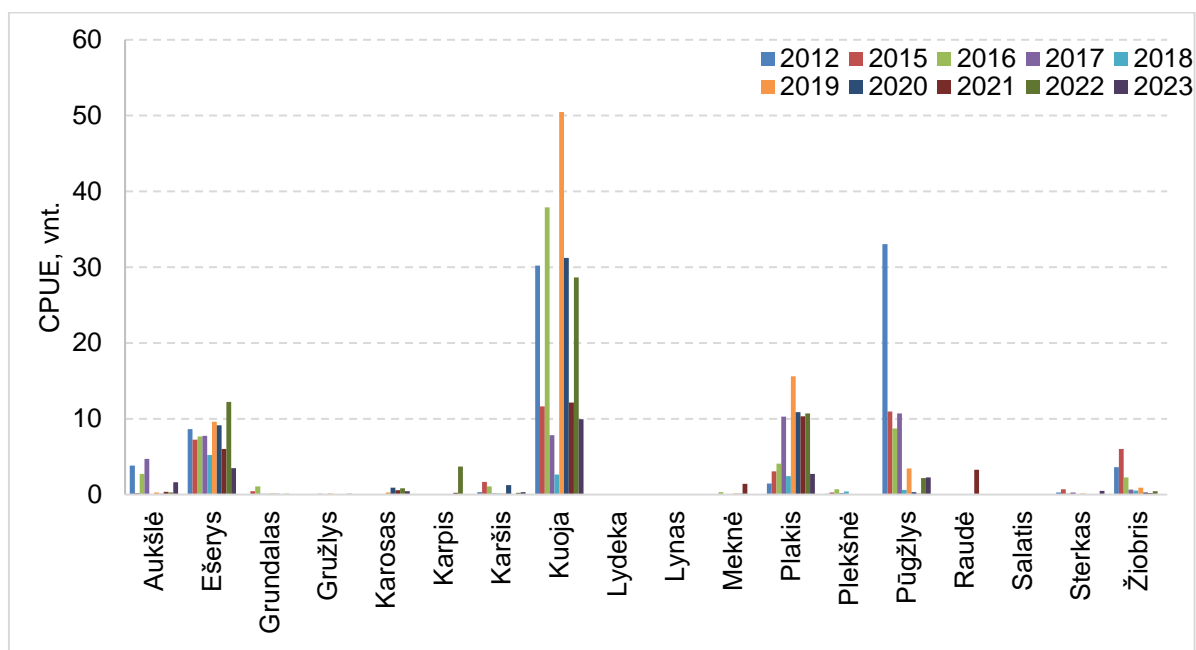


9.1 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Atmata 2012 ir 2015-2023 m. liepos mėn.

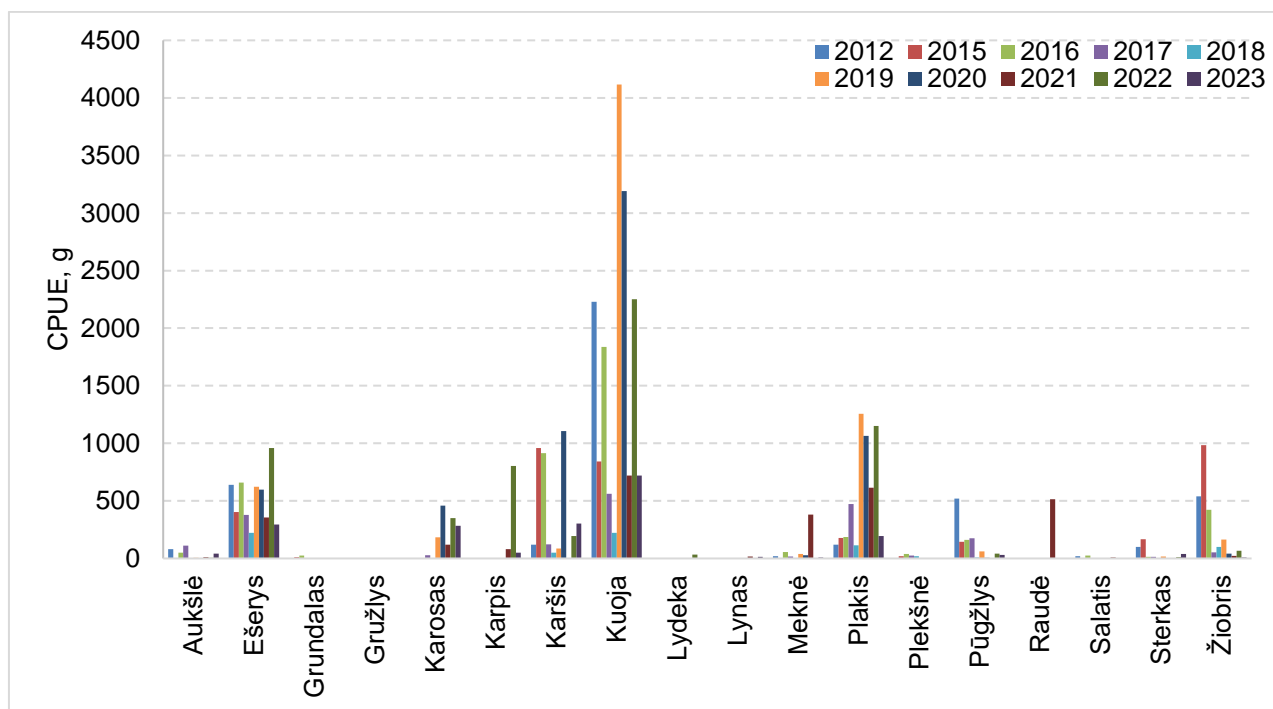


9.2 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Atmata 2012 ir 2015-2023 m. liepos mėn.

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.



9.3 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Dreverna 2012 ir 2015-2023 m. liepos mėn.



9.4 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, biomase (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Dreverna 2012 ir 2015-2023 m. liepos mėn.

2023 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties Klaipėdos sąsiauriu įvairiaakiais 14-70 mm akytumo tinklais laimikiuose, kaip ir pernai, rastos 9 rūšių žuvys (taip pat ir 2012 bei

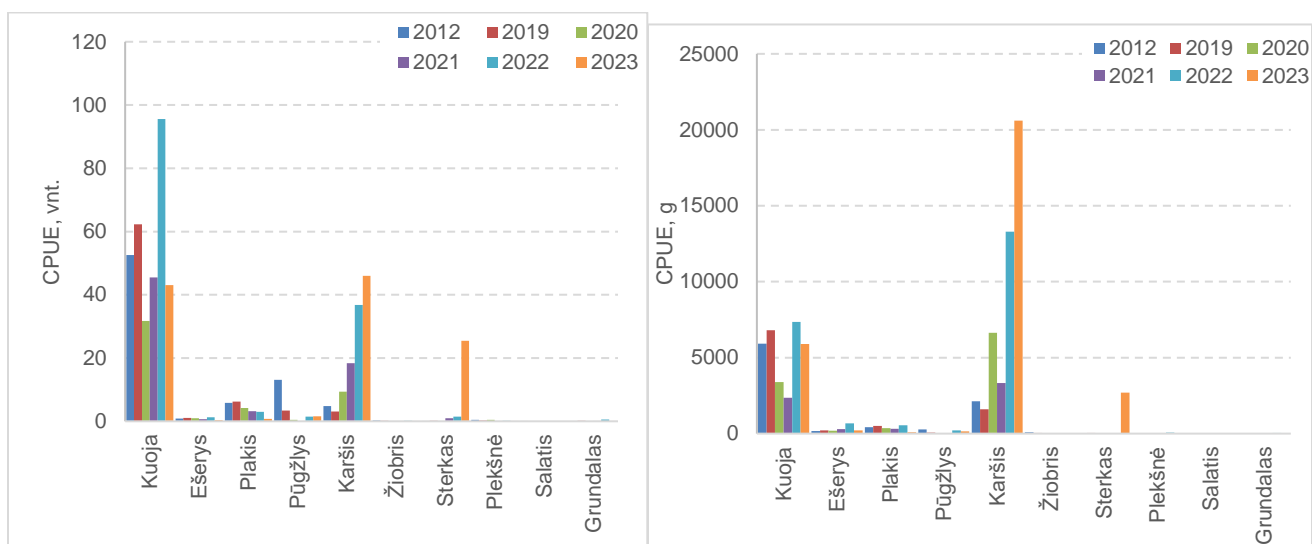
9. ŽUVU BENDRIJOS IR KURŠIU MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

2019-2021 m.; 9.3 lent., 9.5 pav.). 2020 m. lyginant su 2012 ir 2019 m., stebėtas žymiai mažesnis bendras žuvų gausumas, 2021 m. gausumas nors ir buvo didesnis nei 2020 m., jis buvo mažesnis lyginant su 2012 ir 2019 m. 2022 m. gausumas padidėjo dvigubai lyginant su 2021 m. – daugiausia dėl gausių kuojų šioje akvatorijoje. 2023 m. gausumas buvo didelis, tačiau mažesnis nei praėjusiais metais dėl maždaug dvigubai mažesnio kuojų gausumo, o padidėjęs karšių gausumas šio sumažėjimo nekompensavo. 2020 m. biomasė buvo kiek didesnė lyginant su 2012 ir 2019 m., labiausiai pokytį lėmė žymiai gausesni karšiai, kurių gausumas 2021 m. nors ir padidėjo, tačiau biomasė sumažėjo dvigubai (buvo daug jaunų individų), o tai iš dalies lėmė ir mažesnę bendrą viso laimikio biomasę šioje akvatorijoje. 2022 m. karšių ir bendras gausumas net padvigubėjo lyginant su 2021 m. 2012 ir 2019 m. sugavimuose šioje akvatorijoje pagal biomasę dominavo kuojos, 2020-2023 – karšiai. 2022 m. čia buvo pagauta stambesbių karšių, tad biomasės indeksas šioje akvatorijoje itin padidėjo. 2023 m. karšių dar labiau padaugėjo ir biomasė šioje akvatorijoje buvo didžiausia per aptariamą laikotarpį. Bendrai šioje akvatorijoje per tyrimų laikotarpį pagal sugautų žuvų skaičių vyravo kuojos (tik 2023 m. – kiek gausesni karšiai). 2021 m. labai mažai pagauta pūgžlių, bet jų vėl kiek daugiau pagauta 2022 m. ir šiemet. Akvatorijoje negausiai, tačiau fiksuotas invazinis juodažiotis grundalas (2012 m. neaptiktas). Manytume, jog šioje akvatorijoje žuvų gausumą labiausiai apsprendžia vyraujančios srovės, t.y. ar šiltas gėlas vanduo teka link jūros ar druskėtas ir šaltesnis plūsta į marias.

9.3 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.						CPUE, g					
	2012	2019	2020	2021	2022	2023	2012	2019	2020	2021	2022	2023
Kuoja	52,55	62,31	31,8	45,5	95,6	43,1	5920	6810	3385,9	2370,1	7347,4	5900,0
Ešerys	0,91	1,10	0,9	0,7	1,3	0,4	170	210	201,2	291,8	671,1	207,2
Plakis	5,82	6,21	4,2	3,2	3,0	0,8	420	510	359,9	323,9	550,6	93,7
Pūgžlys	13,09	3,41	0,4	0,1	1,5	1,6	270	68	11,3	28,3	212,4	151,0
Karšis	4,82	3,12	9,4	18,4	36,8	46,0	2130	1600	6644,8	3322,4	13289,7	20601,4
Žiobris	0,27	0,11	0,03	0,1	0,2	0,02	90	37	11,8	2,4	5,2	0,7
Sterkas	0,09	0,15	0,02	1,0	1,5	25,5	30	52	6,0	0,1	0,2	2700,0
Plekšnė	0,45	0,25	0,4	0,1	0,2	0,1	10	6	8,0	32,8	72,2	2,0
Salatis	0,09	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
Grundalas	-	0,12	0,1	0,1	0,6	0,1	-	8	7,7	7,7	46,3	7,0
Viso	78,09	76,84	47,3	69,2	140,7	117,6	9060	9301	10636,6	6379,5	22195,0	29663,1

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.



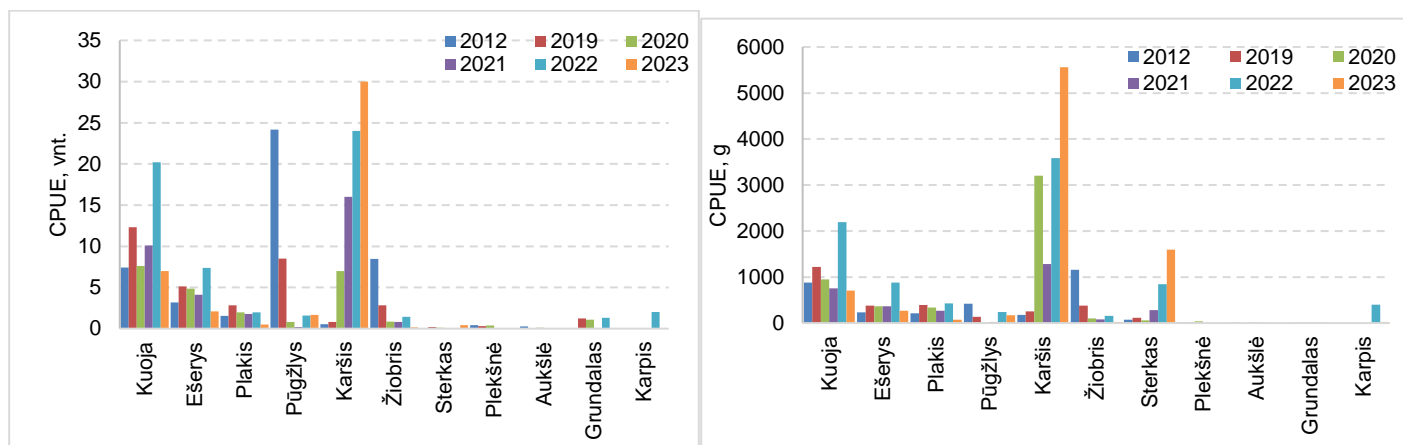
9.5 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) ir biomasė (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

2012, 2019 - 2023 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties Juodkrante įvairiaakiais 14-70 mm akytumo tinklais rastos 11 rūšių žuvys (2023 m. – 8 rūšių; 9.4 lent., 9.6 pav.). 2020 m. lyginant su 2012 ir 2019 m., stebėta panaši tendencija kaip ir akvatorijoje tie Klaipėdos sąsiauriu, bendras žuvų gausumas buvo mažesnis, o biomasė šioje akvatorijoje žymiai išaugo pagausėjus karšiams. 2021-2023 m. karšių dar labiau pagausėjo. 2020 m. sugavimuose jie sudarė daugiau kaip pusę biomasės, 2021-2023 m. – taip pat labai reikšmingą biomasės dalį (9.6 pav.). 2020 m. karšių gausumas buvo panašus kaip kuojų, 2021-2023 m. – didesnis. 2022 m. – akvatorijoje pagausėjo kuojų, tačiau 2023 m. vėl pagauta gana mažai. Lyginant su ankstesniais metais, 2021 m. stebėtas žymiai mažesnis pūgžlių gausumas, pūgžlių gausumas lyginant su 2020 m. sumažėjo 4 kartus, 2022 – 2023 m. – pūgžlių vėl kiek padaugėjo. Sterkų gausumas akvatorijoje buvo stebimas nedidelis, tačiau 2023 m. santykinai labai ženkliai išaugo. Tuo tarpu žiobrių 2023 m. pagauta mažiausiai per stebimą laikotarpį. 2021-2023 m. šioje akvatorijoje nepagauta plekšnių, kurios yra tapusios gana įprasta žuvų rūšimi šiaurinėje marių dalyje. Negausiai, tačiau ir šioje akvatorijoje 2019 - 2022 m. aptiktas invazinis juodažiotis grundalas (2023 m. – nepagauta), 2022 m. čia pirmą kartą fiksuoti karpiai, tačiau jų 2023 m. gausumas labai sumenko.

9. ŽUVU BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

9.4 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Juodkrante 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.						CPUE, g					
	2012	2019	2020	2021	2022	2023	2012	2019	2020	2021	2022	2023
Kuoja	7,41	12,31	7,61	10,10	20,20	7,00	880	1221	946,5	757,2	2195,8	703,7
Ešerys	3,18	5,11	4,86	4,10	7,38	2,09	230	380	365,3	365,3	876,6	270,6
Plakis	1,55	2,83	1,98	1,80	1,98	0,51	210	395	334,7	267,8	428,4	72,9
Pūgžlys	24,18	8,52	0,81	0,20	1,60	1,67	420	135	10,3	26,7	240,1	170,7
Karšis	0,55	0,81	6,99	16,00	24,00	30,00	180	252	3200,9	1280,3	3585,0	5557,4
Žiobris	8,45	2,85	0,86	0,80	1,44	0,15	1160	376	98,7	79,0	158,0	21,6
Sterkas	0,09	0,18	0,10	0,02	0,02	0,41	70	112	61,0	280,6	841,8	1599,4
Plekšnė	0,41	0,31	0,40	-	-	-	20	16	40,0	-	-	-
Aukšlė	0,27	-	0,10	0,01	-	-	10	-	8,0	0,1	-	-
Grundalas	-	1,25	1,07	0,02	1,30	-	-	1	1,0	0,0	0,9	-
Karpis	-	-	-	-	2,00	0,04	-	-	-	-	400	24,7
Viso	46,09	34,17	24,8	33,1	59,9	41,9	3180	2888	5066,3	3056,9	8326,5	8421,1



9.6 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) ir biomasė (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Juodkrante 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

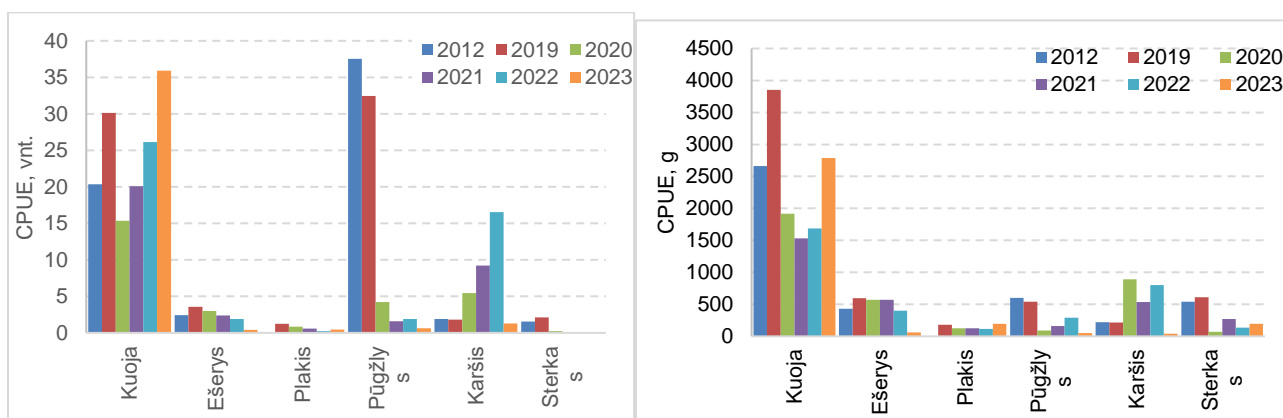
2019-2023 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties Nida įvairiaakiais 14-70 mm akytumo tinklaičiais laimikiuose rastos 6 rūšių žuvys (9.5 lent., 9.7 pav.). Lyginant su 2012 m. ir 2019 m. šioje akvatorijoje 2020-2023 m. stebėtas gausumo ir biomasės sumažėjimas. 2021-2022 m. daugiau pagauta karšių, tačiau tai nenulėmė bendros biomasės padidėjimo nes buvo pagautos jaunos žuvys. Gausumas 2020-2023 m. buvo mažesnis lyginant su 2012 ir 2019 m. Labai sumažėjo pūgžlių gausumas. 2020-2023 m. sugavimuose tiek pagal biomasę, tiek pagal gausumą

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

dominavo kuojos, 2012 ir 2019 m. pagal gausumą dominavo pūgžliai. Šioje akvatorijoje neaptikta invazinių juodažiočių grundalų.

9.5 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Nida 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.						CPUE, g					
	2012	2019	2020	2021	2022	2023	2012	2019	2020	2021	2022	2023
Kuoja	20,36	30,12	15,4	20,1	26,1	35,9	2660	3852	1915,2	1532,2	1685,4	2788,9
Ešerys	2,45	3,56	3,0	2,4	1,9	0,4	430	595	570,2	570,2	399,1	63,7
Plakis	-	1,25	0,8	0,6	0,2	0,5	-	180	127,0	127,0	114,3	195,6
Pūgžlys	37,55	32,45	4,2	1,6	1,9	0,6	600	541	90,1	162,2	292,0	53,8
Karšis	1,91	1,82	5,5	9,2	16,6	1,3	220	215	892,9	535,7	803,6	42,5
Sterkas	1,55	2,14	0,2	0,1	0,03	0,03	540	612	70,0	273,2	136,6	197,4
Viso	63,82	71,34	29,1	34,0	46,8	38,7	4450	5995	3665,4	3200,5	3431,0	3341,8



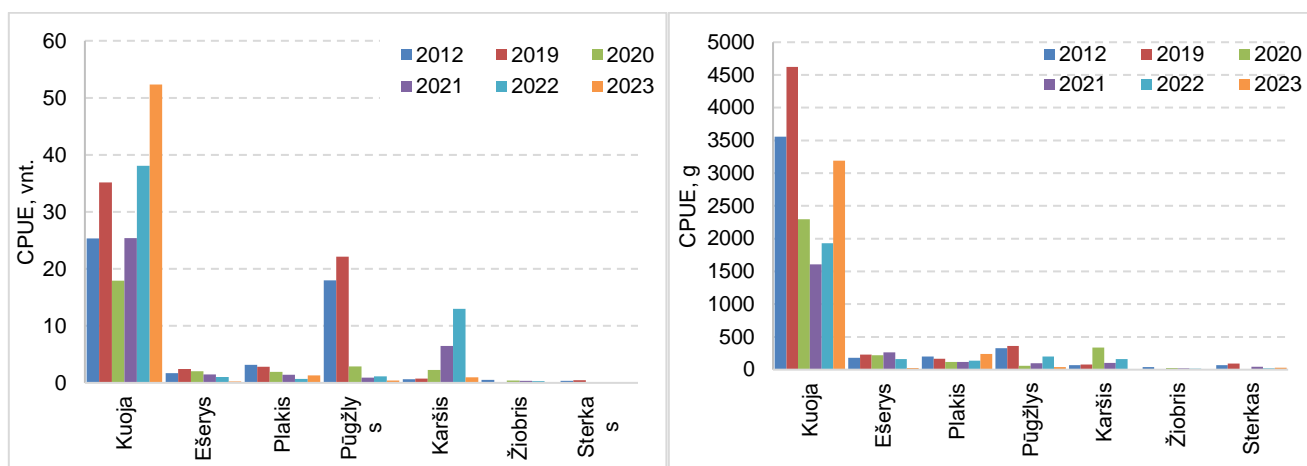
9.7 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) ir biomasė (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Nida 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

2012 ir 2020-2022 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties siena su Rusijos Federacija įvairiaakiais 14-70 mm akytumo tinklaičiais laimikiuose rastos 7 rūšių žuvys, 2019 – 6-ios (9.6 lent., 9.8 pav.). Lyginant su 2012 ir 2019 m., stebėta panaši tendencija kaip ir akvatorijoje ties Nida. Bendras žuvų gausumas (ypač pūgžlių) 2020-2021 m. mažėjo, 2022-2023 m. pagausėjus kuojomis – atsistatė. 2020-2023 m. buvo maža biomasė, biomasės reikšmės 2021 ir 2023 m. neatsistatė net dėka gausesnių kuojų ar karšių (tai indikuoja, kad buvo pagautos jaunos amžinės grupės). 2012, 2019-2023 m. sugavimuose tiek pagal gausumą, tiek pagal biomasę vyravo kuojos. Šioje akvatorijoje, kaip ir ties Nida, neaptikta invazinių juodažiočių grundalų.

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2023 M.

9.6 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties siena su Rusijos Federacija 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.						CPUE, g					
	2012	2019	2020	2021	2022	2023	2012	2019	2020	2021	2022	2023
Kuoja	25,36	35,14	17,9	25,4	38,1	52,3	3560	4621	2297,5	1608,3	1929,9	3193,6
Ešerys	1,73	2,45	2,1	1,5	1,1	0,2	180	231	221,4	265,6	159,4	25,4
Plakis	3,18	2,85	1,9	1,4	0,7	1,3	200	165	116,4	116,4	139,7	239,0
Pūgžlys	18,00	22,15	2,9	0,9	1,2	0,4	330	362	60,3	96,5	202,6	37,3
Karšis	0,64	0,75	2,3	6,5	13	1,0	70	81	336,4	100,9	161,5	8,5
Žiobris	0,55	-	0,4	0,35	0,3	0,0	40	-	24,0	19,2	17,3	0,0
Sterkas	0,36	0,46	0,05	0,01	0,005	0,004	70	92	10,5	43,2	19,0	27,4
Viso	49,82	63,34	27,5	36,06	54,3	55,3	4450	5552	3066,6	2250,1	2629,4	3531,4



9.8 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) ir biomasė (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties siena su Rusijos Federacija 2012 ir 2019-2023 m. liepos mėn.

10. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖS INDEKSAS

Kuršių marios nėra priskirtos žuvininkystės tipui pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2013 m. sausio 2 d. įsakymą Nr. D1 – 4 *Tvenkinių pagal žuvininkystės vystymo kryptis sąrašas*. Pagal žuvų bendrijos sudėtį Kuršių marios atitinka karšinių (sterkinių) tipą. Atitinkamai pagal šiuos du tipus buvo įvertinti žuvų bendrijos rodikliai ir žuvų išteklių būklės indeksas (10.1 lent.). Vertinami buvo keturi bendrijos ir trys populiacijų rodikliai. Kadangi lydekų gausumas Kuršių mariose buvo nedidelis, jų amžinių grupių skaičius, nors ir apskaičiuotas, nebuvo naudojamas išteklių būklės indekso skaičiavimui, vietoj jų buvo vertinamas sterkų amžinių grupių skaičius.

Vertinant bendrijos rodiklius, vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje viršijo optimalią vertę. Plėšrių žuvų gausumo rodiklis buvo mažesnis už optimalią vertę, nustatytą karšinio ir sterkinio tipo ežerams. Didžiausią reikšmę šiam rodikliui turėjo ešeriai ir sterkai, kitų plėšrių žuvų gausumas buvo žymiai mažesnis. Amžinės bendrijos sudėties rodiklis buvo mažesnis nei optimalus. Vertingų verslinių žuvų produkcijos rodiklio santykis su optimaliu buvo mažiausias lyginant su kitais rodikliais, jo dydis rodo vidutinį išteklių eksploatavimo intensyvumo lygį. Populiacinių rodiklių tarpe karšių būklės rodikliai taip pat rodo vidutinį išteklių eksploatavimo lygį. Plėšrių žuvų populiacijų būklė rodo vidutinį išteklių eksploatavimo poveikį, o ešerių populiacijos amžinė struktūra rodo stiprų poveikį jų ištekliams. Nustatyta žuvų išteklių būklės indekso vertė Kuršių mariose yra 0,65, ji buvo mažesnė nei 2022 m. (0,69) ir pagal šį vertinimą atitinka gerą būklę, tačiau yra ties apatine riba. Reikia atsižvelgti, kad vertinant Kuršių marių žuvų išteklių būklę buvo naudojamos orientacinės įvairaus stiprumo poveikį indikuojančios rodiklių vertės, kurios gali būti koreguojamos surinkus daugiau duomenų. T. Virbicko (1997) parengtoje ataskaitoje nurodoma, kad žuvų bendrijų ir populiacijų rodiklių reikšmės skirtingų tipų ežeruose yra netapačios, t. y. esant nežymiam žūklės poveikiui, rodiklių vertės skiriasi. Žūklės poveikio skirtingų tipų ežerų žuvų bendrijoms ir populiacijoms vertinimui turi būti atrinkti skirtingi rodikliai arba turi būti apskaičiuotos skirtingos, tam tikro tipo ežerams charakteringos rodiklių vertės. Kuršių marios labai skiriasi nuo žuvų rodiklių skaičiavimams naudotų ežerų hidrologiniu režimu, produktyvumu, todėl jų išteklių vertinimui naudojami rodikliai ir jų optimalios vertės gali skirtis. Reikia atsižvelgti dar ir į tai, jog Kuršių marios yra eutrofinis vandens baseinas, į kurį maistmedžiagės atnešamos iš didelio Nemuno baseino. Todėl nieko stebėtino, jog tokia vandens telkinyje yra ir didelė žuvų bendrijos produkcija, čia sparčiai auga karpinės žuvis, o to pasekoje

10. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖS INDEKSAS

geras mitybines sąlygas turi plėšrios žuvis. Akivaizdu, jog tokio eutrofinio vandens telkinio, į kurį nuolat patenka dideli kiekiai maistmedžiagių iš Nemuno baseino, būklę yra sudėtinga vertinti pagal ežerams, į kuriuos patenkančių maistmedžiagių kiekiai yra nesulyginamai menkesni, skirtus rodiklius ir indeksus. Tai ypač aktualu tokių rodiklių kaip „Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje“ ar rodiklių, susijusių su karpinių žuvų būkle, atvejais.

10.1 lentelė. Kuršių marių žuvų išteklių būklės indekso reikšmės 2023 m.

Rodiklis		Optimali vertė	Nustatyta vertė	Nustatytos/optimalios vertės santykis
1	Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	5	3,5	0,7
2	Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (g)	90	97,8	1,1
2.1	Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	0	0
(2.1)	(Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.))	(8)	4	0,5
2.2	Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	5	0,4
2.3	Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	6	0,6
3	Amžinės sudėties rodiklis (pagal 2.1, 2.2 ir 2.3)			0,51
4	Vertingų verslinių žuvų verslinės produkcijos ir bendros visų žuvų verslinės produkcijos santykis	0,65	0,2	0,31
Išteklių būklės indeksas				0,65

10.2 lentelė. Rodikliai ir jų vertės, charakterizuojančios išteklių būklę (žūklės poveikį) skirtingų tipų ežeruose.

Ežero tipas	Poveikis	BENDRIJŲ RODIKLIAI			POPULIACIJŲ RODIKLIAI						
		PLZ, N%	VVZ, Q%	Q vid., g	Lydeka AK, sk.	Ešerys AK, sk.	≥6 m N%*	Karšis AK, sk.	≥5 m N%*	Sterkas AK, sk.	≥3 m N%*
Karšinis	NP	<u>7</u>	≥65	<u>≥90</u>	≥6	≥12	≥60	<u>≥10</u>	<u>≥60</u>	–	–
	nedidelis	>6	>60-<65	>80	>4	>10	>50	>8	>50	–	–
	vidutinis	2–5	<u>30–60</u>	40–80	<u>2–4</u>	<u>7–10</u>	<u>20–50</u>	6–8	25–50	–	–
	stiprus	<2	<30	<40	<2	<7	<20	<6	<25	–	–
Sterkinis	NP	<u>7</u>	≥65	<u>≥90</u>	≥6	≥12	≥60	<u>≥10</u>	<u>≥60</u>	≥8	≥70
	nedidelis	>6	>60-<65	>80	>4	>10	>50	>8	>50	>6	>60
	vidutinis	2–5	<u>30–60</u>	40–80	<u>2–4</u>	<u>7–10</u>	<u>20–50</u>	6–8	25–50	<u>4–6</u>	30–60
	stiprus	<2	<30	<40	<2	<7	<20	<6	<25	<4	<u><30</u>

Plėšriosios žuvis (PLZ): verslinio dydžio ešeriai (L>18 cm), visų dydžių sterkai, šamai, lydekos ir vėgėlės. Rodiklis yra bendro visų nurodytų rūšių individų skaičiaus (vnt./ha) dalis (%) bendrame visų žuvų skaičiuje; VVZ –vertingos verslinės žuvis (ešerys, lydeka, lynas, karosas, karšis, šamas, seliava, stinta, sykas, vėgėlė (žuvis, kurios natūraliai nesiveisia, neįtraukiamos); AK, sk. – amžinių grupių skaičius; ≥X m N% – x-tojo ir vyresnio amžiaus individų santykinis gausumas populiacijoje (vertinamas, jeigu amžinių grupių skaičius yra didesnis, negu riba, nurodyta Lietuvos ežerų žuvų populiacijų būklės vertinimo rodiklių orientacinėse vertėse); NP – nėra poveikio.

11. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Kuršių marių žuvų bendrijos monitoringo duomenys parodė, jog per pastaruosius du dešimtmečius yra stebimas bendro žuvų gausumo ir biomasės mažėjimo trendas. Tuo pačiu laikotarpiu buvo stebimi žymūs žuvų biomasės ir gausumo svyravimai. 2015–2017 metais santykinė biomasė buvo mažiausia per visą stebėjimo laikotarpį nuo 1993 metų, 2018-2019 m. tiek biomasė, tiek gausumas didėjo. 2020-2021 m. biomasė ir gausumas buvo mažesni nei daugiametis vidurkis. 2022 m. stebėta apie pusantro karto didesnė nei 2021 m. biomasė, panašiai kito ir gausumas, šie rodikliai buvo didesni nei daugiametis vidurkis. 2023 m., lyginant su 2022 m., stebėta žymiai mažesnė biomasė (daugiau nei trečdaliu), žuvų gausumas buvo daugiau nei du kartus mažesnis. Šie rodikliai buvo arti mažiausių verčių per stebėjimo laikotarpį.
2. 2023 m. ichtiologinių tyrimų duomenimis, Kuršių marių žuvų bendrijoje pagal gausumą ir vyravo kuojos, pūgžliai ir plakiai, pagal biomasę – kuojos ir plakiai. Svarbiausios žvejybos verslo eksploatuojamos žuvys (kuoja, karšis, sterkas, ešerys, žiobris) mokslinių tyrimų laimikiuose sudarė 74,6 % pagal biomasę ir 60,1 % pagal gausumą.
3. Nuo 2009 m. svarbiausių verslinės žvejybos įrankių (40–45 (50) ir 70–80 mm tinklų, marinių bei stambiausių gaudyklių) limitai sumažėjo 38,3 %, tuo tarpu vidutiniai versliniai žuvų laimikiai 2009–2019 m. laikotarpyje sumažėjo apie 15 %. 2018 m. jie buvo mažiausi per paskutinius porą dešimtmečių dėl žvejybos ribojimų. 2020 m. laimikiai buvo didžiausi nuo 2009 m., ketvirtadaliu didesni nei vidurkis, o 2021 m. versliniai laimikiai buvo dešimtadaliu mažesni už vidutinius, 2022 m. jie buvo labai artimi vidurkiui nuo 2009 m. 2023 m. sausio–spalio mėnesiais pagauta 802,5 t, daugiau nei dešimtadaliu mažiau nei 2022 m. tuo pačiu laikotarpiu
4. Svarbiausios pagal sugaunamus kiekius Kuršių marių verslinės žuvys yra karšis ir kuojas. Šios dvi rūšys 2003–2022 m. vidutiniškai sudarė 71,3 % visų verslinių laimikių. Per šį laikotarpį ženkliai mažėjo kuojų ir didėjo karšių dalis versliniuose laimikiuose.
5. 70 mm tinklų laimikių žuvų santykinis gausumas ir biomasė 2003–2023 m. laikotarpiu didėja, šį didėjimą labiausiai lėmė gausūs 2016, 2019 ir 2022 m. laimikiai. Tuo pačiu laikotarpiu 40–45 mm aktyumo tinklų laimikiuose šie rodikliai mažėjo, 2017-2021 m. šie rodikliai buvo gana panašūs ir mažesni nei daugiametis vidurkis, o 2022 m. ir 2023 m. – mažiausi per visą laikotarpį.

6. Mokslinių tyrimų duomenys ir atlikto išteklių modeliavimo rezultatai parodė, kad karšių ir ešerių išteklių būklė yra gera, esant dabartiniam eksploatavimo lygiui ji per artimiausią dešimtmetį išliks stabili. Kuojos populiacijos būklė yra vidutiniška, biomasė visose mariose yra mažesnė nei rekomenduojama, o eksploatavimo lygis yra per didelis. Kuojos biomasės prognozė rodo, kad išlaikant dabartinį eksploatavimo lygį ji išliks stabili per artimiausią dešimtmetį, tačiau mažesnė nei rekomenduojama. Sterkų populiacijos biomasė visose mariose yra mažesnė nei rekomenduojama. Jų biomasės prognozė rodo, kad išlaikant dabartinį eksploatavimo lygį, ji mažės per artimiausią dešimtmetį. Visų marių sterkų išteklių modeliavimo rezultatai rodo, kad jų būklė yra bloga, bendri sugavimai yra per dideli. Porą dešimtmečių stebimas vidutinio sterkų ilgio ir gausumo mažėjimas, todėl reikalingos priemonės siekiant sumažinti neverslinio dydžio priegaudą. Mažesnis 45–50 mm tinklų kiekis ir mažesnių nei 45 mm uždraudimas, taip pat gali teigiamai paveikti šiais įrankiais gaudomų žuvų išteklių būklę. Žiobrių santykinis gausumas ir biomasė pastaruosius kelerius metus yra artimi daugiamečiam vidurkiui. Apibendrinant žiobrių verslinių laimikių dinamiką bei ichtiologinių tyrimų duomenis, galime daryti išvadą, kad jų išteklių būklė per artimiausius penkis metus žymiau nekis ir bus arti daugiamečio vidurkio. Versliniai vėgėlių laimikiai Kuršių mariose didėjo nuo 1996 iki 2016 m., nuo 2017 m. jie mažėja, taip pat stebima mažesnė nei vidutinė santykinė biomasė. 2022 m. registruoti mažiausi vėgėlių laimikiai nuo 1995 m.
7. Nuo 2011 m., kai buvo sugauti rekordiniai perpelų laimikiai Kuršių mariose (264,9 t), sugavimai drastiškai krito ir 2012-2022 m. laikotarpiu vidutiniškai siekė 6,2 t. Pastaruosius 4 metus perpelų laimikiai registruojami kiek didesni ir vidutiniškai siekia 12,5 t, 2023 m. registruoti didžiausi laimikiai nuo 2012 m. ir siekė 23 t. Didžioji dalis perpelų laimikių sugaunama marinėmis gaudyklėmis gegužės-birželio mėnesiais. Perpelų priegauda marinių gaudyklių laimikiuose gegužės-birželio mėnesiais vidutiniškai sudaro 5 %. Kuršių marios yra viena svarbiausių perpelų neršto vietų Baltijos jūros regione, jų apsauga neršto metu yra labai svarbi visos populiacijos būklei. Manome, kad jų apsaugai būtina riboti verslinę žvejybą, ypač tokioje svarbioje neršto vietoje kaip Ežios sekluma. Ši akvatorija yra svarbi ir kitų rūšių suaugusių žuvų bei jaunikių atsiganymui ar nerštui, todėl siūlome šioje akvatorijoje žvejybą ir toliau riboti, ypač pavasarį ir iki vasaros vidurio.
8. Sykų per pastaruosius dešimtmečius sugaunama itin mažai, kartais tik kelios dešimtys kilogramų ir tai indikuoja itin menką šios rūšies gausumą. Mokslinių tyrimų laimikiuose pasitaiko tik pavienės žuvis. Syko kaip indikatorinės rūšies apskaičiuotas gausumo indeksas 1965-2022 m. vertinimo periodu indikuoja labai blogą šios rūšies būklę. Labai nedidelis sykų pagausėjimas versliniuose laimikiuose per

pastaruosius metus sietinas su pastaraisiais metais vykdomais dirbtinio veisimo darbais Rusijai priklausiančioje marių dalyje. Kokia yra natūraliai besiveisiančių sykų būklė – neaišku, reikalingas specialus tyrimas rūšies būklės įvertinimui, tačiau tikėtina, jog ji yra kritinė ir šiai rūšiai, kol neišnyko visai, reikalinga itin griežta apsauga. Sykų versliniai sugavimai registruojami labai nedideli, jų pobūdis labiau atsitiktinis ir pagal turimus duomenis negalima nustatyti didesne priegauda pasižyminčių akvatorijų. 2019-2022 m. 97,6 % sykų laimikių sugauta 40-50 mm tinklais.

9. Daugiau nei du trečdaliai žiobrių laimikių Kuršių mariose sugaunami rugsėjo-gruodžio mėnesiais. Du trečdaliai visų žiobrių žvejybos verslo laimikių buvo pagaunami 40-50 mm tinklais. Pastaraisiais metais vis didesnė dalis žiobrių laimikių sugaunami marinėmis ir stambiaakėmis gaudyklėmis. 2023 m. žiobrių migracijos metu vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm tinklais laimikiuose žiobriai sudarė 32 % visų laimikių. Priklausomai nuo tinklo akies dydžio, jų dalis siekė nuo 41,1 % 40 mm iki 17,6 % 48 mm tinklų laimikiuose. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinklų laimikiuose žiobrių neverslinė priegauda siekė 36,8 %, 45-50 mm – 6,8 %. Panaši žiobrių neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2021 m. tyrimų metu.
10. Žiobrių išteklių apsaugai rekomenduojame ir toliau drausti žvejybą 45–50 mm akytumo tinklais nuo spalio 10 d. iki spalio 30 d. visoje marių akvatorijoje prasidėjus masinei šių žuvų migracijai.
11. Didžiausi sterkų laimikiai Kuršių mariose sugaunami rugsėjo mėnesį (2019-2021 m. 42,9 % visų sterkų laimikių). Pagrindiniai sterkų verslinės žvejybos įrankiai yra 70-80 mm ir 40-50 mm tinklai (2019-2022 m. 71,1 %), penktadalis laimikių sugauta marinėmis gaudyklėmis. 2019-2022 m. verslinėje statistikoje buvo deklaruota vidutiniškai 1,6 t neverslinio dydžio sterkų priegauda, t. y. 0,18 % visų sterkų laimikių, apie trečdalis jų - rugsėjo mėnesį. Didžioji priegaudos dalis buvo sugauta tose pačiose akvatorijose, kaip ir didžiausi laimikiai. 2019-2023 m. vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm ir 70-80 mm tinklais laimikiuose sterakai atitinkamai sudarė 4,1 % ir 1 % visų laimikių biomasės. Neverslinė sterkų priegauda 40-50 mm tinkluose sudarė 81,9 % visų sterkų skaičiaus. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinkluose ji sudarė 96,3 %, 45-50 mm tinkle – 76,3 %. 70-80 mm tinklų sterkų laimikiuose neverslinė priegauda sudarė 67,9 %. Panaši sterkų neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2018 m. tyrimų metu. Marinių ir stambiaakių gaudyklių mokslinių tyrimų laimikiuose verslinio dydžio sterkų dalis siekė iki 2 %. Tokį didelę priegaudą galėjo lemti tai, kad tyrimas buvo vykdomas arti kranto esančioje akvatorijoje, kur žuvų jauniklių gausumas būna didesnis.
12. Kuršių marių verslinės žvejybos žvejyboje marinėmis gaudyklėmis svarba didėja. Nuo 2016 m. sugaunami laimikiai padidėjo apie du kartus. Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos intensyvumas praktiškai

nepakito. Tokią kaitą galima paaiškinti tuo, kad vietoj senos konstrukcijos gaudyklių buvo pradėtos naudoti efektyvesnės naujo tipo inkaruojamos marinės gaudyklės. 2023 m. svarbiausia žuvis marinių gaudyklių versliniuose laimikiuose buvo karšis, sudaręs 61,3 %, kuojos sudarė 18,6 % laimikių. Mokslinių 2021-2022 m. tyrimų laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejojimoje, tik sterka sudarė didesnę dalį. Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda sudarė 21,3 %, žuvusi priegauda sudarė 5,6 % viso laimikio. Vertinant marinių gaudyklių atviroje marių akvatorijoje laimikius, buvo stebėta kiek mažesnė priegauda. Seno tipo ant kuolų tvirtinamoje gaudyklėje neverslinių žuvų dalis laimikyje pagal skaičių siekė 18,3 %, jos mirtingumas siekė 0,8 % nuo bendro laimikio. Greta esančioje inkaruojamoje gaudyklėje tiek priegaudos dydis, tiek jos mirtingumas buvo labai panašūs. Didžiąją dalį (76,9 %) priegaudos pagal žuvų skaičių moksliniuose laimikiuose sudarė sterka ir karšiai. Didžiausia priegauda buvo sterka (98 %), jų mirtingumas irgi buvo didžiausias. Stebėti dideli skirtumai skirtingais metais - priegaudos dalis skyrėsi apie du kartus, sterka priegauda – tris kartus.

13. Verslinės žvejojimo stambiaakėmis gaudyklėmis, kaip ir marinėmis gaudyklėmis, svarba didėja. Jų laimikiai nuo 2016 m. padidėjo apie tris kartus, o žvejojimo intensyvumas praktiškai nepakito. Paplito naujo tipo inkaruojamos stambiaakės gaudyklės, analogiškos konstrukcijos kaip ir marinės gaudyklės, kurių efektyvumas yra didesnis. Verslinių stambiaakių gaudyklių laimikių sudėtis 2022 m. buvo panaši kaip ir marinių gaudyklių, svarbiausia žuvis buvo karšis, sudaręs 78,5 %, kuojos sudarė 8,2 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo sterka, ešeriai ir žiobriai, kartu sudarę 10,4 %. Mokslinių žvejojimo stambiaake gaudykle 2022 m. laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejojimoje, kiek mažesnę dalį sudarė karšiai. Vidutiniai laimikiai žvejojimo pastangai buvo 64,2 kg, priegauda sudarė 13,4 %. Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda sudarė 18,1 %, žuvusi priegauda sudarė 6,7 % viso laimikio. Didžiąją dalį (70,3 %) priegaudos pagal žuvų skaičių moksliniuose laimikiuose sudarė sterka ir karšiai. Svarbiausių žuvų neverslinės priegaudos dalis buvo panaši kaip ir marinėje gaudyklėje.
14. Neverslinės priegaudos mirtingumas vykdant eksperimentines žvejojimas marinėmis gaudyklėmis buvo žymiai mažesnis, nei stebėtas verslinėje žvejojimoje 2018 m. Tokius skirtumus galima lėmė tai, kad verslinėje žvejojimoje laimikis buvo rūšiuojamas jį visą išpylus į laivą. Mokslinių žvejojimo metu laimikis buvo iš gaudyklės išimamas dalimis naudojant tam pritaikytą graibštą. Toks laimikio tikrinimas turėtų būti taikomas ir verslinėje žvejojimoje, siekiant sumažinti priegaudos mirtingumą.
15. Kuršių mariose verslinės žvejojimo 70-80 mm tinklais svarba mažėja. 2016-2022 m. stebima tiek sugaunamų laimikių, tiek jų dalies visoje verslinėje žvejojimoje bei žvejojimo intensyvumo mažėjimo tendencija. 2023 m. verslinėje žvejojimo šiais tinklais laimikiuose svarbiausias buvo karšis, sudaręs

87,2 %, karosai sudarė 5,8 %, sterikai – 4,4 % laimikių. 2023 m. 70-80 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejų laimikiuose kiek didesnę dalį nei verslinėje žvejojimo sudarė karšiai (91,4 %). Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda buvo labai nedidelė ir sudarė 0,7 % viso laimikio. 2019-2023 m. laikotarpiu mokslinių žvejų 70-80 mm tinklais laimikių priegauda vidutiniškai sudarė 2,3 %. Beveik visą priegaudą sudarė dvi rūšys, 47,7 % - karšiai, 40,9 % - sterikai.

16. Kuršių marių verslinės žvejojimo duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejojimo 40-50 mm tinklais, panašiai kaip ir 70-80 mm tinklais, svarba mažėja. 2023 m. verslinėje žvejojimo svarbiausios žuvys laimikiuose buvo kuojos (40,3 %), sterikai (19,5 %) ir žiobriai (15,1 %). 2023 m. 40-50 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejų laimikiuose vyravo tos pačios žuvų rūšys kaip ir verslinėje žvejojimo, sterkų dalis buvo žymiai mažesnė. Didžiausią dalį visos priegaudos pagal žuvų skaičių sudarė žiobriai - 38 %, sterikai ir karšiai - po 23 %. Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų (76,7 %) bei karosų ir salačių (po 33 %) laimikių. Neverslinių žiobrių laimikių dalis siekė 27,5 %, karšių – 13,2 %. Vidutinė mažesnių nei 45 mm tinklų priegauda sudarė 9,2 % 45-50 mm tinklų priegauda siekė 7,4 %. Panaši priegauda nustatyta ir ankstesnių tyrimų metu.
17. Atsižvelgiant į labai mažą nęgių sugavimą nęginėmis gaudyklėmis rugsėjo mėnesį, galėtų būti svarstoma apie nęgių žvejojimo pradžios pavėlinimą keliomis savaitėmis.
18. Atsižvelgiant į nedidelę saugomų žuvų priegaudą Kuršių marių dalyje tarp Atmatos kairiojo kranto ir Skirvytės farvaterio ne mažesniu kaip 1 km atstumu nuo kranto lapkričio- gruodžio mėnesiais, būtų galima leisti šituo laikotarpiu žvejoti stintinėmis ir nęginėmis gaudyklėmis.
19. Siekiant sumažinti priegaudos žuvimą marinėse ir stambiaakėse gaudyklėse, rekomenduojame sumažinti gaudyklių ingerklių tinklo akių dydį; jis galėtų būti 20-22 mm.
20. Atsižvelgiant į skirtingus lydekų žvejojimo draudimo laikotarpius mėgėjų ir verslinėje žvejojimo, manome, kad galėtų būti suvienodinti šių žuvų žvejojimo draudimo terminai.
21. Siekiant gerinti žuvų išteklių pasipildymą jaunikliais, Kuršių mariose reiktų stiprinti žuvų natūralaus neršto apsaugą, būtų racionalu neršto metu apriboti visą žvejojimą (išskyrus pramigruojančių stintų). Dalis svarbių žuvininkystei rūšių Kuršių mariose neneršia (salačiai, sterikai, vėgėlės, stintos, šlakiai, lašišos, nęgės, žiobriai), neršti jos migruoja į upes. Optimalus laikotarpis riboti žvejojimą svarbiausių eksploatuojamų žuvų neršto Kuršių mariose metu galėtų būti nuo balandžio 10 d.
22. Žvejojimo neeksploatuojamos akvatorijos yra labai svarbios žuvų išteklių palaikymui. Tokiose akvatorijose vykdyti tyrimai parodė, kad jose žuvų biomasė gali kelis kartus viršyti gretimose

akvatorijose esančių žuvų biomasę. Atsižvelgiant į šių akvatorijų svarbą visiems Kuršių marių žuvų ištekliams, rekomenduojame ir toliau jose drausti verslinę žvejybą.

23. Žuvų bendrijos gausumo indeksas (Plėšrių žuvų gausumas), Žuvų bendrijos trofinis indeksas bei Žuvų bendrijos įvairovės indeksas (Shanon indeksas) 2005-2023 m. periodu atitinka geros aplinkos būklės kriterijus (atitinkamai gera, labai gera ir vidutinė būklė) pagal šiuos rodiklius. Šie rodikliai indikavo gerą bendrijos būklę ir ankstesnio vertinimo metu (2005-2012 m.). Žuvų bendrijos gausumo indekso (Karpinių žuvų gausumas) bei Žuvų bendrijos dydžio indekso reikšmės vertinamu periodu neatitinka geros aplinkos būklės kriterijaus (atitinkamai bloga ir labai bloga būklė). Šių rodiklių reikšmės neatitiko geros būklės kriterijų ir ankstesnio vertinimo metu (2005-2012 m.). Šiuo metu Kuršių marių būklė pagal žuvų bendrijos būklės indeksus atitinka vidutinę būklę. Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas 1965-2022 m. vertinimo periodu, kaip ir ankstesniu vertinimo periodu (1965-2012 m.), indikuoja labai blogą šios rūšies būklę.
24. Nustatyta žuvų išteklių būklės indekso vertė Kuršių mariose yra 0,65 ir pagal šį vertinimą atitinka gerą būklę, tačiau yra ties apatine riba. Vertingų verslinių žuvų produkcijos rodiklis rodo vidutinį išteklių eksploatavimo intensyvumo lygį. Populiacinių rodiklių tarpe karšių būklės rodikliai taip pat rodo vidutinį išteklių eksploatavimo lygį. Plėšrių žuvų populiacijų būklė rodo vidutinį išteklių eksploatavimo poveikį, o ešerių populiacijos amžinė struktūra rodo stiprų poveikį jų ištekliams. Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje viršijo optimalią vertę. Plėšrių žuvų gausumo rodiklis buvo mažesnis už optimalią vertę. Amžinės bendrijos sudėties rodiklis buvo mažesnis nei optimalus.
25. 2023 m. nustatyti nauji verslinės žvejybos įrankių limitai Kuršių mariose 2023-2027 m. Buvo sumažinti 45-50 ir 70-80 mm bei marinių gaudyklių limitai, atsisakant mažesnių nei 45 mm tinklų. Buvo atsisakyta pūgžlinių–dyglinių gaudyklių atitinkamai padidinant stintinių ir nėginių gaudyklių limitus, taip pat atsisakyta dreifinių tinklų ir ūdų. Buvo nustatytas anksčiau nelimituotų stintinių tinklų limitas. Svarbiausių verslinės žvejybos įrankių limitų sumažinimas sudaro 18,3 % 70-80 mm tinklų, 20,6 % marinių gaudyklių ir 57 % 45-50 mm tinklų. Svarbiausių įrankių bendras maksimalus žvejybos pastangų limitas sumažėjo apie ketvirtadaliu. Siūlome 2024 m. Kuršių marių verslinėje žvejyboje taikyti dabar nustatytus įrankių limitus. Siekiant įvertinti sumažintų įrankių limitų poveikį žuvų bendrijos ekologinei būklei ir žuvų ištekliams, reikia toliau tęsti mokslinę stebėseną. Esant galimybei, būtina ateityje siekti susitarimo su Rusija dėl analogiškų žvejybos intensyvumą ribojančių priemonių taikymo visoje marių akvatorijoje.

12. LITERATŪROS SARAŠAS

- Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centras. 2007. Aktualiausių tarpinių ir pakrantės vandenų valdymo ir apsaugos problemų apžvalga. Tarpinių ir pakrantės vandenų būklė. Klaipėda, 36 p.
- Barnes M. 2008. *Coregonus lavaretus*. Common whitefish. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Sub-programme [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom.
- Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centras. 2009. 2008 metų valstybinio aplinkos monitoringo ataskaita.
- Dunn P.K. 2017. Tweedie: Evaluation of Tweedie exponential family models. R package version 2.3.3.
- Gaigalas K., 2001. Kuršių marių baseino žuvis ir žvejyba. Klaipėda, 369 p.
- Giner G., Smyth, G.K. 2016. Statmod: probability calculations for the inverse Gaussian distribution. R Journal 8(1), 339–351.
- HELCOM 2012a. HELCOM CORE Indicator Fact Sheet 2012. Are the abundances of key species in coastal fish communities in the Baltic Sea at prevailing environmental conditions? *In press*.
- HELCOM. 2012b. The development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOM CORESET project. Part B. Descriptions of the indicators. Helsinki Commission. *Baltic Sea Environmental Proceedings* No. 129 B. Available at: www.helcom.fi/publications
- HELCOM. 2012c. Indicator-based assessment of coastal fish community status in the Baltic Sea 2005-2009. *Baltic Sea Environment Proceedings* No. 131. Available at: www.helcom.fi/publications.
- HELCOM. 2008. Guidelines for HELCOM coastal fish monitoring sampling methods. Available at: http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en_GB/annex10/.
- Kangur M. 1994. Fishes and fisheries in the coastal zone of Estonia. In: Volskis, R. (ed.). Species and Environment. Proceedings of the International Meeting on "The Urbanization and the Protection of the Natural Biocenoses in the Baltic Coasts", Joudkrante, Lithuania, 4-8 October 1994. UNESCO ROSTE Technical Report, no. 22.
- Lappalainen J., Lehtonen H. 1997. Temperature habitats for freshwater fishes in a warming climate. *Boreal environment research : an international interdisciplinary journal* 2: 69–84.
- Lietuvos žuvininkystė. Dokumentai, faktai, skaičiai 1918–2005 metai. 2007. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, Vilnius, 188 p.
- Lietuvos žuvininkystės sektoriaus 2007–2013 metų veiksmų programa. 2007. Vilnius, 98 p.
- Ložys, L. 2013. Ichtiofaunos tyrimai bei ekologinės būklės pagal žuvų rodiklius įvertinimas Kuršių mariose ir Baltijos jūroje 2012 m. Ataskaita. Gamtos tyrimų centras, Vilnius, 62 p.
- 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.

- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. and Torres, F.C., Jr. 1998. Fishing down marine food webs. *Science* 279: 860–863.
- Pūtys, Ž. 2012. Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* diet and its effect on the fish populations and their community in the eutrophic Curonian Lagoon ecosystem. Summary of doctoral dissertation. Gamtos tyrimų centras, Vilnius, 48 p.
- Rakauskas V., Pūtys Ž., Dainys J., Lesutienė J., Ložys L., Arbačiauskas K. 2013. Increasing population of the invader round goby (*Neogobius melanostomus*, Pallas 1814) and its trophic role in the Curonian Lagoon, SE Baltic Sea. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 43(2): 95–108.
- Raudonikis, L., Daunys, D., Dagys, D., Ložys, L., Kubiliūtė, A. ir Morkvėnas, Ž. 2009b. Kuršių nerijos nacionalinio parko jūrinės akvatorijos gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. Vilnius, 103 p.
- Repečka, R. 2011. Praeivių žuvų rūšių gausumas ir biologiniai rodikliai 2011 m. Ataskaita. Gamtos tyrimų centras, Vilnius, 37 p.
- Repečka, R. 2010. Kuršių marių žuvų išteklių racionalaus naudojimo tyrimai. Ataskaita. Gamtos tyrimų centras, Vilnius, 88 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* 13 (2): 149–166.
- Shono H. 2008. Confidence interval estimation of CPUE year trend in delta-type two-step model. *Fisheries Science* 74: 712–717.
- Skersonas A., Ivanauskas E., Kontautas A., Norkus D., Švagždys A. 2019. Vėgėlių išteklių įvertinimas Lietuvos upėse ir Kuršių mariose, rekomendacijų šios žuvų rūšies apsaugos ir gausinimo priemonėms parengimas. Ataskaita Aplinkos ministerijai. Klaipėdos universitetas, 55 p.
- Thoreson G., 1996. Guidelines for coastal monitoring (Fishery biology). Kustrapport, 36 p.
- Winker, H., Carvalho, F., & Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. *Fisheries Research*, 204, 275–288.
- Žaromskis, R. 1996. Okeanai, jūros, estuarijos. Vilnius, 293 p.