



GAMTOS TYRIMŲ CENTRAS

TVIRTINU:

(parašas)

Gamtos tyrimų centro direktorius
Sigitas Podėnas
2022 m. gruodžio 20 d.

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, 2022

Vykdytojų sąrašas

vyriaus. m. d., dr. L. Ložys
vyr. m. d., dr. Ž. Pūtys
vyr. m. d., dr. Justas Dainys
m. d., dr. Eglė 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	27
4.1. KARŠIS	27
4.2. KUOJA	33
4.3. STERKAS	39
4.4. EŠERYS	46
4.5. ŽIOBRIS	52
4.6. VĖGĖLĖ	55
5. VERSLINĖ ŽVEJYBA 2022 M.	59
5.1. VERSLINĖS ŽVEJYBOS ĮRANKIAI	59
5.2. VERSLINĖ ŽVEJYBA 70-80 mm TINKLAIS	64
5.3. VERSLINĖ ŽVEJYBA 40-50 mm TINKLAIS	69
5.4. VERSLINĖ ŽVEJYBA MARINĖMIS GAUDYKLĖMIS	74
5.5. VERSLINĖ ŽVEJYBA STAMBIAAKĖMIS GAUDYKLĖMIS	79
5.6. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINĖMIS GAUDYKLĖMIS	84
5.7. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINIAIS TINKLAIS	89
5.8. VERSLINĖ ŽVEJYBA NĖGINĖMIS GAUDYKLĖMIS	93
5.9. VERSLINĖ ŽVEJYBA PŪGŽLINĖMIS-DYGLINĖMIS GAUDYKLĖMIS	97
5.10. VERSLINĖ ŽVEJYBA ŪDOMIS	99
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	110
6.4. PRIEGAUDA VERSLINIUOSE ĮRANKIUOSE	115
7. LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ IR ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI KURŠIŲ MARIOSE	132
7.1. ŠLAKIŲ IR LAŠIŠŲ MIGRACIJOS KELIAI	132
7.2. ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI	135
8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 M.	138
9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2022 M.	150
10. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖS INDEKSAS	160
11. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	162
12. LITERATŪROS SĄRAŠAS	169

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 išskelti 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

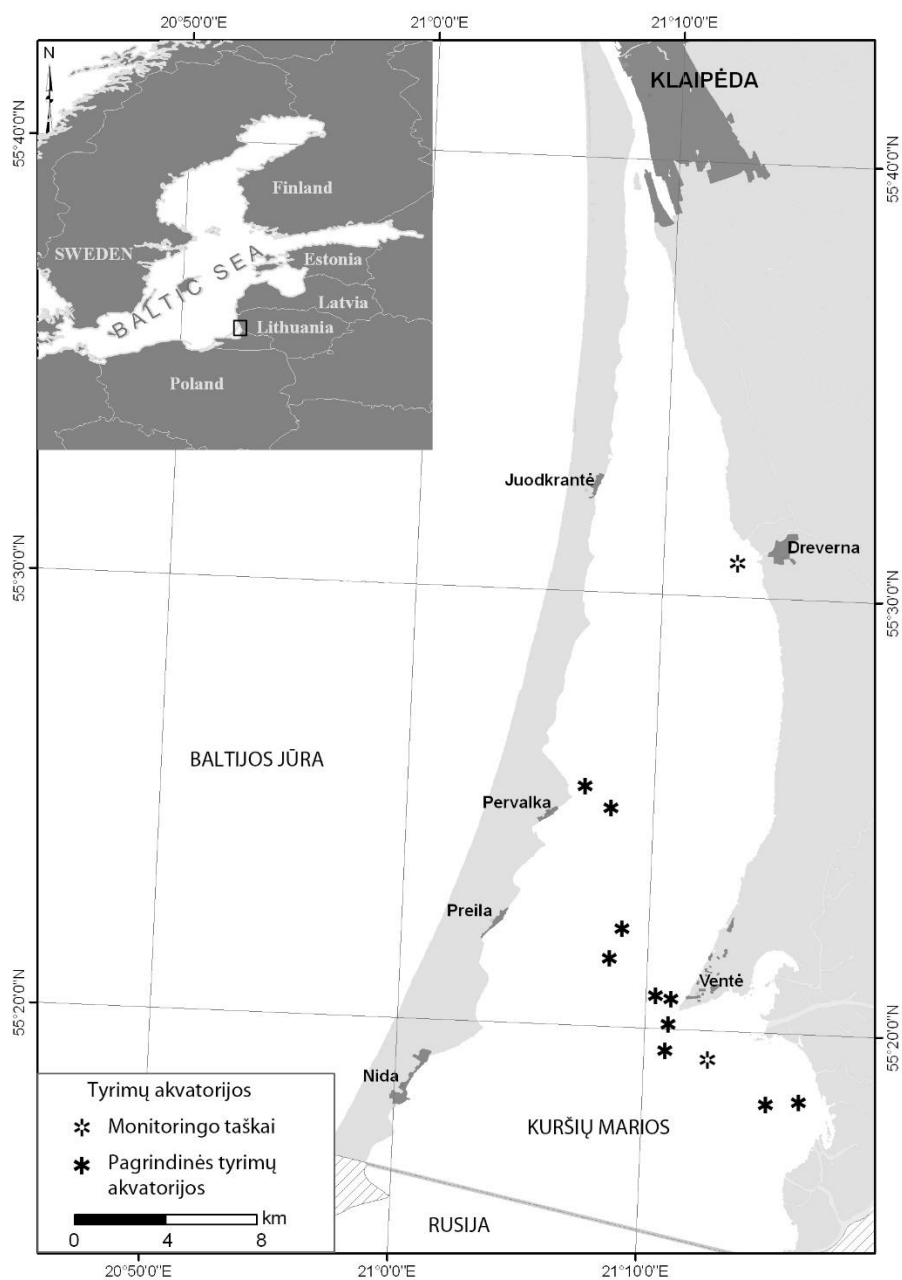
1.1. KURŠIŲ MARIOS

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 giliniu (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 nėgių 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 atsigavimo 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, 2019-2022 – 46 įmonės. 2003–2008 versliniai laimikiai siekė vidutiniškai

1235 t arba 27–33 (vidutiniškai 29,8) kg ha⁻¹ per metus, 2009–2021 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, 45, 46, 48, 50 ir 70 mm akies dydžio žiauniniai statomieji tinklai. Pagautos žuvis 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 neverslinę priegaudą. Neverslinė 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 100 m tinklo, 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 biomase.

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 1994-2022 m. bei 1947-2021 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 akytumas (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 1947-2020 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): $\Sigma(\text{Trofinis r\u0177ies lygmuo} * \text{santykinis gausumas})$

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 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 išteklų 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 sterikai, 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; $\geq X$ 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 išteklų būklės indeksas (1.1 lentelė). Žuvų išteklų būklė laikoma tikrai gera, kada indekso reikšmė yra nemažesnė kaip 0,65. Gretimame, 0,64–0,55 intervale bendra žuvų išteklų 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 išteklų būklės indekso reikšmės.

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

2. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ BENDRIJA

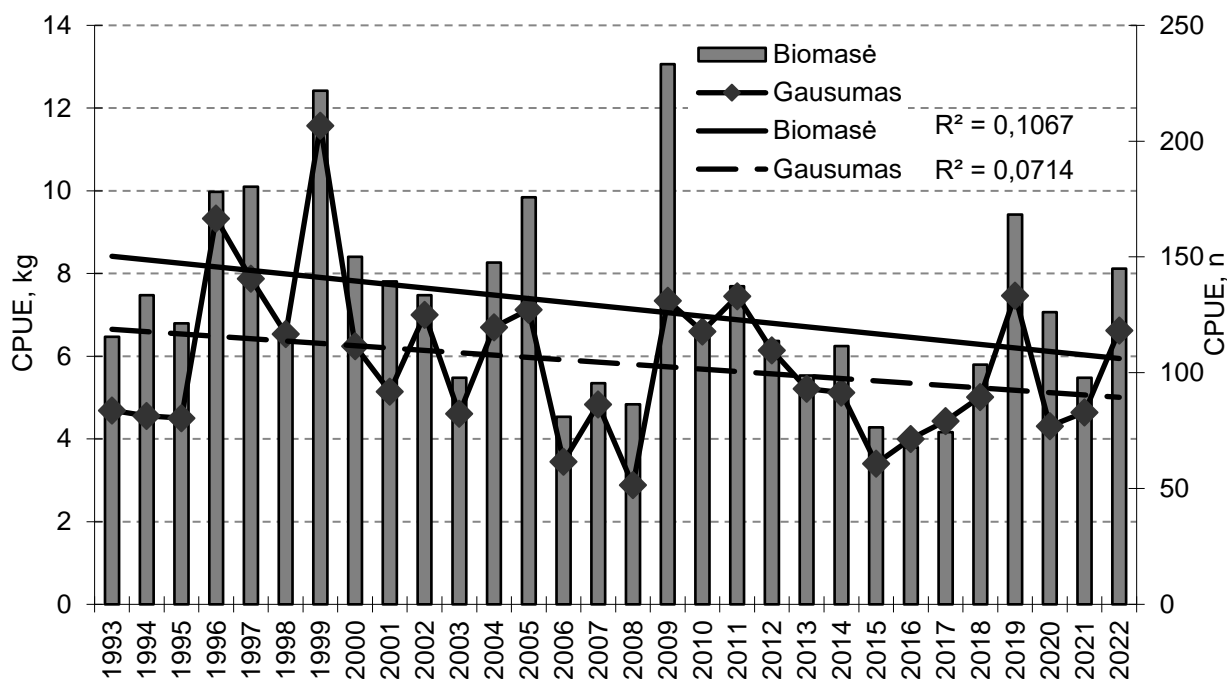
Kuršių mariose yra registruotos 58 žuvų ir nęgių rūšys. Žuvys priklauso trims pagrindinėms ekologinėms grupėms. Kuršių mariose aptiktos 12 jūrinių žuvų rūšių (2020 m. aptikta nauja rūšis - ramada (*Chelon ramada*)). Mariose aptinkamos 11 diadrominių žuvų ir nęgių rūšių. 35 mariose sugaunamos žuvų rūšys 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 gausenės šiaurinėje dalyje, taip pat pagaunamas Rusijai priklausančioje centrinėje dalyje (Rakauskas *ir kt.* 2013). 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 (2.1 pav.). Labiausiai šių rodiklių kaitą įtakojo kuojų 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 7,2 kg). Dar labiau kito žuvų gausumas – apie 4 kartus, nuo 51,5 vnt. iki 206,7 vnt. (vidutinis

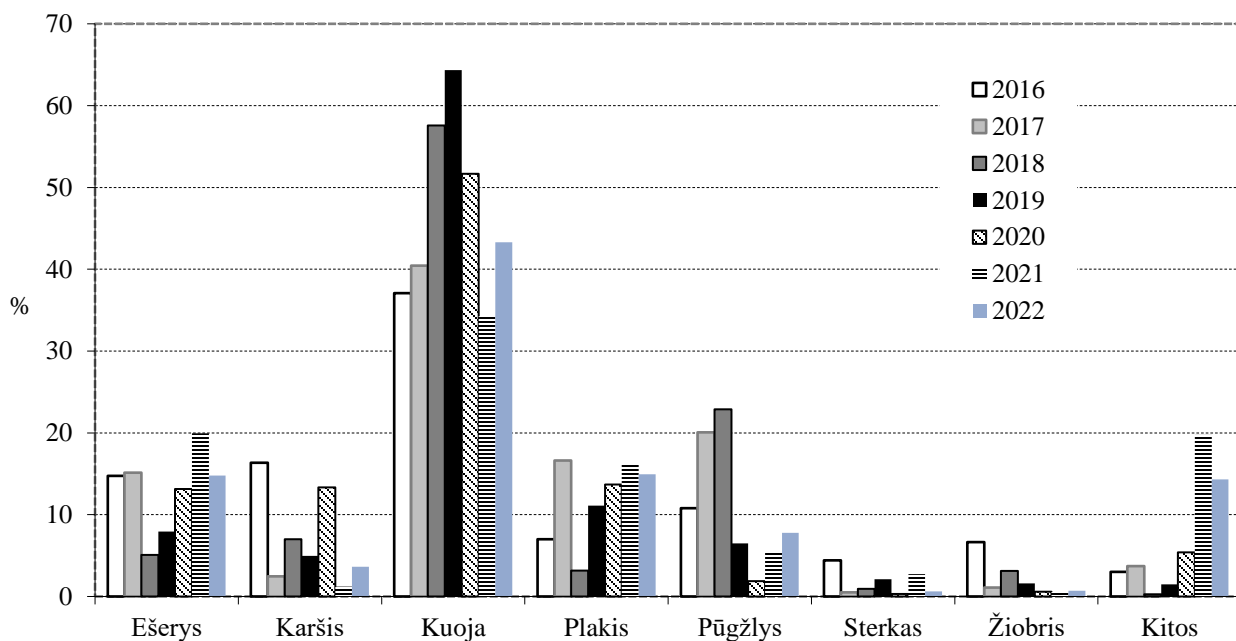
gausumas buvo 104,1 vnt.). Atskirų žuvų rūšių gausumo ir biomasės svyravimai buvo dar didesni – skyrėsi daugiau nei 10 kartų.

2022 m. Kuršių mariose buvo vykdyta daugiau nei 50 mokslinių žvejybų, naudojant įvairaus selektyvumo tinklus, jų metu buvo pagautos 24 rūšių žuvys (2016-2022 m. laikotarpiu - 31 rūšis).

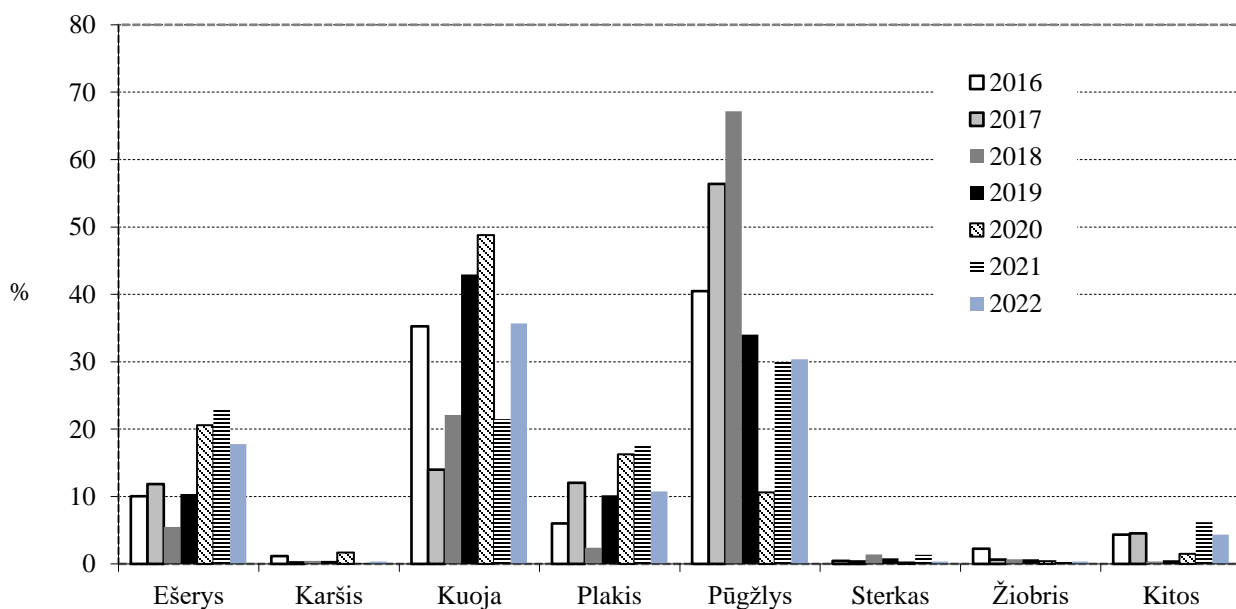
Pagal gausumą didžiausią dalį 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose sudarė kuojos (35,7 %), pūgžliai (30,4 %) ir ešeriai (17,8 %), taip pat gana gausūs buvo plakiai (10,8 %), pagal biomasę svarbiausios buvo kuojos (43,3 %), plakiai (14,9 %) ir ešeriai (14,8 %). Svarbiausios verslinės žuvys (kuoja, karšis, sterkas, ešerys, žiobris) moksliniuose laimikiuose sudarė 63 % pagal biomasę ir 54,5 % pagal skaičių (2.2, 2.3 pav.). Vidutiniai sugavimai vienai pastangai (CPUE) – standartizuoto ilgio 14–70 mm akytumo tinklų rinkiniui – siekė 62 vienetus ir 4,8 kg žuvų (2.4, 2.5 pav.).



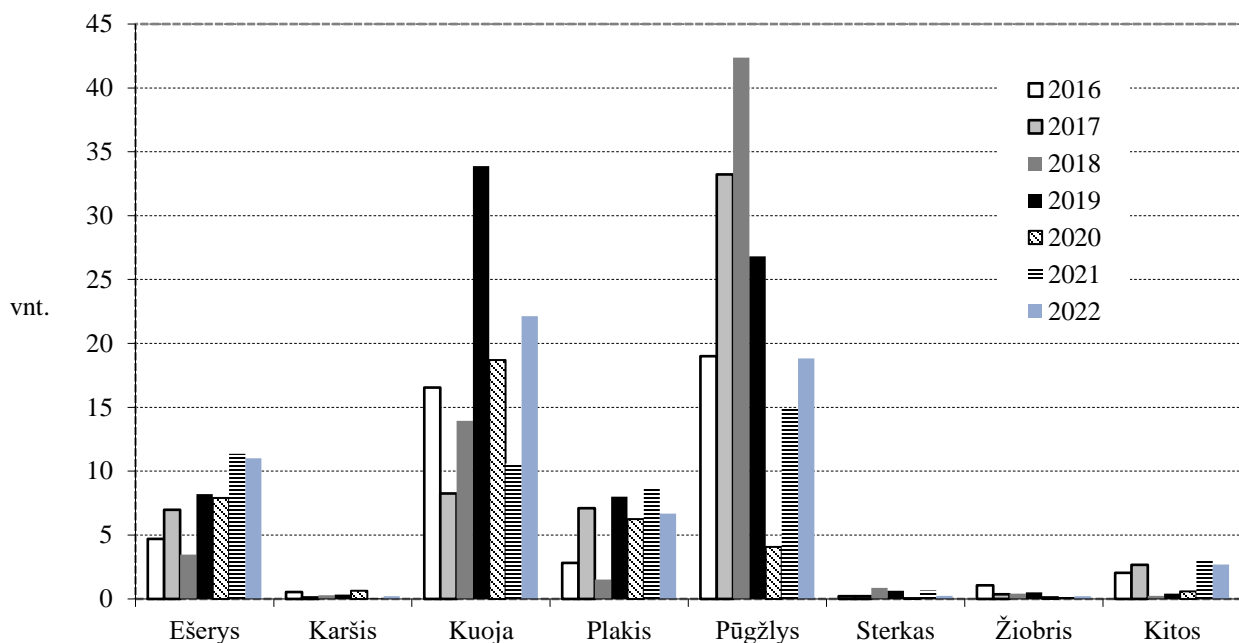
2.1 pav. Santykinė žuvų biomasė ir gausumas (CPUE) Kuršių mariose pagal monitoringo laimikius 1993–2022 m.



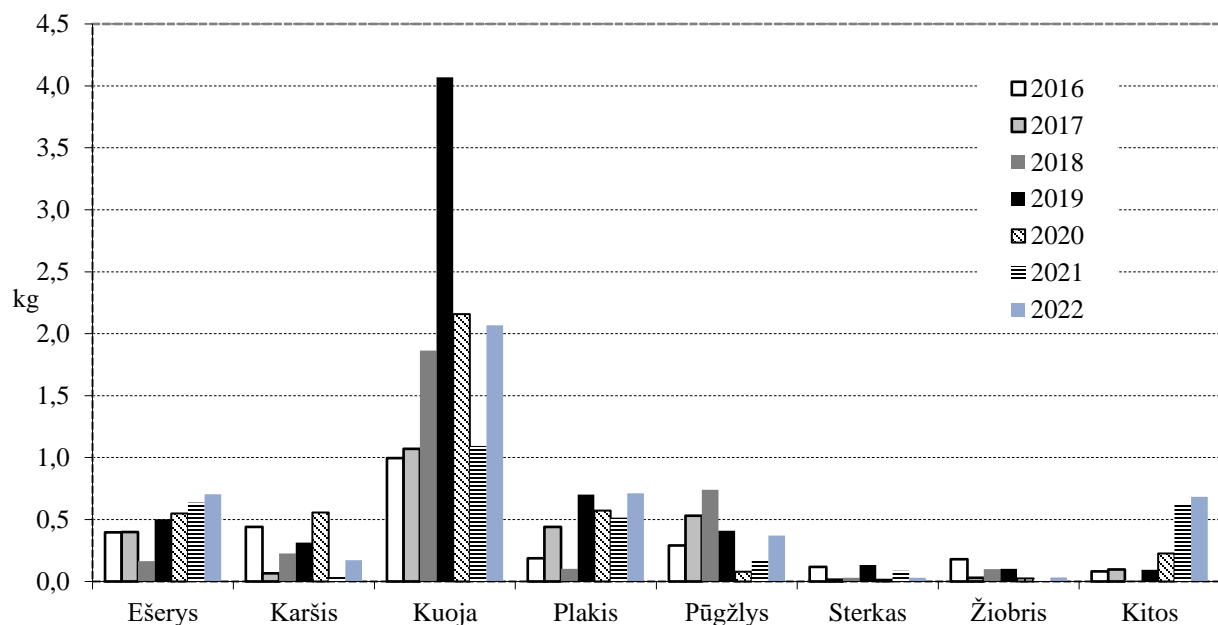
2.2 pav. Žuvų rūšinė sudėtis pagal biomasę 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose Kuršių mariose 2016–2022 m.



2.3 pav. Žuvų rūšinė sudėtis pagal gausumą 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose Kuršių mariose 2016–2022 m.



2.4 pav. Santykinis svarbiausių Kuršių marių žuvų gausumas (CPUE) 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2016–2022 m.

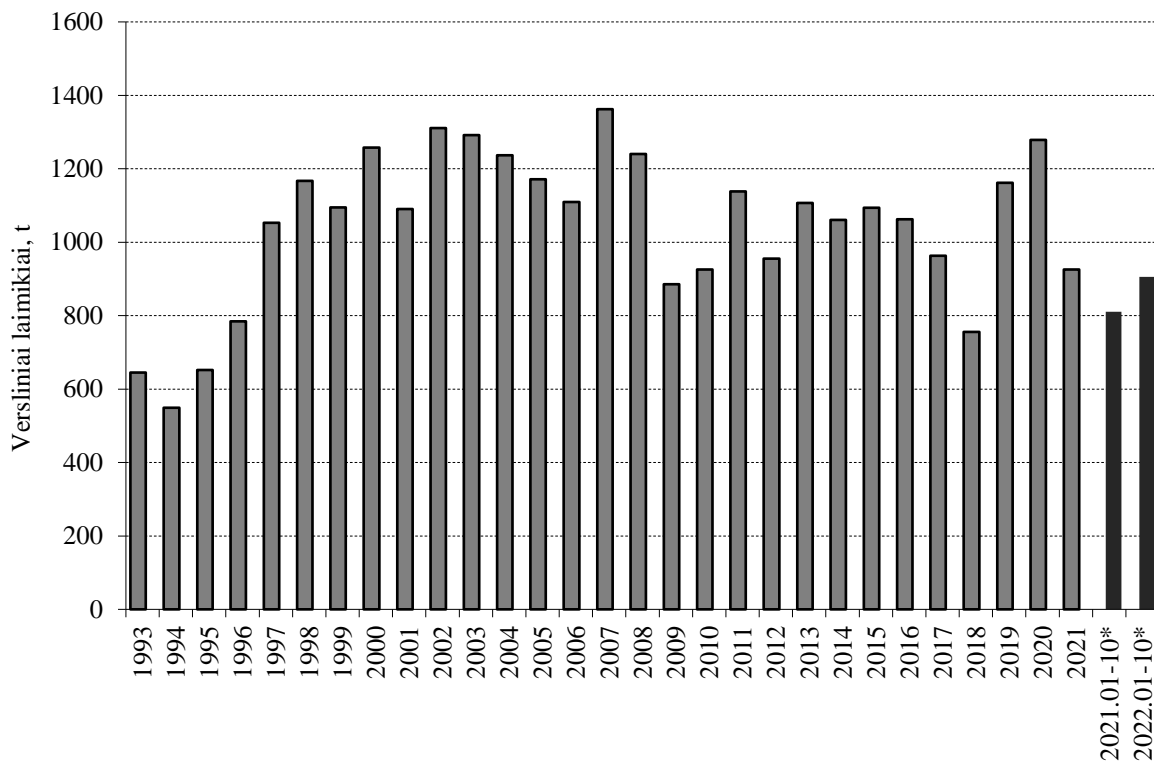


2.5 pav. Santykinė svarbiausių Kuršių marių žuvų biomasė (CPUE) 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2016–2022 m.

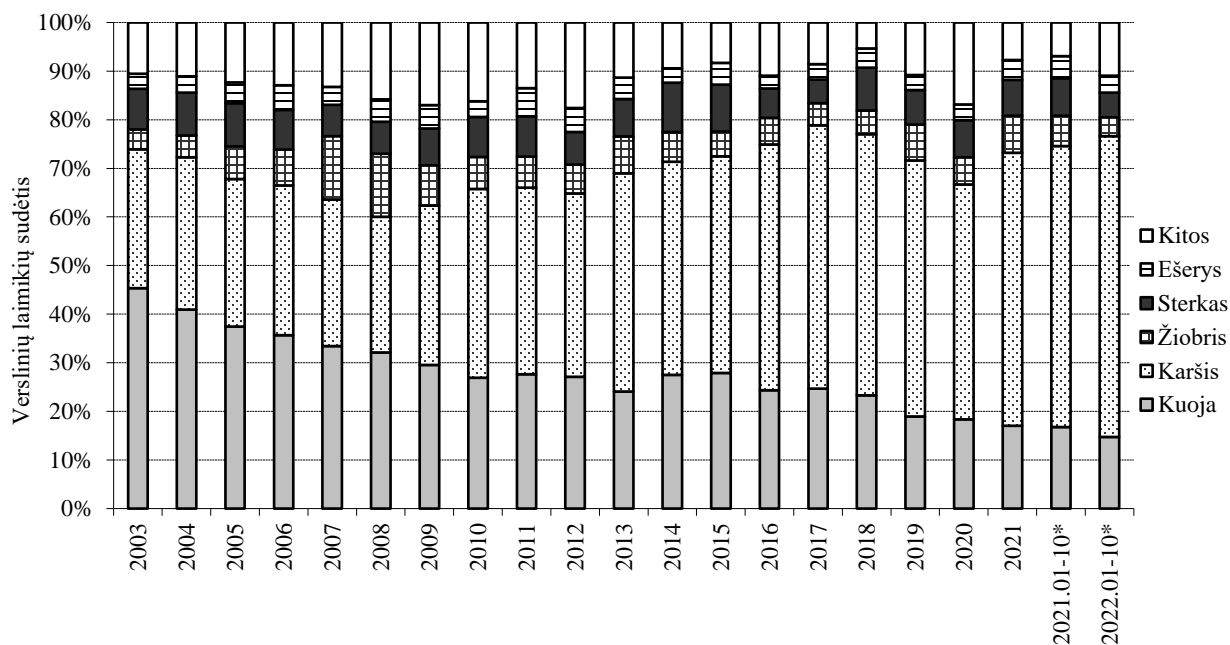
3. VERSLINĖ ŽVEJYBA KURŠIŲ MARIOSE

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, 2019–2022 m. - 46. 2003–2008 m. versliniai laimikiai siekė vidutiniškai 1235 t arba $27\text{--}33 \text{ kg ha}^{-1}$ per metus, 2009–2020 m. sumažėjo iki 1032 t arba $24,9 \text{ kg ha}^{-1}$ 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. sausio–spalio mėnesiais pagauta $905,6 \text{ t}$, beveik dešimtadaliu daugiau nei 2021 m. tuo pačiu laikotarpiu (3.1 pav.).

Kuršių mariose pastaraisiais metais naudojamų svarbiausių verslinės žvejojimo įrankių (40–50 ir 70–80 mm tinklų, marinių bei stambiausių gaudyklių) bendras kiekis lyginant su 2008 m. sumažėjo 38,3 %. Tuo tarpu vidutiniai versliniai žuvų laimikiai 2009–2019 m. 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 – 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 tarprūšiniai 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.



3.1 pav. Verslinės žvejybos laimikiai Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje 1993–2022 m.



3.2 pav. Verslinės žvejybos Kuršių mariose laimikių sudėtis 2003–2022 m.

Svarbiausios pagal sugaunamus kiekius Kuršių marių verslinės žuvys yra karšis ir kuoja. Šios dvi rūšys 2003–2021 m. vidutiniškai sudarė 70,3 % visų verslinių laimikių. Kitos svarbios verslui

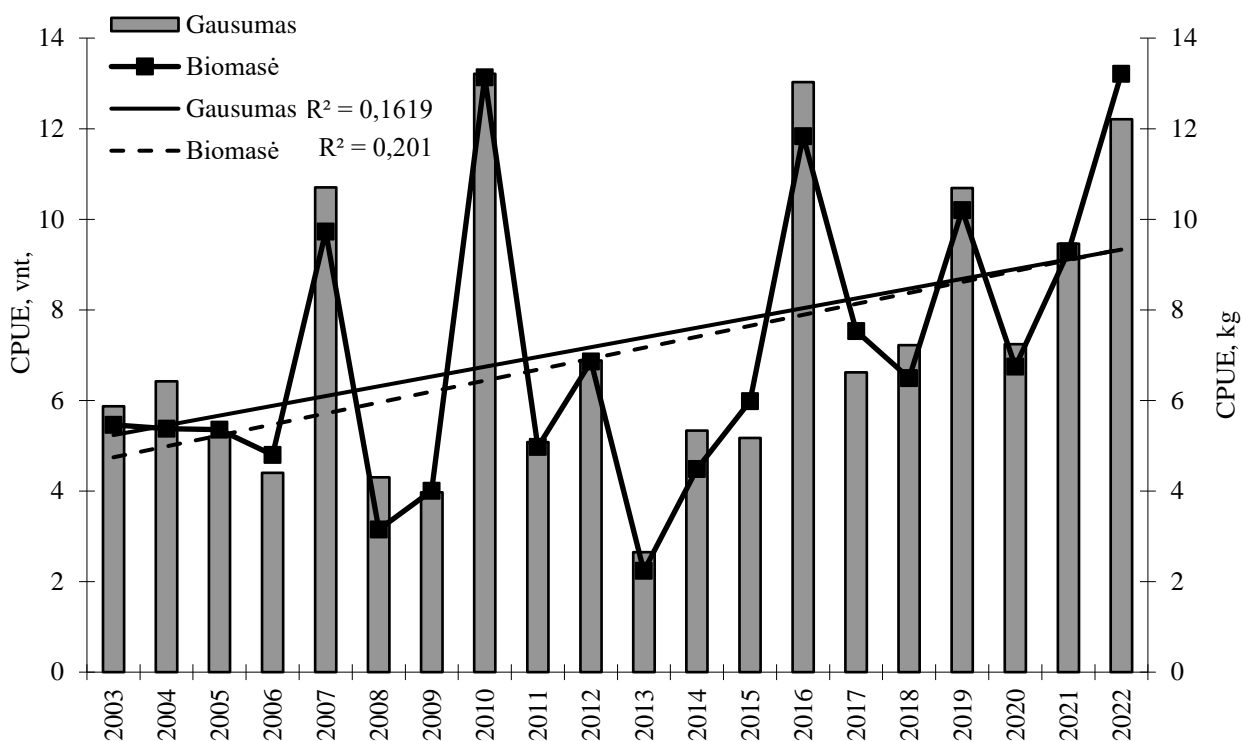
žuvys yra stintos (didesnė dalis sužvejojama Nemuno žemupyje, 2021-2022 m. registruoti mažiausi laimikiai nuo 1990 m.), sterka, ešeriai ir žiobriai (3.2 pav.). Svarbiausios mėgėjiškos žvejybos žuvys Kuršių mariose yra ešerys, kuoja, karšis, sterka ir stinta.

Verslinę žvejybą Kuršių mariose reglamentuoja Verslinės žvejybos vidaus vandenyse tvarkos aprašas. Leidžiamų naudoti žvejybos įrankių kiekiai bei verslinių žuvų kvotos kiekvienais metais nustatomos Aplinkos ministro įsakymu (3.1 lent.). Deklaruotas įrankių naudojimo intensyvumas leidžiamu naudoti įrankius periodu paprastai būna mažesnis nei yra leidžiama, pvz., 2005–2006 m. vidutiniškai buvo naudojama mažiau nei pusė viso leistino kiekio. Toks skirtumas susidaro dėl to, kad įrankiai nėra naudojami maksimaliai visu įrankį leidžiančiu naudoti periodu. Svarbiausi verslinės žvejybos įrankiai Kuršių mariose yra statomieji 70–80 mm ir 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. Šių žvejybos įrankių limitai vidutiniškai sumažėjo 32 %. 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 sudaro karšiai ir sterka. Kuojos, žiobriai ir sterka sudaro didžiausią 40–50 mm tinklų laimikių dalį. Svarbiausios marinėmis gaudyklėmis sugaunamos žuvys yra karšiai, kuoja ir ešeriai. 2003–2022 m. versliniais 40–45 ir 70 mm akių dydžio tinklais 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. 2016 metais buvo stebimas žymus biomasės ir gausumo didėjimas abiejų šių įrankių laimikiuose, ypač 70 mm tinklų, o 2017-2022 m. šie rodikliai buvo mažesni nei daugiametis vidurkis 40-50 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. (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.

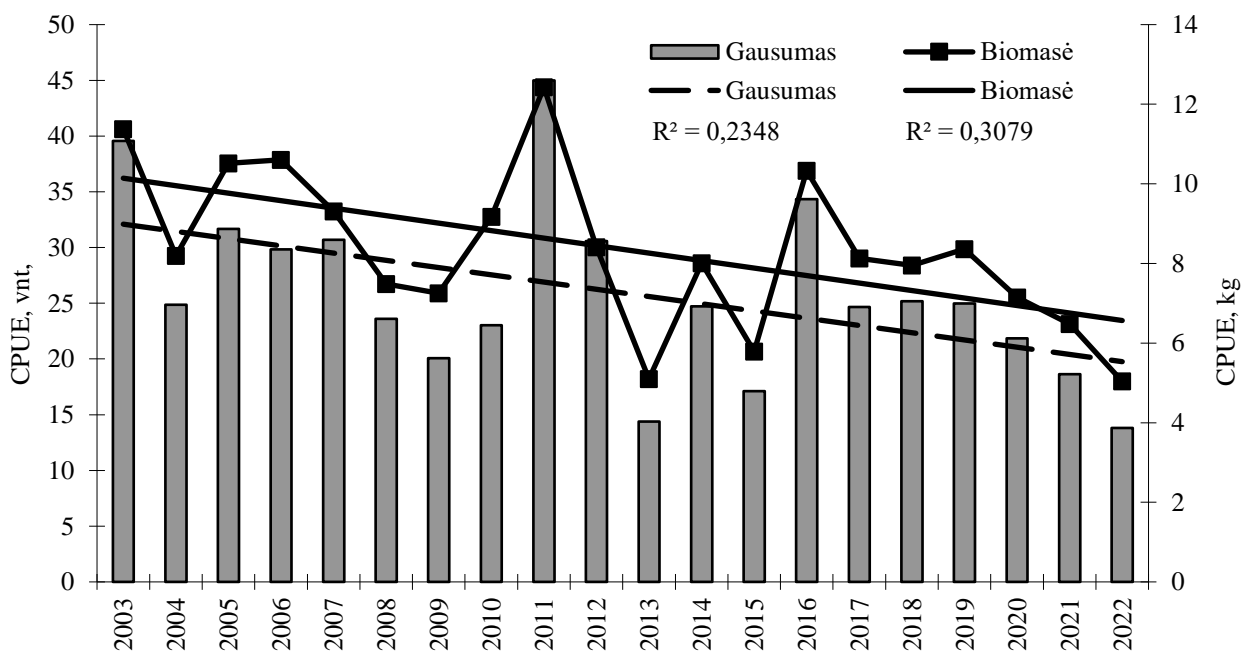
3.1 lentelė. Verslinės žvejojimo įrankių (vnt.) ir žuvų laimikių (t) limitai Kuršių mariose 2003–2022 m. (* didžioji laimikių dalis sugaunama Nemuno žemupyje, **2012 m.).

Įrankiai ir žuvis	Limitai										2012-	2017–
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2016	2022	
Įrankiai												
40–45(50) mm tinklai	300	300	300	300	300	300	300	243	230	230	230	
70–80 mm tinklai	500	500	500	500	500	500	500	370	360	360	360	
Traukiami tinklai	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	
Marinė gaudyklė	350	390	390	390	390	390	390	225	223	223	223	
Stambiaakė gaudyklė	100	100	100	100	100	100	100	45	41	41	42	
Nėginė gaudyklė		40	40	40	40	50	50	33	32	32	32	
Stintinė gaudyklė		150	150	150	150	160	160	72	67	67	67	
Pūgžlinė–dyglinė gaudyklė					10	10	14	10	30	20	20	
Dreifinis tinklas										2	4	
Žuvis												
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, 2003–2022 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, pastaruosius du metus šie rodikliai yra didesni nei daugiametis vidurkis. Taip pat šiuo laikotarpiu 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 šį laikotarpį žuvų gausumas ir biomasė mažėjo, 2017–2021 m. šie rodikliai buvo gana panašūs ir mažesni nei daugiametis vidurkis, o 2022 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 2003–2022 m.



3.4 pav. Žuvų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m.

Kuršių marių ekologinės būklės vertinimas 2022 m. pagal žuvų rodiklius rodo, kad Žuvų bendrijos gausumo indeksas (Plėšrių žuvų gausumas), Žuvų bendrijos trofinis indeksas bei Žuvų bendrijos įvairovės indeksas (Shanon indeksas) 2005-2022 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 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 žvejybos ir atspindi žvejybinį mirtingumą bendrijos lygmenyje. Kai rodiklio reikšmės yra mažos, jis rodo padidėjusį žvejybinį mirtingumą. Šiuo atveju, siekiant būklės gerėjimo pagal šį rodiklį, priemonės turi būti orientuotos į žvejybinio mirtingumo mažinimą, t. y. žvejybos intensyvumo mažinimą. Karpinių žuvų gausumo indeksas taip pat indikuoja blogą šio rodiklio būklę, bendrijos būklę pagal šį rodiklį taip pat veikia žvejyba, o priemonės nukreiptos į rodiklio gerinimą, be kitų, sietinos su žvejybos 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 žvejybos intensyvumą mažinti, o GTC ataskaitoje 2019 m., perduotoje Žemės ūkio ministerijai, “Baltijos jūros priekrantėje naudojamų žuvų populiacijų eksploatavimo intensyvumo įvertinimas ir rekomendacijos dėl verslinės žvejybos intensyvumo Baltijos jūros priekrantės vandenyse sureguliuavimo“, kadangi priekrantės žuvų rodiklius ženkliai įtakoja žuvys išmigravusios iš Kuršių marių, siūloma verslinės žvejybos intensyvumą mažinti ir Kuršių mariose ne mažiau nei trečdaliu.

Suprantama, kad žvejybos 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 žvejybos laimikiais mariose. Atskirai analizuojant tik Lietuvos laimikius patikimos koreliacijos negauta. Su Rusija dėl jokio žvejybos intensyvumo mažinimo kasmetinėse derybose susitarti nepavyksta, Rusija nurodo, jog jų akvatorijoje sterktų išteklių būklė „labai gera“, galiausiai dėl Rusijos sukulto karo Europoje derybos dėl žvejybos Kuršių mariose 2022 m. apamai nutrūko. Tačiau, atsižvelgiant į aukščiau minėtus blogus rodiklius, taip pat prastą sterktų išteklių

būklę (žr. skyrių 4.3. STERKAS), kaip ir 2021 m. ataskaitoje siūlome bent 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 žvejobai periodus, akvatorijas, mažinant įrankių limitus, įvedant maksimalų leistiną sugauti atskirų žuvų rūšių kieki. Viena iš priemonių galėtų būti žvejojimo draudimas mariose intensyviausiu pagrindinių žuvų rūšių neršto metu. Taip pat galėtų būti įvedami draudimai verslinei žvejobai 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, sterkių išteklių būklė. Kita vertus, mariose stebimos gana gausios jaunų sterkių amžinės grupės, tačiau didesnių nei 30 cm sterkių 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 gaudyklų tikrinimo būdo), kormoranų poveikiu. Manytume, kad reikalingas specialiai šiai problemai suprasti skirtas mokslinis tyrimas, kuris galėtų konkrečiais skaičiais pagrįsti sterkių mirtingumo jaunose amžinėse grupėse šaltinius.

Mariose šiuo metu nustatyti limitas 40–50 mm tinklams siekia 230 vnt., 70–80 mm tinklams – 360 vnt., bendras tinklų skaičius - 590 vnt. Iki 2026 m. sumažinus šių įrankių kieki trečdaliu, liktų 393 tinklai. 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. Manome, jog reiktų atsisakyti 40-44 mm tinklų marių žvejojimo aplamai. 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 žvejojimo reguliavimo

priklauso poveikis atskiroms išteklių grupėms – Rusijai priklausančiuose vandenyse (trys ketvirtadaliai vandens telkinio!) žvejybos reguliavimas didele dalimi nulemia išteklių būklę didžiojoje Kuršių marių, tame tarpe ir Lietuvos, dalyje. Atsisakius mažesnės akies tinklų jau per keletą artimiausių metų būtų matyti koks yra/ar yra populiacijų atsakas į tokį žvejybos reguliavimo pokytį.

GTC 2021 m. atlikto 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. Atsižvelgiant į naujausius duomenis, gaudyklių kiekį galima mažinti proporcingai. Tyrimas, atliktas vertinant tuo pačiu metu greta stovinčių inkaruojamų ir seno tipo (ant kuolų) gaudyklų laimikius, parodė, kad nei laimikio dydis, nei priegaudos ar mirtingumo dydis ženkliau nesiskyrė, abiem atvejais jis buvo mažesnis nei nustatytas verslinės žvejybos taisyklėse. Siūlome nustatant įrankių limitus neskirti gaudyklių pagal šiuos tipus. Nėginės ir stintinės gaudyklės yra specializuoti įrankiai, šių rūšių gausumas niekaip neįtakoja žuvų bendrijų rodiklių, todėl siūlėme jų limito nekeisti. Stintiniai tinklai iki šiol nebuvo limituojami. Atsižvelgiant į stintų išteklių būklę, jiems galėtų būti nustatytas limitas atitinkantis šiuo metu esantį eksploatavimo intensyvumą – apie 300 vnt. Pūgžlinėse-dyglinėse gaudyklėse galima žuvų jaunikių priegauda, todėl 2021 m. siūlėme jų limitą mažinti trečdaliu - iki 13 vnt. Šio įrankio galima būtų visai atsisakyti, atitinkamu kiekiu padidinant nėginių ir stintinių gaudyklių limitus. Atsižvelgiant į naujausius ES sprendimus dėl ungurių išteklių apsaugos, rekomenduojame ūdų Kuršių marių žvejyboje nenaudoti. Atsižvelgiant į prastą sterkių išteklių būklę, siūlėme nustatyti maksimalų limitą sterkių žvejybai – 80 tonų, vietoj 2022-iems su Rusija suderinto ir Lietuvai skirto 110 tonų sterkių limito. Siūlome pasvarstyti tikslingumą tokį patį sterkių sugavimo limitą nustatyti 2023 m. Atsižvelgiant į pakankamai gerą karšių ir stintų išteklių būklę, limitas šių rūšių žvejybai galėtų būti nenustatomas kaip ir pastaraisiais metais. 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. Dreifiniai tinklai gali

3. VERSLINĖ ŽVEJYBA KURŠIŲ MARIOSE

daryti ženklia žala sterkų, kitų saugomų žuvų rūšių ištekliams, todėl šio įrankio siūlėme atsisakyti. Taip pat atsisakyti praktiškai nenaudojamų Kuršių mariose ūdų.

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

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 ir 2020 m. buvo didžiausi per visą laikotarpį nuo 1993 m. ir siekė atitinkamai 612,2 ir 618 t. 2022 m. iki lapkričio mėnesio buvo pagauta 560,1 t, penktadaliu mažesni karšių laimikiai nei per tą patį laikotarpį 2021 m., taigi šių metų 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, nuo 2006 m. registruojami gana stabilūs laimikiai ir vidutiniškai sugaunama 1068,4 t per metus. Per 2003–2021 m. laikotarpį Lietuvos Kuršių marių dalyje karšiai buvo svarbiausia verslinė žuvis ir vidutiniškai sudarė 40,8 % 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 47 %, o nuo 2016 m. sudarė daugiau nei pusę visų verslinių laimikių. Šis verslinių laimikių sudėties pokytis susijęs ne tik su karšių laimikių didėjimu, bet ir su bendrų bei 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.

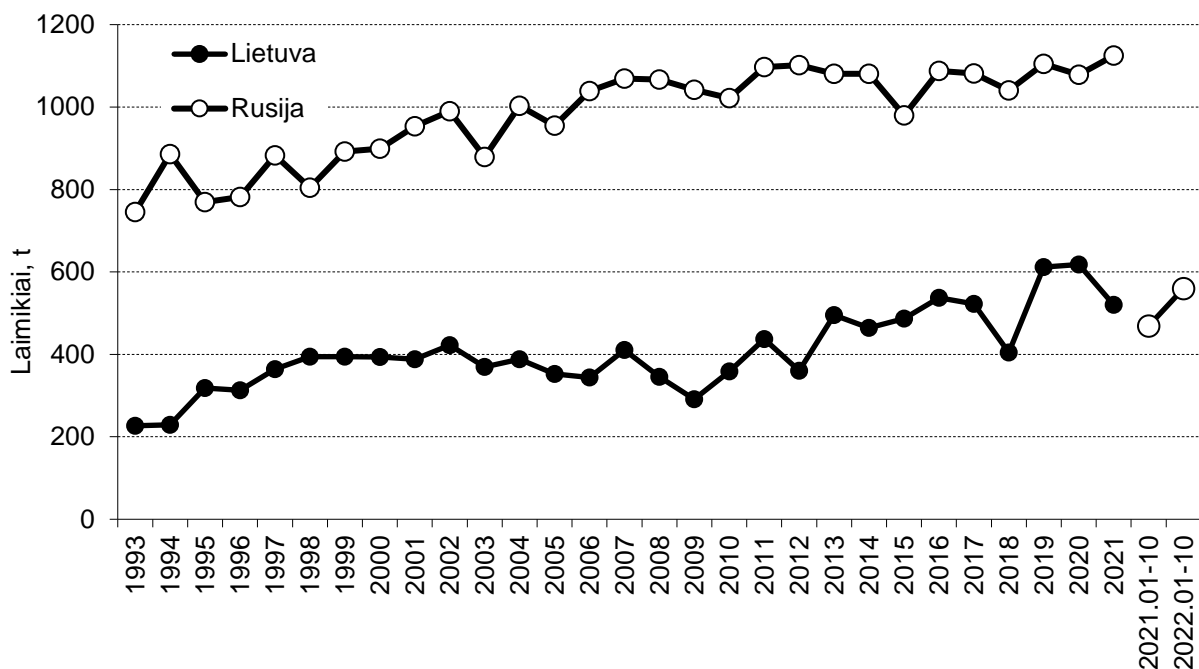
Pagrindinis karšių verslinės žvejybos įrankis yra 70–80 mm akies dydžio tinklai. Po 2009 m. jų limitas sumažintas 28 %, tačiau versliniai laimikiai, sumažėję 2009 m. iki 290,9 t, vėliau didėjo, o 2013–2017 m. ir 2019–2020 m. registruoti didžiausi nuo 1993 m. karšių laimikiai, daugiau nei 100 t viršijantys daugiametį vidurkį. Pažymėtina, kad Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje 2019–2020 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

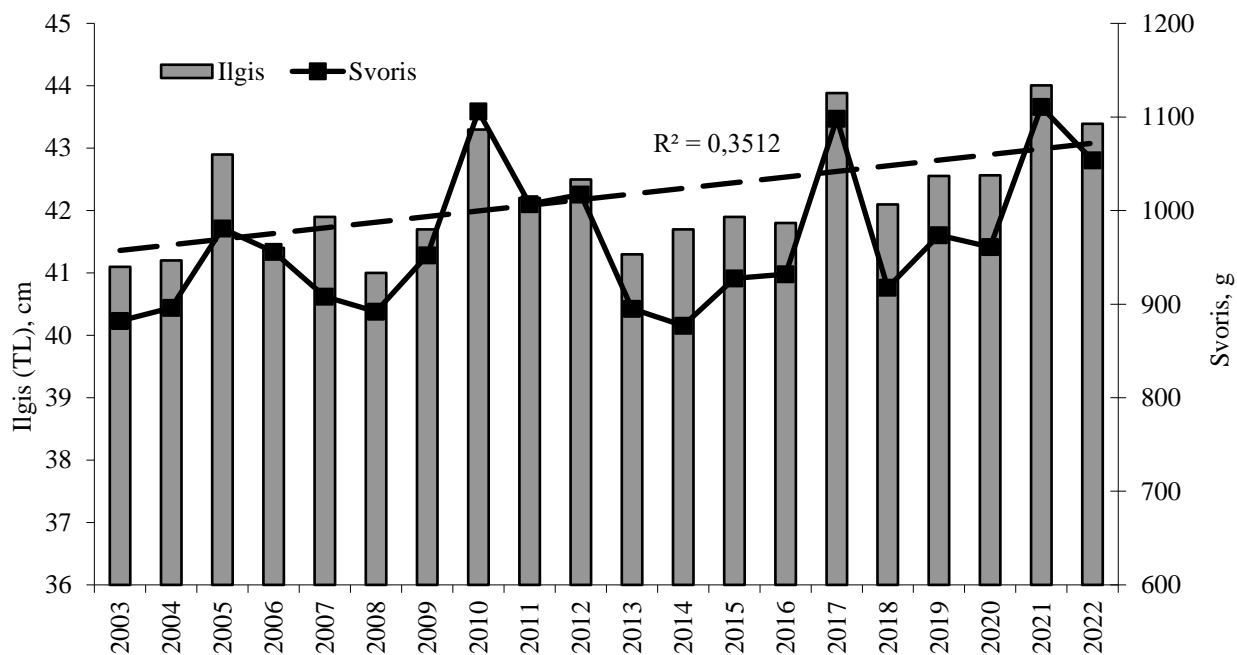
versliniuose tinkluose analizė parodė, kad žuvų dydis 2003–2022 m. auga, o 2021 m. vidutinis karšio ilgis ir svoris buvo didžiausi per visą stebėjimų laikotarpį (4.2 pav.). Karšių santykinis gausumas ir biomasė nuo 2003 m. taip pat didėja. 2017-2018 m. ir 2020 m. šie rodikliai buvo mažesni nei 2017 metais, 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 2017 m. (4.3 pav.).

2016–2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose karšiai vidutiniškai sudarė 0,6 % visų žuvų pagal gausumą ir 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. 2016 m. jų 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 didesnė nei 2021 m. ir atitinkamai siekė 0,2 vnt. ir 0,2 kg. (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 %. 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

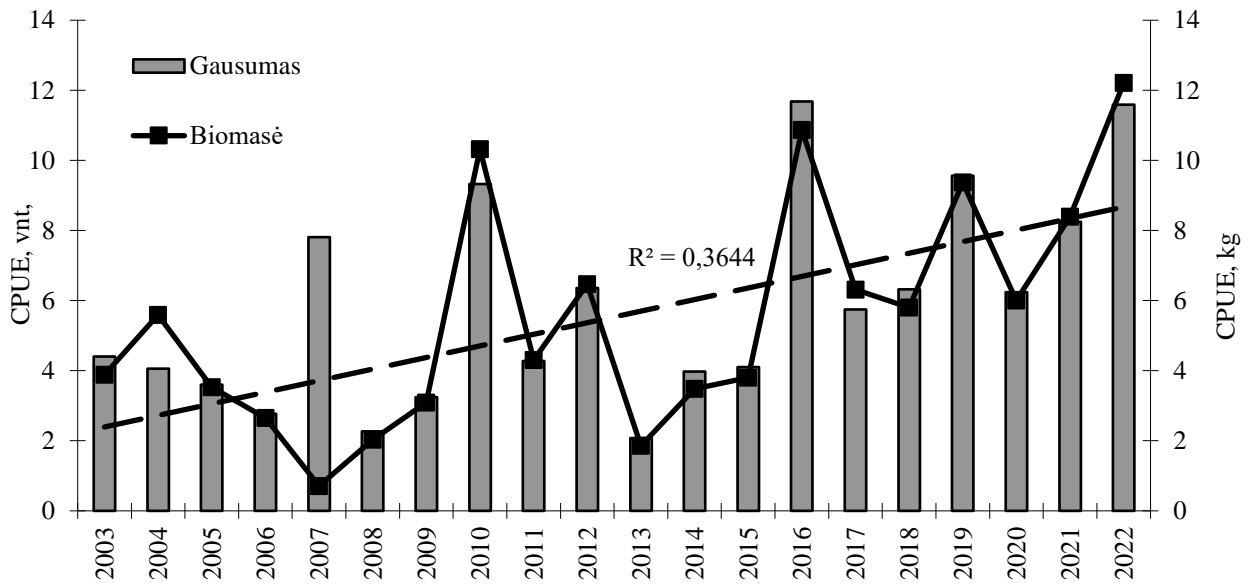


4.1 pav. Karšių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2022 m.

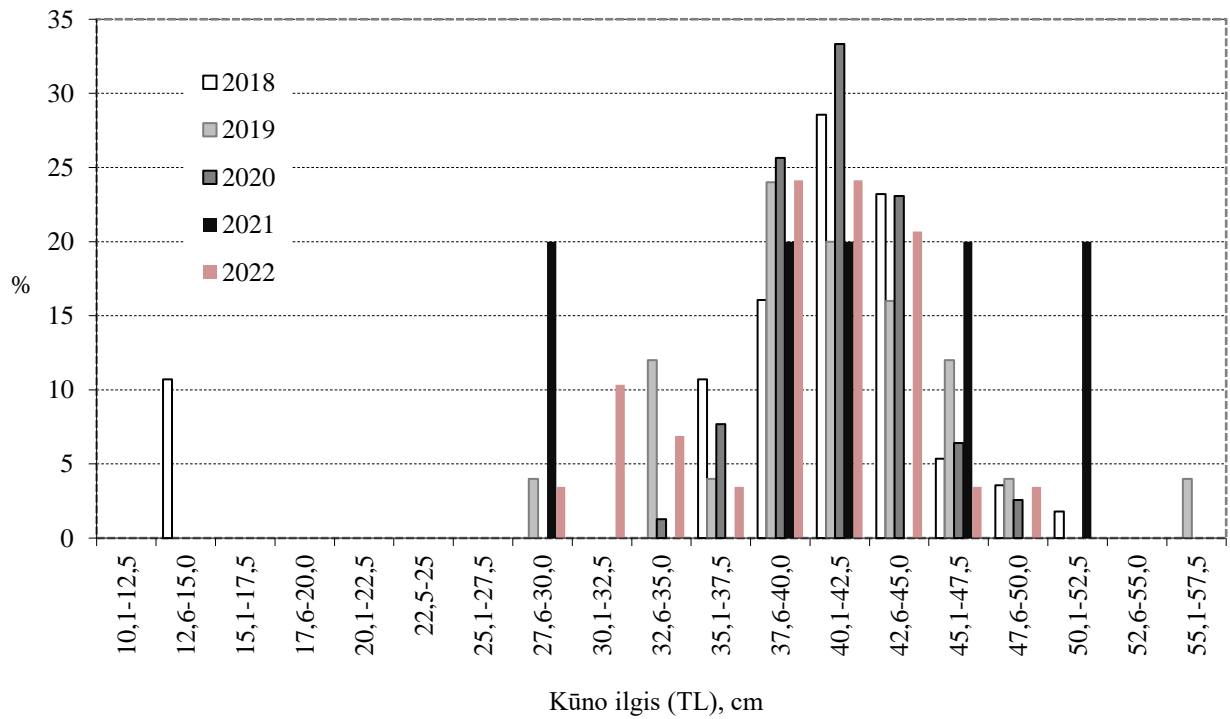


4.2 pav. Karšių vidutinis ilgis (TL) ir svoris 70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

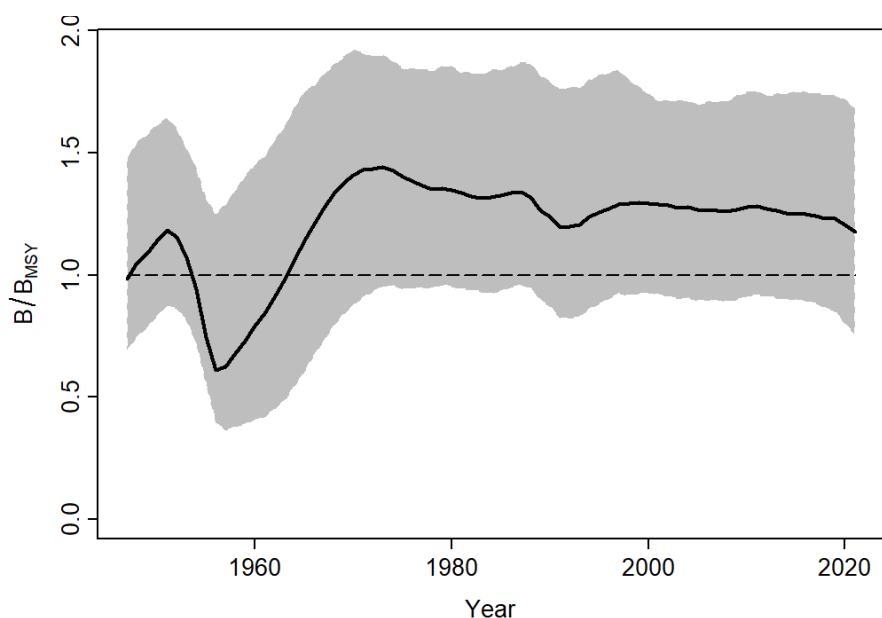


4.3 pav. Karšių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.

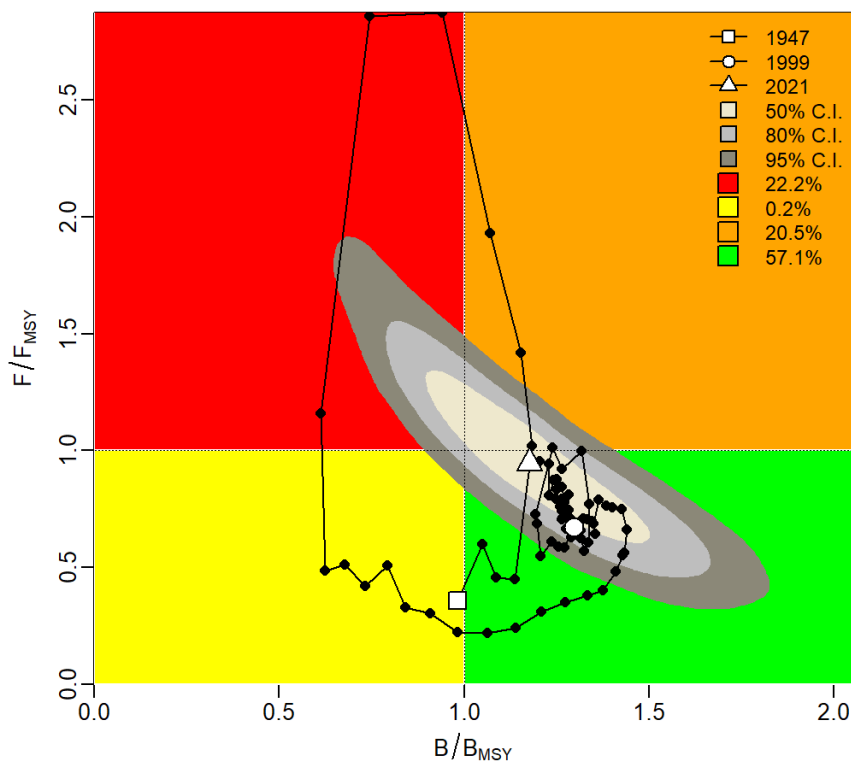


4.4 pav. Karšių pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2018–2022 m.

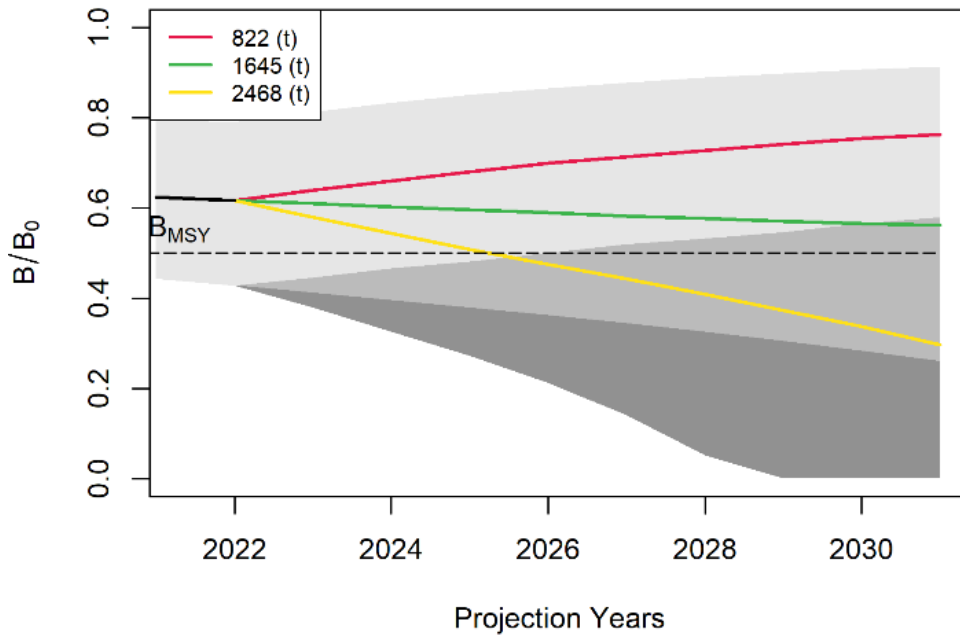
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



4.5 pav. Karšio 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).



4.6 pav. Karšio populiacijos biomasės trajektorija nuo 1947 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 stabilių 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 (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 472,5 t. Per 2003–2021 m. laikotarpį kuojos vidutiniškai sudarė 28,5 % visų verslinių laimikių, daugiau nei ketvirtadaliu mažiau nei karšiai. Per pastarąjį dešimtmetį žymiai pakito kuojų svarba verslinėje žvejojboje, sumažėjusi nuo vidutinio 37,5 % visų laimikių 2003–2008 m. iki 24,4 % 2009–2021 m. Tokie verslinių laimikių sudėties pokyčiai galėjo vykti sumažėjusios žvejojbos svarbiausiais kuojas gaudančiais įrankiais intensyvumo. Pagrindiniai kuojų verslinės žvejojbos 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 %. 2022 m. sausio–spalio laikotarpiu kuojų versliniai laimikiai siekė 133,6 t, beveik tiek pat, kaip ir 2021 m. tuo pačiu laikotarpiu.

Kuojų mokslinių laimikių 40–45 mm versliniuose tinkluose analizė parodė, kad jų santykinis gausumas ir biomasė per 2003–2022 m. beveik nepakito. 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 daugiametiam 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 žvejojbos pastangai (4.9 pav.). 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 daugiametio vidurkio. 2022 m. vidutinis kuojų ilgis ir svoris buvo kiek mažesni nei vidurkis (4.10 pav.). Pagal monitoringo

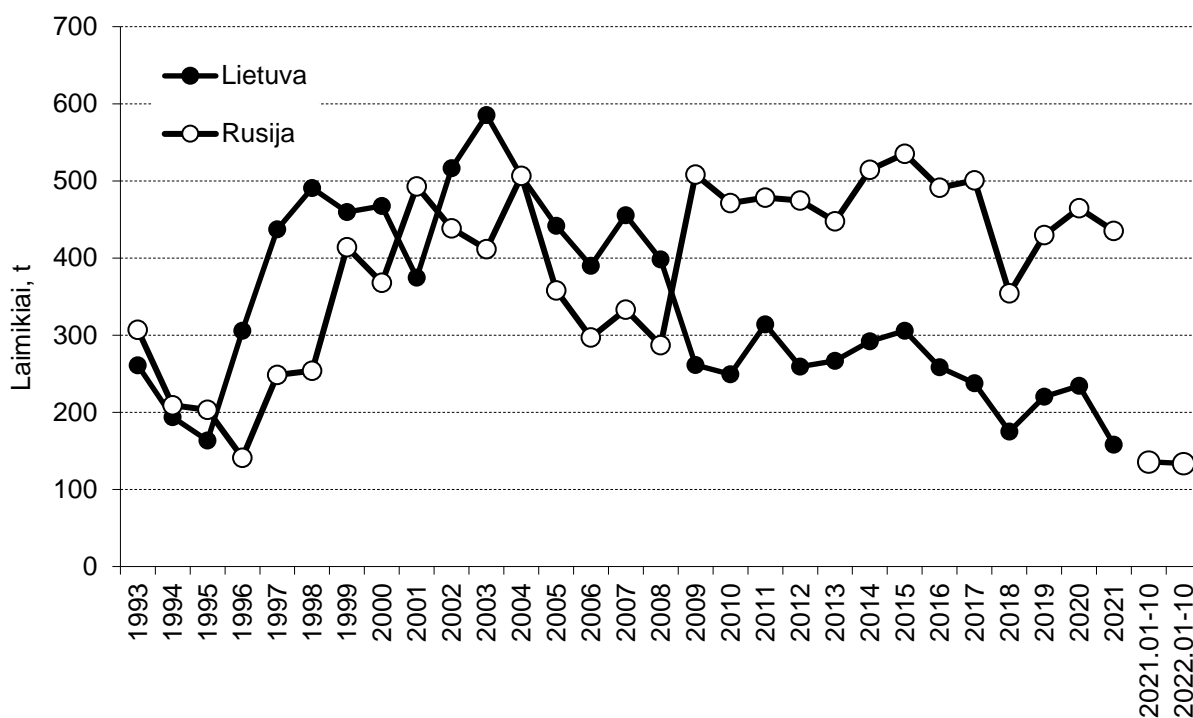
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

duomenis, gausumas ir biomasė išlieka stabilūs, tačiau stebimi labai dideli svyravimai. 2018-2020 m. šie rodikliai buvo didesni nei daugiametis 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. 1993–2022 m. Kuršių marių kuojų gausumo ir biomasės pokytis statistiškai nepatikimas, kaitos tendencijos skirtingose marių dalyse skiriasi (4.11 pav.).

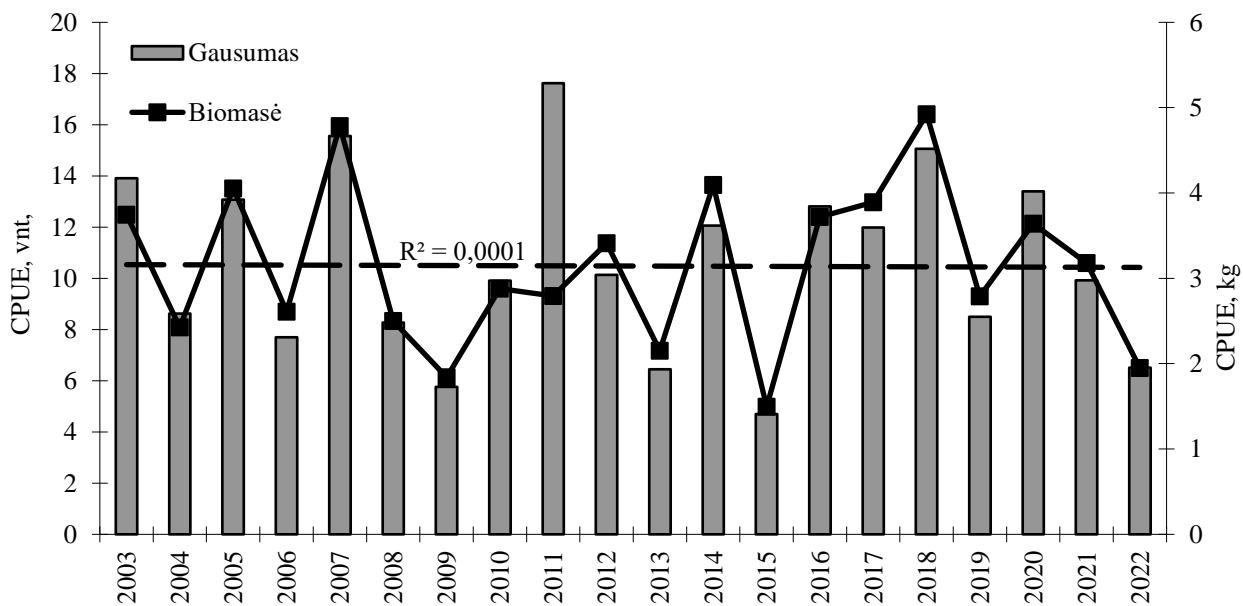
2016–2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose kuojos vidutiniškai sudarė 31,5 % visų žuvų pagal gausumą ir 46,9 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Pagal biomasę jų dalis bendrijoje buvo didžiausia. Kuojų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 2021 m. buvo arti mažiausių verčių 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. (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. 2022 m. 14-70 mm tinklų laimikiuose vyravo jaunesnių amžinių grupių kuojos, iki 20 cm ilgio žuvis sudarė 76 %. 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.

2022 m. populiacijoje gausiausios buvo ilgio (TL) grupių nuo 15,1 iki 20 cm kuojos – 57,2 %. Verslinio dydžio, t.y. didesnių nei 18 cm ilgio, kuojų skaičius sudarė 52,2 % (4.12 pav.). Palyginus su ankstesniais, 2018-2021 metais, matyti, kad 2022 m. populiacijoje gausesnės yra jaunesnių amžiaus grupių, iki 20 cm ilgio kuojos. Kuojos populiacijos biomasė visose mariose yra mažesnė nei rekomenduojama (4.13 pav.). Biomasės ir žvejobinio mirtingumo santykis yra mažesnis nei minimalios rekomenduojamos geros būklės vertėmis (4.14 pav.). Kuojos biomasės prognozė rodo, 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 žymiau nekis.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

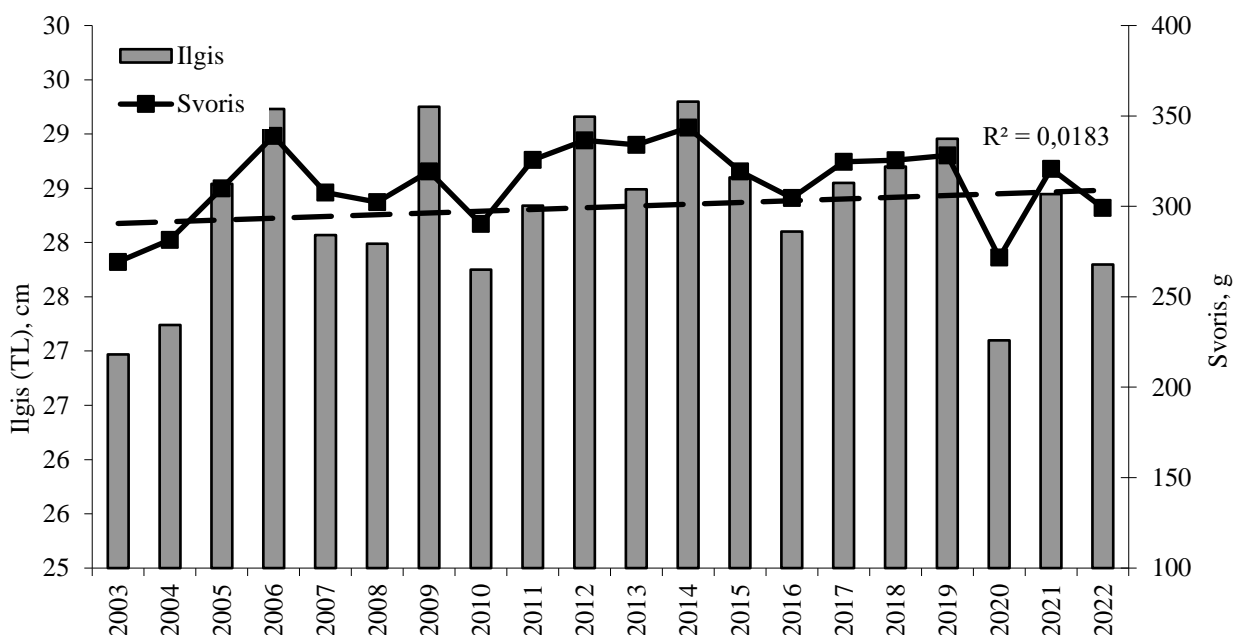


4.8 pav. Kuojų versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2022 m.

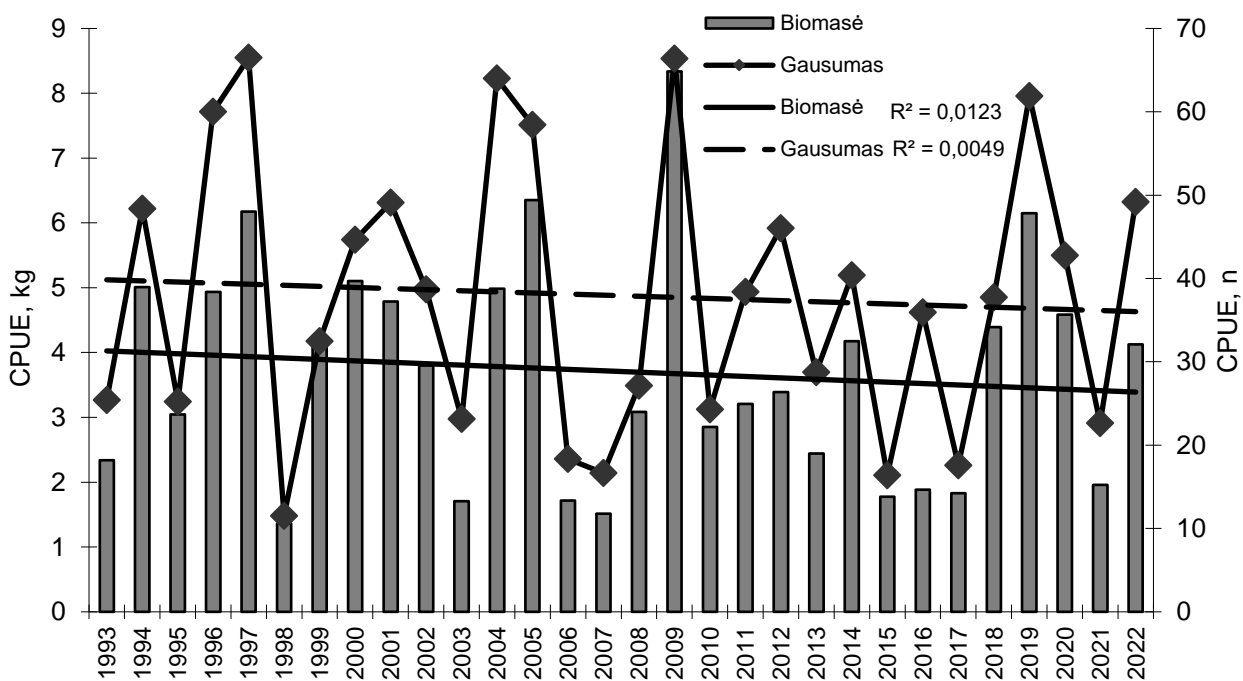


4.9 pav. Kuojų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m.

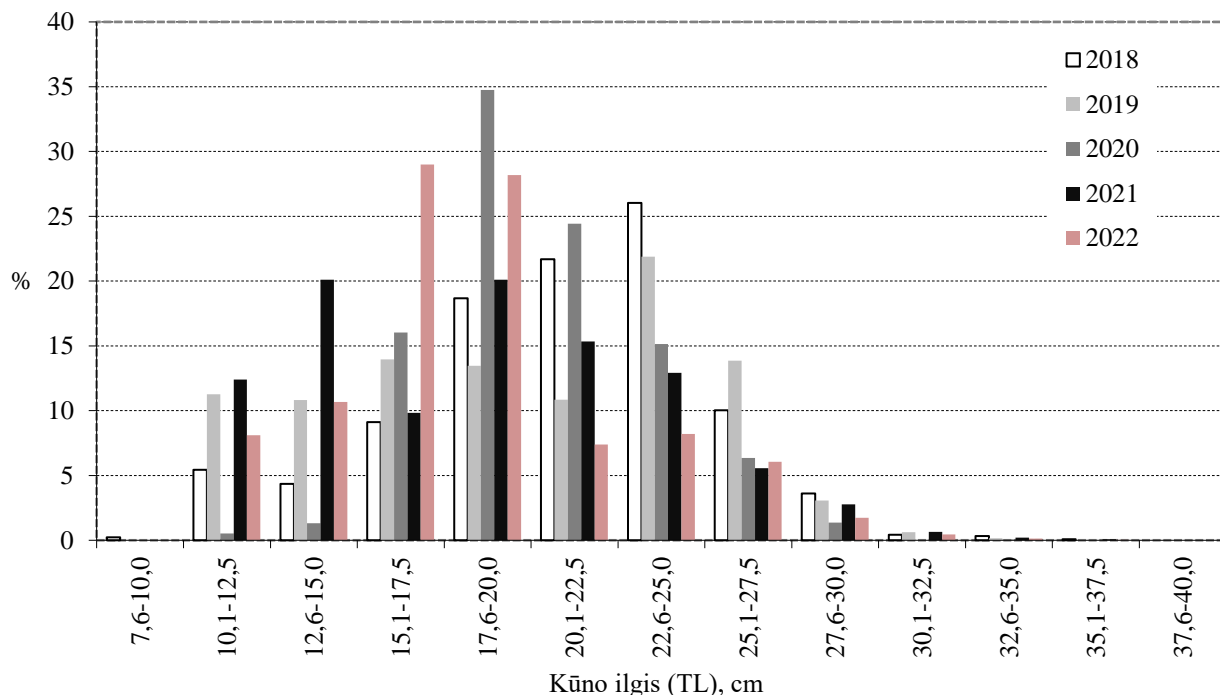
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



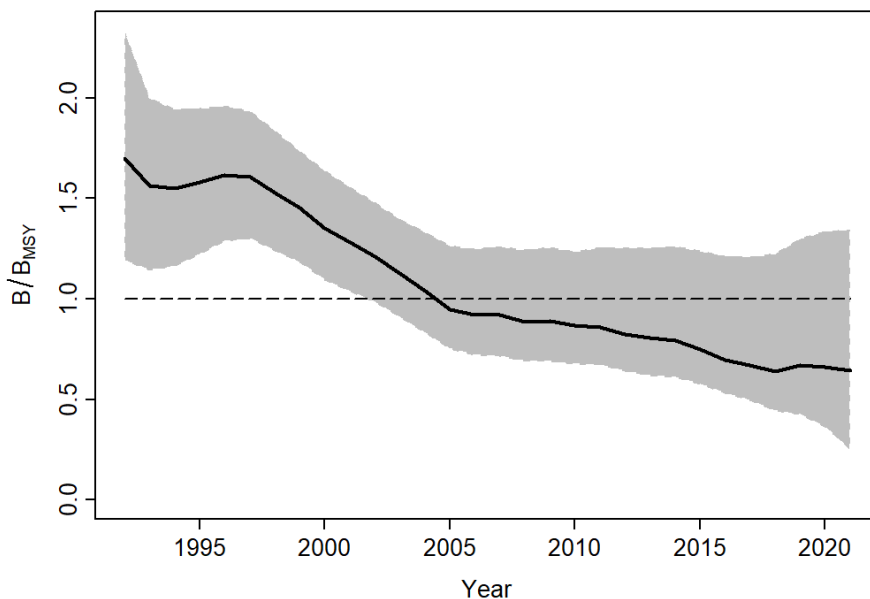
4.10 pav. Kuojų vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



4.11 pav. Santykinė kuojų biomasė ir gausumas (CPUE) Kuršių mariose pagal monitoringo laimikius 1993–2022 m.

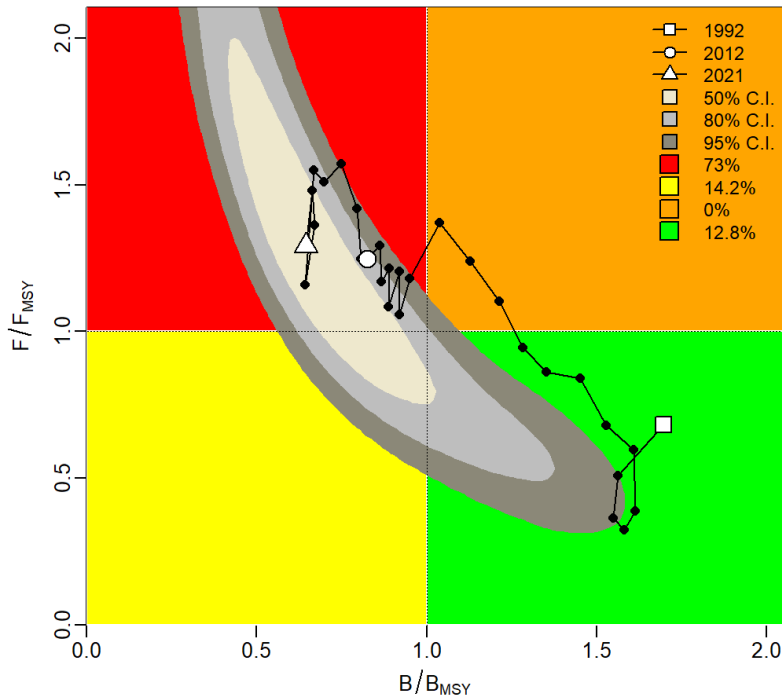


4.12 pav. Kuojų pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2018–2022 m.

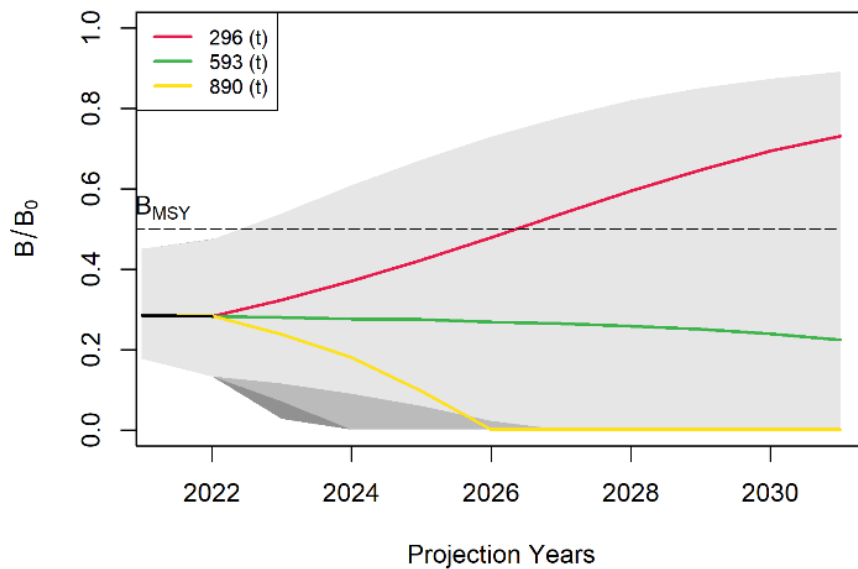


4.13 pav. Kuojos populiacijos biomasė, lyginant su rekomenduojama biomasė (y ašis). Pageidaujama, kad biomasė būtų virš punktyrinės linijos, nurodančios ~45% populiacijos talpos (BMSY). Pilka zona rodo 95% patikimumo intervalus, juoda linija rodo labiausiai tikėtiną reikšmę. Biomasės dinamika apskaičiuota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

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



4.14 pav. Kuojos populiacijos biomasės trajektorija nuo 1992 m. Žalia zona rodo gerą būklę, kuomet biomasė yra virš minimalios rekomenduojamos (B_{MSY}) ir žvejbos intensyvumas neviršija rekomenduojamo (F_{MSY}). 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 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. sausio–spalio laikotarpiu versliniai sterkų laimikiai siekė 45,7 t ir lyginant su 2021 tuo pačiu laikotarpiu laimikiai buvo ketvirtadaliu mažesni. Toks pat mažėjimas buvo stebimas ir 2021 m. Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai sterkų laimikiai išliko palyginti stabilūs nuo 1999 m., svyravo nuo 207 iki 245 t ir vidutiniškai siekė 232,4 t (4.16 pav.).

Per 2003–2021 m. laikotarpį sterakai vidutiniškai sudarė 7,8 % 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 2003–2022 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 stebima 2015, 2017 2019 ir 2022 m., kai vidutinis sterkų ilgis atitinkami siekė 45,5, 47,3, 44,4 ir

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

55 cm. 2020 m. vidutinis sterškų ilgis moksliniuose 70 mm tinklų laimikiuose buvo mažiausias nuo 2003 m. ir siekė 29,5 cm, 2021 m. sterškai vidutiniškai buvo kiek didesni (33,8 cm). Po 2019 m., kai buvo stebėtas kai kurių populiacinių rodiklių (vidutinio 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 m. sterškų santykinis gausumas ir biomasė buvo ypač maži, vieni mažiausių per laikotarpį nuo 2003 m. 2022 m. įvykdžius daugiau 50 mokslinių žvejybų naudojant 70 mm tinklą, buvo sugautas tik vienas sterškas, todėl negalima laikyti, kad apskaičiuotas vidutinis ilgis atspindi realią situaciją populiacijoje (4.18 pav.).

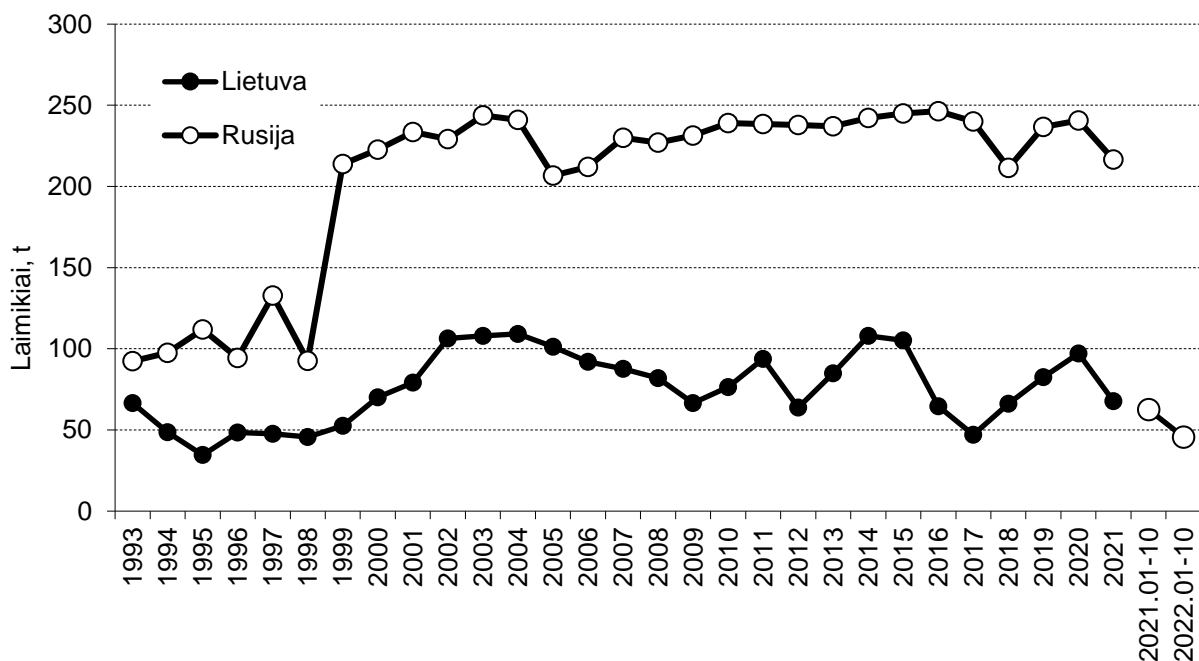
2016–2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose sterškai vidutiniškai sudarė 0,7 % visų žuvų pagal gausumą ir 1,7 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Sterškų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 2020 m. buvo mažiausi nuo 2016 m., 2021 m. šie rodikliai buvo didesni nei vidurkis. 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) sterškai. 2021 m. irgi vyravo maži individai, 20,1–27,5 ilgio žuvys populiacijoje sudarė 66,7 %. 2022 m. 17,6–25 cm ilgio, 1 metų amžiaus individai sudarė 83,3 % (4.21 pav.).

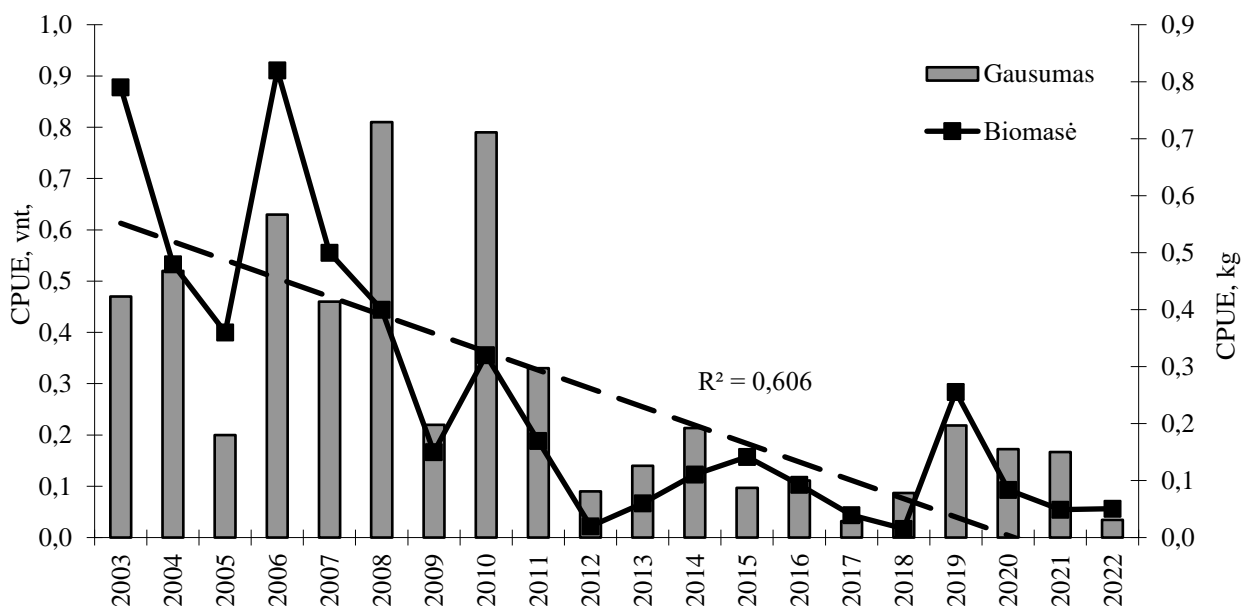
Sterškų populiacijos biomasė visose mariose, lyginant su rekomenduojama biomase, yra mažesnė nei rekomenduojama (4.22 pav.). Biomasės ir žvejybinio mirtingumo santykis yra mažesnis nei minimalios rekomenduojamos geros būklės vertėmis (4.23 pav.). Tokia sterškų biomasė ir jų išteklių eksploatavimo situacija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

Apibendrinant sterškų verslinių laimikių dinamiką bei ichtiologinių tyrimų duomenis, galime daryti išvadą, kad jų ištekliai šiuo metu yra mažesni nei daugiamečių vidurkis. Gausesnės jaunesnio amžiaus sterškų kohortos rodo, kad esant gausiems maisto (pūgžlių) ištekliams ir taikant priemones sumažinti neverslinio dydžio sterškų 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

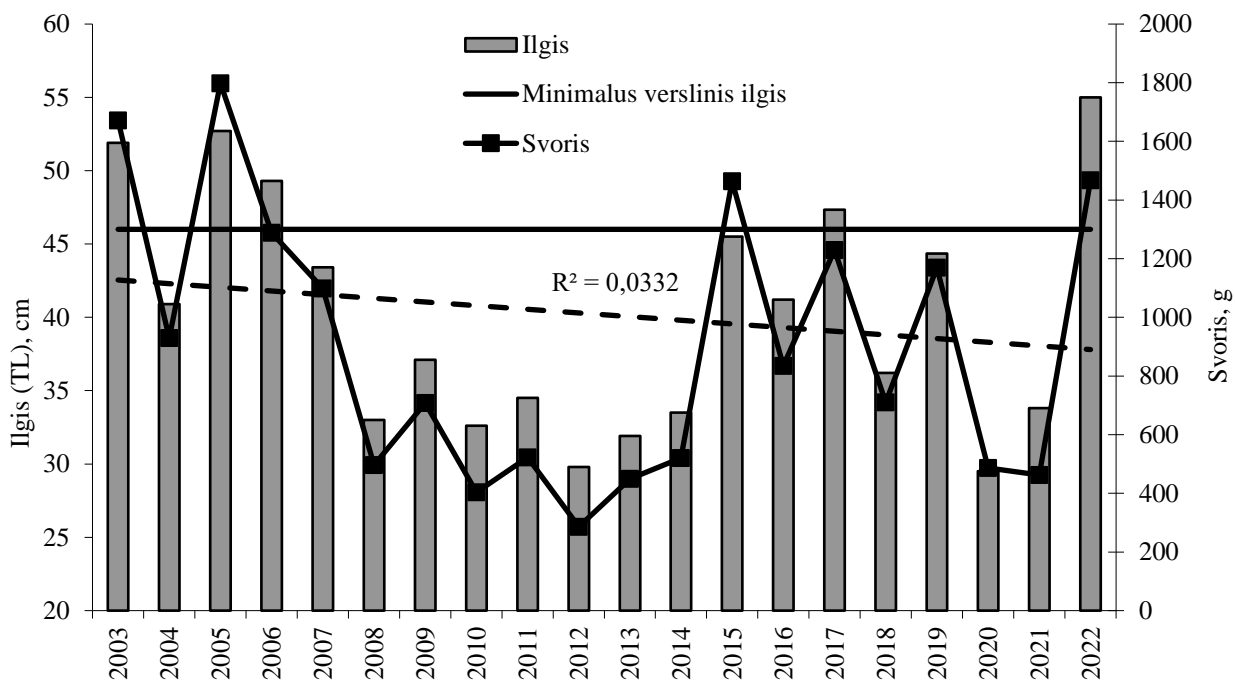


4.16 pav. Sterkų versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2022 m.

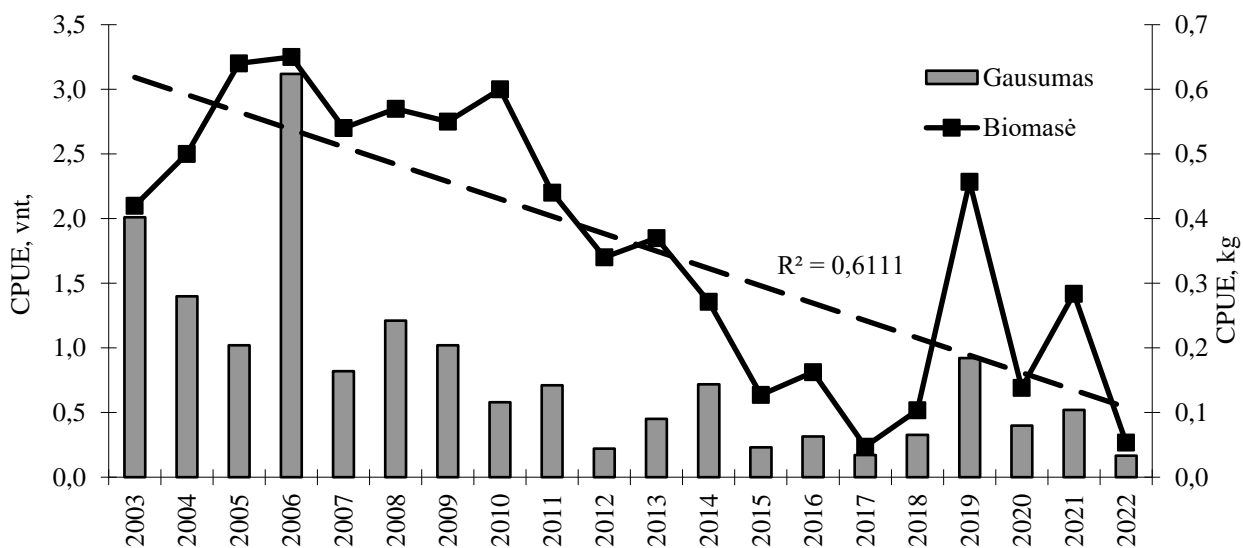


4.17 pav. Sterkų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

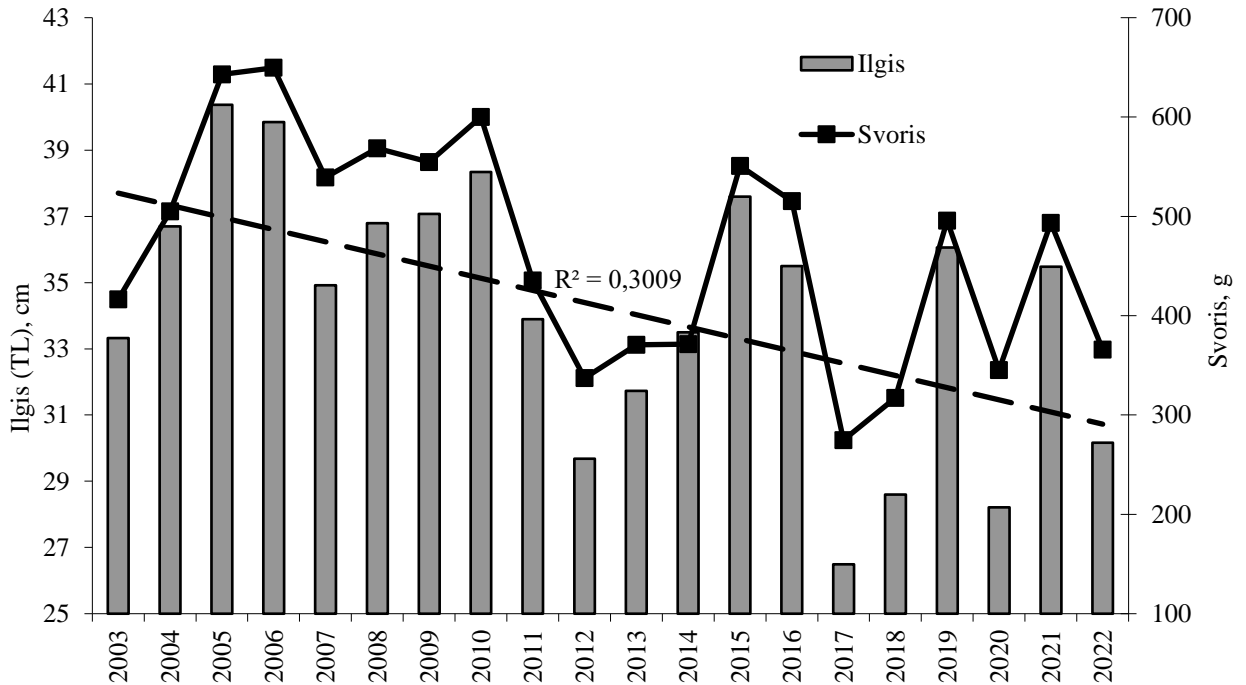


4.18 pav. Sterkų vidutinis ilgis (TL) ir svoris 70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį, ištinė linija – minimalus verslinis ilgis (TL).

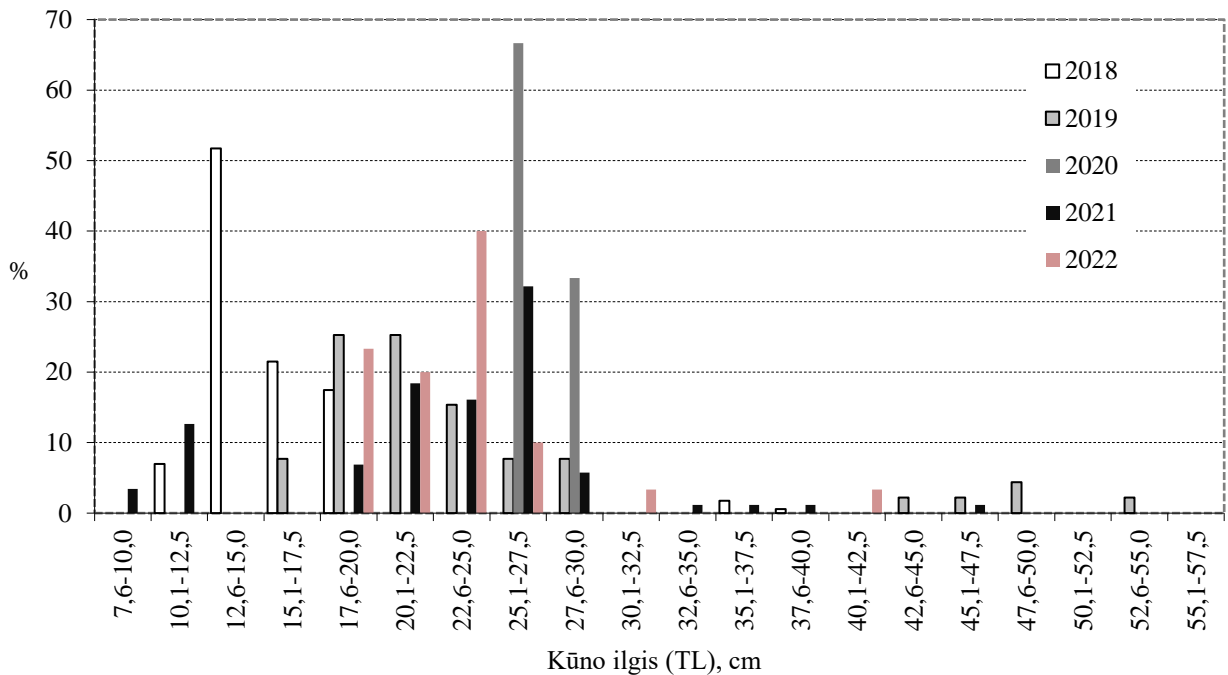


4.19 pav. Sterkų santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.

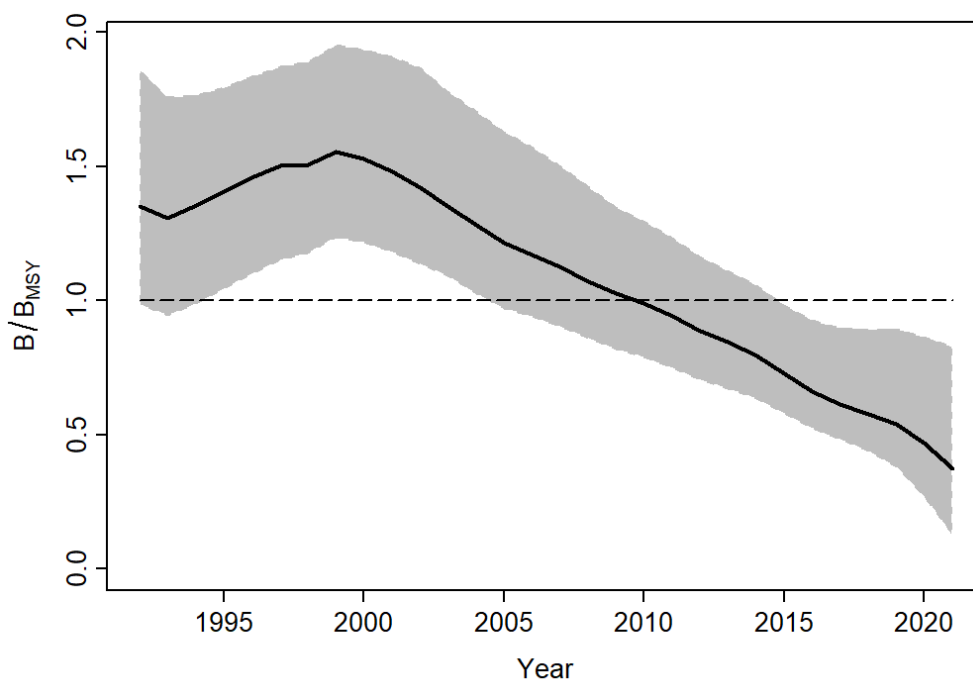
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



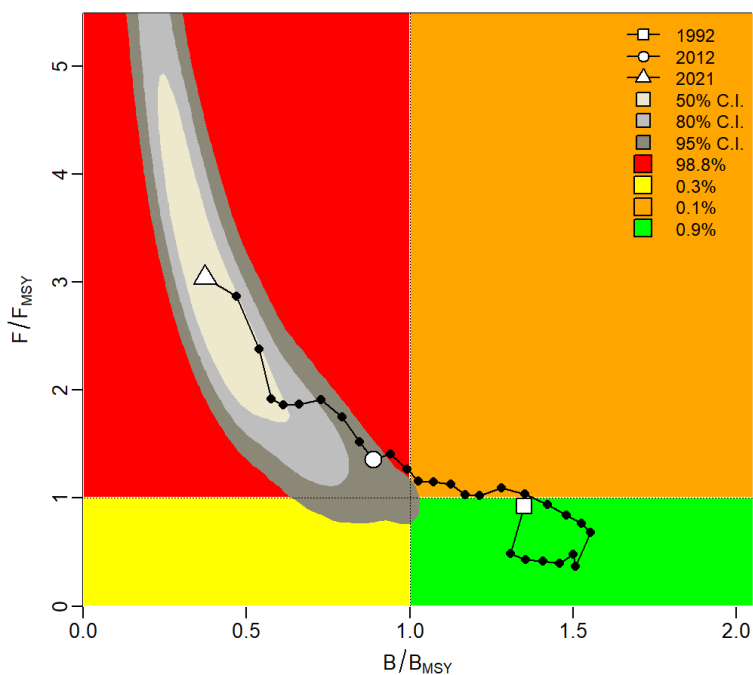
4.20 pav. Sterkų vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



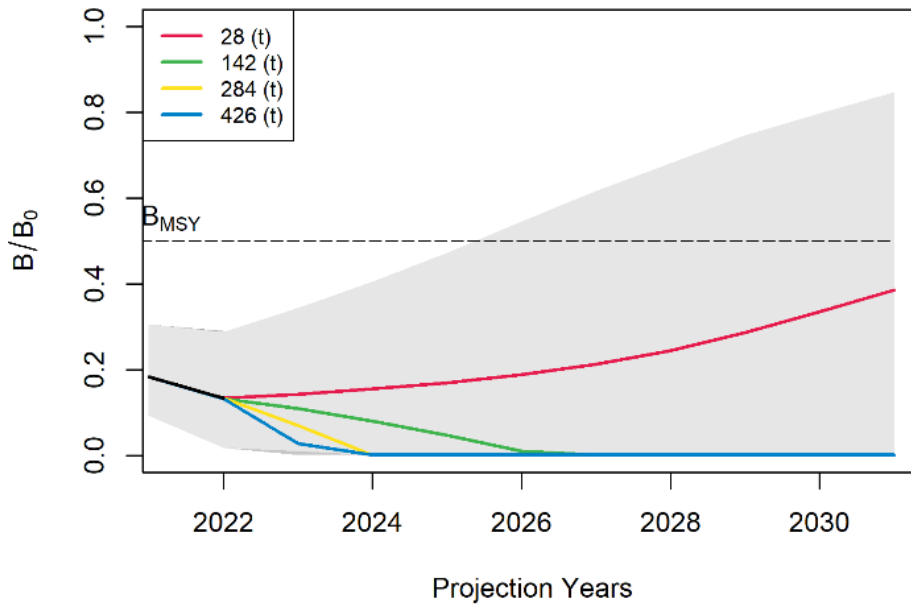
4.21 pav. Sterkų pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2018–2022 m.



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.

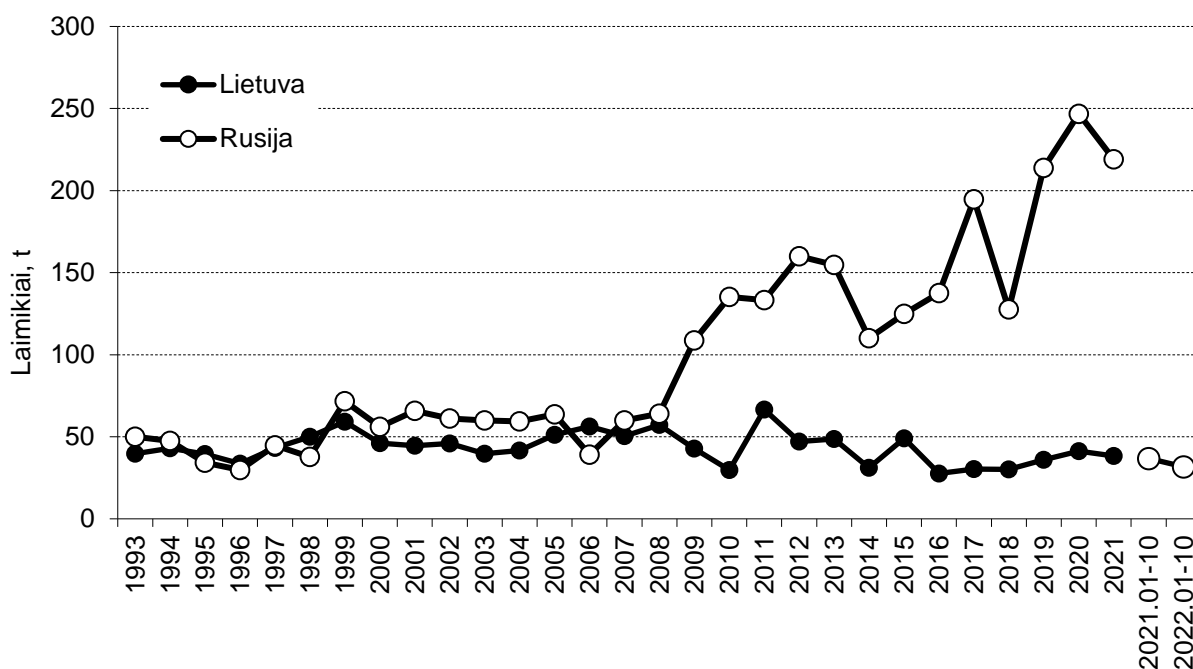


4.24 pav. Starkio biomasės prognozė, jei sugavimai bus 10%, 50%, 100% (geltona linija) ir 150% 2021 m. sugavimų.

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. sausio–spalio laikotarpiu ešerių versliniai laimikiai buvo apie šeštadaliu mažesni nei tuo pačiu laikotarpiu 2021 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 rekordiška dideli – ankstesnio laikotarpio lygį viršijo daugiau nei du kartus ir vidutiniškai siekė 139 t per metus. 2019–2021 m. laimikiai buvo didžiausi nuo 1993 m. ir vidutiniškai siekė 226,6 t.

Per 2003–2021 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 1993–2022 m.

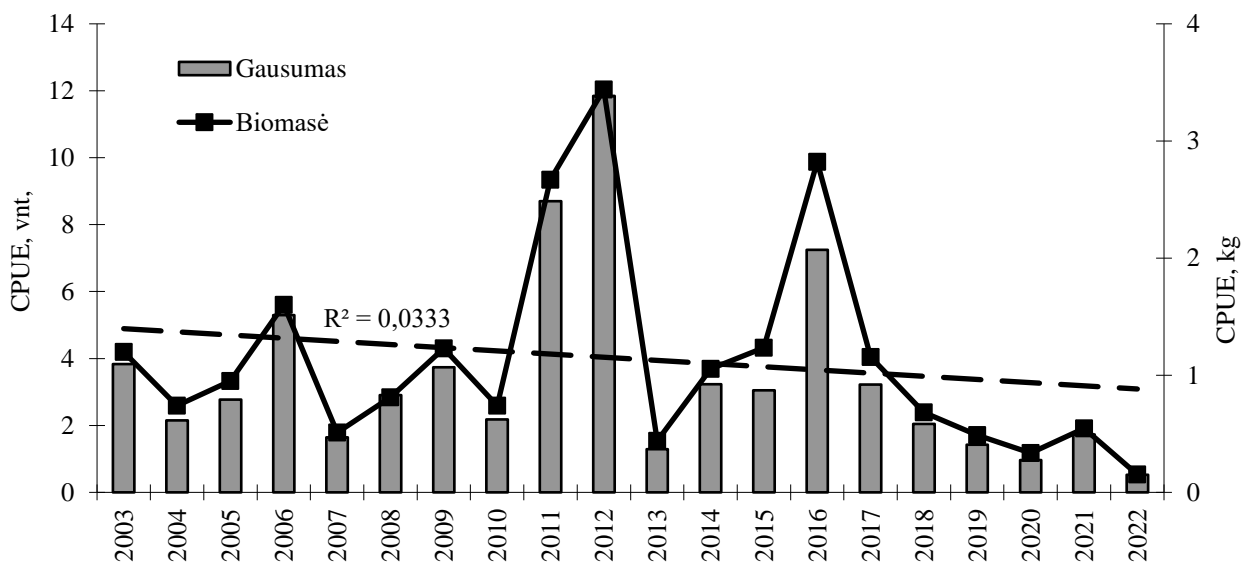
Ešerių mokslinių laimikių 40–45 mm versliniuose tinkluose analizė parodė, kad jų santykinis gausumas ir biomasė 2003–2022 m. laikotarpiu mažėja, o populiacijai būdingi labai žymūs svyravimai (4.26 pav.). Pastaruosius 5 metus stebimas mažesnis nei vidutinis ešerių gausumas ir biomasė, 2022 m. šie rodikliai 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 (4.27 pav.). Pagal verslinių įrankių laimikių analizę išsiskyrė 2013 m. ir 2020 m., kai buvo stebėti vieni žemiausių santykinų ešerių gausumų ir biomasių per pastaruosius porą dešimtmečių (lyginant su 2012 m., biomasė sumažėjo beveik 10 kartų). 2016 m. taip pat išsiskyrė didesniu santykinis gausumu ir biomase. Nuo 2017 m. ešerių biomasė, o nuo 2018 m. - gausumas buvo mažesni nei daugiametis vidurkis, o 2022 m. šie rodikliai buvo mažiausi nuo 2003 m.

1993–2022 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, pastaruosius dvejus metus šie rodikliai didėja ir yra kiek didesni vidutiniai.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

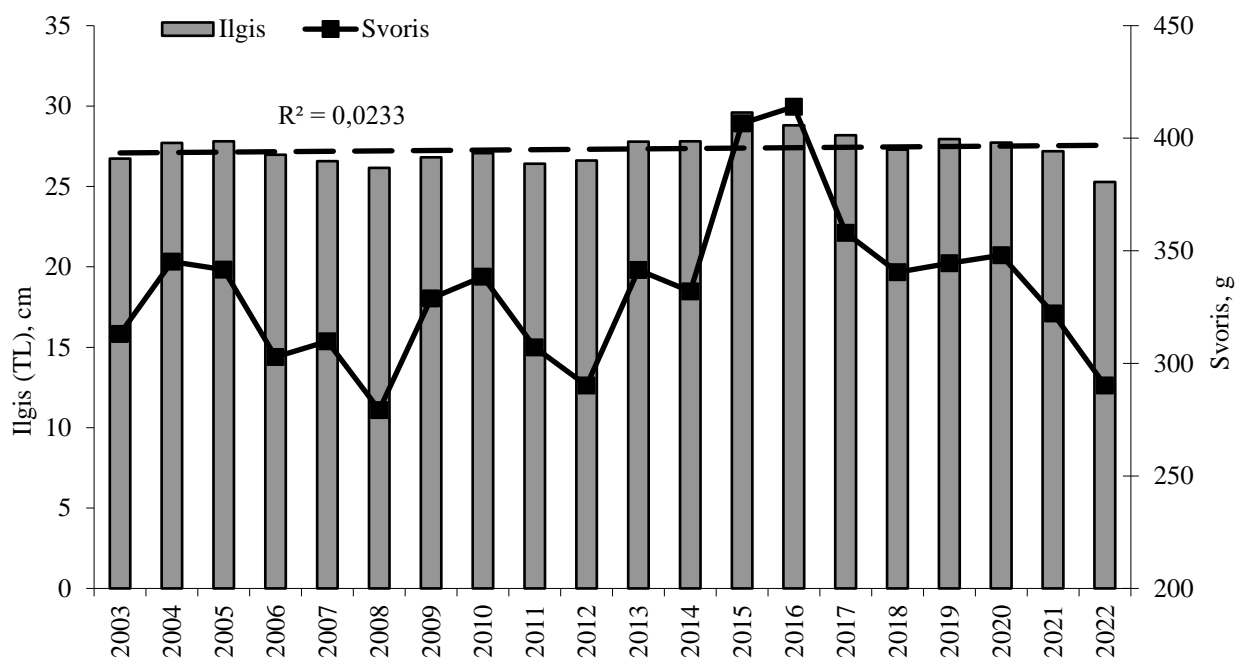
2016–2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose ešeriai vidutiniškai sudarė 14,2 % visų žuvų pagal gausumą ir 13 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Ešerių santykinis gausumas ir biomasė 2022 m. (CPUE) siekė atitinkamai 11 vnt. ir 0,7 kg, šie rodikliai buvo didesni nei 2016-2021 m. (2.4, 2.5 pav.). 2022 m. vyravo 10-15 cm ilgio ešeriai, sudarė 59,5 % 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 m – 0,3 % (4.29 pav.). Toks mažas stambių žuvų gausumas paprastai būna susijęs su didelių verslinės žvejybos poveikiu.

Ešerių populiacijos biomasė visose mariose, lyginant su rekomenduojama biomase, yra didesnė nei 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.

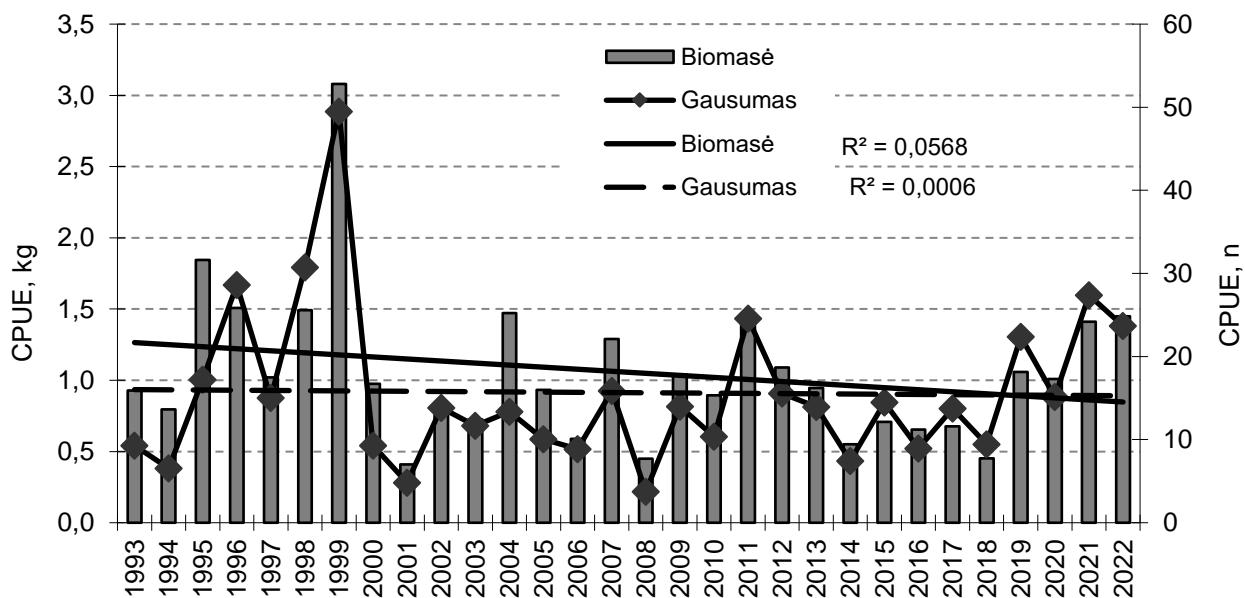


4.26 pav. Ešerių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.

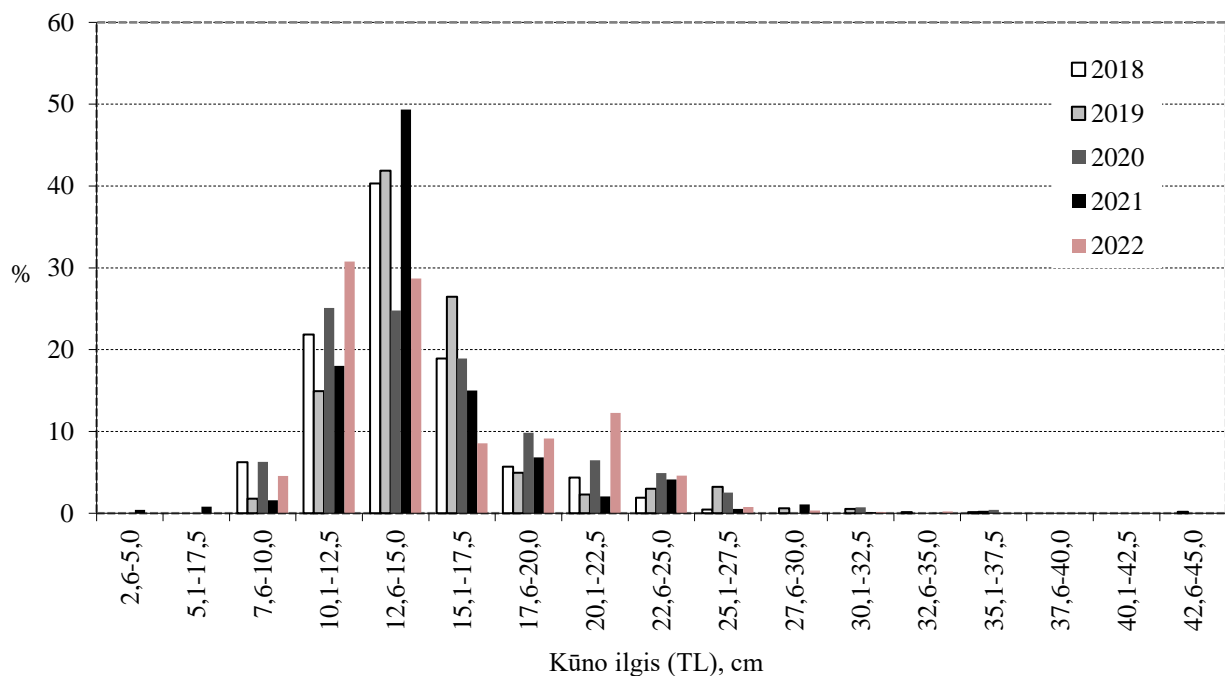
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



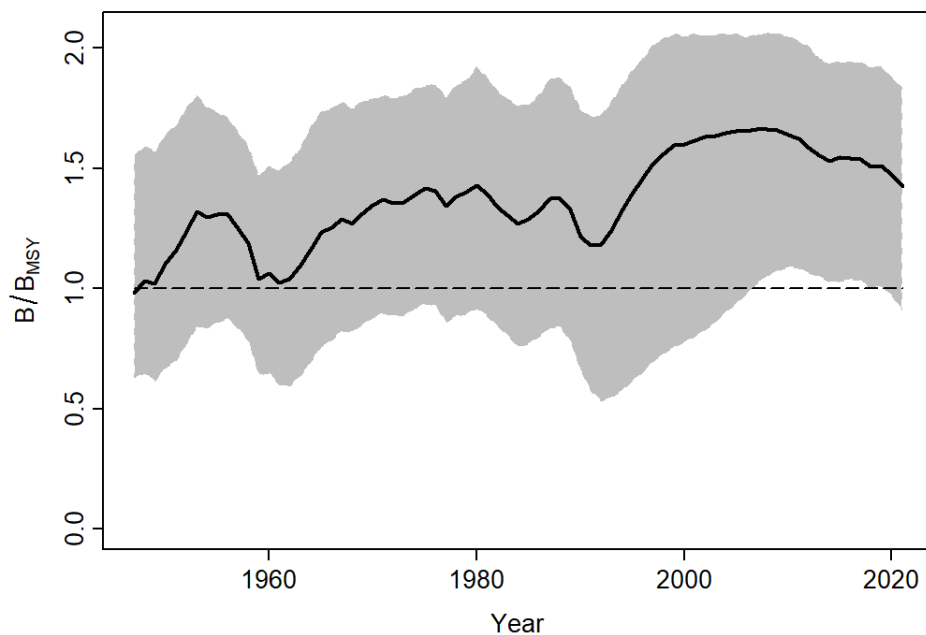
4.27 pav. Ešerių vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm aktytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



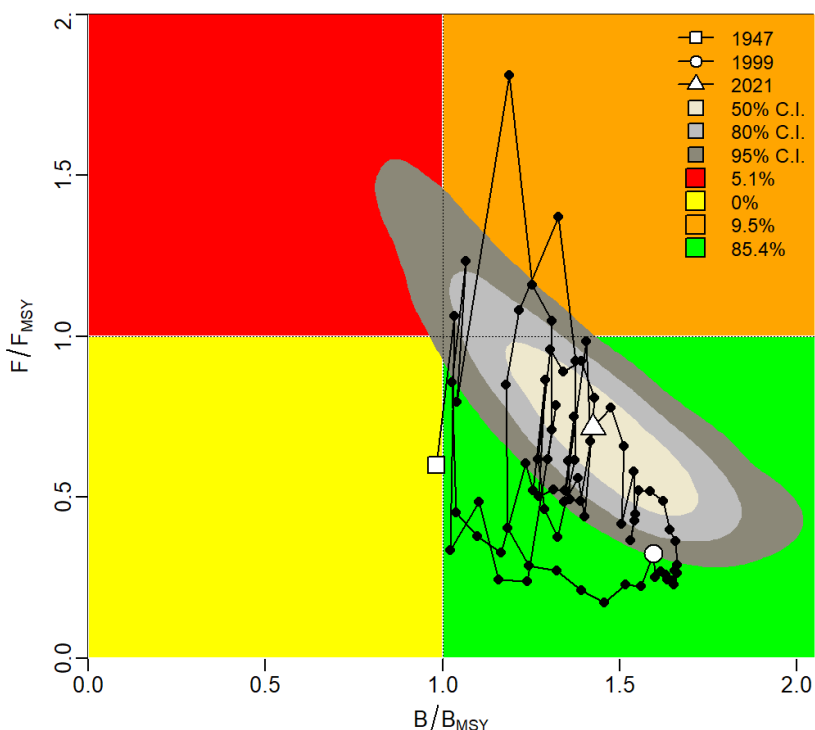
4.28 pav. Santykinė ešerių biomasė ir gausumas (CPUE) Kuršių mariose pagal monitoringo laimikius 1993–2022 m.



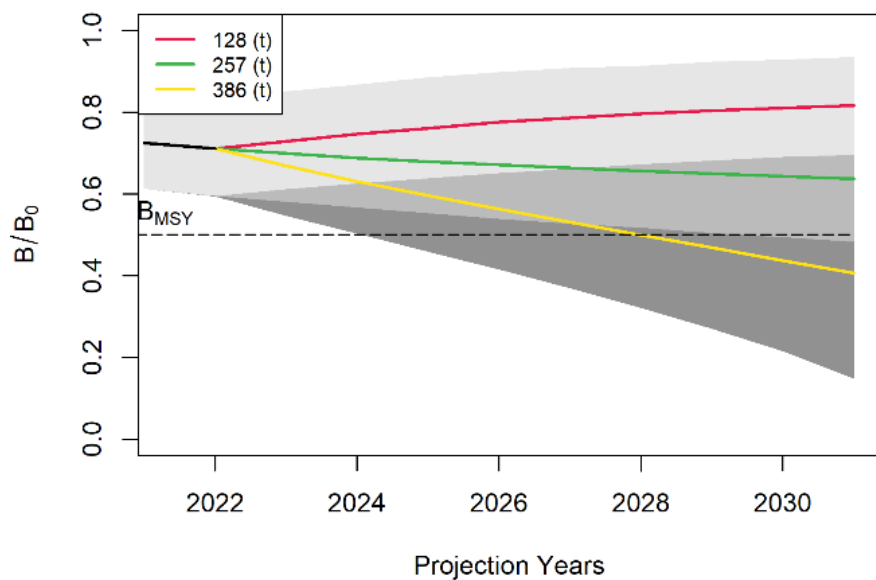
4.29 pav. Ešerių pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2018–2022 m.



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 nuo 1947 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

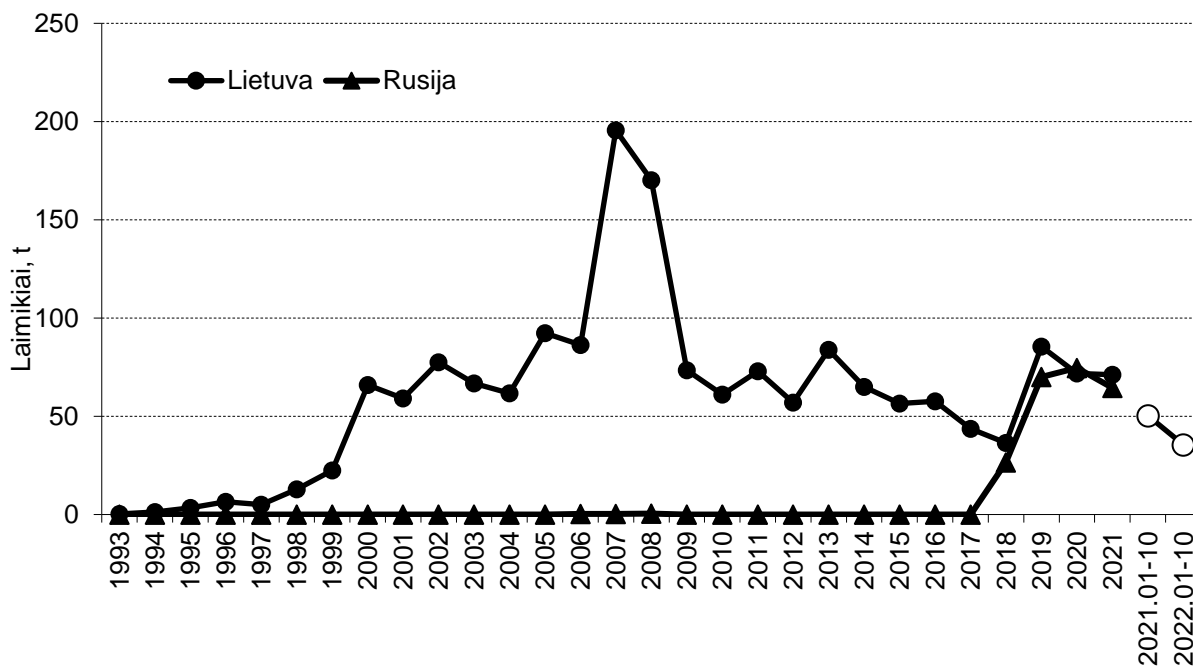
Žiobriai yra viena svarbesnių verslinių Kuršių marių žuvų. Žiobrių versliniai laimikiai Lietuvai priklausančioje Kuršių marių akvatorijoje per pastaruosius du dešimtmečius labai žymiai kito (4.33 pav.). Nuo 1993 m. jie eksponentiškai augo nuo 0,3 t iki 66 t 2000 m., vėliau augimas buvo lėtesnis ir 2000–2006 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 2009–2019 m. vidutiniškai siekė 63 t. Rusijai priklausančioje marių dalyje versliniai žiobrių laimikiai paprastai buvo nedideli, sudarė nežymią Lietuvos laimikių dalį, tik pastaruosius 4 metus, leidus verslinę jų žvejybą, registruojami didesni: 2018 m. jie siekė 26,5 t, 2019-2021 m. vidutiniškai sugavo 69,7 t ir beveik 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. Pažymėtina, kad bendri žiobrių laimikiai Kuršių mariose pastaruosius trejetą metų siekia apie 145,9 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 35,6 t, apie trečdaliu mažiau nei tuo pačiu laikotarpiu 2021 m.

Per 2003–2021 m. laikotarpį žiobriai vidutiniškai sudarė 6,9 % 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 2003–2022 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. 2019-2022 m. gausumas ir biomasė stebėti artimi daugiamečiam vidurkiui (4.34 pav.). Vidutinis žiobrių ilgis ir svoris per pastarąjį dešimtmetį kito nežymiai (4.35 pav.).

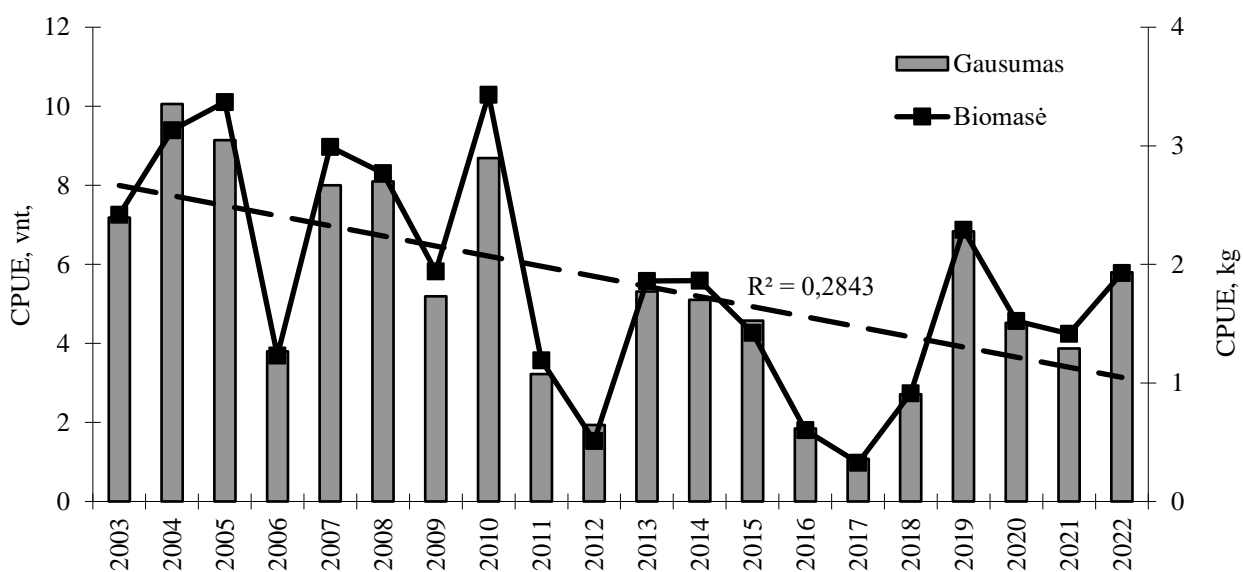
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

2016-2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 14–70 mm akytumo tinklais laimikiuose žiobriai vidutiniškai sudarė 0,8 % visų žuvų pagal gausumą ir 2 % pagal biomasę (2.2, 2.3 pav.). Žiobrių santykinis gausumas ir biomasė 2022 m. (CPUE) siekė atitinkamai 0,2 vnt ir 0,03 kg, šie rodikliai pastaruosius trejetą metų buvo mažesni nei vidutiniai per šį laikotarpį (2.4, 2.5 pav.). Pagal 2018-2022 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) (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.

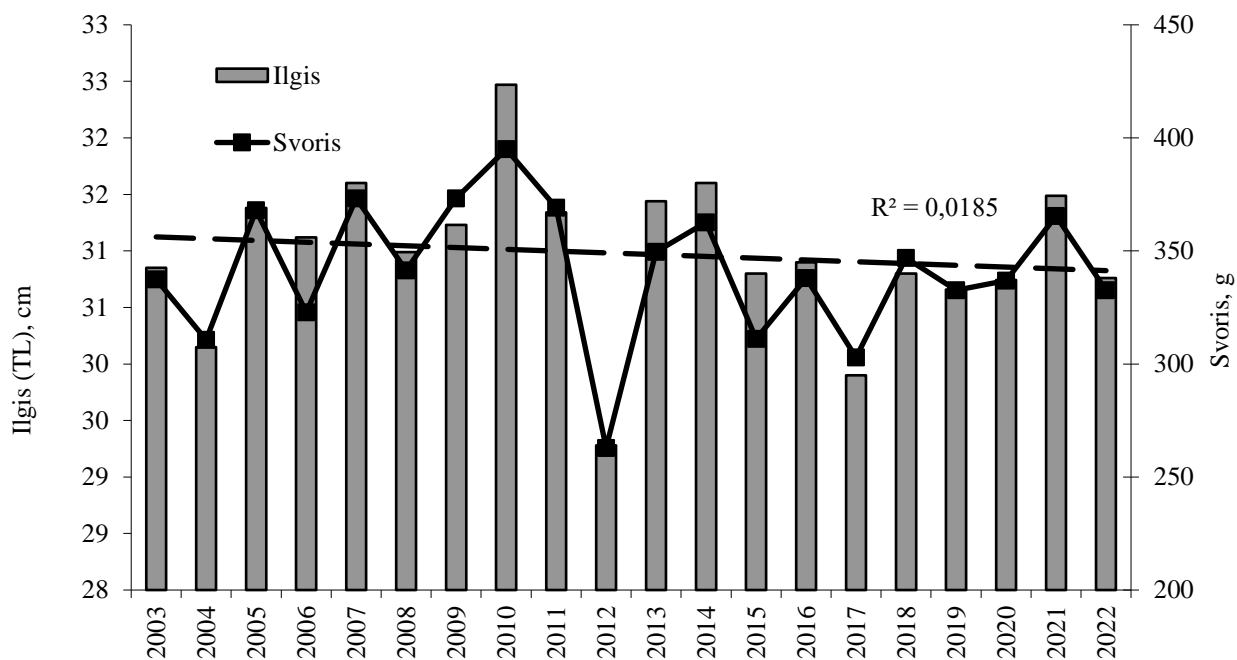


4.33 pav. Žiobrių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993–2022 m.

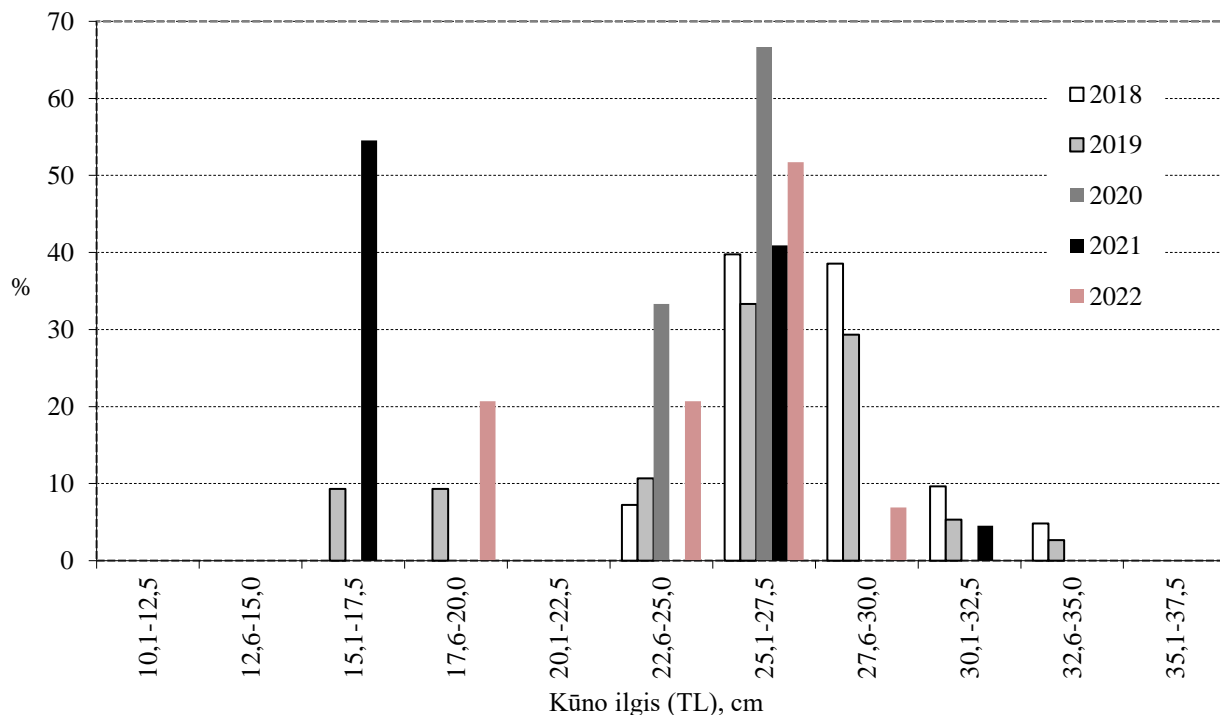
4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA



4.34 pav. Žiobrių santykinis gausumas ir biomasė (CPUE) 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. rudenį. Punktyrinė linija rodo biomasės pokytį.



4.35 pav. Žiobrių vidutinis ilgis (TL) ir svoris 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose 2003–2022 m. rudenį. Punktyrinė linija rodo vidutinio ilgio pokytį.



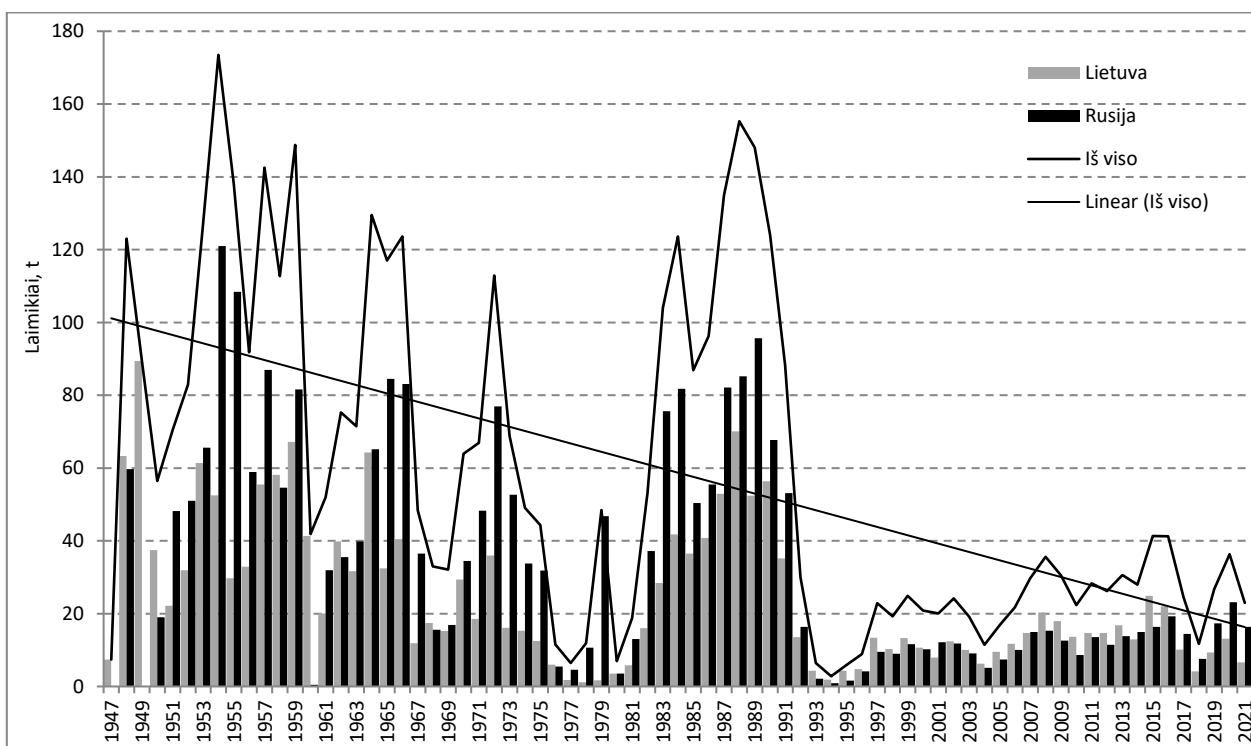
4.36 pav. Žiobrių pasiskirstymas ilgio grupėse 14–70 mm akytumo tinklų laimikiuose 2018–2022 m.

4.6. VĖGĖLĖ

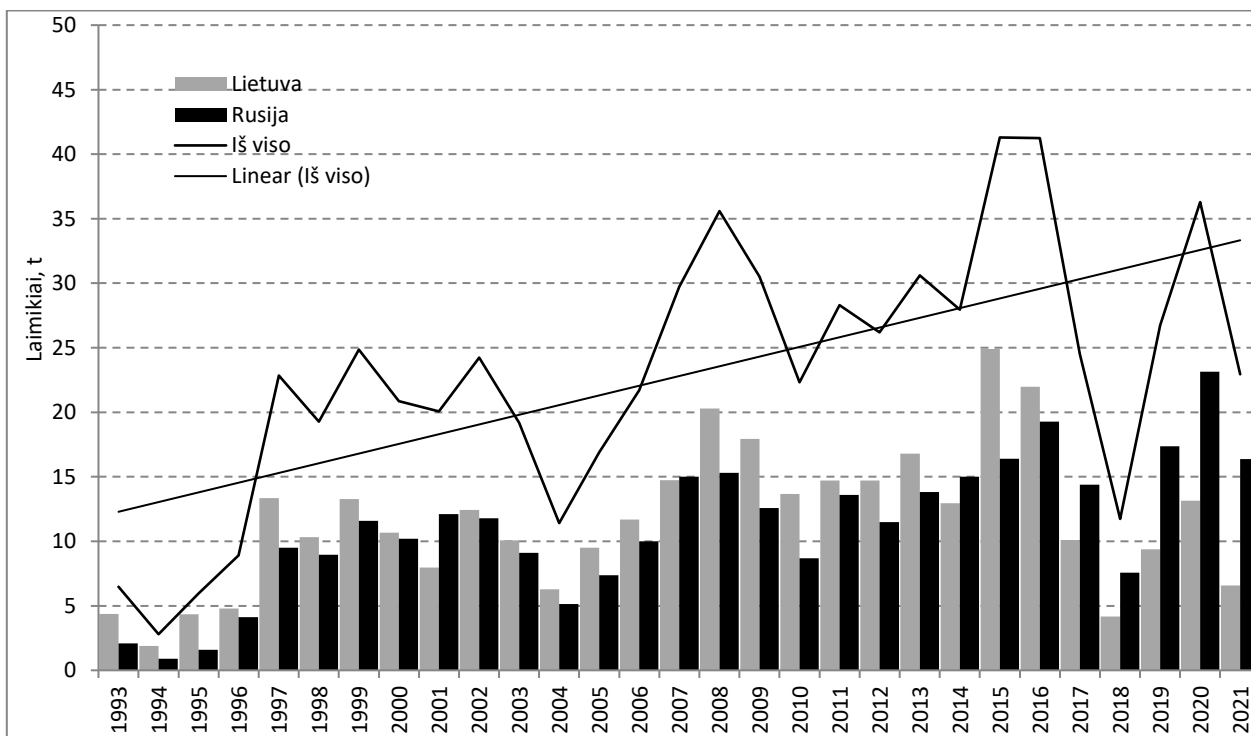
Vėgėlių Kuršių mariose versliniais įrankiais pagaunama nedaug – per pastaruosius 20 metų (2001-2021) po maždaug vidutiniškai po ~13 tonų Lietuvos ir Rusijos dalyse, visose mariose – ~26 tonos (4.38 pav.). Kita vertus, tai ir labai svarbus mėgėjiškos žvejybos objektas meškeriojant Kuršių mariose nuo ledo 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



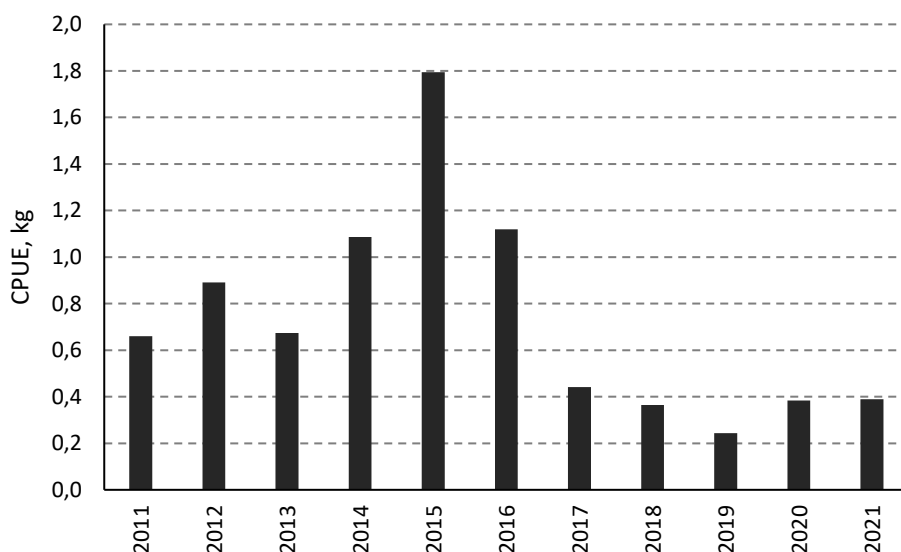
4.37 pav. Vėgėlių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1947-2021 m.



4.38 pav. Vėgėlių versliniai laimikiai Kuršių mariose 1993-2021 m.

4. PAGRINDINIŲ VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ IR VERSLINĖ ŽVEJYBA

Verslinėje Kuršių marių žvejyboje pagrindinis vėgelių žvejybos įrankis yra 70-80 mm tinklai. Jais 2011-2021 m. laikotarpiu buvo sugauta 67,9 % visų vėgelių laimikių. 2019-2021 m. svarbiu vėgelių žvejybos įrankiu tapo stambiaakės gaudyklės. Didžioji dalis vėgelių laimikių lapkričio-gruodžio mėnesiais – 62,1 %. Per pastarąjį dešimtmetį stebimi mažėjantys laimikiai, santykinė vėgelių biomasė (sugavimai žvejybos 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.).



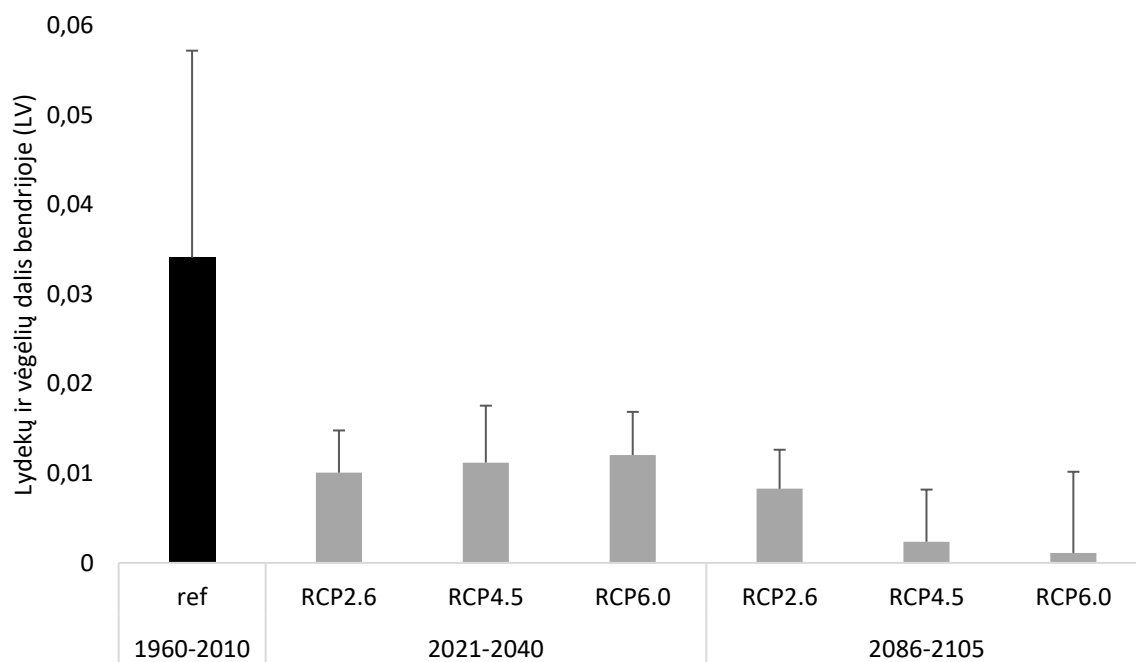
4.39 pav. Santykinė vėgelių biomasė (sugavimai žvejybos pastangai, CPUE) versliniuose 70-80 mm tinklų laimikiuose Kuršių mariose lapkričio-gruodžio mėnesiais 2011-2021 m.

Klaipėdos universiteto 2019 m. atliktame moksliniame darbe teigiama (Skersonas ir kt., 2019), jog verslinės žvejybos 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 2022 M.

5.1. VERSLINĖS ŽVEJYBOS ĮRANKIAI

2022 m. sausio–spalio mėnesiais Kuršių marių verslinėje žvejojimoje buvo naudojami 9 tipų įrankiai, tame tarpe nedidele apimtimi žvejota pūgžlinėmis-dyglinėmis ir nėginėmis gaudyklėmis bei ūdomis (1,1 % visų pastangų). Žvejyba traukiamu tinklu nebuvo vykdoma (5.1 lent). Per visą šį laikotarpį bendras verslinės žvejojimo intensyvumas siekė 65,5 tūkst. pastangų (100 m tinklo arba viena gaudyklė per parą). Mažiausias žvejojimo intensyvumas buvo sausio mėnesį (0,4 tūkst. žvejojimo pastangų), kitais mėnesiais jis svyravo nuo 4,2 tūkst. vasario mėn. iki 11,2 tūkst. rugsėjo mėn. (5.1 pav.). Žvejojimo įrankių naudojimo intensyvumas sausio–spalio mėnesiais siekė 36,5 % leistino pastangų limito (5.2 pav.). Verslinės žvejojimo intensyvumo analizė parodė, kad įrankių limito panaudojimas Kuršių mariose žvejojant gaudyklėmis padidėjo lyginant su 2005–2006 m. laikotarpiu, tuo tarpu žvejojant tinklais – sumažėjo. Taip pat sumažėjo 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 2022 m. sausio–spalio mėnesiais buvo daugiau nei ketvirtadaliu mažesnis nei 2005–2006 m. tuo pačiu laikotarpiu.

Svarbiausi verslinėje žvejojimoje naudojami įrankiai sausio–spalio mėnesiais buvo marinės gaudyklės ir 70–80 mm akies dydžio statomieji tinklai, taip pat 40–50 mm tinklai. Jų naudojimo intensyvumas sudarė 83,5 % visų verslinės žvejojimo pastangų (5.1 lent., 5.3 pav.). Efektyviausiai buvo panaudojami marinių ir stambiausių gaudyklių limitai – žvejojimoje buvo išnaudota atitinkamai 67,2 % ir 61,3 % viso limito, taip pat gana efektyviai buvo išnaudoti nėginių ir stintinių gaudyklių limitai (41,6 % ir 38,4 %). Metiniai 40-50 mm ir 70-80 mm tinklų limitų panaudojimas siekė atitinkamai 27,5 % ir 20,8 % (5.1 lent., 5.2 pav.).

Verslinės žvejojimo intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn., panašiai kaip ir ankstesniais metais, pasižymėjo labai netolygiu pasiskirstymu ir siekė nuo 0,14 iki 6,6 žvejojimo pastangų viename hektare (5.4 pav.). Didžiausias bendras žvejojimo intensyvumas buvo pietvakarinėje marių dalyje ties 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 marininių gaudyklių, kuriomis daugiausia buvo žvejojama šioje marių dalyje, limitų sumažinimu beveik du kartus (3.1 lent.). 2022 m. sausio–spalio mėn. svarbiausi verslinės žvejybos įrankiai buvo marinės gaudyklės ir 70–80 mm akies dydžio statomieji tinklai, jų bendra dalis verslinėje žvejyboje sudarė 69,1 % visų pastangų.

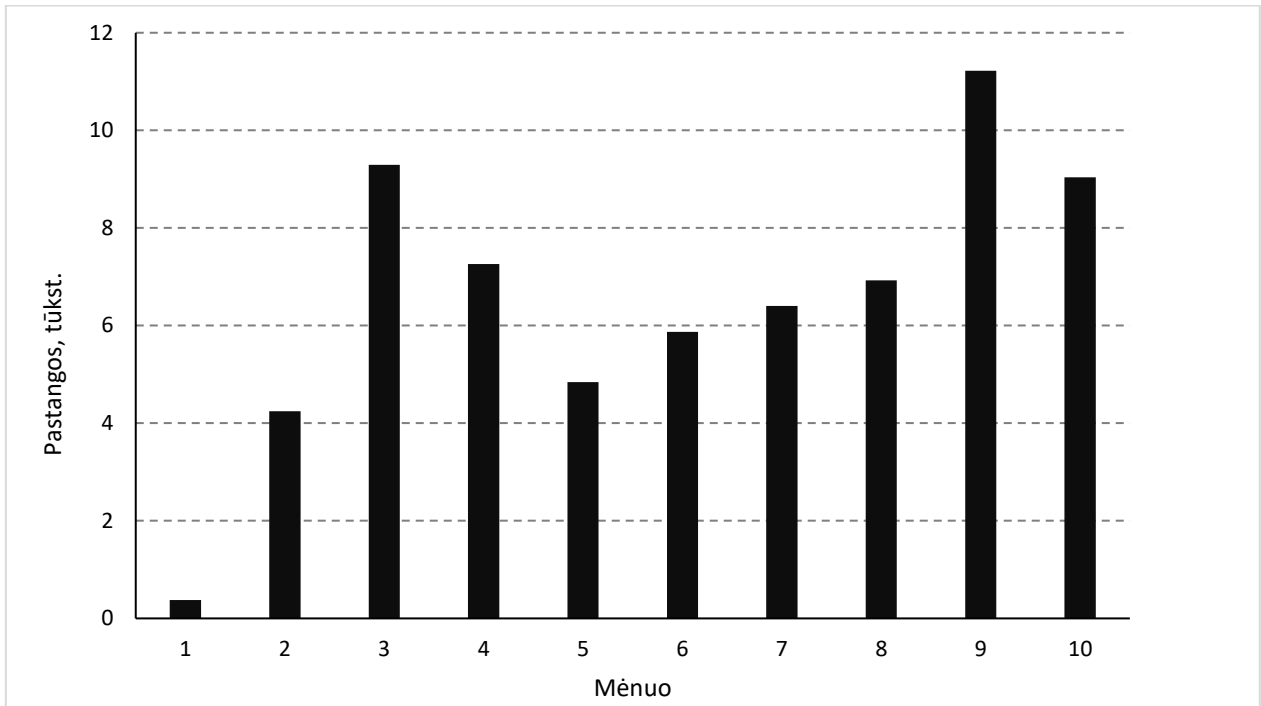
5.1 lentelė. Verslinės žvejybos intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn. Pastangų (100 m tinklo arba viena gaudyklė per parą) limitai apskaičiuoti pagal įrankių skaičiaus limitą ir naudojimo periodo trukmę.

Žvejybos įrankis	Įrankių skaičius	Pastangų limitas	Žvejybos pastangos	Limito panaudojimas, %
40–50 mm	230	34270	9437	27,5
70–80 mm	360	77760	16160	20,8
Marinė gaudyklė	223	43262	29083	67,2
Stambiaakė gaudyklė	41	8856	5427	61,3
Nėginė gaudyklė	32	1472	612	41,6
Stintinė gaudyklė	67	7303	2804	38,4
Pūgžlinė-dyglinė gaudyklė	20	1220	88	7,2
Traukiamas tinklas	1	1155	0	0,0
Dreifinis tinklas	4	0**	0	-
Ūda***	-	-	45	-
Stintinis tinklas***	-	-	1824	-
Iš viso		174993	65479	36,5*

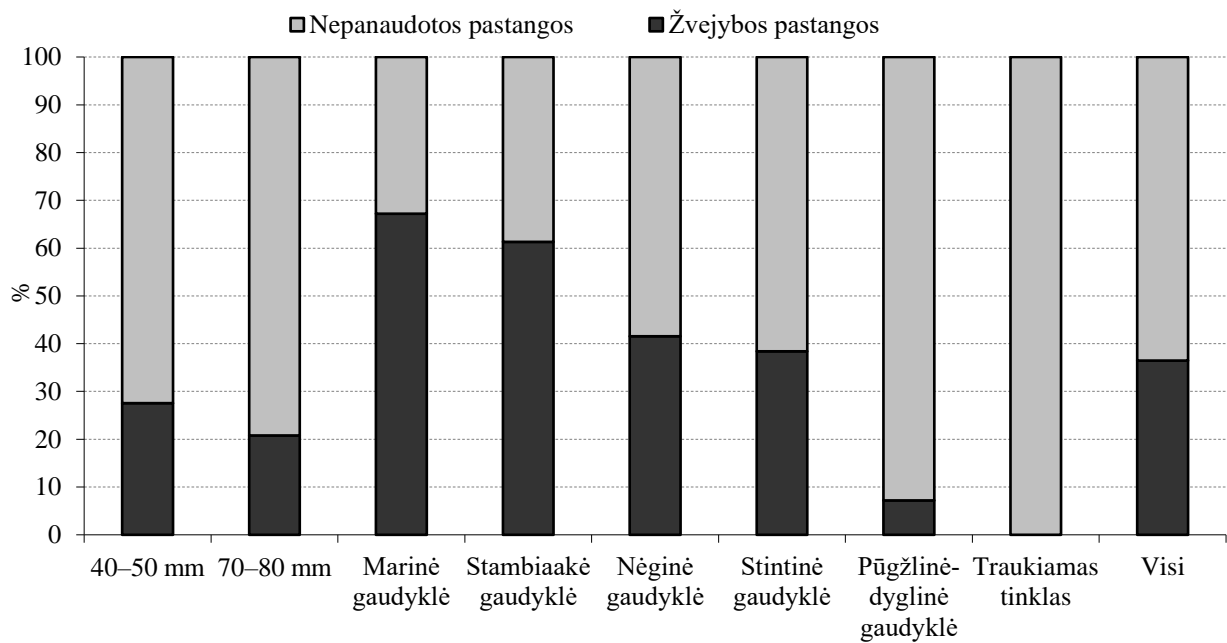
*bendro limituotų įrankių pastangų limito panaudojimas;

**žvejyba leidžiama lapkričio-gruodžio mėnesiais;

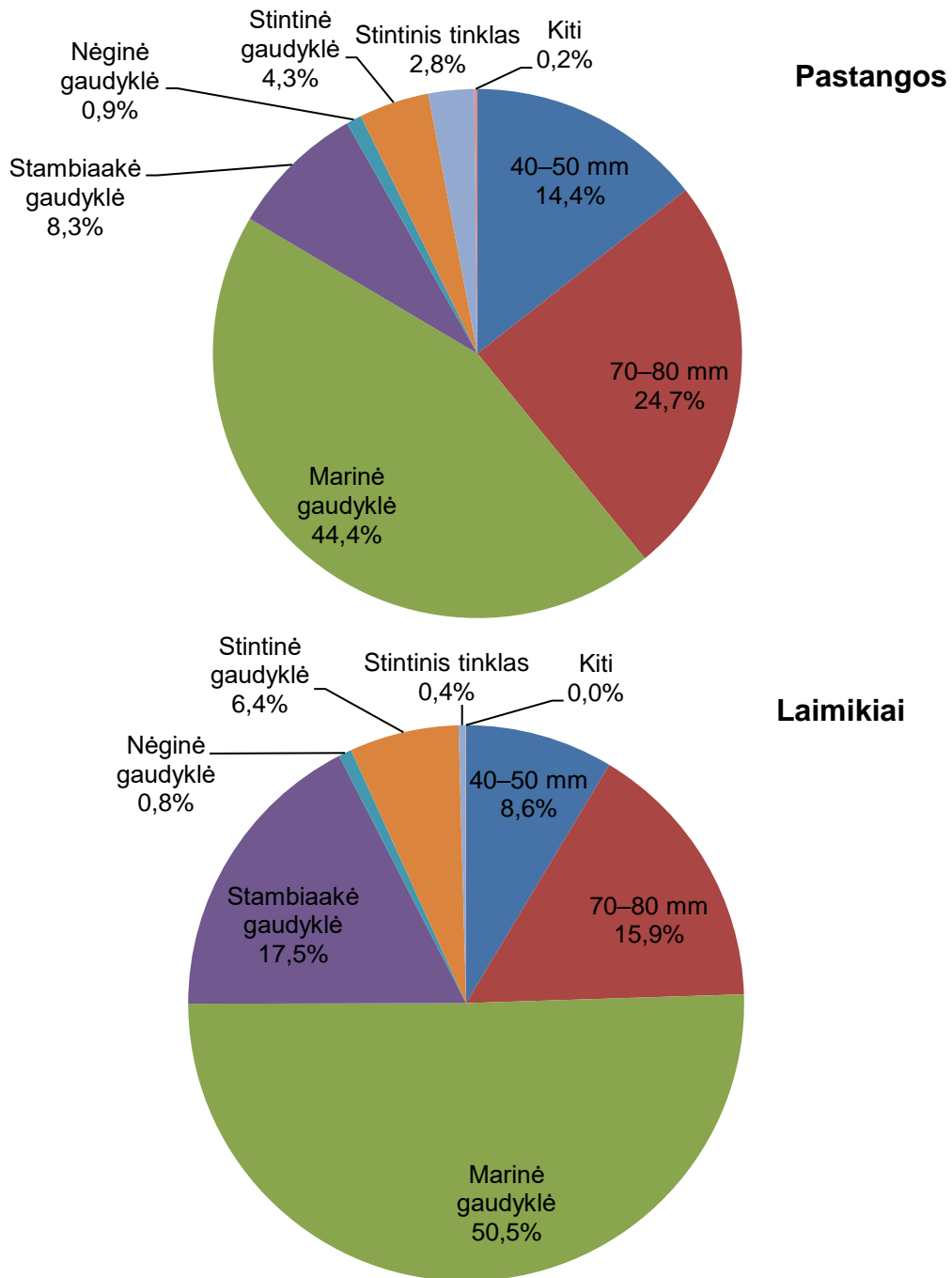
***nelimituojami įrankiai.



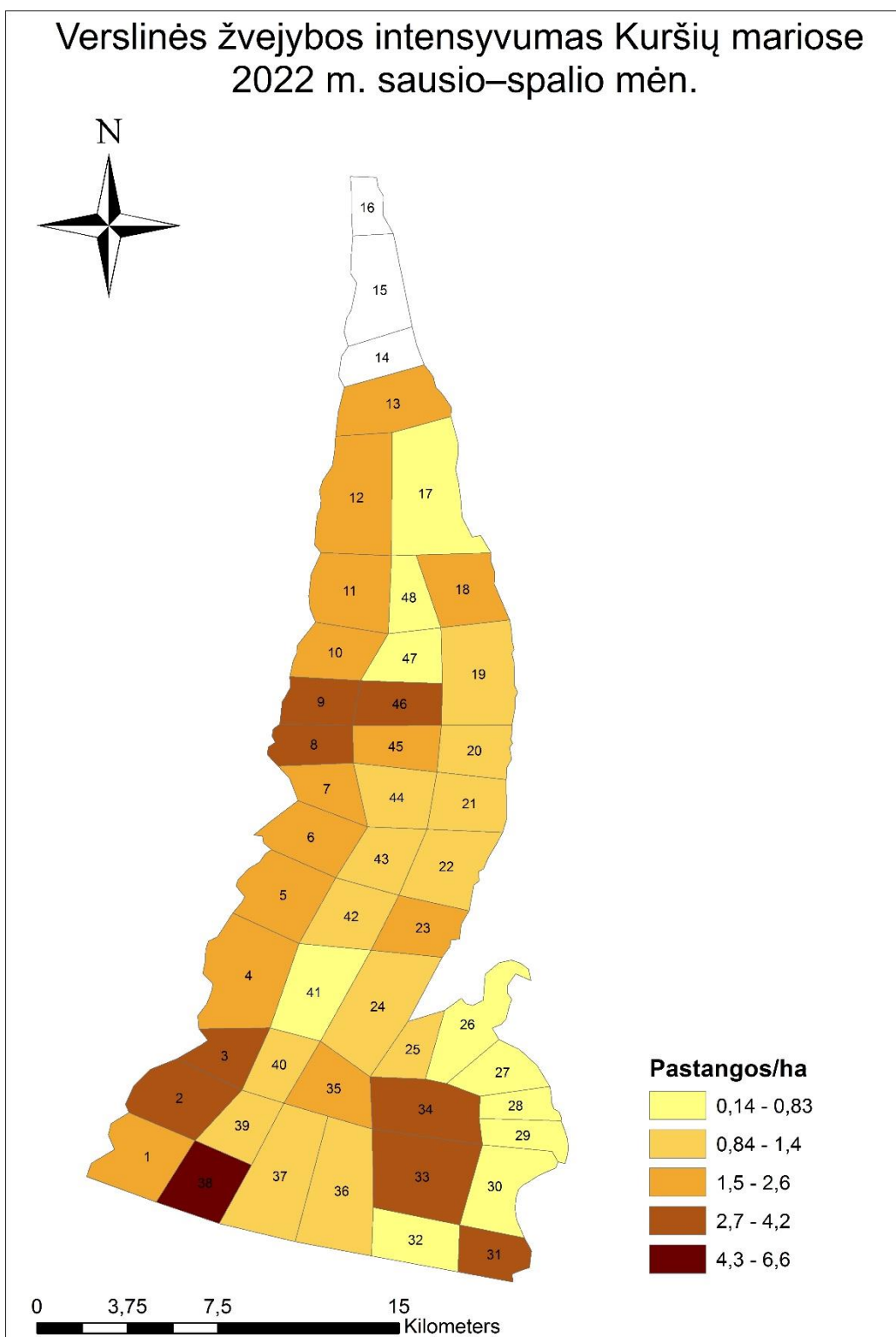
5.1 pav. Verslinės žvejybos intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.2 pav. Verslinių žvejybos įrankių limitai (pastangos) ir jų panaudojimas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.3 pav. Verslinės žvejybos skirtingais įrankiais pastangų ir laimikių dalis (%) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



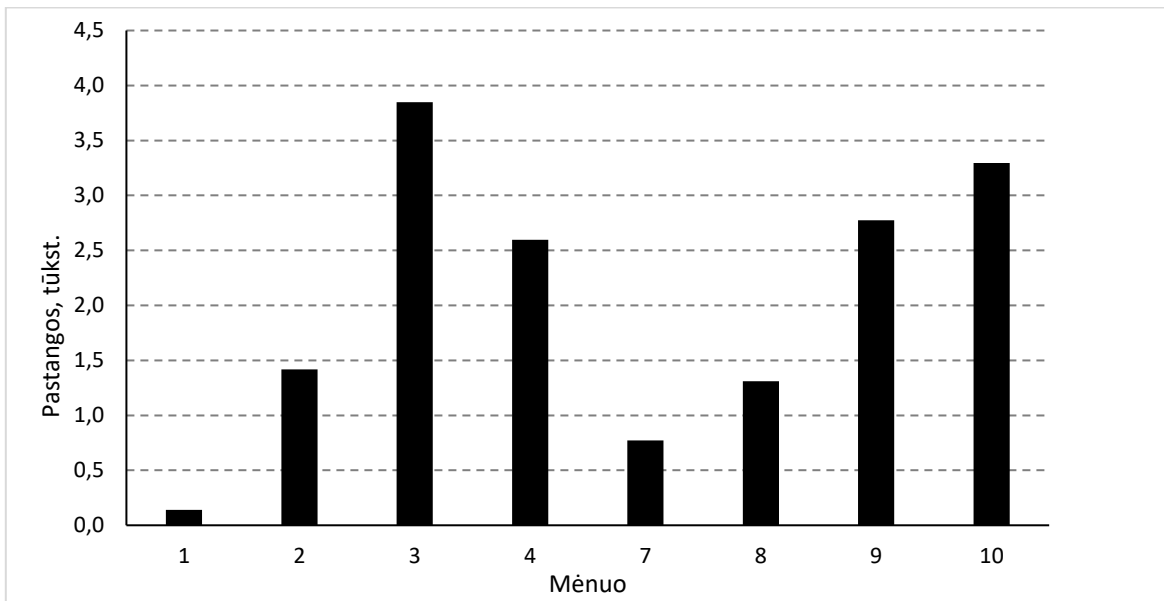
5.4 pav. Veršlinės žvejybos intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

5.2. VERSLINĖ ŽVEJYBA 70-80 mm TINKLAIS

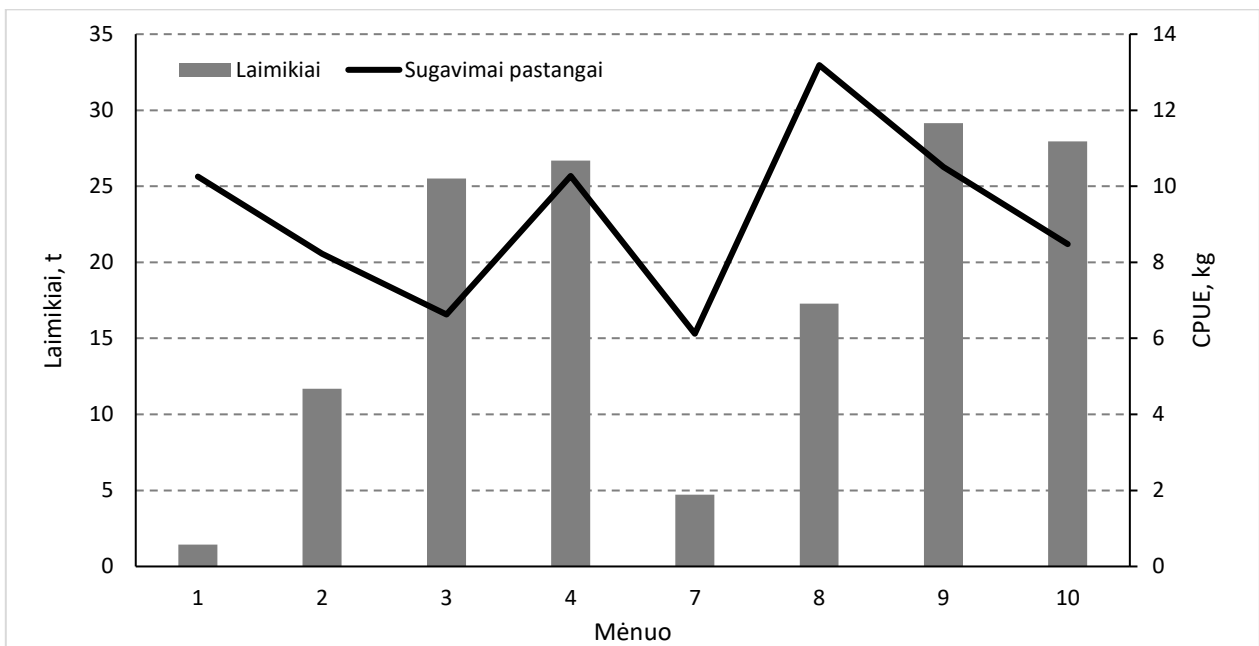
70–80 mm akies dydžio statomieji tinklai 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo antras svarbiausias pagal žvejybos intensyvumą įrankis. Jų naudojimas sudarė 24,7 % visų verslinės žvejybos pastangų, panaudota buvo 20,8 % viso leistino pastangų limito (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). 2005–2006 m. žvejybos šiuo įrankiu 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 %) (3.1 lent.). Intensyviausiai 2022 m. šiais tinklais buvo žvejojama pietinėje Kuršių marių dalyje piečiau Ventės ir Bulvikio ragų, ties Kintais, taip pat vidurinėje ir rytinėje marių dalyje ties Svencele (5.8 pav., 5.2 lent.).

Žvejybos intensyvumas skirtingais mėnesiais buvo labai netolygus. Sausio mėnesį jis siekė 0,1 tūkst. žvejybos pastangų, kitais mėnesiais svyravo nuo 0,8 tūkst. liepos mėn., kai žvejyba leidžiama nuo 16 d., iki 3,8 tūkst. kovo mėn. (5.5 pav.). Laimikiai skirtingais mėnesiais pasiskirstė panašiai kaip ir žvejybos intensyvumas, balandžio mėnesio laimikiai buvo kiek didesni nei kovo, nors žvejybos intensyvumas buvo mažesnis. Sugavimai žvejybos pastangai skirtingais mėnesiais svyravo nuo 6,1 kg liepos mėnesį iki 13,2 kg rugpjūčio mėnesį, vidutiniškai buvo 8,9 kg (5.6 pav.).

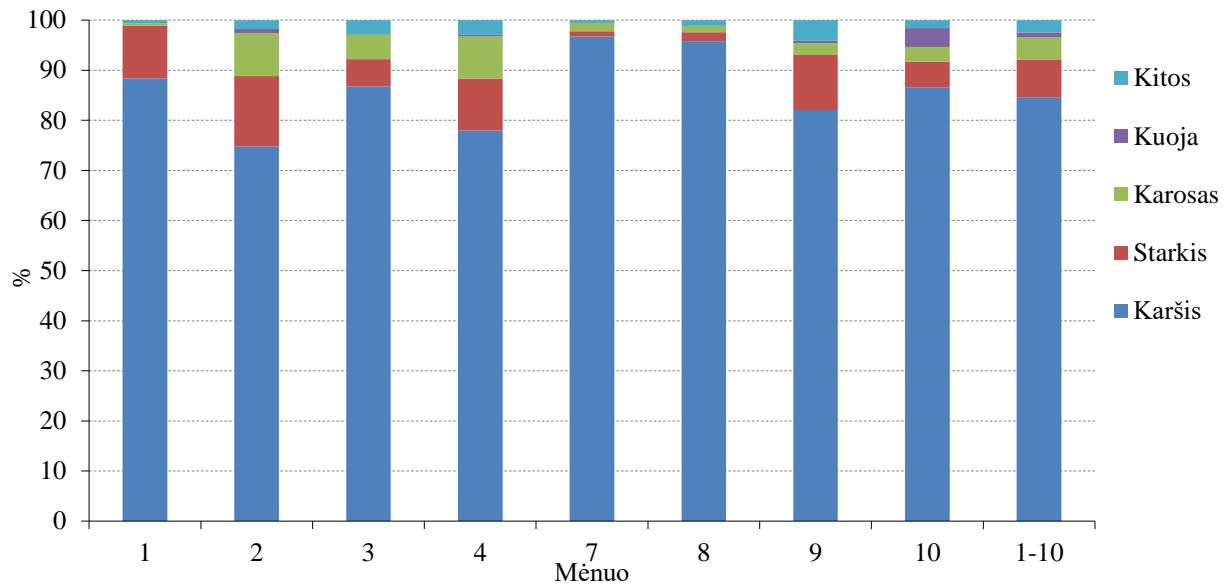
Iš viso 70–80 mm tinklais 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 15,9 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiąją dalį jų sudarė (84,6 %) sudarė karšiai, jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 74,8 % iki 96,8 %. Kita svarbiausia žuvis šių tinklų laimikiuose buvo sterkai, vidutiniškai sudarė 7,6 % (nuo 1 % iki 14 % skirtingais mėnesiais). Karosai sudarė 4,4 %, kitos žuvis – 3,5 % laimikių (5.7 pav.).



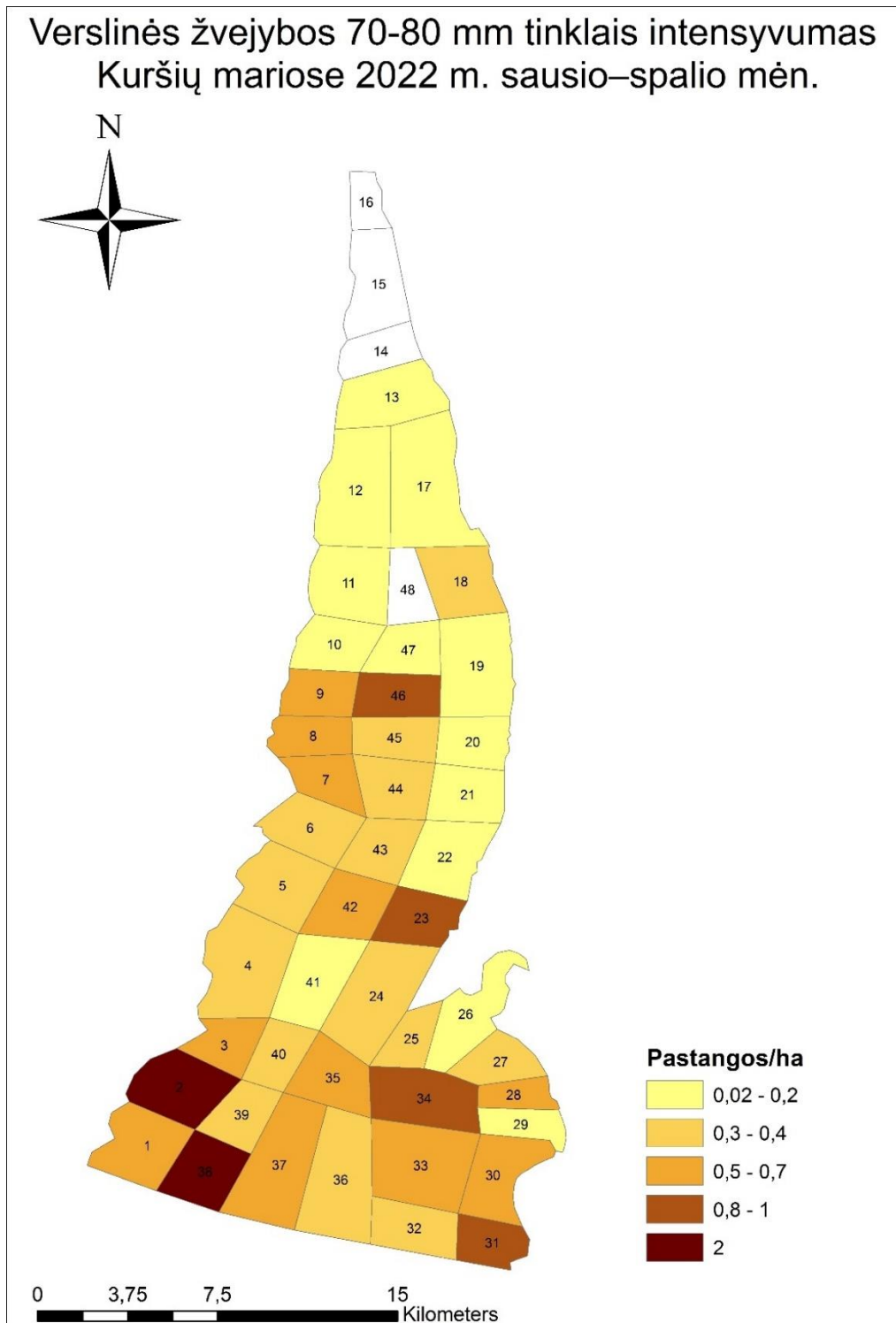
5.5 pav. Verslinės žvejybos 70–80 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.6 pav. Verslinės žvejybos 70–80 mm tinklais laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.7 pav. Verslinės žvejybos 70–80 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.8 pav. Verslinės žvejybos 70–80 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

5.2 lentelė. Verslinės žvejybos 70–80 mm tinklais intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

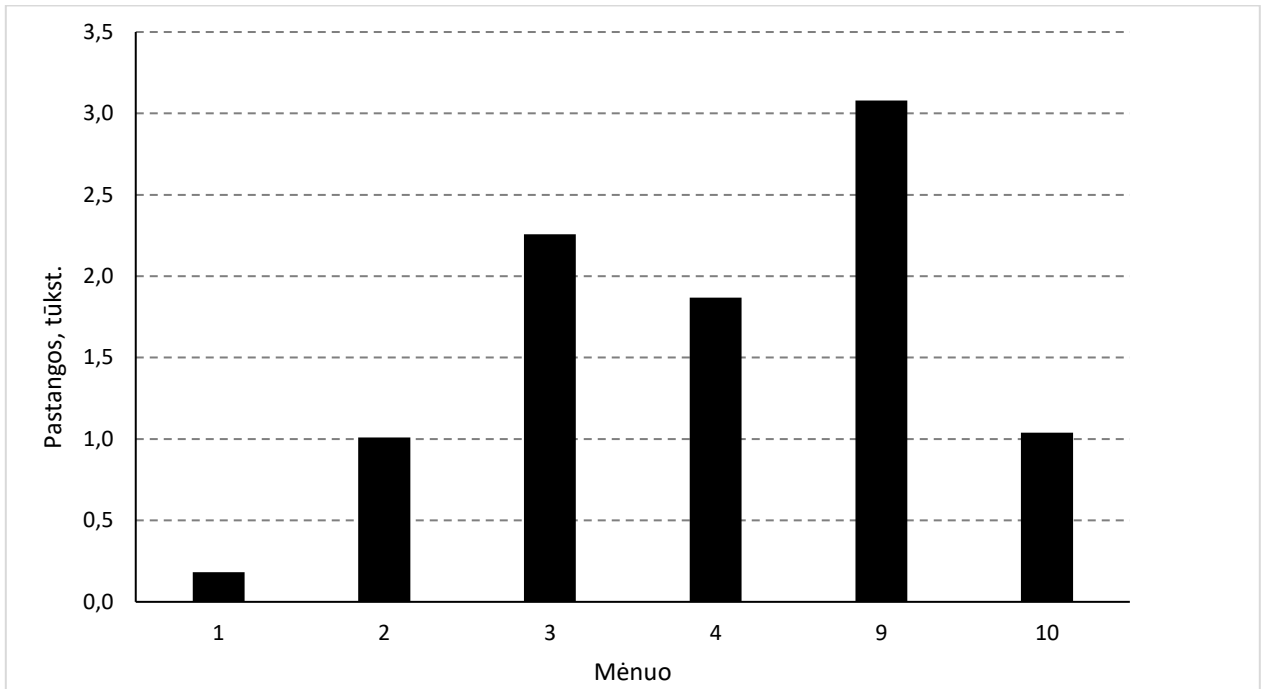
Žvejybos baras	Mėnuo								Iš viso
	1	2	3	4	7	8	9	10	
1	4	77	96	84	19	78	101	129	588
2	112	266	359	204	156	160	131	267	1656
3	4	42	87	74	39	36	26	52	360
4		24	122	110	6	124	33	38	457
5		11	43	32	6	48	131	104	373
6		4	43	26	43	5	55	16	192
7		4	171	19		5	53	16	268
8		35	105	84		5	53	16	298
9		35	105	63		5	53	16	277
10								16	16
11		30	70				10	11	120
12					20	12	11	80	123
13					20	9			28
17		7		5			24	85	121
18		7	34	27	17		58	40	182
19		7	34	27	45		58	56	226
20		7		26			24	6	64
21		7		5			24	6	43
22		28	38	34			24	6	130
23		28	50	155	45	32	111	131	552
24		32	82	139	11	26	77	107	474
25		3	21	134				15	172
26								15	15
27			13			6	113	35	166
28						6	18	174	198
29						6	18	15	39
30		11	153	6	10	147	196	28	551
31		11	153	228	10	43	61	28	535
32		11	32	6	10	43	61	28	191
33		11	218	45	10	43	106	245	678
34		182	311	248	44	63	174	161	1183
35		37	83	106	10	37	156	140	568
36		58	93	106	10	19	111	47	443
37	14	132	566	81	10	24	82	31	938
38	7	208	487	329	74	101	154	268	1627
39		26	31	6	10	19	19	10	122
40		22	48	26	10	88	19	10	222
41		13	55	55	10	19	19	10	181
42		1	11	7	45	20	180	133	397
43		1	11	7		20	45	133	217
44		1	11	7		20	45	66	150
45		1	11	28	28	20	45	82	215
46		35	105	63	28	25	98	407	761
47					28			16	44
48									

5.3. VERSLINĖ ŽVEJYBA 40-50 mm TINKLAIS

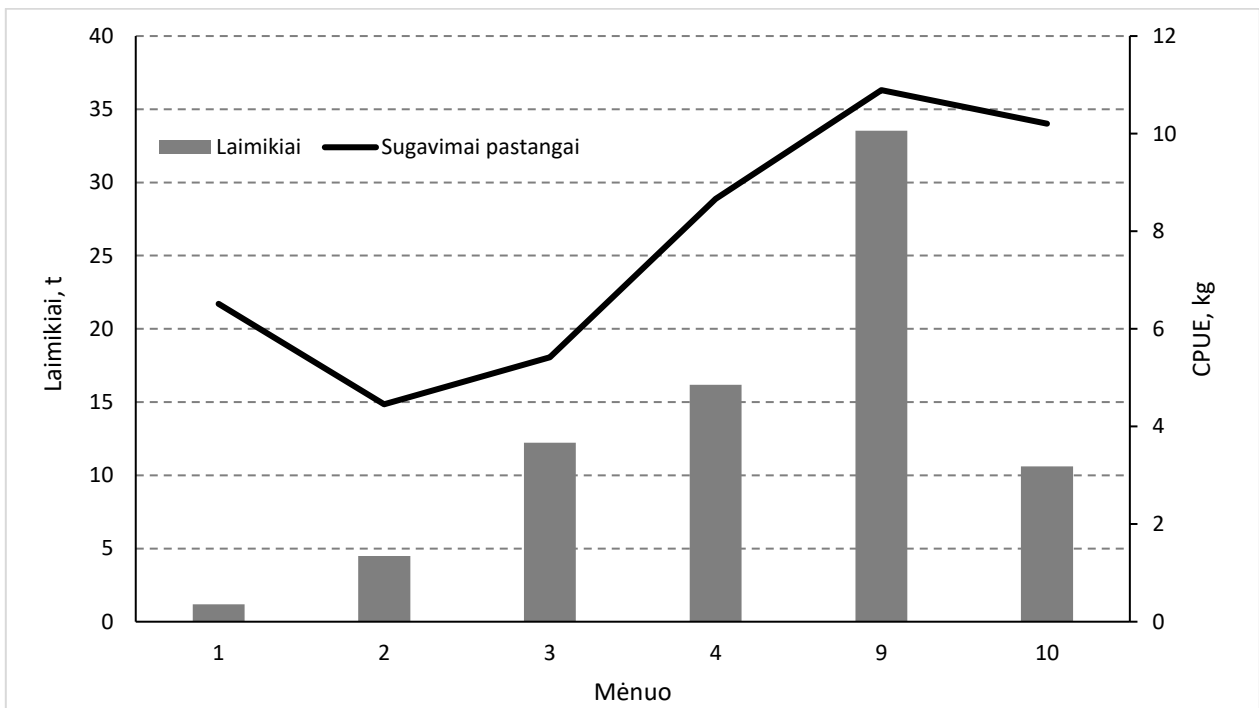
40–50 mm akies dydžio statomieji tinklai 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo trečias svarbiausias pagal žvejybos intensyvumą įrankis. Jų naudojimas sudarė 14,4 % visų verslinės žvejybos pastangų, panaudota buvo 27,5 % viso leistino pastangų limito (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). 2005–2006 m. žvejybos intensyvumas šiuo įrankiu buvo mažesnis, 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 %) (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. Didžiausiu žvejybos intensyvumu šiuo įrankiu išsiskyrė akvatorija ties Nida tarp Bulvikio rago ir sienos su Rusija. (5.12 pav., 5.3 lent.).

Žvejybos intensyvumas skirtingais mėnesiais buvo labai netolygus. Sausio mėnesį jis siekė 0,1 tūkst. žvejybos pastangų, kitais mėnesiais svyravo nuo 1 tūkst. vasario ir spalio mėn. (žvejyba trunka 10 d.) iki 3,1 tūkst. rugsėjo mėn. (5.9 pav.). Laimikiai skirtingais mėnesiais pasiskirstė panašiai kaip ir žvejybos intensyvumas, kovo mėnesio laimikiai buvo mažesni nei balandžio, nors žvejybos intensyvumas buvo didesnis. Sugavimai žvejybos pastangai skirtingais mėnesiais svyravo nuo 4,5 kg vasario mėnesį iki 10,6 kg rugsėjo mėnesį, vidutiniškai buvo 8,3 kg (5.10 pav.).

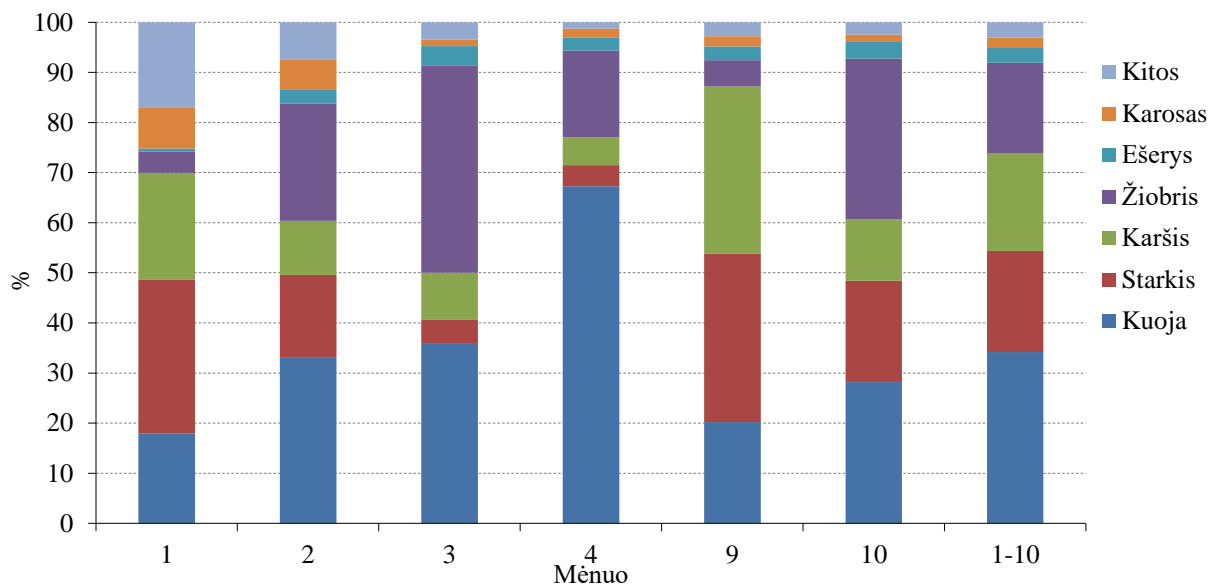
Iš viso 40–50 mm tinklais 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 8,6 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Keturios svarbiausios žuvų rūšys sudarė 92 % laimikių: kuojos (34,2 %), sterikai (20,2 %), karšiai (19,5 %) ir žiobriai (18,1 %). Jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 74,2 % iki 94,4 %. Ešeriai šių tinklų laimikiuose vidutiniškai sudarė 2,9 %, karosai sudarė 2,1 %, kitos žuvys – 3 % laimikių (5.11 pav.).



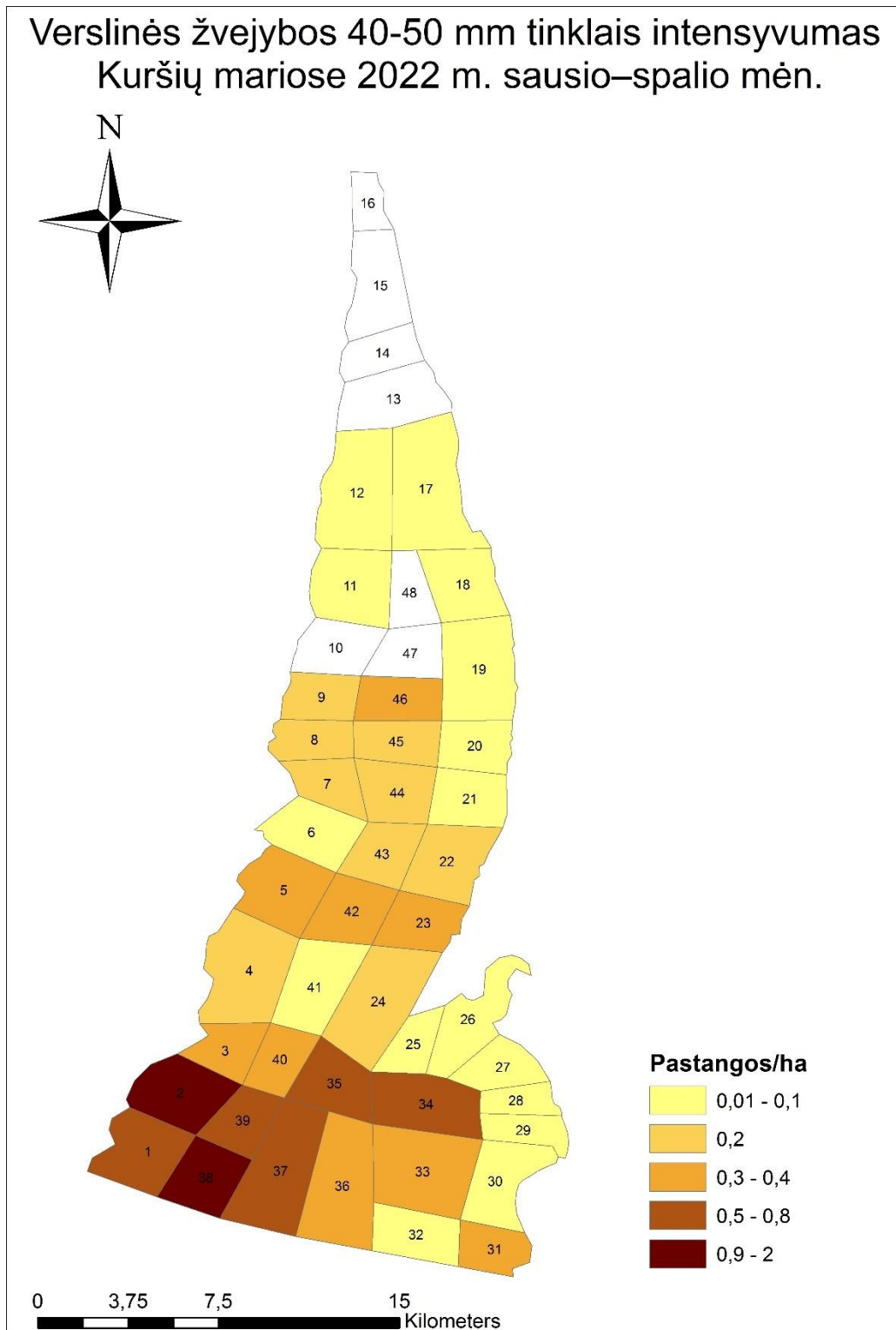
5.9 pav. Verslinės žvejybos 40–50 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.10 pav. Verslinės žvejybos 40–50 mm tinklais laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.11 pav. Veršlinės žvejybos 40–50 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.12 pav. Veršlinės žvejybos 40–50 mm tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

5.3 lentelė. Verslinės žvejybos 40–50 mm tinklais intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

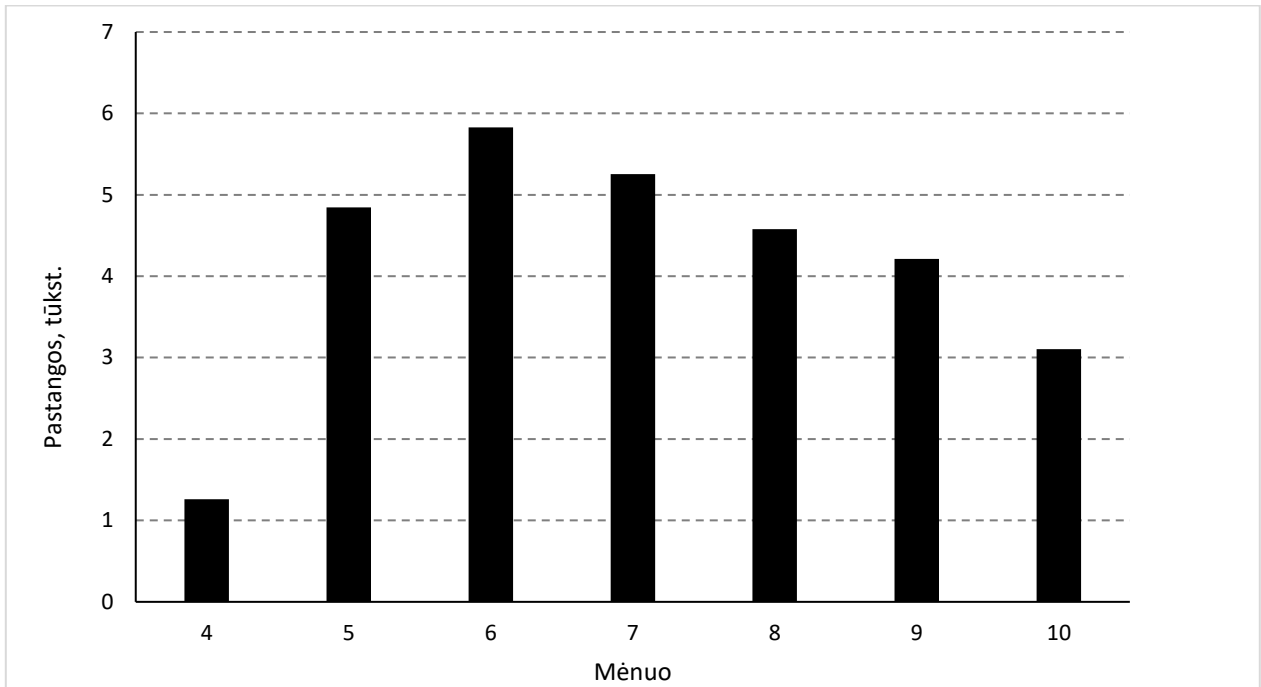
Žvejybos baras	Mėnuo						Iš viso
	1	2	3	4	9	10	
1	5	39	31	23	267	70	434
2	161	236	292	220	245	117	1271
3	5	86	52	23	35	38	239
4		23	97	104	44	18	286
5			120	23	127	33	303
6			16	10	21	7	53
7			93		19	7	119
8		13	38	37	19		105
9		13	38	23	19		91
10							
11		15	14		5	22	56
12					6	17	23
13							
17				14	24	7	45
18				14	24	7	45
19				14	24	7	45
20				28	24	7	59
21				14	24	7	45
22		15	41	45	24	7	133
23		15	159	45	24	19	262
24		15	54	45	62	30	206
25					9	6	14
26					9	4	13
27			13		9	4	25
28					9	4	13
29					9	4	13
30		7	16	6	14	4	46
31		7	156	6	14	4	186
32		7	16	6	14	4	46
33		7	156	21	187	8	379
34		64	156	149	71	26	466
35		67	75	95	298	49	584
36		45	82	266	145	8	546
37	6	55	76	205	305	24	671
38		145	248	248	351	200	1261
39	6	102	136	41	14	23	321
40		17	40	54	62	4	178
41		7	10	54	14	9	93
42					165	51	216
43					64	51	115
44					64	73	137
45				14	64	17	95
46		13	38	23	83	42	197
47							
48							

5.4. VERSLINĖ ŽVEJYBA MARINĖMIS GAUDYKLĖMIS

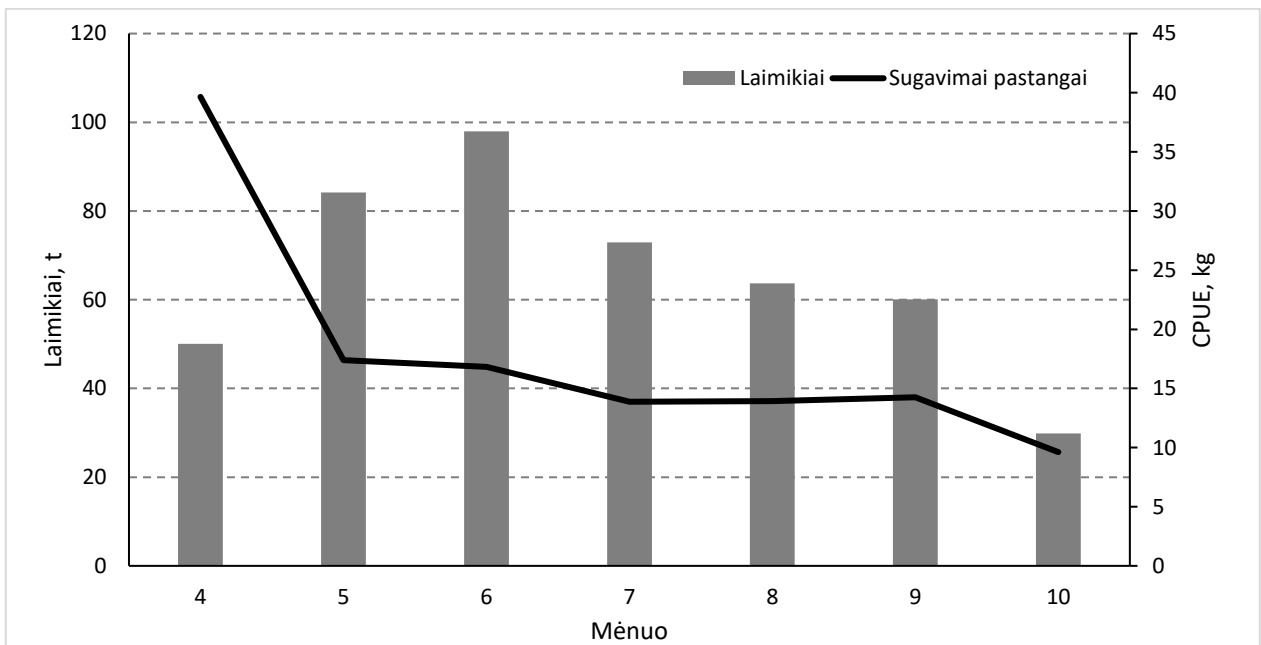
2022 m. sausio–spalio mėn. marinės gaudyklės buvo svarbiausias įrankis pagal žvejybos intensyvumą, žvejybos pastangos sudarė 44,4 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 67,2 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Po 2009 m. šių gaudyklų kvota Kuršių mariose buvo žymiai sumažinta - nuo 390 iki 223 vnt. (42,8 %) (3.1 lent.).

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra visa vakarinė marių dalis, taip pat akvatorija greta Ežios seklos Nemuno avandeloje (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 (1,3 tūkst.). Kitais mėnesiais svyravo nuo 3,1 tūkst. spalio mėn. iki 5,8 tūkst. rugsėjo 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 39,6 kg. Kitais mėnesiais buvo gana panašūs ir svyravo nuo 17,4 kg gegužės mėnesį iki 9,6 kg rugpjūčio mėnesį. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 15,8 kg (5.14 pav.).

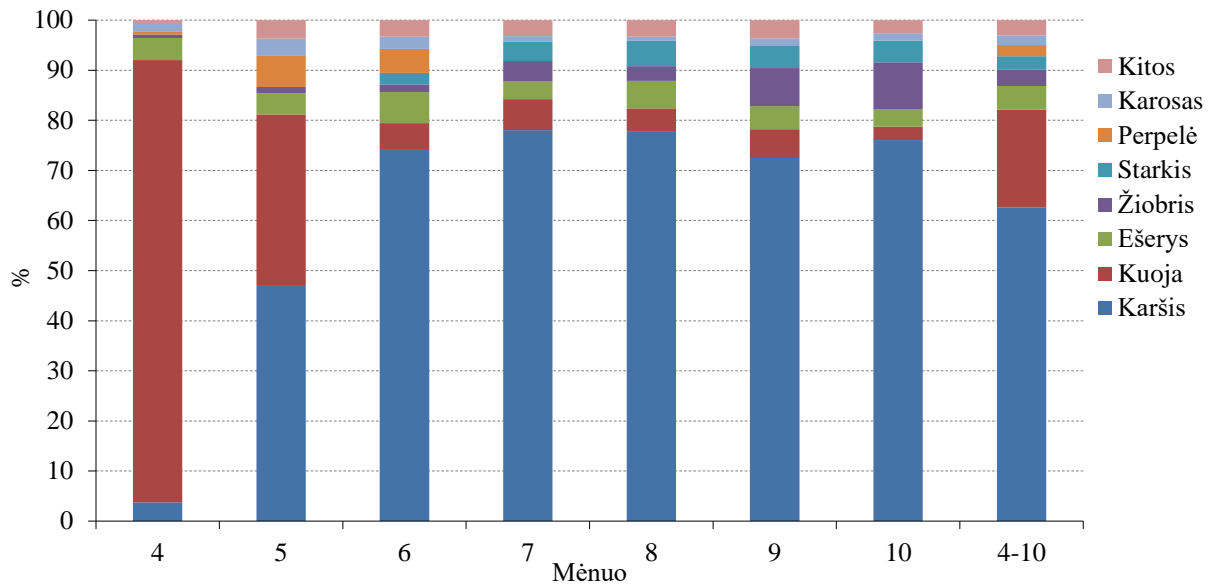
Iš viso marinėmis gaudyklėmis 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 50,5 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė karšiai (62,6 %), jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 3,7 % iki 78,1 %. Kita svarbiausia žuvis šių tinklų laimikiuose buvo kuojos, vidutiniškai sudariusios 19,5 % (nuo 2,7 % iki 88,3 % skirtingais mėnesiais). Nė vienos iš kitų žuvų dalis nesiekė 5 % laimikių. Pagal laimikių sudėtį išsiskiria balandžio mėnuo, kai, skirtingai nei visais kitais mėnesiais, didžiąją laimikių dalį sudarė kuojos – net 88,3 %. Kuojos taip pat buvo svarbesnės nei kitais mėnesiais ir gegužę, kai jų dalis siekė 34 % (5.15 pav.).



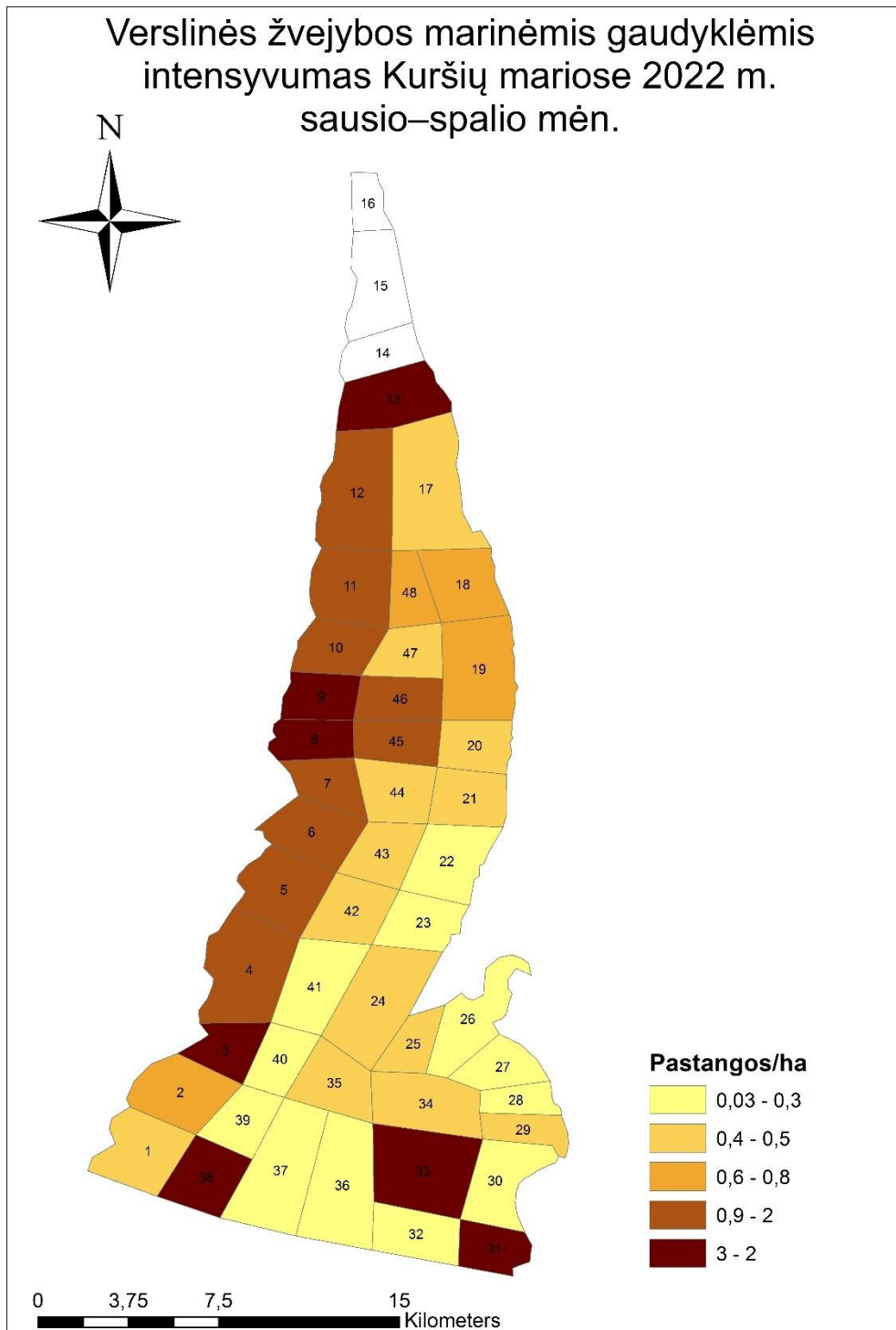
5.13 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.14 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.15 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.16 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

5.4 lentelė. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

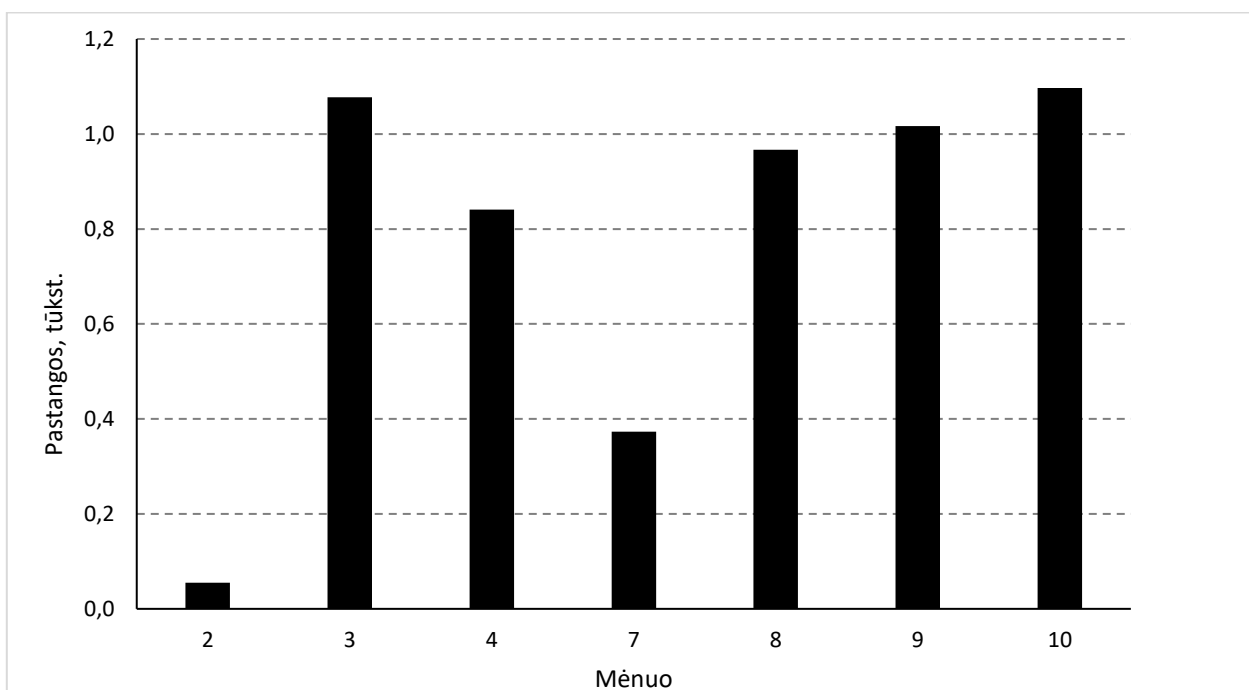
Žvejybos baras	Mėnuo							Iš viso
	4	5	6	7	8	9	10	
1	10	53	178	76	53	50	46	465
2	10	53	118	98	115	92	77	562
3	10	165	281	239	239	160	97	1191
4	10	161	269	353	420	355	162	1730
5	10	161	228	252	254	235	139	1279
6	10	146	295	221	89	85	46	891
7	17	115	82	145	160	135	97	750
8	79	313	249	157	148	96	24	1066
9	42	172	193	212	172	150	79	1021
10	31	235	217	200	136	139	103	1062
11	27	149	223	236	261	188	117	1201
12	37	273	283	329	354	331	318	1925
13	37	211	223	259	354	331	157	1572
17	144	62	60	70	56	68	40	499
18	35	105	105	105	105	105	105	665
19	72	191	129	105	129	126	174	926
20	37	72	56	37	8			211
21	21	146	56	37	8			269
22	21	110	43	39	21	5		238
23	6	62	43	39		5		155
24	27	151	229	149	75	33	22	687
25	3	17	83	37	17	17	17	190
26			66	13				79
27			66	13				79
28			66	13				79
29	30	62	126	13				231
30	1	5	5	5	3	2	1	22
31	103	427	185	125	3	32	31	906
32	7	12	5	5	3	32	31	95
33	185	484	453	480	291	287	227	2408
34	29	66	153	84	78	67	63	541
35	29	12	18	73	78	67	63	341
36	50	122	14	35	16	17	11	265
37	35	67	48	5	3	2	1	161
38	1	59	395	404	282	452	187	1780
39	1	5	5	5	3	2	1	22
40	1	5	5	43	3	52	53	162
41	1	17	61	63	15	14	6	178
42		12	54	69	69	57	80	340
43	1	12	12	69	69	57	35	254
44		12	12	76	98	65	55	317
45	45	212	201	82	102	86	86	814
46	28	24	134	93	179	101	264	823
47	14	48	48	24	48	45	48	274
48		62	60	70	56	68	40	355

5.5. VERSLINĖ ŽVEJYBA STAMBIAAKĖMIS GAUDYKLĖMIS

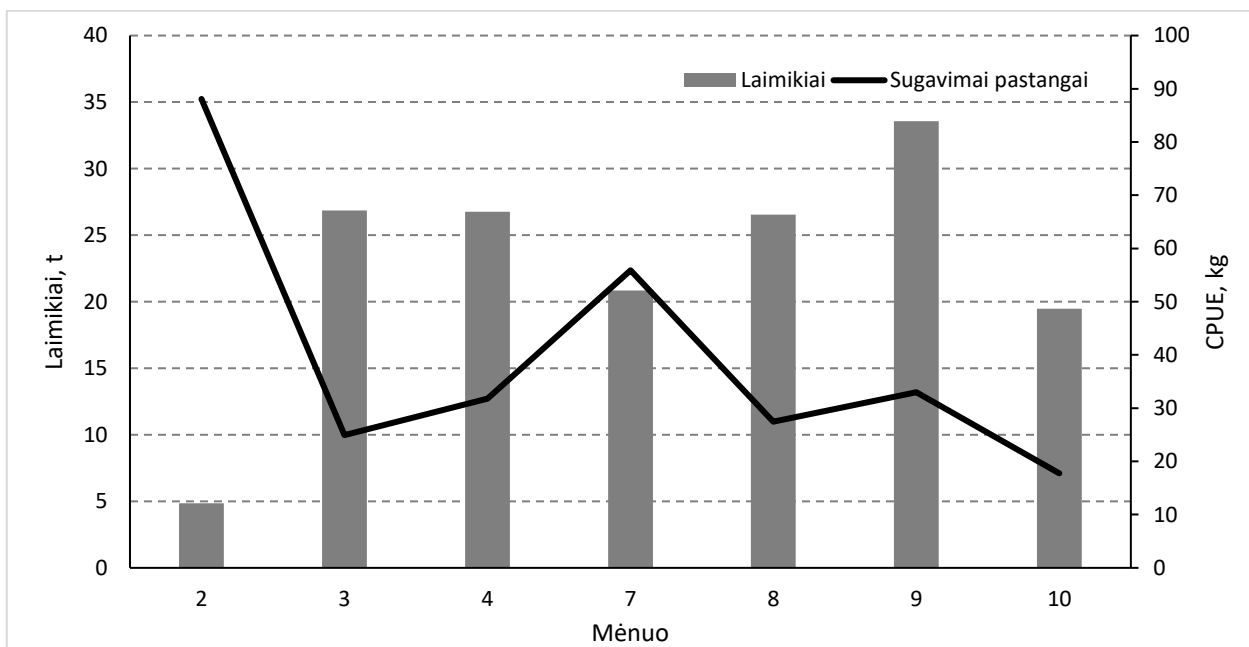
2022 m. sausio–spalio mėn. stambiaakės gaudyklės buvo ketvirtas įrankis pagal žvejybos intensyvumą, žvejybos pastangos sudarė 8,3 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 61,3 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Po 2009 m. šių gaudyklių kvota Kuršių mariose buvo žymiai sumažinta - nuo 100 iki 41 vnt. (59 %) (3.1 lent.).

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra Nemuno avandeltoje, taip pat rytinė marių dalis ties Kintais-Drevera, ties Bulvikio, Žirgų ir Ventės ragais (5.20 pav., 5.5 lent.). Mažesnis žvejybos intensyvumas buvo vasario ir liepos mėnesiais, kai atitinkamai siekė 0,1 ir 0,4 tūkst. Kitais mėnesiais buvo gana tolygus ir svyravo nuo 0,8 iki 1,1 tūkst. (5.17 pav.). Mažiausi laimikiai taip pat registruoti vasario mėnesį. Kitais mėnesiais jie buvo gana panašūs, kiek mažesni buvo liepos ir spalio mėnesiais. Sugavimai žvejybos pastangai didžiausi buvo sausio mėnesį ir siekė 88,1 kg, taip pat išsiskyrė liepos mėnuo (55,9 kg). Kitais mėnesiais buvo gana panašūs ir svyravo nuo 17,7 kg spalio mėnesį iki 33 kg rugsėjo mėnesį. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 29,3 kg (5.18 pav.).

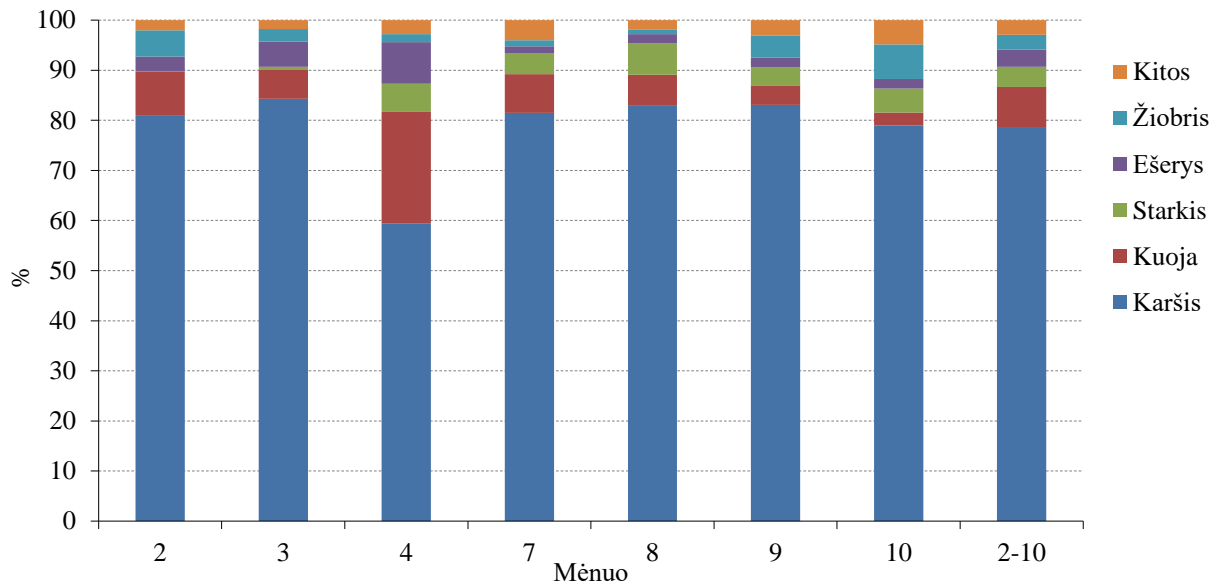
Iš viso stambiaakėmis gaudyklėmis 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 17,5 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė karšiai (78,5 %), jų dalis skirtingais mėnesiais svyravo nuo 59,4 % iki 84,3 %. Kita svarbiausia žuvis šių tinklų laimikiuose buvo kuojos, vidutiniškai sudariusios 8,2 % (nuo 2,6 % iki 22,3 % skirtingais mėnesiais). Kitų žuvų tarpe kiek didesnę dalį laimikių sudarė sterka (4 %) ir ešeriai (3,5 %). Pagal laimikių sudėtį išsiskiria balandžio mėnuo, kai didelę laimikių dalį sudarė kuojos –22,3 % (5.19 pav.).



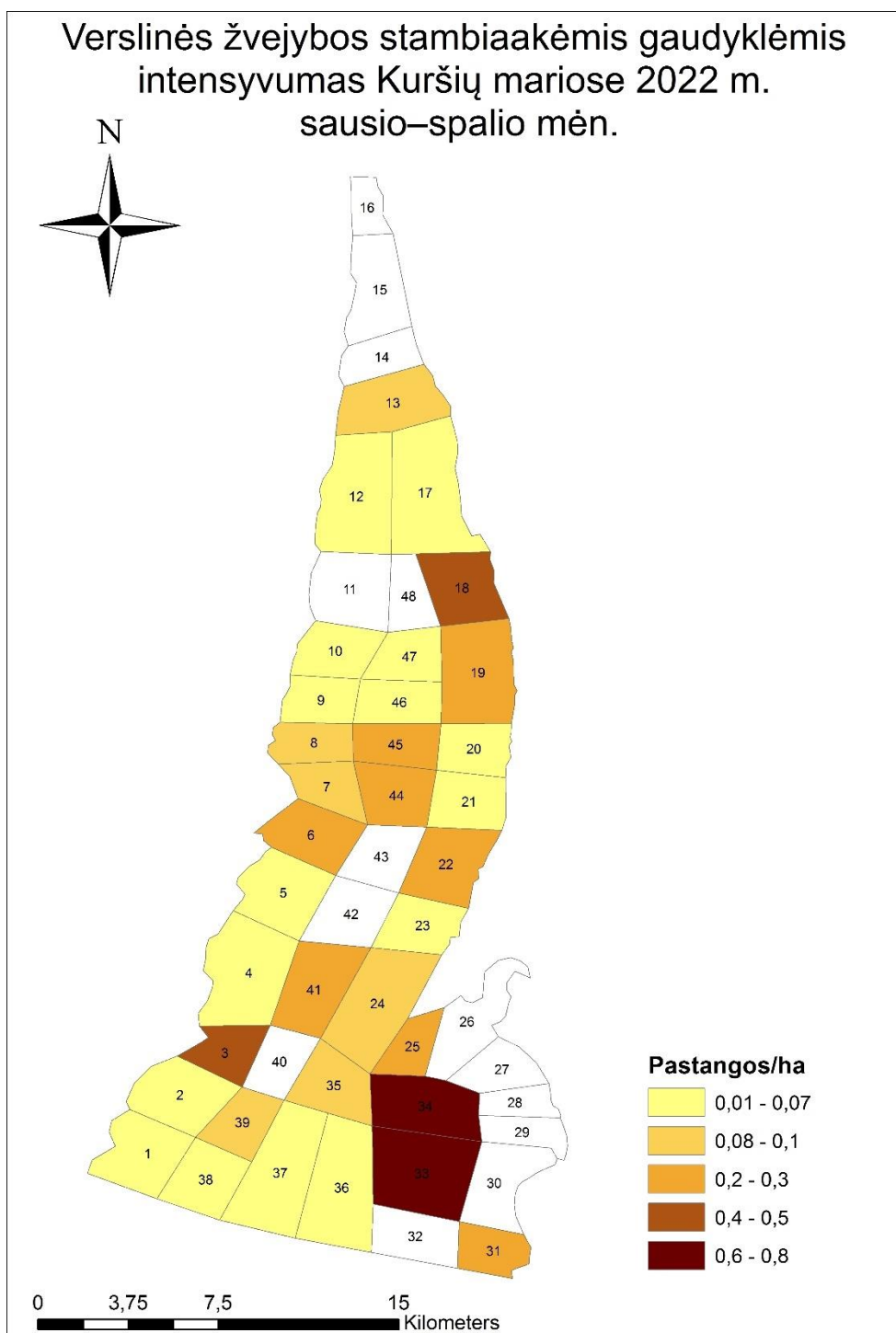
5.17 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.18 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.19 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.20 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

5.5 lentelė. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

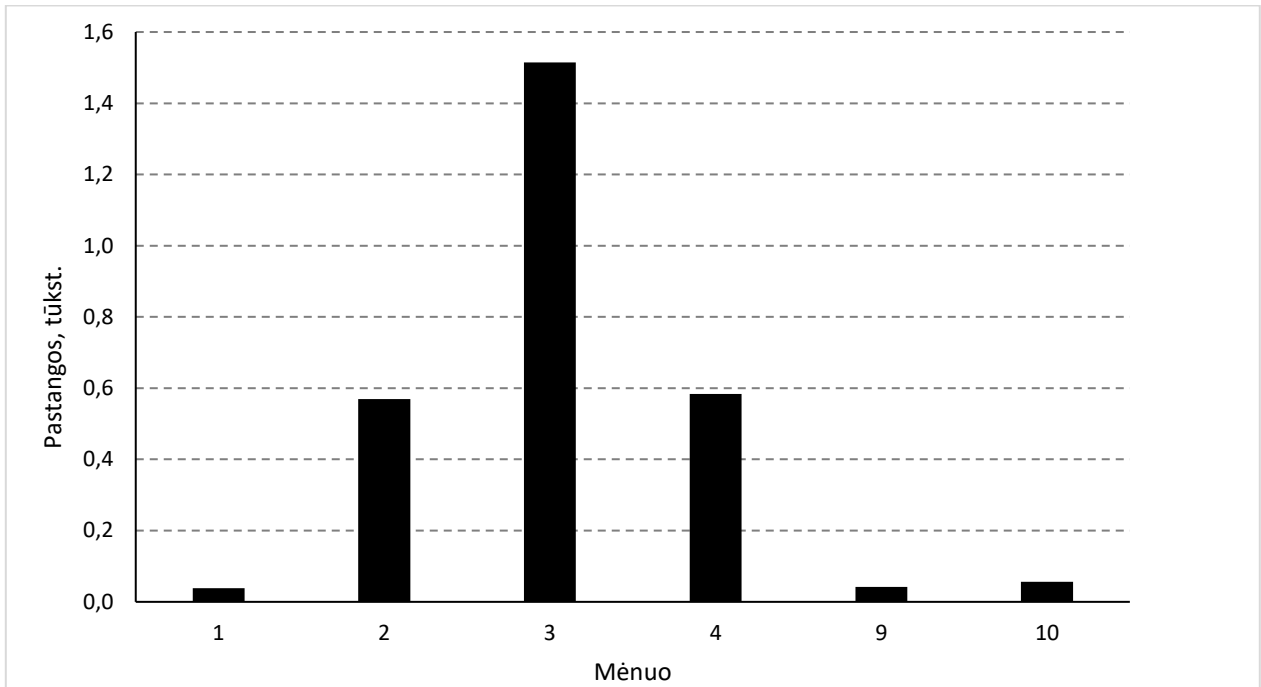
Žvejybos baras	Mėnuo							Iš viso
	2	3	4	7	8	9	10	
1		26	16			4		46
2		26	16			4		46
3		26	16			4	186	232
4		47	37			4		88
5		26	16			4		46
6	1	26	16	14	47	64	78	244
7		26	16	7	3	4		56
8		22	32			4		59
9		22	14			4		40
10		22	14			4		40
11								
12					15	30	30	75
13			19		31	30		80
17	4	47	29					79
18		75	48	38	75	75	75	385
19		97	61	38	75	79	75	425
20		12	19	7	3			41
21		12		7	3			22
22		29		14	68	74	85	269
23						14		14
24	25	74	63			14		177
25	25	53	42					121
26								
27								
28								
29								
30								
31		20	38				56	114
32								
33		172	124	104	374	289	57	1119
34		125	109	70	49	139	134	626
35			14		2	10	88	114
36			14		2	4	57	77
37			14					14
38					18			18
39				14	47			61
40								
41					65	85	110	260
42								
43								
44				52	89	42	54	236
45		51	32	7	3	21	14	128
46		22	14			4		40
47		22	14			4		40
48								

5.6. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINĖMIS GAUDYKLĖMIS

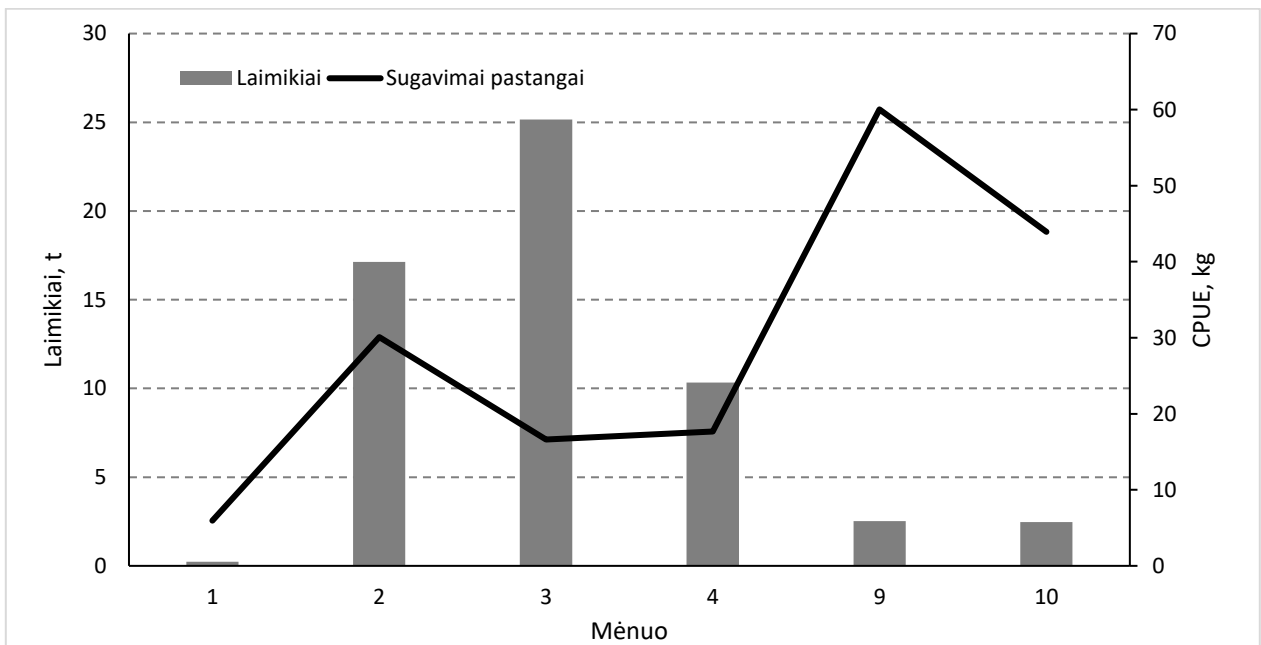
2022 m. sausio–spalio mėn. žvejybos stintinėmis gaudyklėmis pastangos sudarė 4,3 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 38,4 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Po 2009 m. šių gaudyklių kvota Kuršių mariose buvo žymiai sumažinta - nuo 160 iki 67 vnt. (58,1 %) (3.1 lent.).

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra vakarinė marių dalis į šiaurę nuo Bulvikio rago (5.24 pav., 5.6 lent.). Intensyviausiai stintinėmis gaudyklėmis žvejojama vasario–balandžio mėnesiais, ypač kovo mėn. Kitais mėnesiais intensyvumas buvo labai nedidelis ir siekė kelias dešimtis pastangų (5.21 pav.). Didžiausi laimikiai taip pat registruoti vasario–balandžio mėnesiais ir siekė nuo 10,3 iki 25,2 t. Kitais mėnesiais jie buvo nedideli, iki 2,5 t. Sugavimai žvejybos pastangai didžiausi buvo rudenį ir siekė nuo 43,9 kg spalio mėnesį iki 60 kg rugsėjo mėnesį. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 20,6 kg (5.22 pav.).

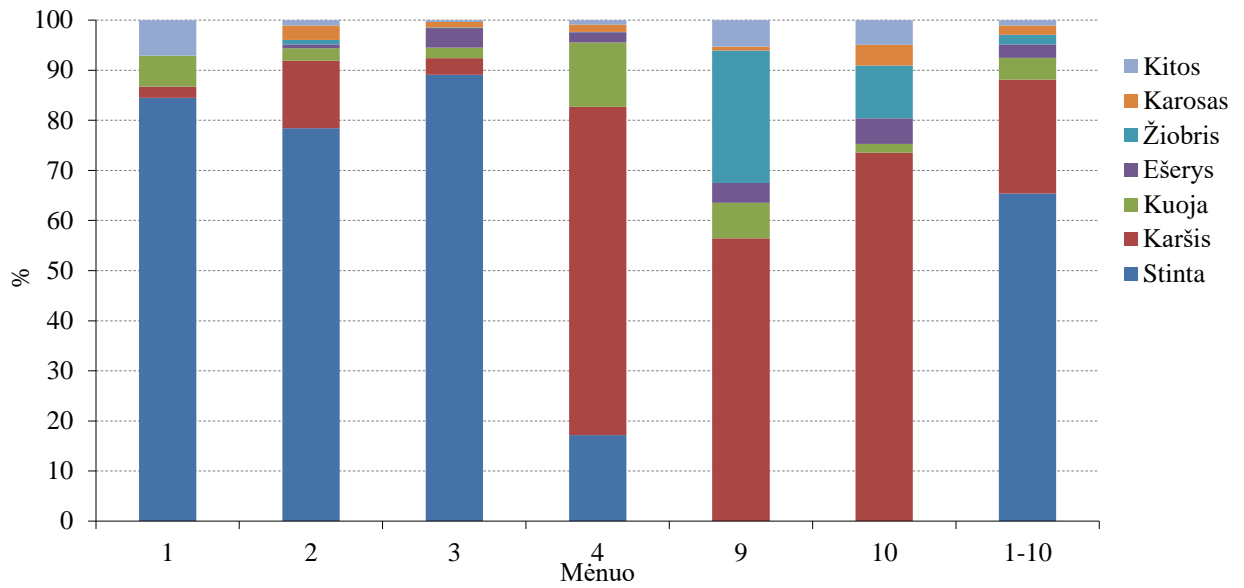
Iš viso stintinėmis gaudyklėmis 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 6,4 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Pagal laimikių sudėtį galima išskirti du laikotarpius. Sausio–kovo mėnesiais didžiausią laimikių dalį sudarė stintos, vidutiniškai 84 %. Balandžio, rugsėjo ir spalio mėnesiais svarbiausi buvo karšiai (65,2 %). Balandžio mėnesį žymią dalį laimikiuose sudarė stintos (17,1 %) ir kuojos (12,8 %), rudenį – žiobriai (18,5 %) (5.23 pav.).



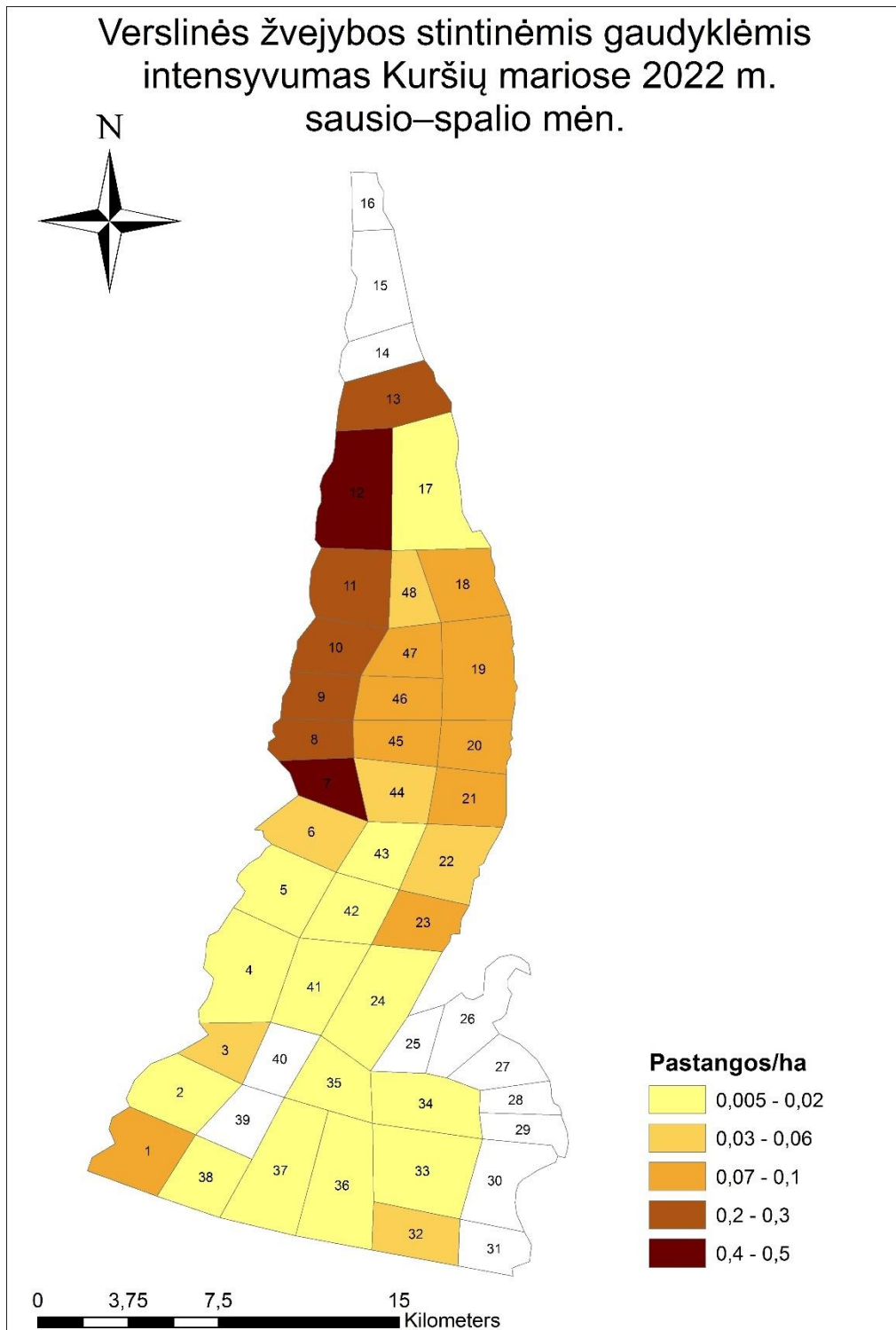
5.21 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.22 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.23 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.24 pav. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

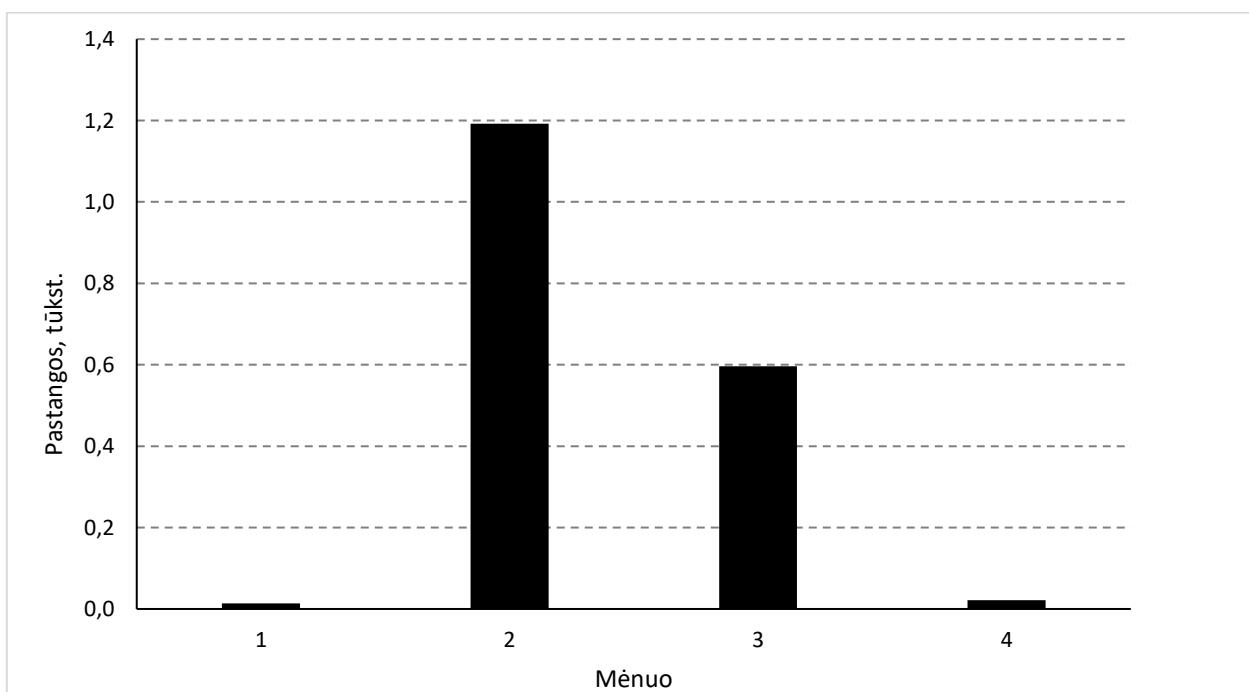
5.6 lentelė. Verslinės žvejybos stintinėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

Žvejybos baras	Mėnuo						Iš viso
	1	2	3	4	9	10	
1		1	78	5			83
2			16	5			20
3		1	16	5			21
4			16	5			20
5		1	16	5			21
6			43	5			47
7		37	159	75			271
8		24	73	34			131
9		26	73	41			140
10		24	78	27			129
11		58	86	23			167
12	38	188	272	106			604
13		70	129	49			248
17		6	10	4			20
18		6	44	32			82
19		7	36	17	28	42	130
20		20	48		14		82
21		28	34	20			82
22		16	12			14	42
23		18	22	35			75
24			16				16
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32			19	19			38
33			19				19
34				7			7
35				7			7
36				7			7
37			11	7			18
38			13				13
39							
40							
41			5				5
42			5	2			7
43			5				5
44		6	15	4			26
45		7	38	8			53
46		9	41	12			63
47		9	57	18			84
48		6	10	4			20

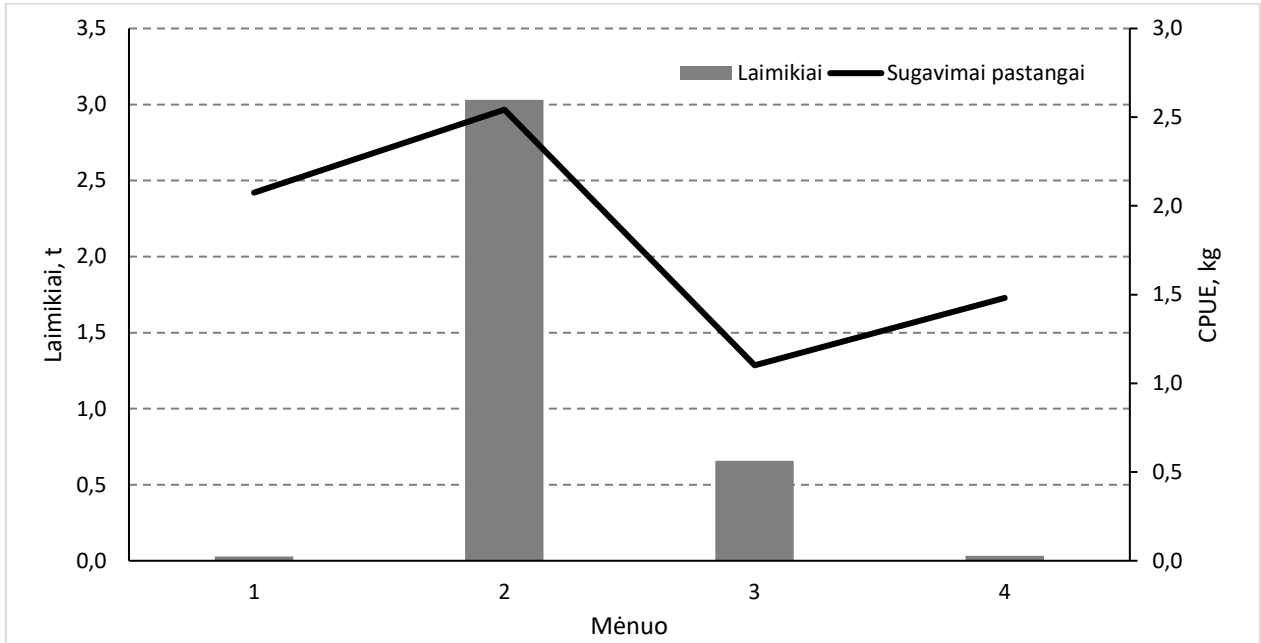
5.7. VERSLINĖ ŽVEJYBA STINTINIAIS TINKLAIS

2022 m. žvejybos stintiniais tinklais pastangos sudarė 2,8 % visų verslinės žvejybos pastangų (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra vakarinė marių dalis į pietus nuo Naglių rago (5.28 pav., 5.7 lent.). Beveik visa žvejyba stintiniais tinklais vyko vasario ir kovo mėnesiais, intensyvumas atitinkamai siekė 1,2 ir 0,6 tūkst. pastangų. Kitais mėnesiais intensyvumas buvo labai nedidelis ir siekė iki poros dešimčių pastangų (5.25 pav.). Didžiausi laimikiai taip pat registruoti vasario ir kovo mėnesiais ir atitinkamai siekė nuo 3 ir 0,7 t. Kitais mėnesiais jie buvo labai nedideli, apie 30 kg. Sugavimai žvejybos pastangai didžiausi buvo vasario mėnesį ir siekė 2,5 kg. Vidutiniškai laimikiai pastangai siekė 2,1 kg (5.26 pav.).

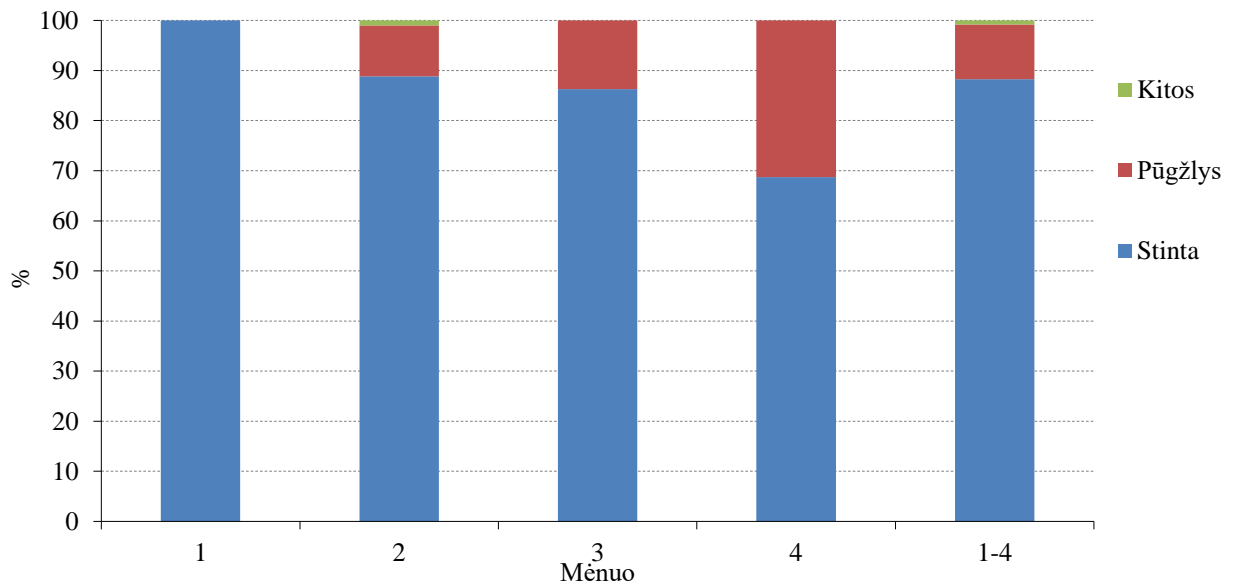
Iš viso stintiniais tinklais 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 0,4 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė stintos, vidutiniškai 88,3 %. 10,9 % laimikių sudarė pūgžliai, jų dalis pavasarį didėjo ir balandžio mėnesį siekė 31,3 % (5.27 pav.).



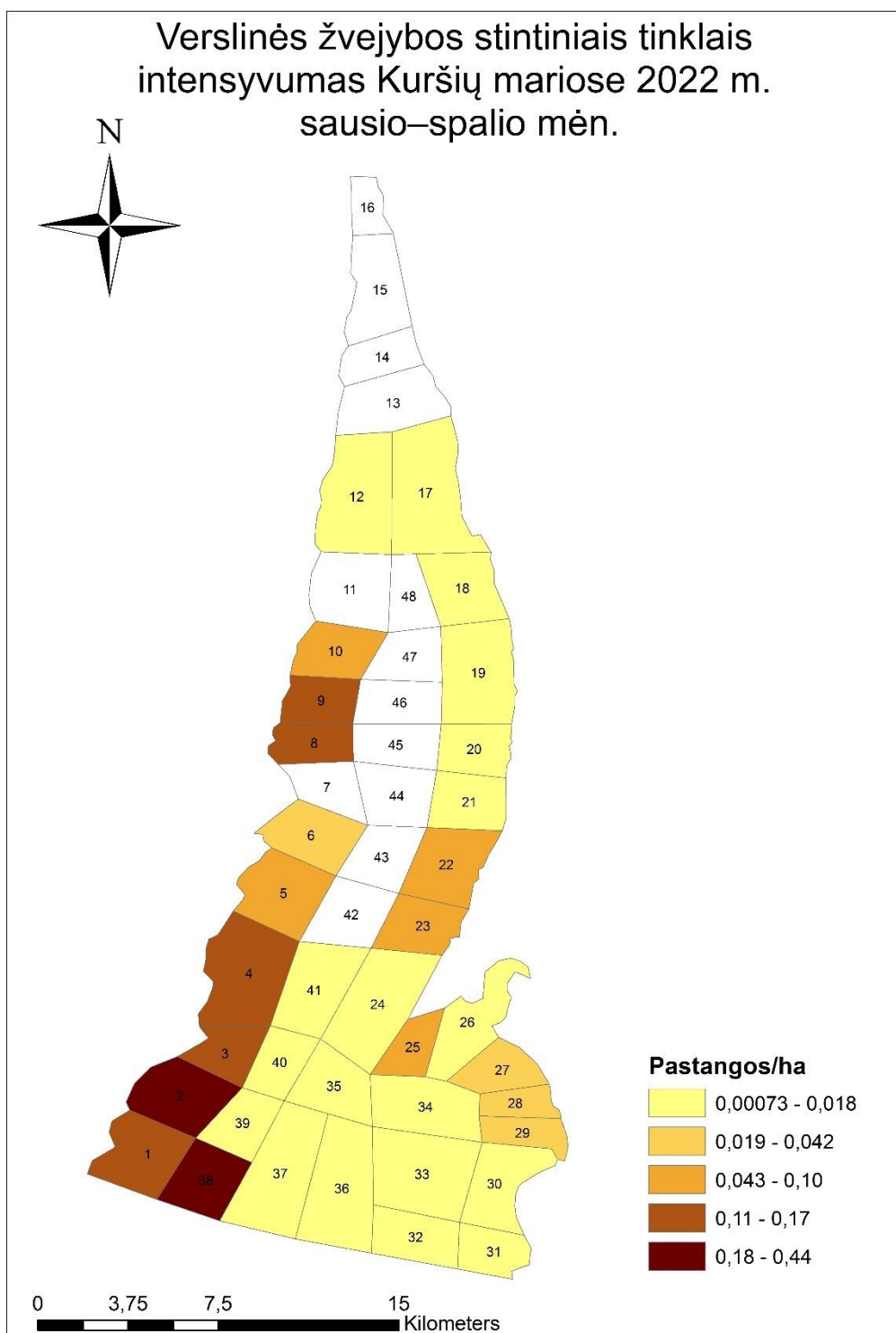
5.25 pav. Verslinės žvejybos stintiniais tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.26 pav. Verslinės žvejybos stintiniais tinklais laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.27 pav. Verslinės žvejybos stintiniais tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.28 pav. Verslinės žvejybos stintiniai tinklais intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

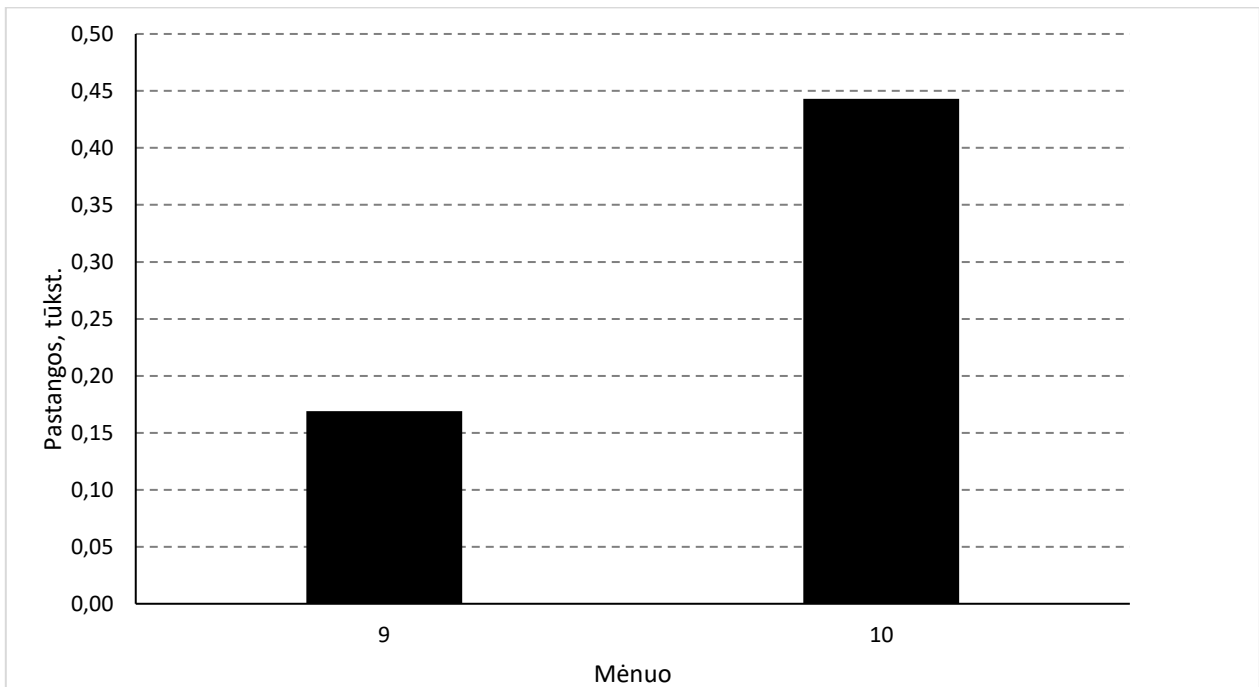
5.7 lentelė. Verslinės žvejybos stintiniai tinklais intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

Žvejybos baras	Mėnuo				Iš viso
	1	2	3	4	
1		46	81		127
2	5	181	200		386
3		46	18		64
4		181	40	22	242
5		57	18		75
6		16	18		34
7	7	49	20		77
8		49	20		69
9					
10		49	20		69
11					
12	2				2
13					
17		9			9
18		9			9
19		9			9
20		9			9
21		9			9
22		58	20		79
23		58			58
24		25			25
25		15	20		36
26		15			15
27		22			22
28		15			15
29		15			15
30		1			1
31		1			1
32		1			1
33		1			1
34		1			1
35		1			1
36		6			6
37		12			12
38		211	120		331
39		6			6
40		6			6
41		1			1
42-48					

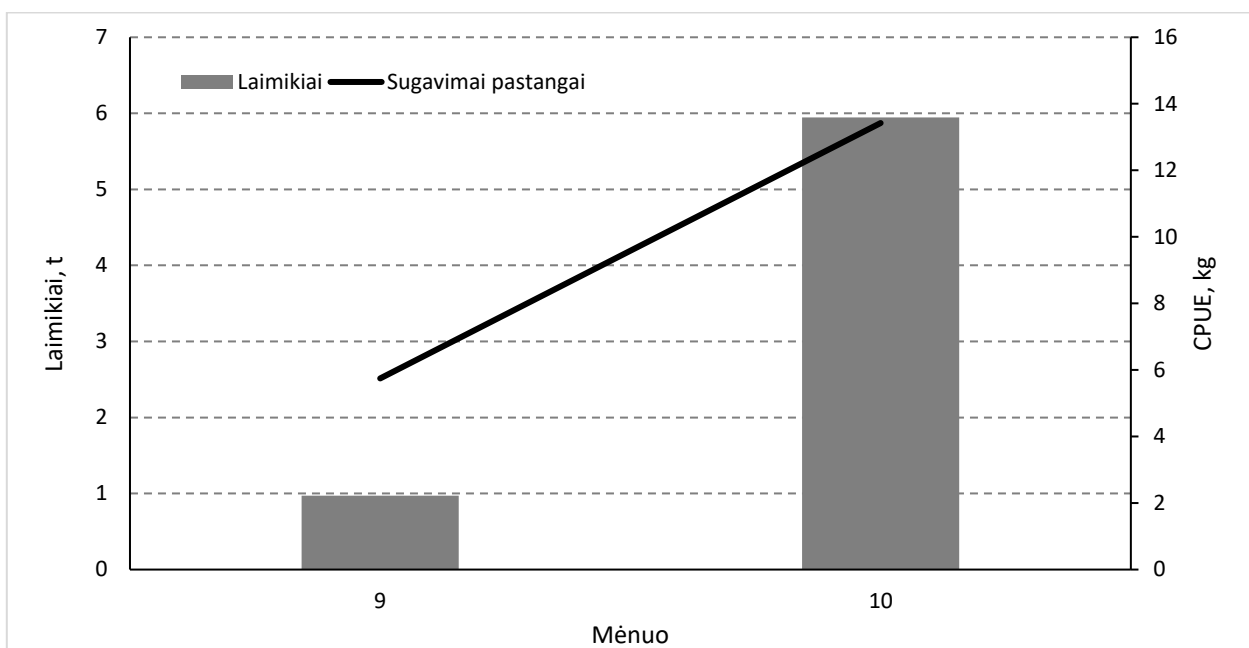
5.8. VERSLINĖ ŽVEJYBA NĖGINĖMIS GAUDYKLĖMIS

Nėginėmis gaudyklėmis Kuršių mariose leidžiama žvejoti nuo rugsėjo 15 d. iki gruodžio 31 d. 2022 m. žvejybos nėginėmis gaudyklėmis pastangos sudarė 0,9 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 41,6 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Nuo 2009 m. nėginių gaudyklų kiekio limitas buvo sumažintas nuo 50 iki 32 (36 %).

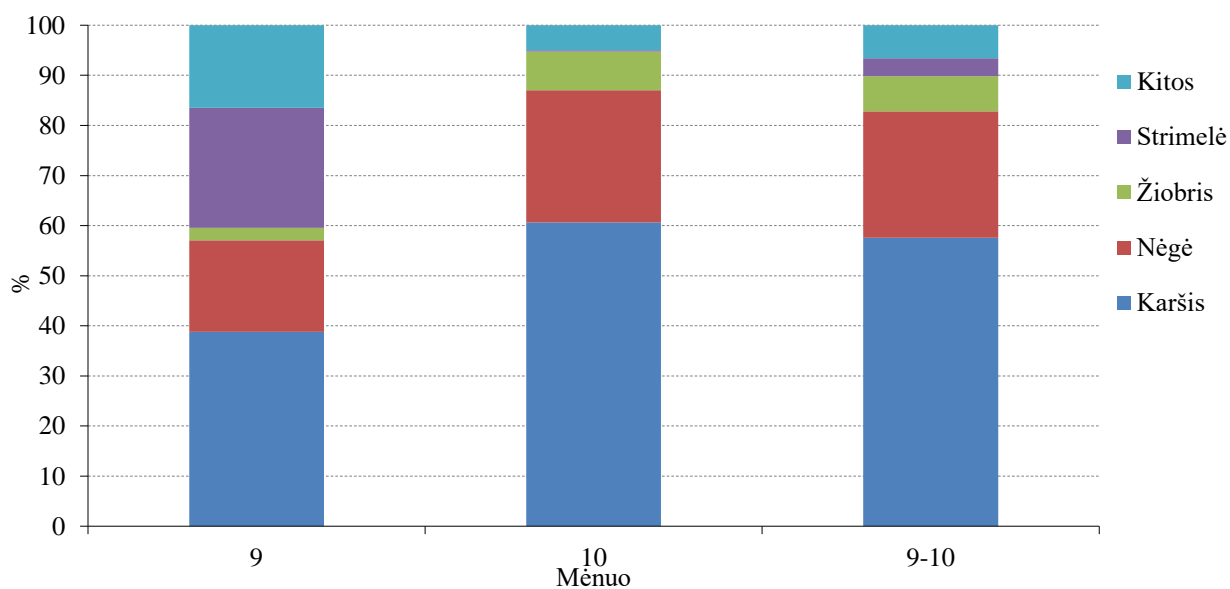
Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra rytinė marių dalis į šiaurę nuo Kintų (5.32 pav., 5.8 lent.). Žvejybos nėginėmis gaudyklėmis intensyvumas rugsėjo mėnesį siekė 0,2, spalio mėnesį - 0,4 tūkst. pastangų (5.29 pav.). Laimikiai siekė 1 t rugsėjo mėnesį ir 5,9 t spalio mėnesį, sugavimai žvejybos pastangai atitinkamai siekė 5,7 kg ir 13,4 kg, vidutiniškai 11,3 kg (5.30 pav.). Iš viso nėginėmis gaudyklėmis 2022 m. sausio–spalio mėn. buvo sugauta 0,8 % visų verslinių laimikių (5.3 pav.). Didžiausią laimikių dalį sudarė sudarė karšiai, vidutiniškai 57,6 %, nėgės sudarė 25,2 % laimikių. Rugsėjo mėnesį 24 % laimikių sudarė strimelės (5.31 pav.).



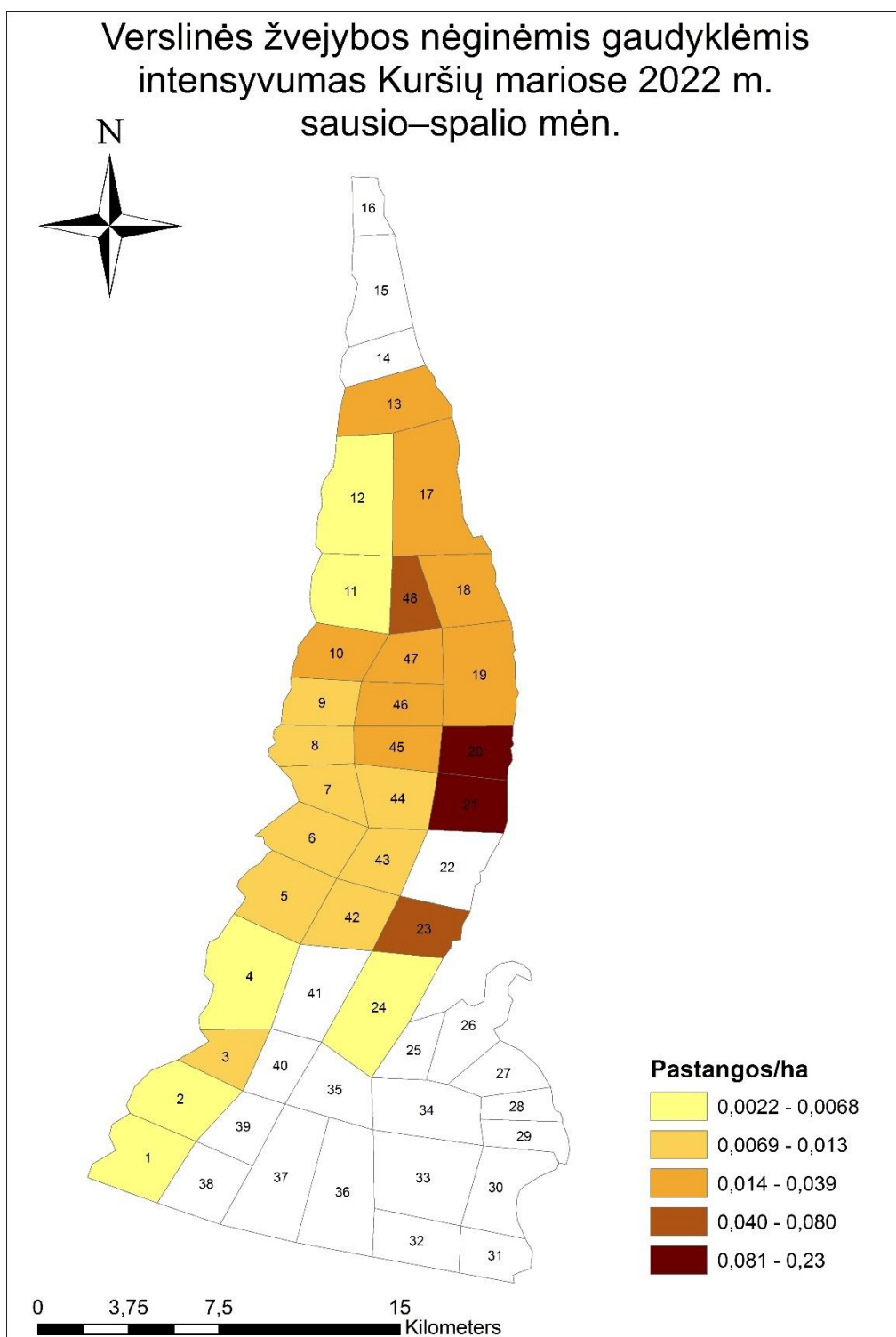
5.29 pav. Verslinės žvejybos nėginėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.30 pav. Verslinės žvejybos neginėmis gaudyklėmis laimikiai ir sugavimai žvejybos pastangai (CPUE, kg) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.31 pav. Verslinės žvejybos neginėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.32 pav. Verslinę žvejybos nęginęmis gaudyklęmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

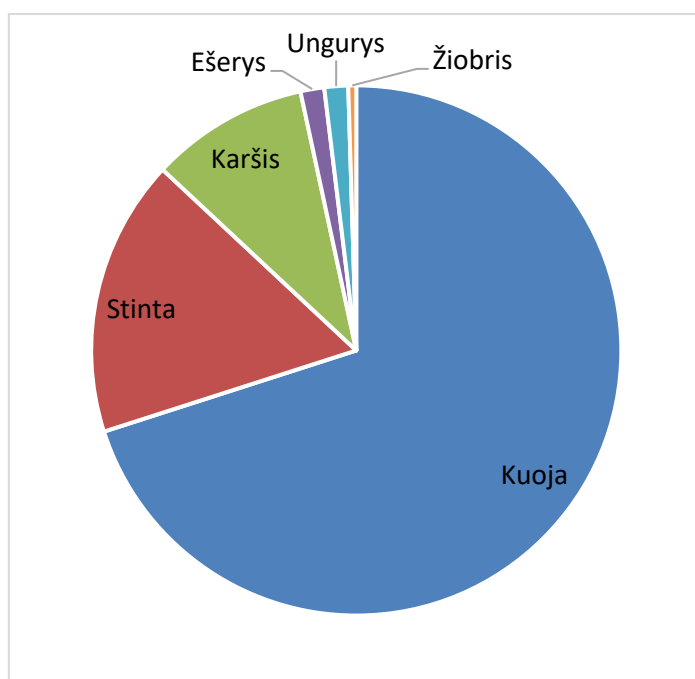
5.8 lentelė. Verslinės žvejybos nęginęmis gaudyklęmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

Žvejybos baras	Mėnuo		Iš viso
	9	10	
1		6	6
2		6	6
3		6	6
4		6	6
5	1	12	12
6		6	6
7		6	6
8		6	6
9		6	6
10		12	12
11		6	6
12		6	6
13		23	23
17		45	45
18	15		15
19	15	34	49
20	45	45	90
21	74	87	161
22			
23	15	39	54
24		3	3
25-41			
42	1	5	6
43	1	5	6
44	1	5	6
45	1	12	12
46	1	12	12
47		12	12
48		28	28

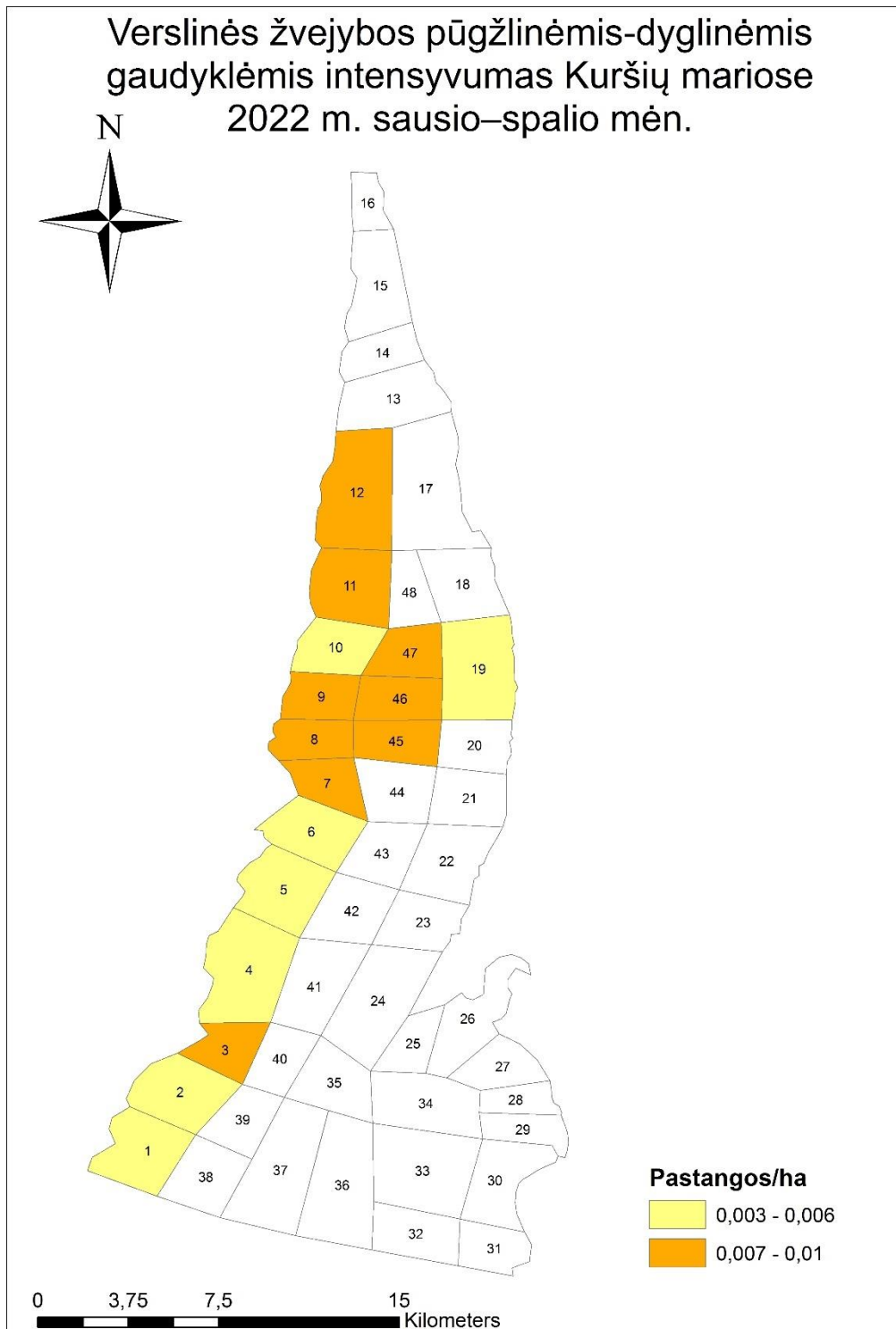
5.9. VERSLINĖ ŽVEJYBA PŪGŽLINĖMIS-DYGLINĖMIS GAUDYKLĖMIS

Pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis Kuršių mariose 2022 m. žvejyba buvo vykdoma tik balandžio mėnesį. Žvejybos šiuo įrankiu intensyvumas buvo labai nedidelis, pastangos sudarė 0,1 % visų verslinės žvejybos pastangų, o pastangų limito buvo panaudota 7,2 % (5.1 lent, 5.2, 5.3 pav.). Iki 2010 m. pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis kiekio limitas buvo 10 vnt., šiuo metu leidžiama naudoti 20 gaudyklių.

Intensyviausios žvejybos šiuo įrankiu akvatorijos yra vakarinė marių dalis į šiaurę nuo Žirgų rago (5.34 pav., 5.9 lent.). Žvejybos nęginėmis gaudyklėmis intensyvumas tik 88 žvejybos pastangas. Laimikiai siekė 0,2 t, sugavimai žvejybos pastangai siekė 0,7 kg. Didžiausią laimikių dalį sudarė sudarė kuojos (70 %), stintos (16,9 %) ir karšiai (9,7%) (5.33 pav.).



5.33 pav. Verslinės žvejybos pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.



5.34 pav. Veršlinės žvejybos pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

5.9 lentelė. Verslinės žvejybos pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis intensyvumas (pastangos) Kuršių mariose 2022 m. sausio–spalio mėn.

Žvejybos baras	Mėnuo	Iš viso
	4	
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	4	4
5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	14	14
12	14	14
13		
17		
18		
19	4	4
20-44		
45	4	4
46	4	4
47	4	4
48		

5.10. VERSLINĖ ŽVEJYBA ŪDOMIS

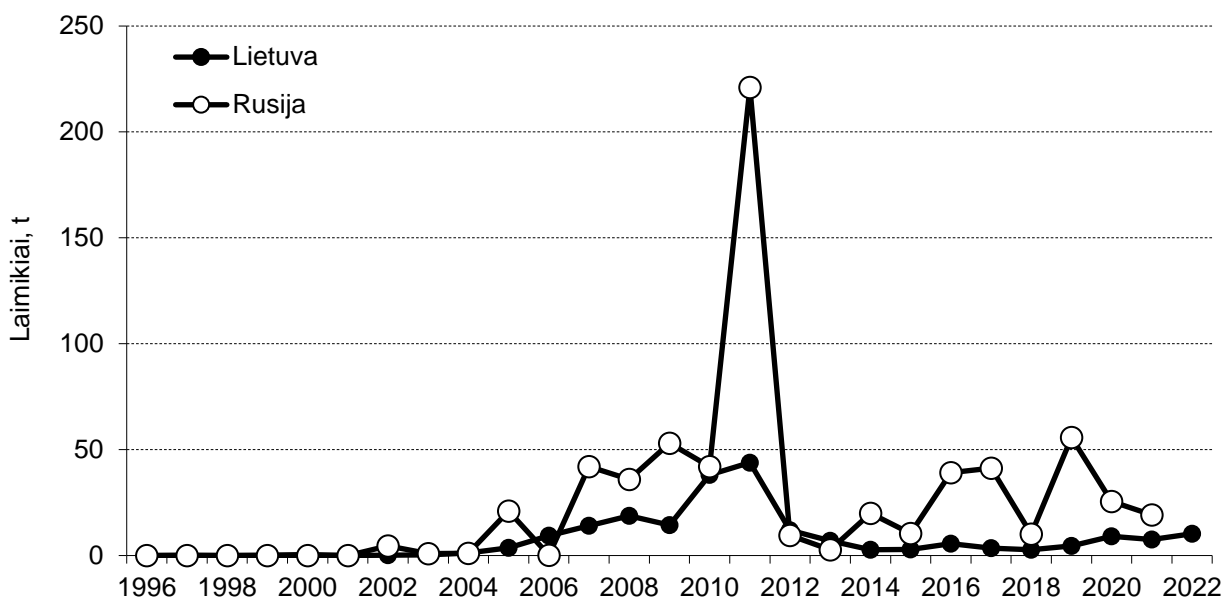
2022 m. ūdomis žvejybą vykdė tik viena įmonė birželio mėnesį. Bendri deklaruoti laimikiai buvo 32 kg (14 kg pūgžlių ir 18 kg ungurių). Sugavimai vienai žvejybos pastangai (100 kabliukų per parą) siekė 0,7 kg.

6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA

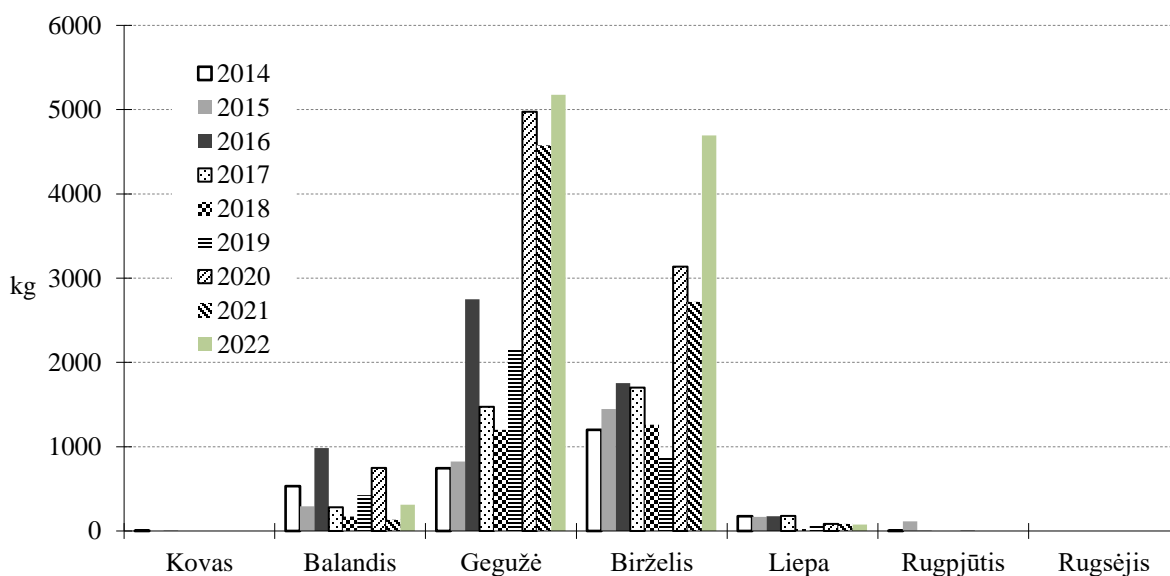
6.1. SAUGOMŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA VERSLINĖJE ŽVEJYBOJE

Pagal šiuo metu galiojančias Verslinės žvejbos 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 31 d.). Taip pat draudžiama specializuota žiobrių ir perpelių žvejba. Nuo 2020 m. spalio mėn. visus sugautus šlakius ir lašišas žvejai verslininkai privalo paleisti atgal į vandens telkinį neatsižvelgiant į jų gyvybingumą.

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. Pastaruosius trejus metus perpelių laimikiai registruojami kiek didesni ir vidutiniškai siekia 9 t (6.1 pav.). 2014-2022 m. didžioji perpelių laimikių dalis, 89,4 %, buvo pagauta gegužės ir birželio mėnesiais, kai verslinė žvejba Kuršių mariose vykdoma beveik vien marinėmis gaudyklėmis. Gegužės mėnesį pagauta 50 % laimikių, 8,1 % laimikių buvo pagauta balandžio mėnesį (6.2 pav.). Perpelių priegauda marinių gaudyklių laimikiuose gegužės-birželio mėnesiais skirtingais metais siekė nuo 2,1 % iki 5,4 % (vidutiniškai 3,8 %). 2022 m. perpelės sudarė 5,4 % marinių gaudyklių laimikių gegužės-birželio mėnesiais, šiuo įrankiu sugauta 99,3 % visų perpelių laimikių. 2019 m. gegužės-birželio mėn. vykdytų tyrimu metu Ežios seklumoje stebėtas didesnis nei kitose akvatorijose perpelių gausumas, o 2020 m. jis buvo apie 5 kartus didesnis. 2022 m. pagal verslo įmonių mėnesines ataskaitas didžiausi sugavimai žvejbos marinėmis gaudyklėmis pastangai buvo akvatorijoje ties Kintais. Kuršių marios yra viena svarbiausių perpelių neršto vietų Baltijos jūros regione, jų apsauga neršto metu yra labai svarbi visos populiacijos būklei. Manome, kad perpelių 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 atsiganymui ar nerštui, todėl siūlome šioje akvatorijoje žvejybą ir toliau riboti, ypač pavasarį ir iki vasaros vidurio.



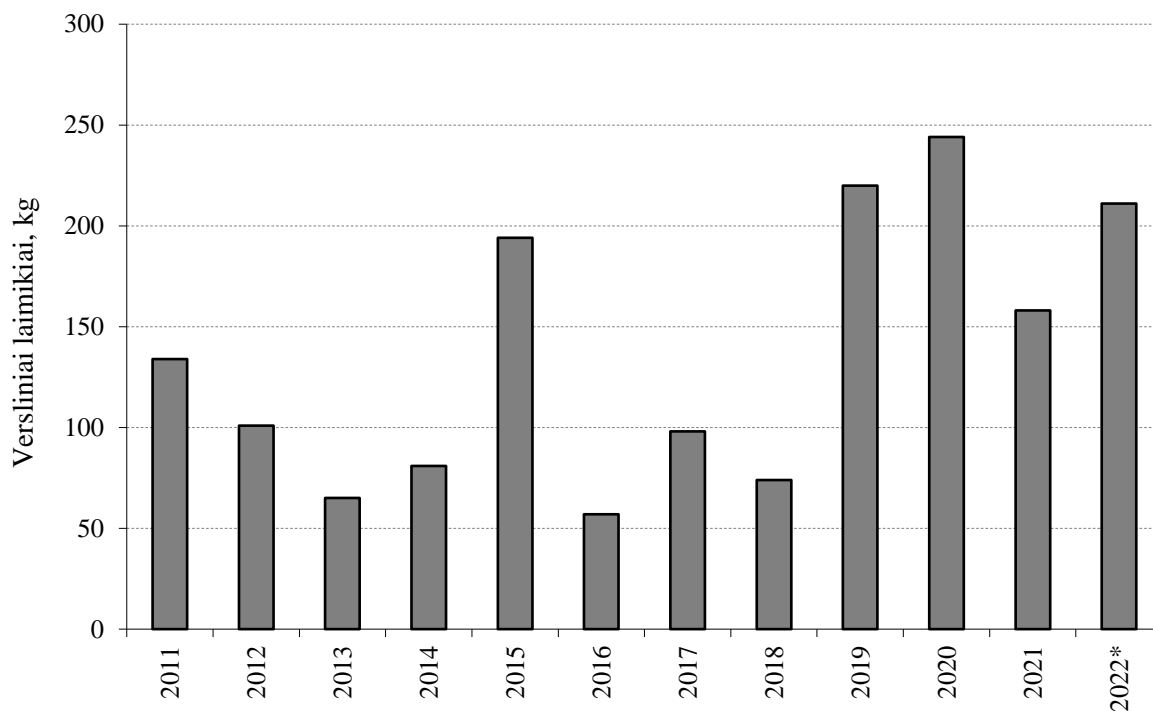
6.1 pav. Perpelių Lietuvos ir Rusijos versliniai sugavimai Kuršių mariose 1996–2022 m.



6.2 pav. Perpelių versliniai sugavimai skirtingais mėnesiais 2014–2022 m.

Nors pagal dabar galiojančias verslinės žvejybos taisykles sykų žvejyba yra draudžiama, verslinėje statistikoje registruojama nedidelė jų priegauda. Sykų per 2011-2021 m. vidutiniškai buvo sugaunama tik 130 kg, 2016 m. buvo sugauta tik 65 kg, 2017 m. – 91 kg, 2018 m. 75 kg, 2019-2021 m. registruojami didesni laimikiai, vidutiniškai 207 kg, panašūs laimikiai registruoti ir 2022 m. sausio-lapkričio mėnesiais (6.3 pav.). 2019-2020 metų rudenį žymiai didesni sykų

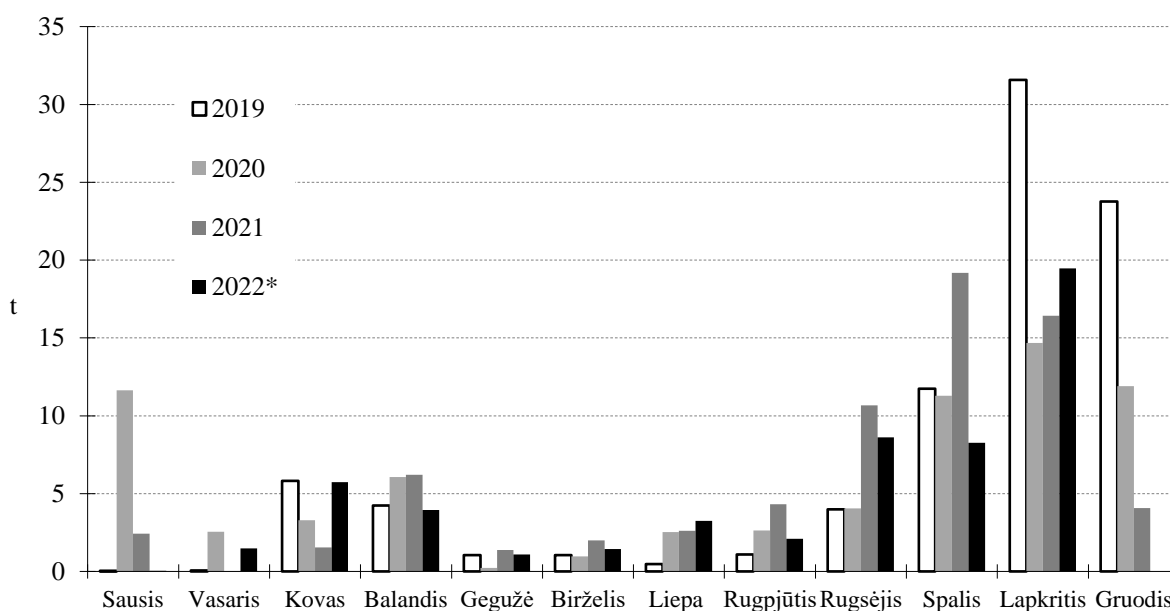
laimikiai registruoti ir Baltijos priekrantėje. 2019-2021 didžioji laimikių dalis pagauta lapkričio-gruodžio mėnesiais (70,3 %), 12,2 % sugaunama spalio mėnesį. Anksčiau daugiausia sykų buvo sugaunama vakarinėje marių dalyje piečiau Juodkrantės, pastaruosius keletą metų didesnius sykų laimikius sugavusios įmonės nurodė vykdžiusios žvejybą įvairiuose žvejybos baruose centrinėje ir pietinėje marių dalyse. Sykų sugavimai registruojami labai nedideli, jų pobūdis labiau atsitiktinis ir pagal turimus duomenis negalima nustatyti didesne priegauda pasižyminčių akvatorių. 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. (*1-11 mėn.).

6.2. ŽIOBRIŲ VERSLINĖ ŽVEJYBA IR PRIEGAUDA

Didžioji dalis žiobrių laimikių Kuršių mariose sugaunama rugsėjo-gruodžio mėnesiais. Šiuo laikotarpiu 2019-2021 m. vidutiniškai buvo pagaunama 71,1 % visų žiobrių laimikių, 17,3 % pagauta kovo-balandžio mėnesiais (6.4 pav.). Pagrindinis žiobrių verslinės žvejybos įrankis yra 40-50 mm tinklai. Jais 2019-2021 m. buvo sugauta 65,8 % laimikių. Pastaraisiais metais vis didesnė dalis žiobrių laimikių sugaunama marinėmis ir stambiaakėmis gaudyklėmis, 2021 m. jomis sugautų laimikių dalis siekė 33,8 % ir beveik prilygo 40-50 mm tinklais sugautiems laimikiams (6.1 lent.). Tokią žiobrių verslinės žvejybos kaitą galima paaiškinti efektyvesnių inkaruojamų gaudyklių intensyvesniu naudojimu.



6.4 pav. Žiobrių versliniai sugavimai (t) skirtingais mėnesiais 2019–2022 m. (* sausio-lapkričio mėn.).

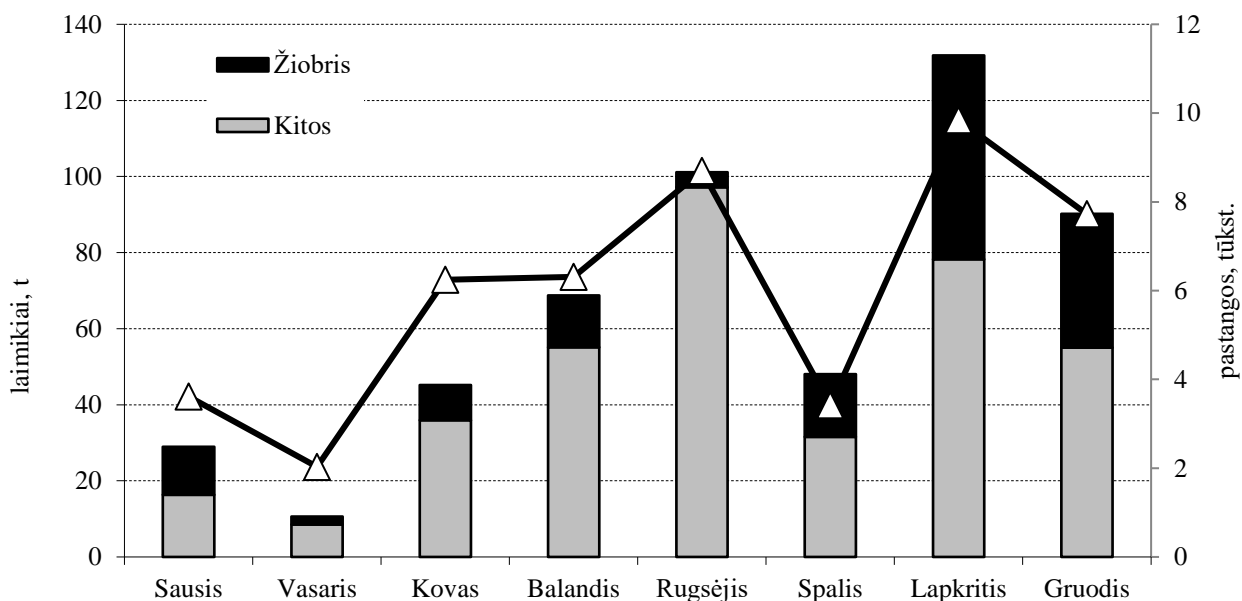
6.1 lentelė. Žiobrių laimikiai pagal Kuršių mariose naudotus įrankius 2019 – 2021 m.

Įrankis	Laimikiai, t			2019-2021	
	2019	2020	2021	t	%
40-50 mm	64,1	46,5	36,1	147	65,8
Marinė gaudyklė	9,0	13,9	23,3	46	20,7
Stambiaakė gaudyklė	5,9	10,4	10,5	27	12,0
Kiti įrankiai	1,4	0,5	1,5	3	1,5
IŠ VISO	80,4	71,3	71,3	223,0	

6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA

6.2 lentelė. Žiobrių versliniai laimikiai (kg) 40-50 mm tinklais ir marinėmis bei stambiaakėmis gaudyklėmis Kuršių mariose 2022 m. sausio-spalio mėnesiais.

Žvejybos baras	Įrankis		Iš viso
	40-50 mm tinklai	Gaudyklės	
1	310	239	549
2	805	237	1042
3	169	532	701
4	183	462	645
5	645	948	1592
6	38	838	876
7	169	770	938
8	596	703	1299
9	579	515	1094
10		336	336
11	28	325	352
12	25	913	938
13		720	720
17	52	716	768
18	52	237	289
19	52	493	545
20	70	121	190
21	52	214	266
22	314	564	878
23	933	113	1046
24	860	578	1438
25	34	301	336
26	29		29
27	131		131
28	29		29
29	29	55	84
30	86	31	117
31	165	157	322
32	86	40	126
33	341	874	1215
34	576	961	1537
35	913	284	1197
36	858	193	1051
37	957	52	1009
38	787	75	861
39	647	67	714
40	125	211	336
41	103	409	512
42	551	469	1021
43	390	442	832
44	415	1011	1426
45	151	1362	1513
46	799	1230	2029
47		209	209
48		716	716



6.5 pav. Žvejojimo 40-50 mm tinklais intensyvumas ir žiobrių verslinių sugavimų dalis laimikiuose (t) skirtingais mėnesiais 2019–2021 m.

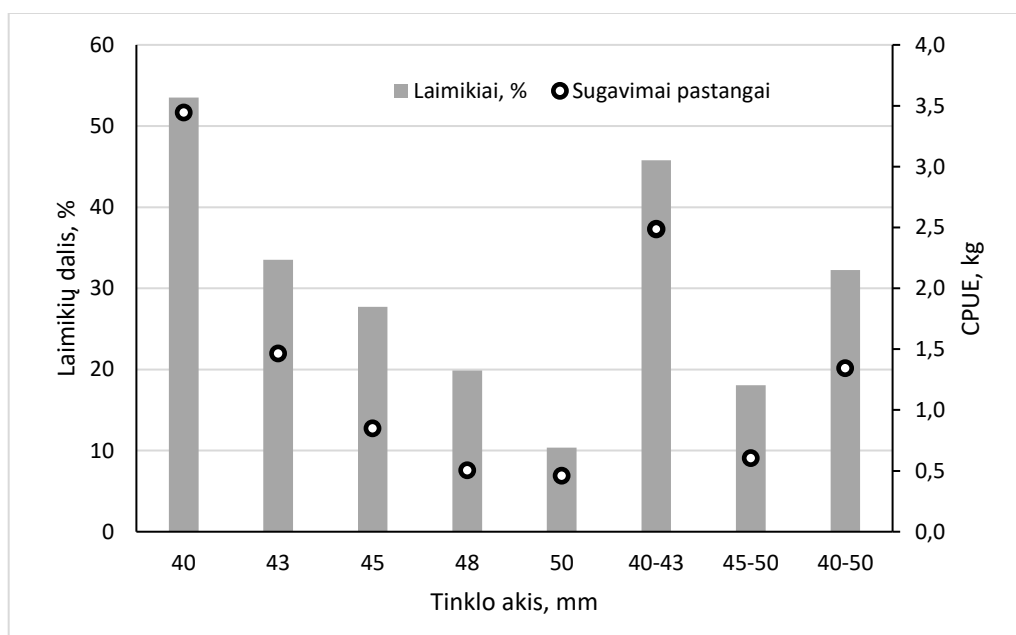
Svarbiausias žiobrių verslinės žvejojimo įrankis, nors pastaruoju metu jo dalis mažėja, 2019–2021 m., kaip ir ankstesniu laikotarpiu, buvo 40-50 mm tinklai. 2021 m. šiais tinklais pagaunamų žiobrių dalis lyginant su 2019 m. sumažėjo beveik perpus ir siekė 36,1 % (6.1 lent.). Šių įrankių laimikiuose žiobriai vidutiniškai sudarė 28 %. Didžiausią dalį jie sudarė lapkričio, gruodžio ir sausio mėnesiais, vidutiniškai 41 % visų laimikių, kiek mažesnė dalis buvo spalio mėnesį ir siekė 34,3 % (6.5 pav.).

2022 m. žiobrių migracijos metu (rugsėjo-lapkričio mėnesiais) vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm tinklais laimikiuose žiobriai sudarė 32,2 % visų laimikių, sugavimai žvejojimo pastangai siekė 1,3 kg. Priklausomai nuo tinklo akies dydžio, jų dalis siekė nuo 53,5 % 40 mm iki 10,4 % 50 mm tinklų laimikiuose. Panašiai kito ir santykinė biomasa. Žiobrių laimikiai žvejojimo pastangai siekė nuo 3,4 kg 40 mm iki 0,5 48 ir 50 mm akių dydžio tinklais. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinklų laimikiuose žiobrių santykinė dalis vidutiniškai siekė 45,8 %, o sugavimai žvejojimo pastangai – 2,5 kg, 45-50 mm akies tinkluose – atitinkamai 18,1 % ir 0,6 kg (6.6 pav.). 2022 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 33,8 cm 50 mm tinkle. Neverslinė žiobrių priegauda 40-50 mm tinkluose sudarė 22,6 %. Didesnė neverslinė priegauda buvo tik 40 mm tinkle ir sudarė 37,1 %

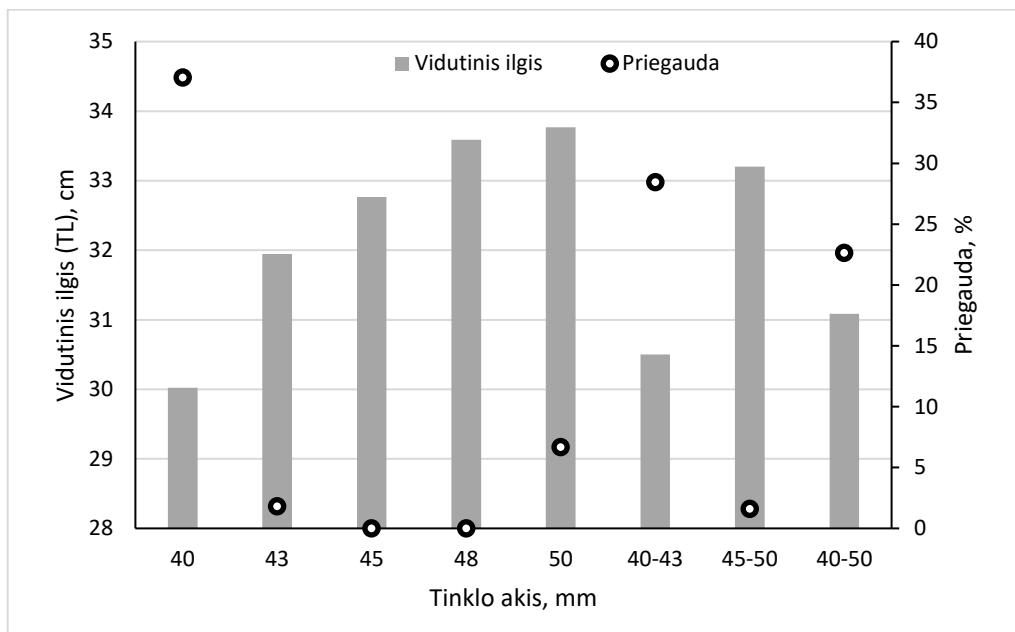
žiburių laimikių. 50 mm tinkle ji sudarė 6,7 %, tačiau bendri žiburių laimikiai buvo labai nedideli, jų tarpe buvo tik vienas neverslinio dydžio žiburis. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinklų laimikiuose žiburių neverslinė priegauda siekė 28,4 %, 45-50 mm – 1,6 % (6.7 pav.). Panaši žiburių neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2021 m. tyrimų metu (6.8-6.11 pav.).

Didžiausi žiburių versliniai laimikiai 2022 m. sausio-spalio mėnesiais registruoti ties Vente ir Kintais (22-24 ž.b.), vidurinėje marių dalyje ties Kintais-Dreverta (42-46 ž.b.), visoje vakarinėje jų dalyje ir pietinėje dalyje (33-38 ž.b.) (6.2 lent.). Rudeninės žiburių migracijos metu (rugsėjo-spalio mėnesiais) verslinės žvejojimo 40-50 mm tinklais didžiausi sugavimai pastangai stebėti centrinėje marių dalyje šiauriau Kintų (7.4 pav.).

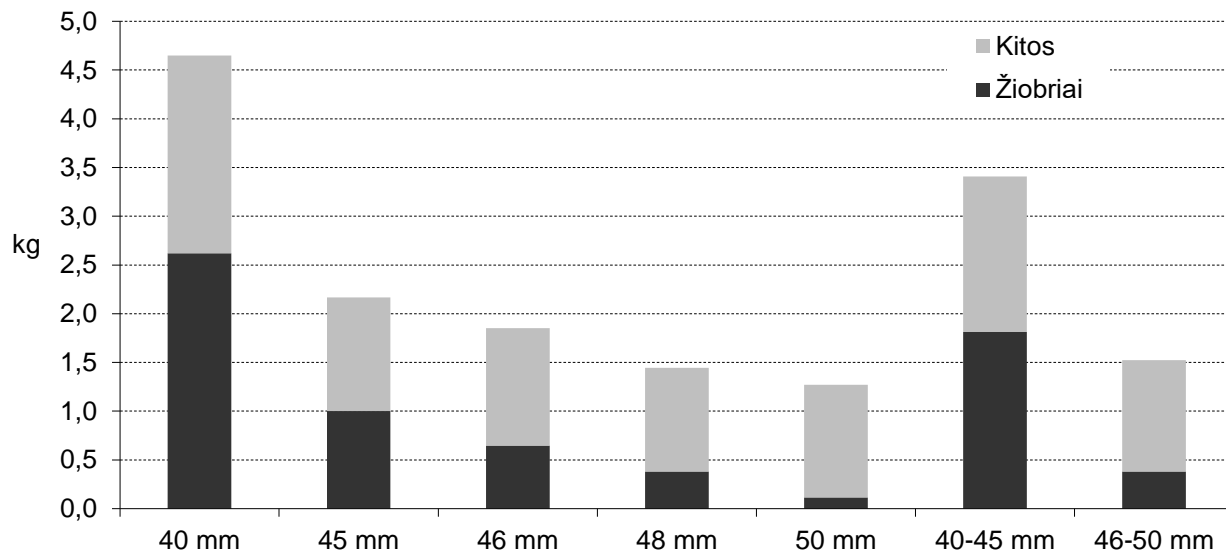
Antras pagal sugaunamus laimikius žiburių verslinės žvejojimo įrankis 2019-2021 m. buvo marinės gaudyklės. Pastaruoju metu jų dalis didėja, 2021 m. marinėmis gaudyklėmis pagaunamų žiburių dalis lyginant su 2019 m. padidėjo apie pustrėčio karto ir siekė 23,3 %. Tuo pačiu laikotarpiu beveik du kartus didėjo stambiaakėmis gaudyklėmis sugaunami žiburių laimikiai (6.1 lent.). 2021-2022 m. vykdyto tyrimo marinėmis inkaruojamomis gaudyklėmis metu (birželio-spalio mėn.) žiburiai sudarė labai nedidelę visų laimikių dalį – 0,8 %. Neverslinio dydžio buvo didžioji dalis žiburių – 79,6 %. Negyvos žiburių priegaudos dalis siekė 6,6 % visų žiburių skaičiaus. Nors tyrimas gaudyklėmis vyko ir rudenį (rugsėjo ir spalio mėnesiais), intensyvi žiburių migracija tuo metu nevyko. Tuo galima paaiškinti nedidelę santykinę žiburių laimikių dalį gaudyklėse.



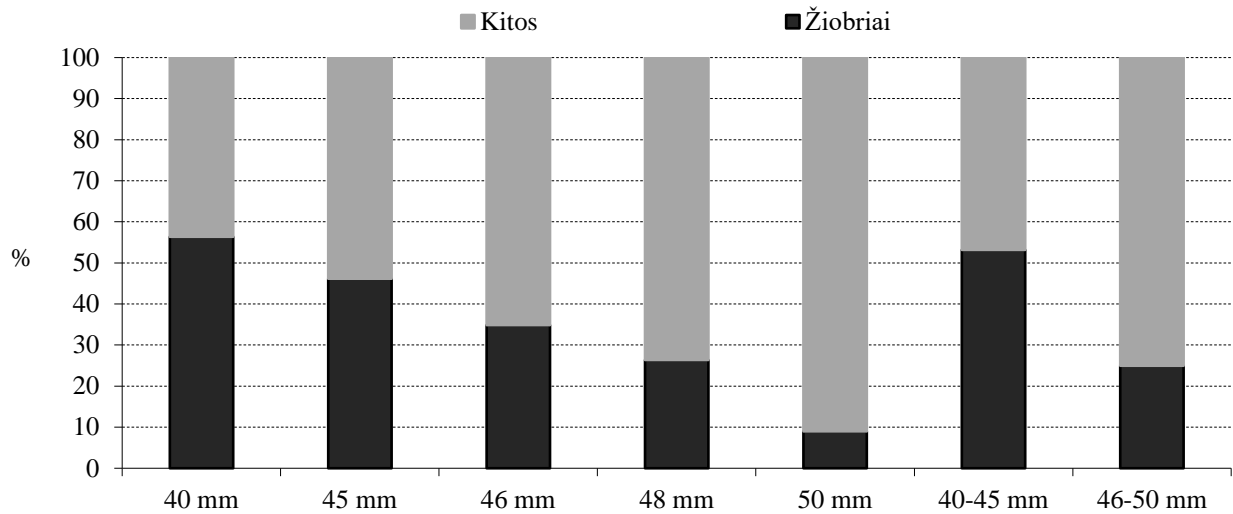
6.6 pav. Mokslinių žvejojimų 40-50 mm tinklais žiburių laimikių dalis bendrame laimikyje (%) ir sugavimai žvejojimo pastangai (CPUE, kg) 2022 m. rugsėjo-lapkričio mėn.



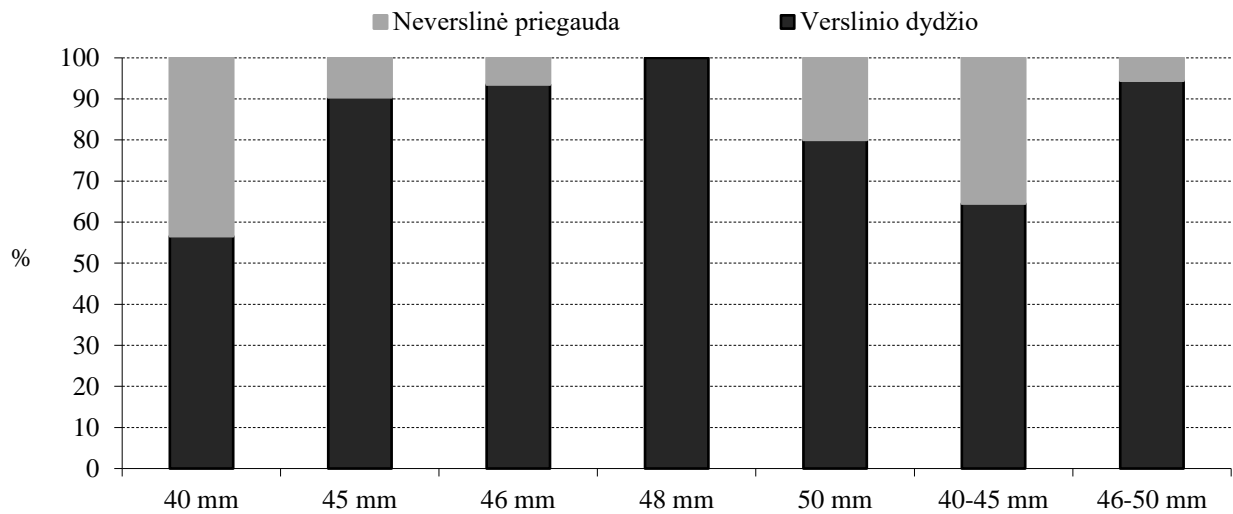
6.7 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais vidutinis žiobrių ilgis (TL, cm) ir neverslinė priegauda (%) 2022 m. rugsėjo-lapkričio mėn.



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

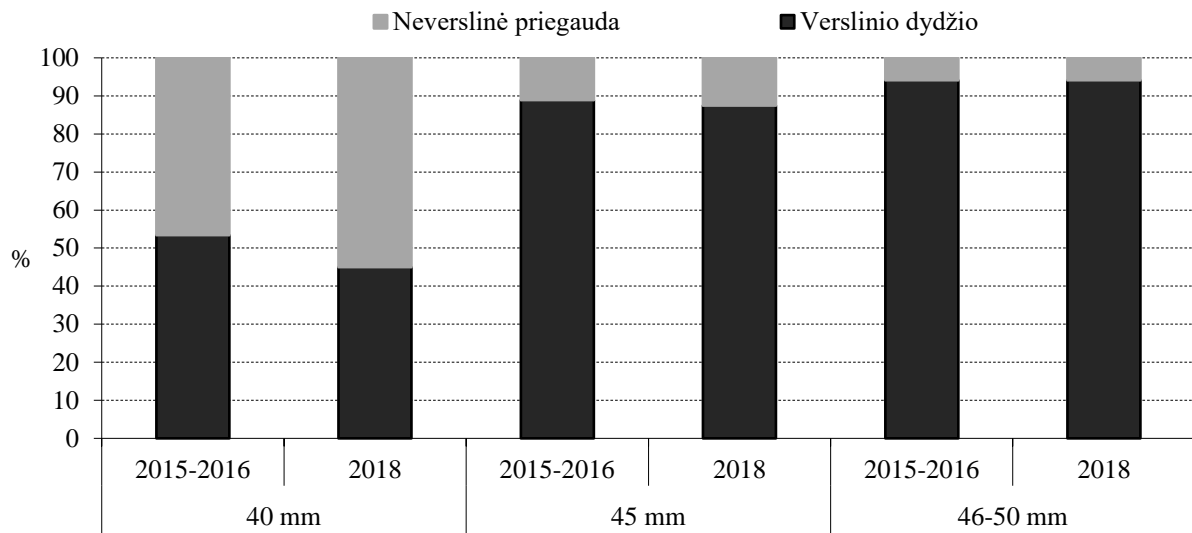


6.9 pav. Skirtingo akytumo verslinių tinklų laimikių sudėtis pagal biomasę Kuršių mariose 2020 m. spalio-lapkričio mėn.



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

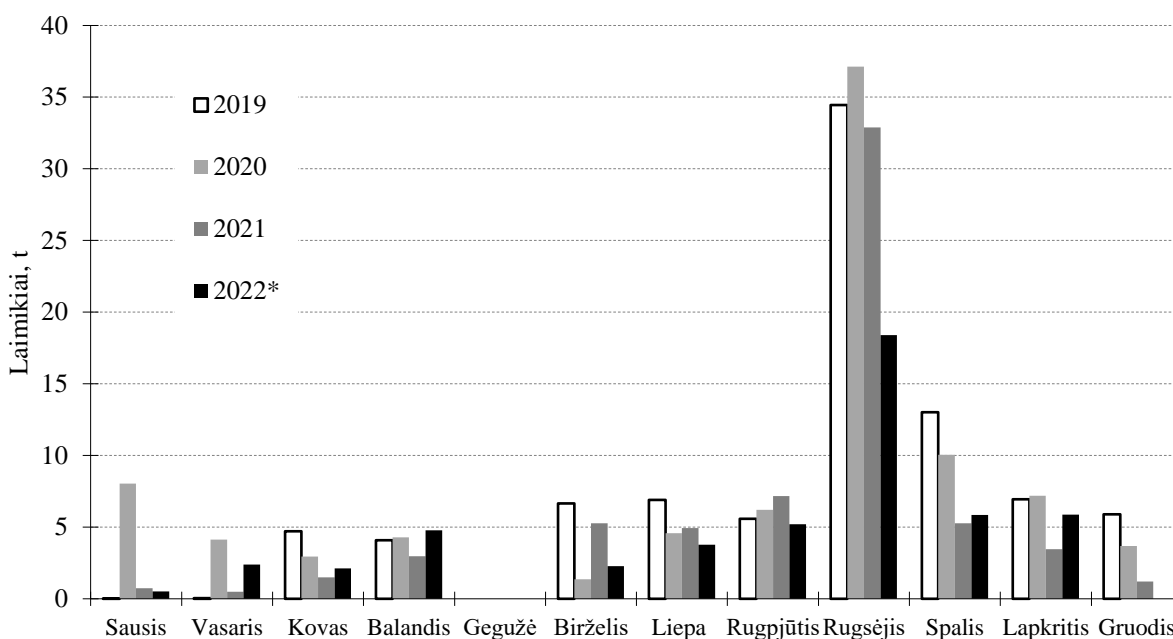
6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA



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 2019-2021 m. buvo pagauta 42,9 % visų sterkių laimikių, 11,6 % pagauta spalio mėnesį (6.12 pav.). Pagrindiniai sterkių verslinės žvejybos įrankiai yra 70-80 mm ir 40-50 mm tinklai. Jais 2019-2021 m. buvo sugauta 73 % laimikių. 70-80 mm tinklais per šį laikotarpį buvo sugauta 39,2 % laimikių, 40-50 mm – 33,7 %. Marinėmis gaudyklėmis buvo sugauta 20,4 %, stambiaakėmis gaudyklėmis - 6,5 % sterkių (6.3 lent.).



6.12 pav. Sterkių versliniai sugavimai (t) skirtingais mėnesiais 2019–2022 m. (* sausio-lapkričio mėn.).

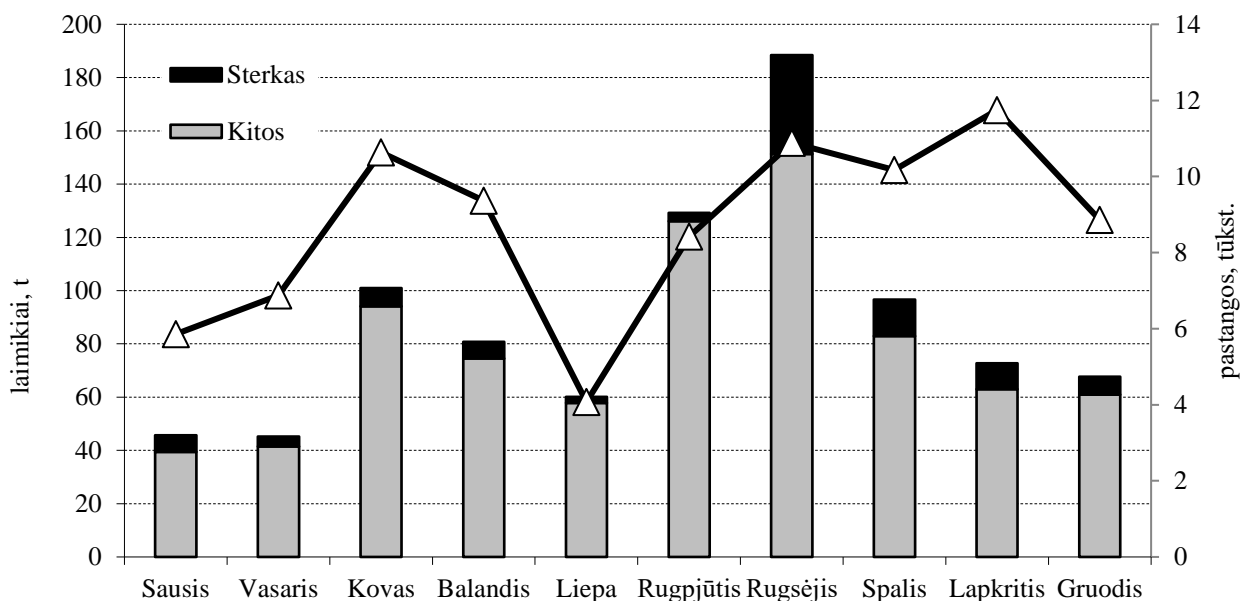
6.3 lentelė. Sterkių laimikiai pagal Kuršių mariose naudotus įrankius 2019 – 2021 m.

Įrankis	Laimikiai, t			2019-2021	
	2019	2020	2021	t	%
70-80 mm	40,4	38,0	17,3	95,7	39,2
40-50 mm	25,9	31,4	25,0	82,2	33,7
Marinė gaudyklė	18,8	13,4	17,6	49,8	20,4
Stambiaakė gaudyklė	3,1	6,6	6,0	15,7	6,5
Kiti įrankiai	0,1	0,2	0,0	0,3	0,1
IŠ VISO	88,3	89,6	65,9	243,8	

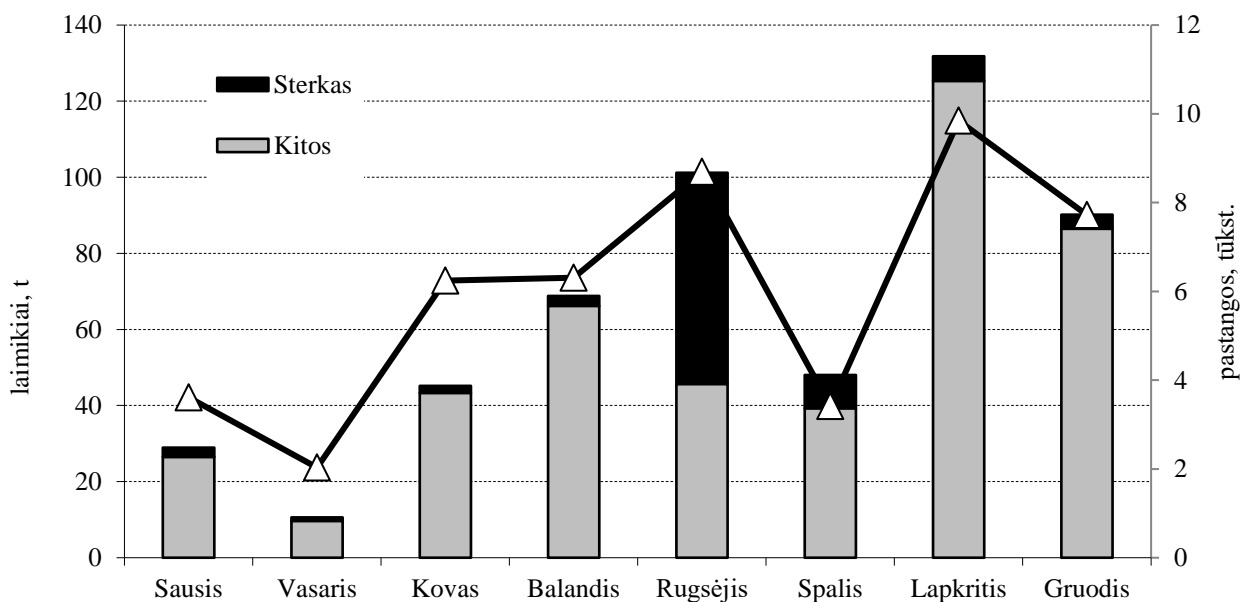
6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA

6.4 lentelė. Sterkų versliniai laimikiai (kg) 70-80 mm ir 40-50 mm tinklais bei marinėmis gaudyklėmis Kuršių mariose 2022 m. sausio-spalio mėnesiais.

Žvejybos baras	Įrankis			Iš viso
	70-80 mm tinklai	40-50 mm tinklai	Marinės gaudyklės	
1	533	1253	306	2092
2	2123	1970	369	4461
3	193	444	717	1354
4	110	336	810	1256
5	310	581	612	1503
6	100	86	458	643
7	95	56	765	917
8	257	70	329	657
9	177	68	270	515
10	4		232	236
11	11		166	176
12	15	1	222	237
13	10		162	172
17	21	128	102	251
18	18	128	26	171
19	24	128	154	307
20	98	131	83	312
21	18	128	83	229
22	89	134	111	334
23	140	171	96	407
24	185	751	183	1119
25	49	130	103	282
26		130	9	139
27	15	130	9	154
28	6	130	9	145
29	4	130	52	186
30	44	35	44	124
31	225	35	194	454
32	34	35	90	160
33	308	764	983	2055
34	481	231	666	1378
35	652	597	579	1828
36	801	233	180	1214
37	1051	2488	64	3603
38	1210	2219	459	3888
39	54	136	44	234
40	52	364	249	665
41	42	41	92	176
42	211	560	267	1038
43	211	201	240	652
44	211	184	318	713
45	298	166	576	1040
46	429	297	568	1293
47	7		130	137
48			102	102



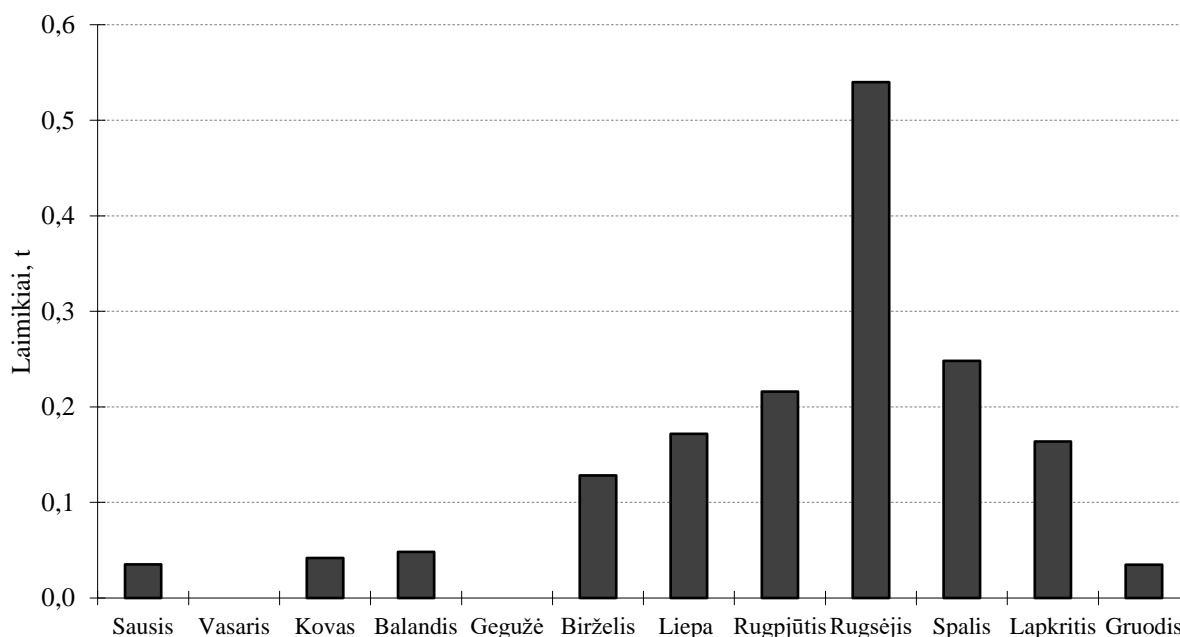
6.13 pav. Žvejybos 70-80 mm tinklais intensyvumas ir sterškų verslinių sugavimų dalis laimikiuose (t) skirtingais mėnesiais 2019–2021 m.



6.14 pav. Žvejybos 40-50 mm tinklais intensyvumas ir sterškų verslinių sugavimų dalis laimikiuose (t) skirtingais mėnesiais 2019–2021 m.

2019-2021 m. versliniuose 70-80 mm tinklų laimikiuose sterakai vidutiniškai sudarė 10,8 %. Didžiausią dalį jie sudarė rugsėjo mėnesį, vidutiniškai 19,7 % visų laimikių. Spalio, lapkričio ir

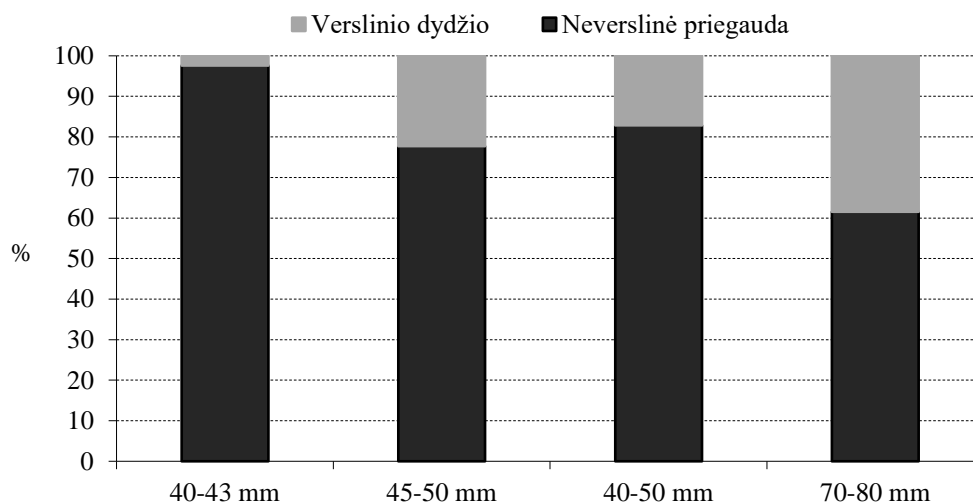
sausio mėnesiais sterkų dalis bendruose laimikiuose buvo labai panaši ir vidutiniškai siekė 13,8 % (6.13 pav.). 40-50 mm tinklų laimikiuose sterikai vidutiniškai sudarė 15,7 %. Didžiausią dalį jie sudarė rugsėjo mėnesį, vidutiniškai 54,8 % visų laimikių. Spalio mėnesį sterkų dalis bendruose laimikiuose vidutiniškai siekė 18,2 % (6.14 pav.).



6.15 pav. Neverslinio dydžio sterkų vidutiniai laimikiai per mėnesį Kuršių mariose 2019-2021 m.

2019-2021 m. verslinėje statistikoje buvo deklaruota vidutiniškai 1,6 t neverslinio dydžio sterkų priegauda, 0,2 % visų sterkų laimikių. 2019-2021 m. daugiausia deklaruota neverslinių sterkų rugsėjo mėnesį (vidutiniškai 0,54 t), jų procentinė dalis nuo visų sterkų laimikių buvo artima vidutinei (6.16 pav.). 72,1 % neverslinių sterkų laimikių sugauta 40-50 mm tinklais ir marinėmis gaudyklėmis. 2022 m. sausio-spalio mėnesiais buvo deklaruota 1,4 t sterkų priegauda, kiek daugiau nei pusė sugauta stambiaakėmis gaudyklėmis. Liepos, rugsjūčio ir rugsėjo mėnesiais neverslinių sterkų sugavimai buvo labai panašūs ir siekė po 0,3 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 9 įmonės. Iš esmės, didžioji jos dalis buvo sugauta tose pačiose akvatorijose, kaip ir didžiausi laimikiai. Didžiausi sterkų laimikiai 2022 m. 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.).

2019-2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm ir 70-80 mm tinklais laimikiuose sterikai atitinkamai sudarė 4,2 % ir 1,1 % visų laimikių biomass. Neverslinė sterkų priegauda 40-50 mm tinkluose sudarė 82,9 % visų sterkų skaičiaus. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinkluose ji sudarė 97,6 %, 45-50 mm tinkle – 77,7 %. 70-80 mm tinklų sterkų laimikiuose neverslinė priegauda sudarė 61,5 % (6.16 pav.). Panaši sterkų neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2018 m. tyrimų metu.



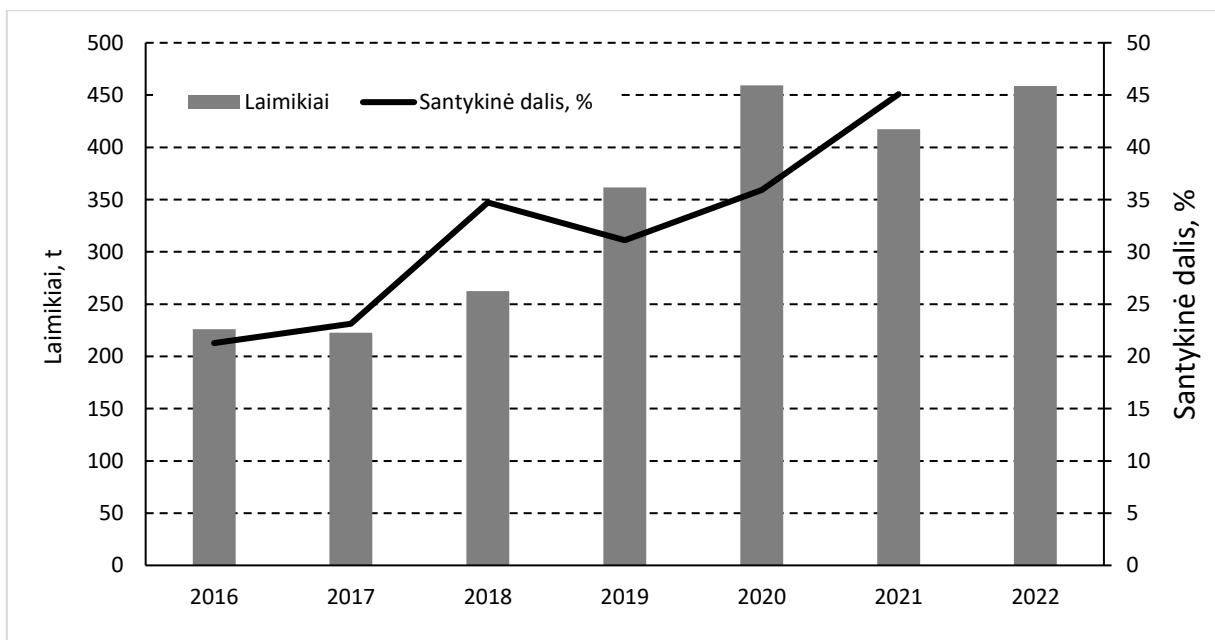
6.16 pav. Sterkų laimikių sudėtis pagal gausumą mokslinių tyrimų skirtingo akytumo tinklais laimikiuose Kuršių mariose 2019-2022 m.

2021-2022 m. vykdyto tyrimo marinėmis inkaruojamomis gaudyklėmis metu (birželio-spalio mėn., tinklo akių dydžiai: 30-30-20 mm) sterikai buvo viena svarbiausių žuvų laimikiuose, jų dalis pagal biomasę siekė 7,4 %, pagal gausumą – 10,3 %. Vidutiniai sterkų laimikiai žvejybos pastangai siekė 20,9 vieneto ir 6,2 kg. Neverslinio dydžio buvo didžioji dalis sterkų – 98 %. Negyvos sterkų priegaudos dalis siekė 31,3 % visų sterkų skaičiaus. Stambiaakėje gaudyklėje neverslinio dydžio sterkų dalis buvo labai panaši ir siekė 98,4 %. Sterkų laimikiai buvo apie du kartus mažesni nei marinėje gaudyklėje, dalis laimikiuose taip pat buvo mažesnė ir siekė pagal biomasę 5,3 %, pagal gausumą – 6,4 %. Didelis jaunų sterkų 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.

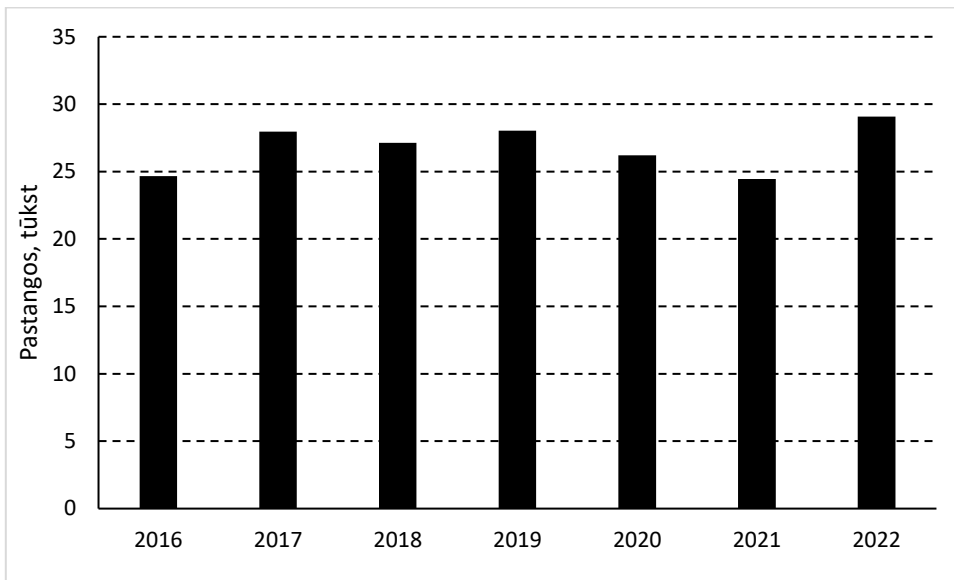
6.4. PRIEGAUDA VERSLINIUOSE ĮRANKIUOSE

Marinės gaudyklės

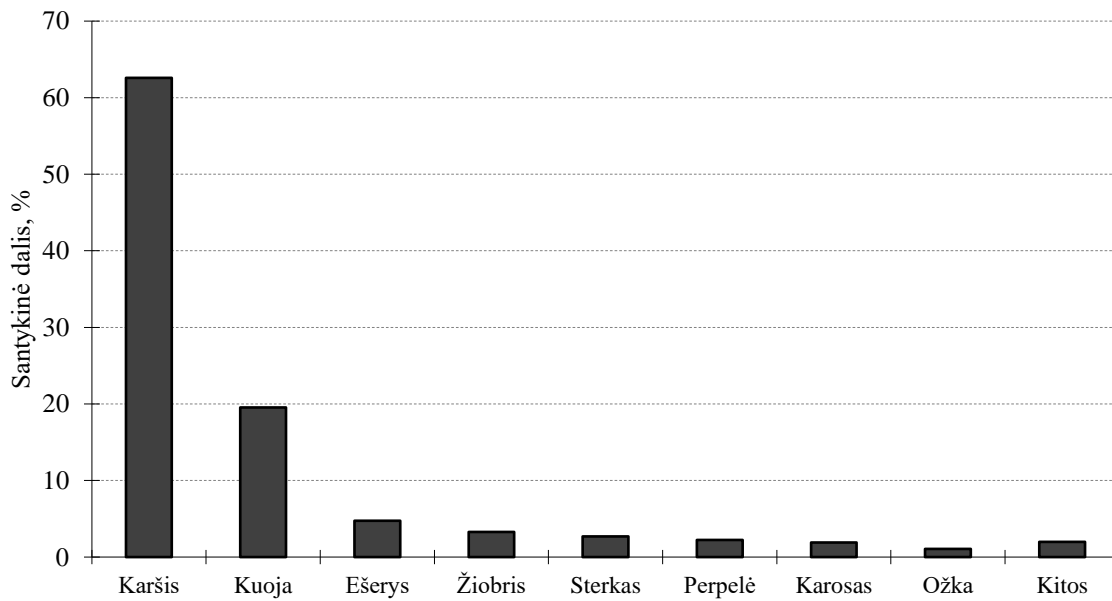
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos marinėmis gaudyklėmis svarba didėja. Šiomis gaudyklėmis sugaunami laimikiai 2020-2022 m. buvo apie du kartus didesni nei 2016-2017 m., panašiai didėjo ir jomis sugaunamų laimikių dalis visoje verslinėje žvejyboje (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 šiuo laikotarpiu vietoj senos konstrukcijos gaudyklių buvo pradėtos naudoti efektyvesnės naujo tipo inkaruojamos marinės gaudyklės (6.20 pav.). Pagal 2022 m. verslinės žvejybos duomenis, svarbiausia žuvis marinių gaudyklių laimikiuose buvo karšis, sudaręs 62,6 %, kuojos sudarė 19,5 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo ešeriai, žiobriai ir sterkai, kartu sudarę 10,7 % (6.19 pav.).



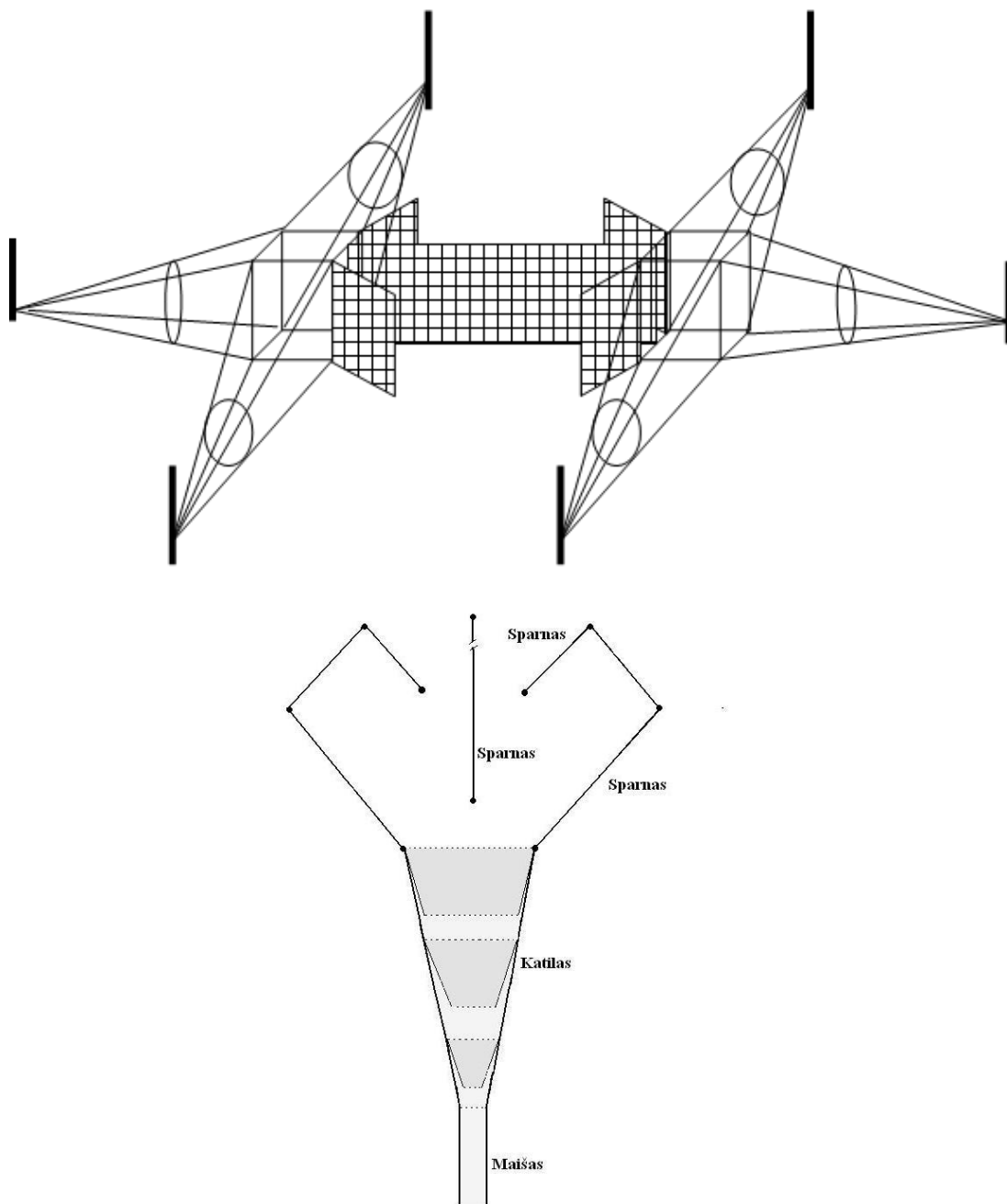
6.17 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2022 m.



6.18 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2022 m.



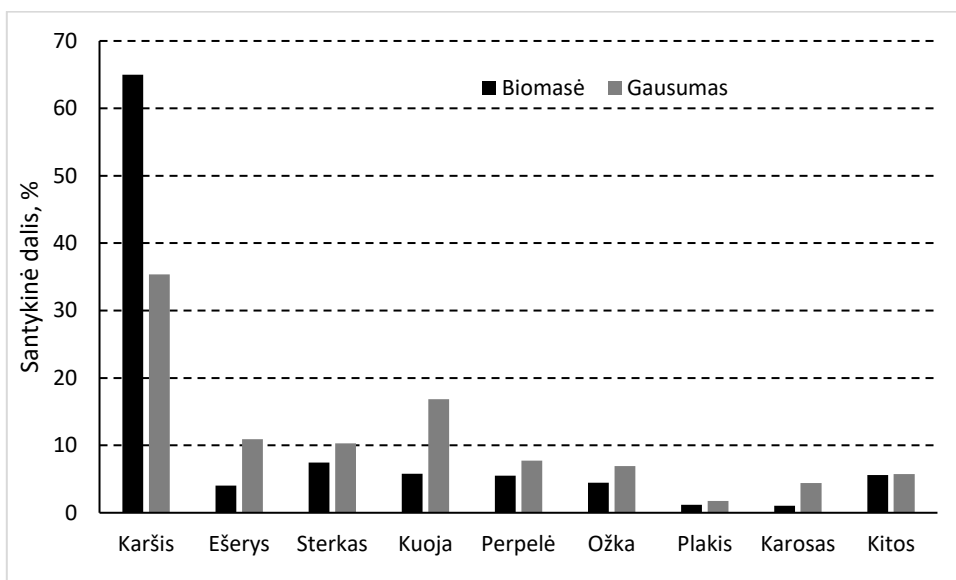
6.19 pav. Verslinės žvejybos marinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m.



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

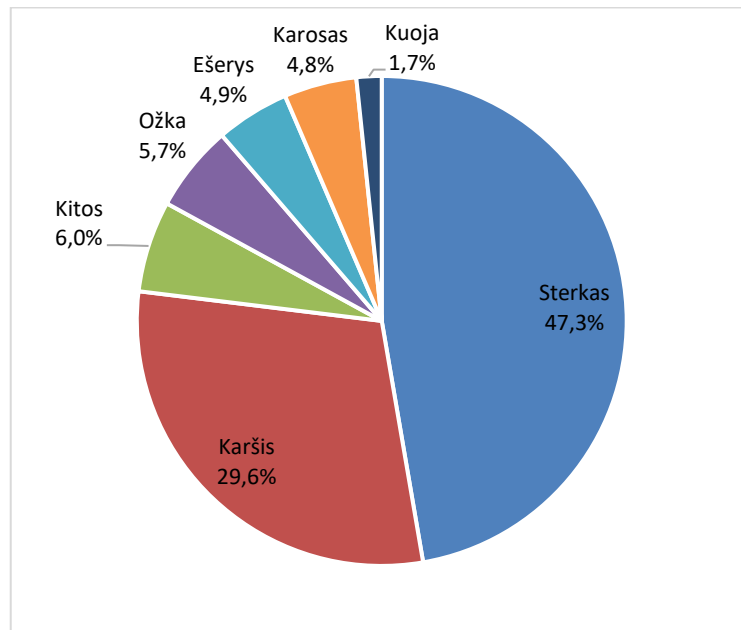
2021-2022 m. buvo vykdomas tyrimas inkaruojamomis katilo marinėmis gaudyklėmis birželio-spalio mėnesiais. Laimikiai ir neverslinė priegauda analizuojama gaudyklei, kurios tinklo akių dydžiai (sparnas-katilas-maišas) yra 30-30-20 mm. Jų laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejyboje, tik sterka 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.

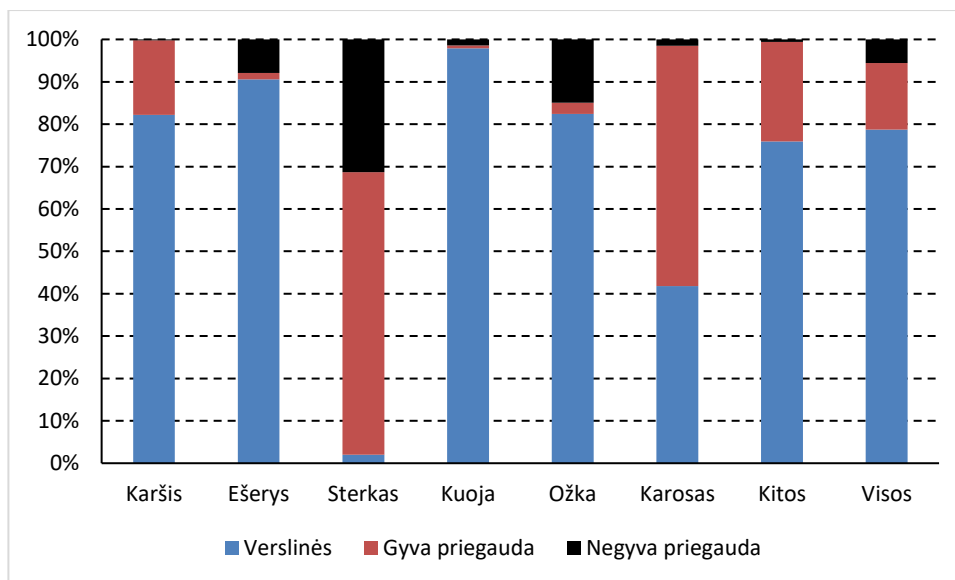


6.21 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų 30-30-20 mm inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą.

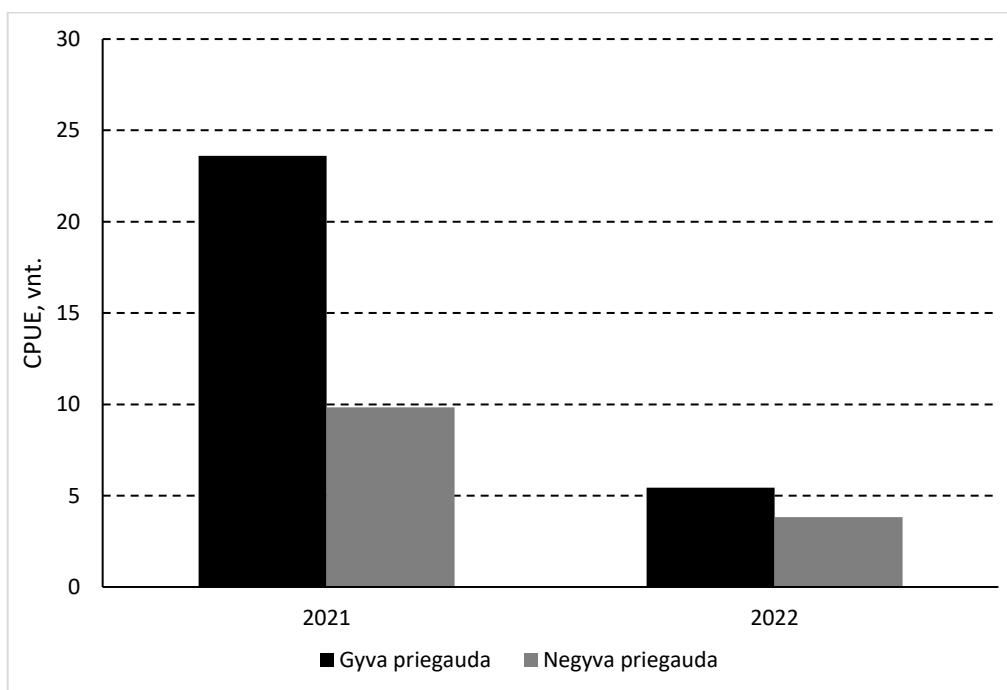
Didžiąją dalį (76,9 %) priegaudos pagal žuvų skaičių mokslinių žvejybų inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis laimikiuose sudarė sterikai ir karšiai, atitinkamai 47,3 % ir 29,6 % (6.22 pav.). Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų, verslinio dydžio žuvų dalis sudarė 2 %. Neverslinių 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.



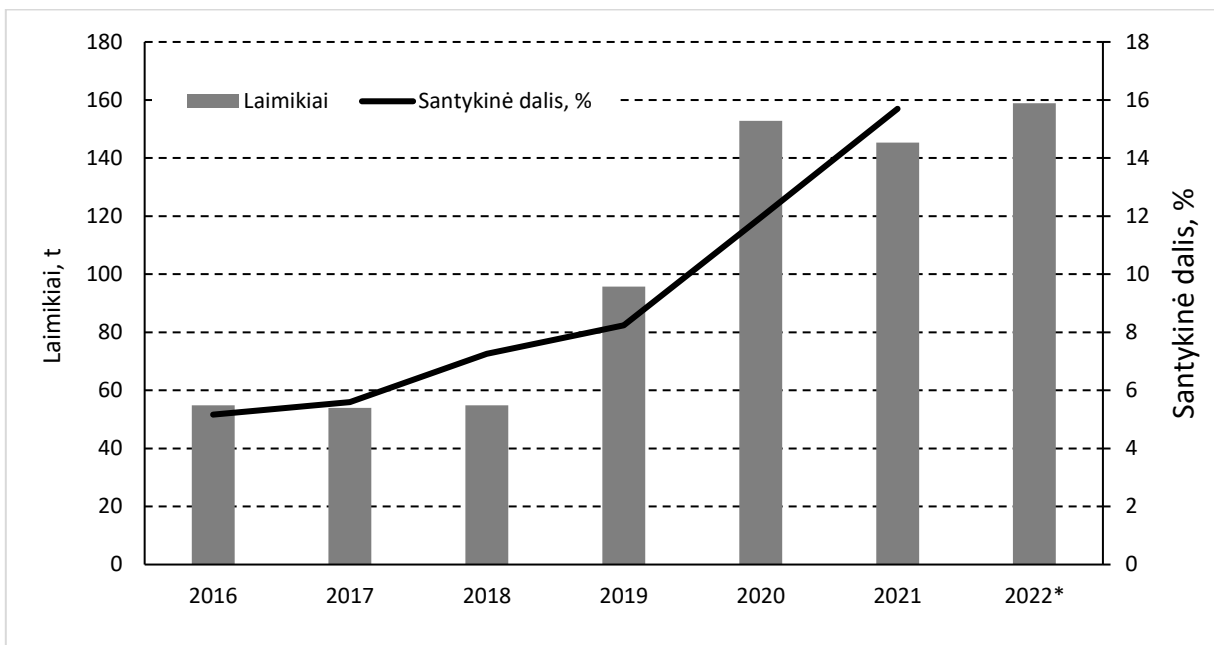
6.23 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų 30-30-20 mm inkaruojamomis marinėmis gaudyklėmis svarbiausių žuvų rūšių ir bendra laimikių priegauda ir jos mirtingumas.



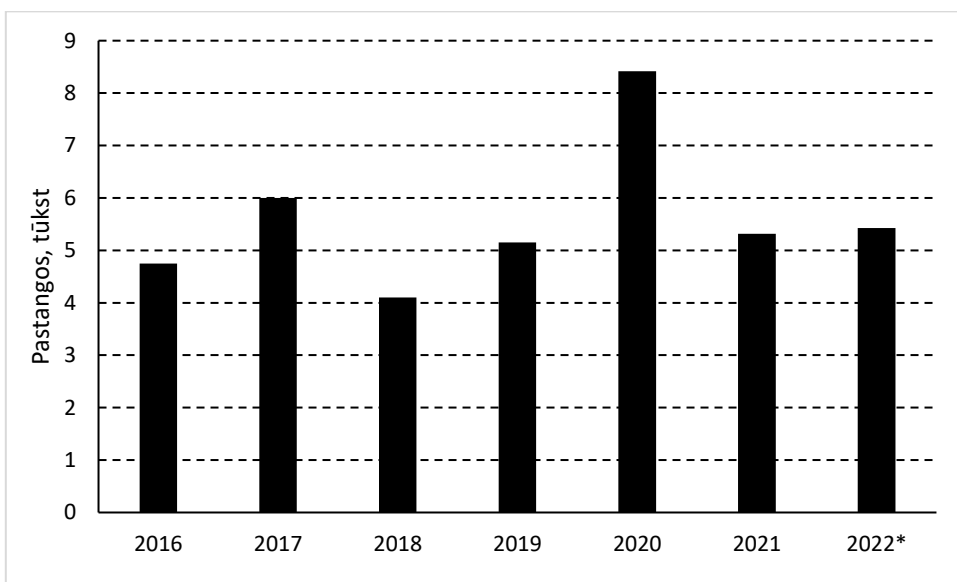
6.24 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejų inkaruojama 30-30-20 marine gaudykle sterų laimikių priegauda žvejybos pastangai ir jos mirtingumas 2021 m. ir 2022 m.

Stambiaakės gaudyklės (vartos)

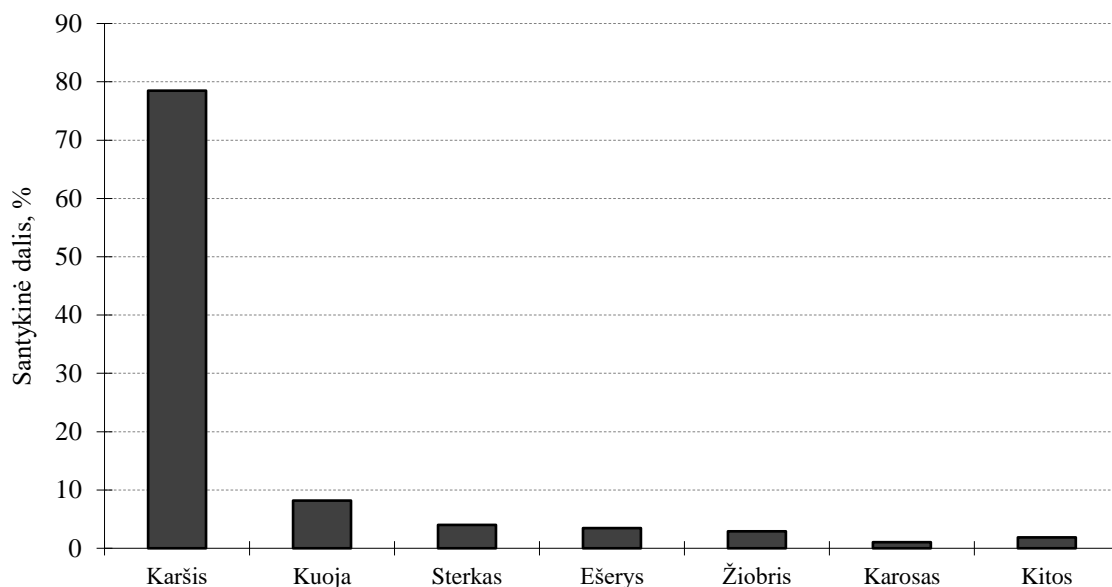
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis, kaip ir marinėmis gaudyklėmis, svarba didėja. Šiomis gaudyklėmis sugaunami laimikiai 2020-2022 m. buvo apie tris kartus didesni nei 2016-2018 m., panašiai didėjo ir jomis sugaunamų laimikių dalis visoje verslinėje žvejyboje (6.25 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas praktiškai nepakito (6.26 pav.). Tokių laimikių didėjimą išlikus tam pačiam žvejybos 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 2022 m. verslinės žvejybos duomenis, sausio-spalio mėnesiais svarbiausia žuvis stambiaakių gaudyklių laimikiuose buvo karšis, sudaręs 78,5 %, kuojos sudarė 8,2 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo sterka, ešeriai ir žiobriai, kartu sudarę 10,4 % (6.27 pav.).



6.25 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2022 m. (*sausio-spalio mėn.).

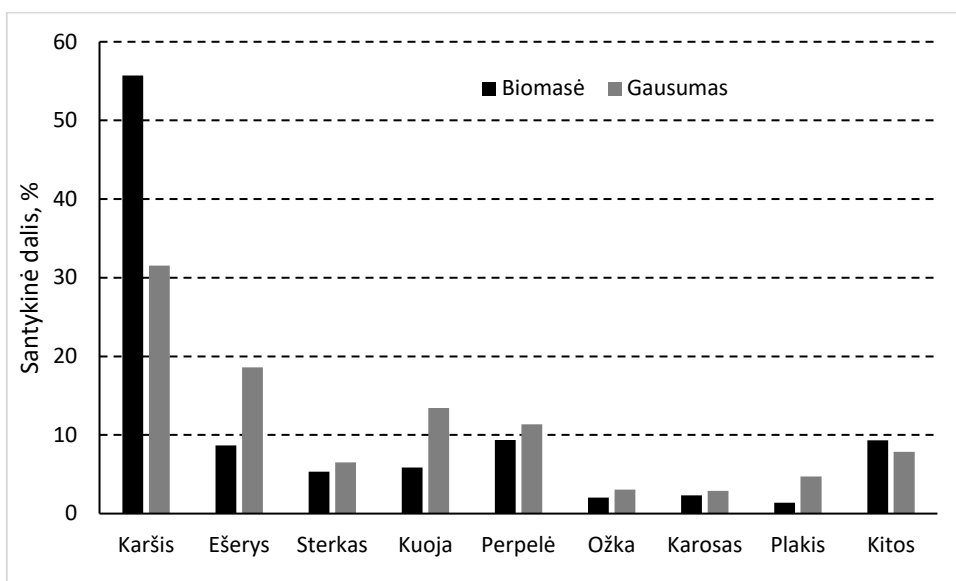


6.26 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2022 m. (*sausio-spalio mėn.).



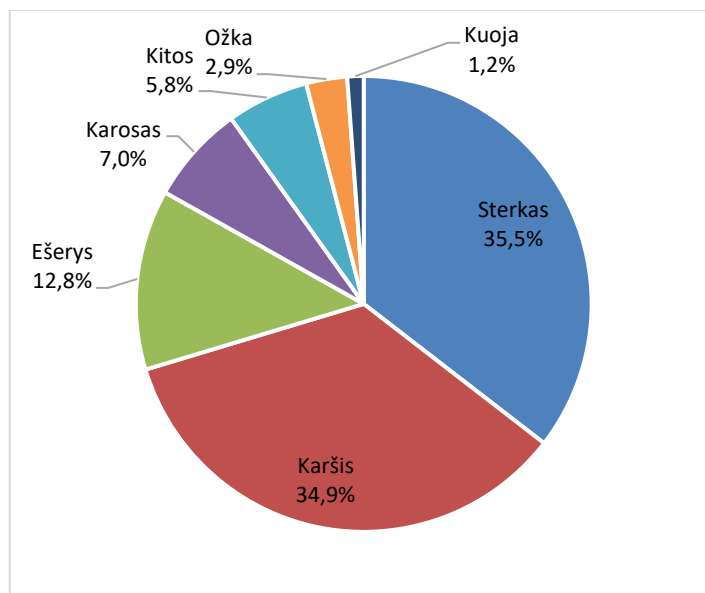
6.27 pav. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio-spalio mėn.

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 stambiausių gaudyklių (vartų) skiriasi mažesniais maišo akimis (22 mm vietos 30 mm), tačiau ši gaudyklės dalis neturėjo įtakos nei priegaudos kiekiui, nei jos žuvimui. Taigi, eksperimentinės gaudyklės iš esmės atitinka versle naudojamas stambiauses gaudykles. Jų laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejyboje, kiek mažesnę dalį sudarė karšiai (6.27, 6.28 pav.). Tokių 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.

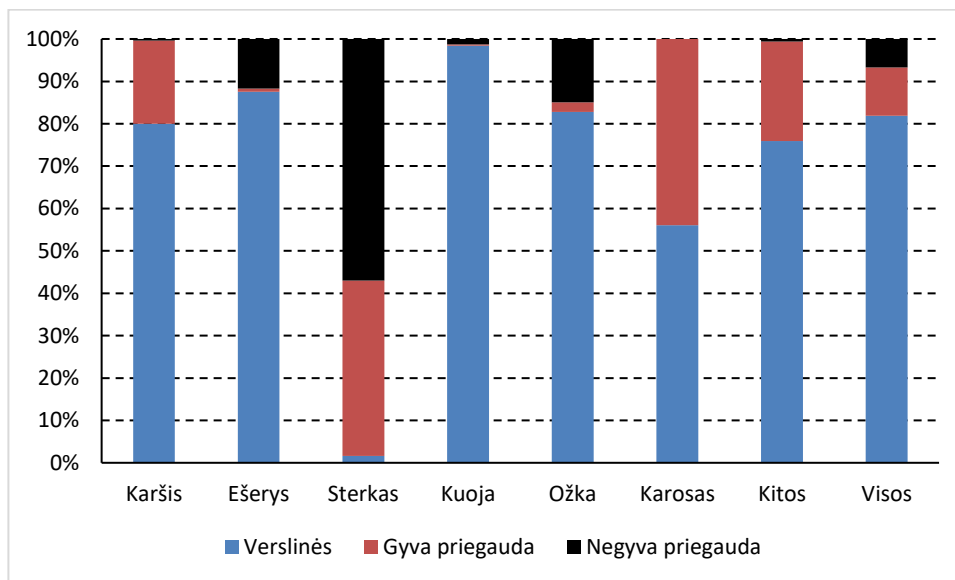


6.28 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų inkaruojama stambiaake gaudykle laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą 2022 m.

Didžiąją dalį (70,3 %) priegaudos pagal žuvų skaičių mokslinių žvejybų stambiaake 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.).



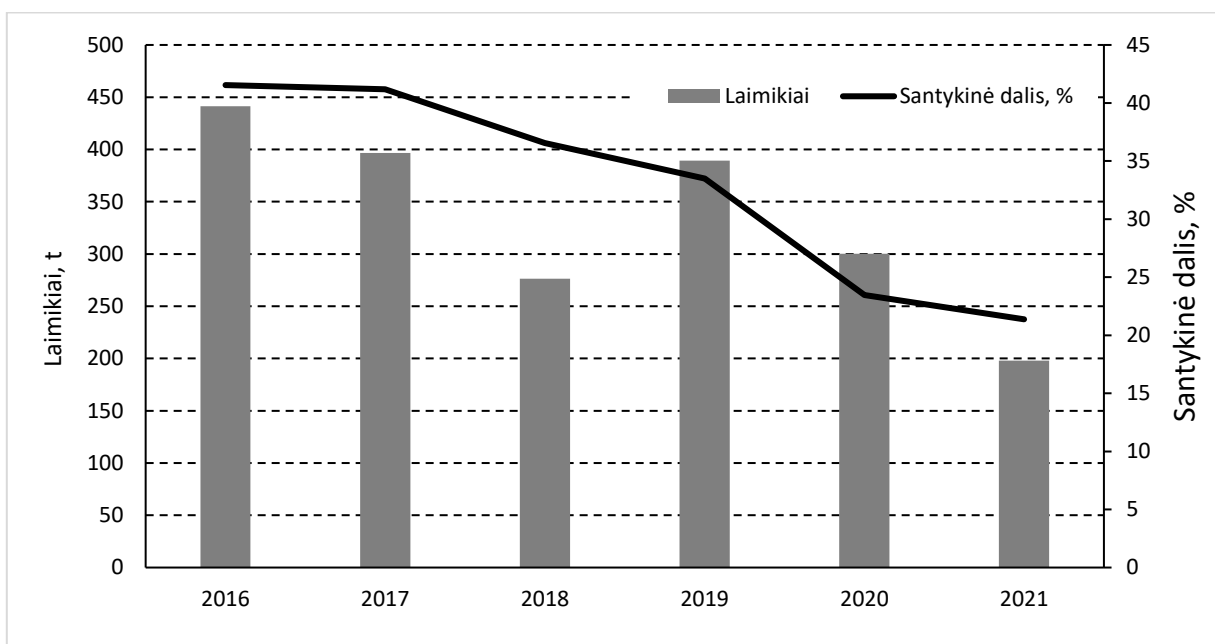
6.29 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų stambiaake gaudykle priegaudos sudėtis pagal žuvų skaičių 2022 m.



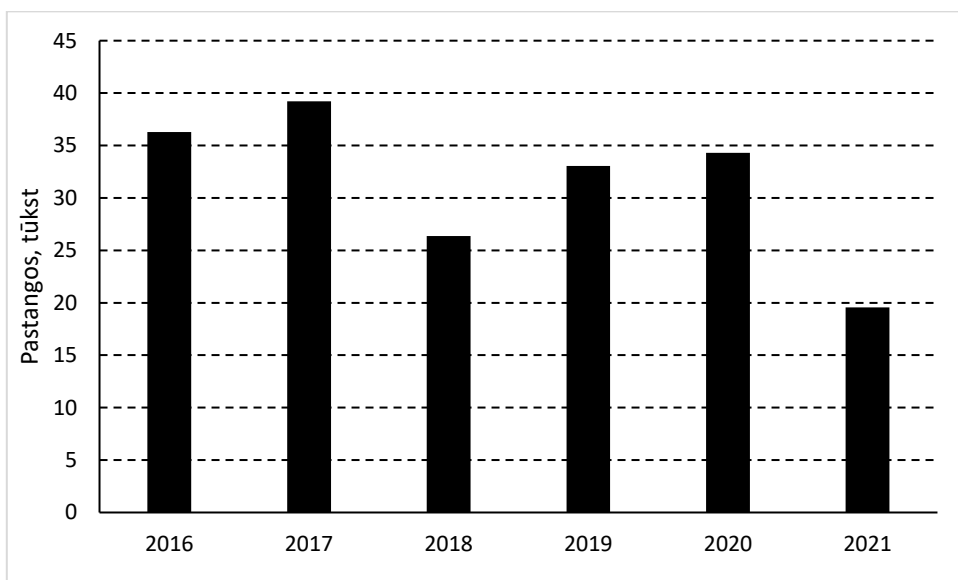
6.30 pav. Eksperimentinių mokslinių žvejybų stambiaake gaudykle svarbiausių žuvų rūšių ir bendra laimikių priegauda ir jos mirtingumas 2022 m.

70-80 mm tinklai

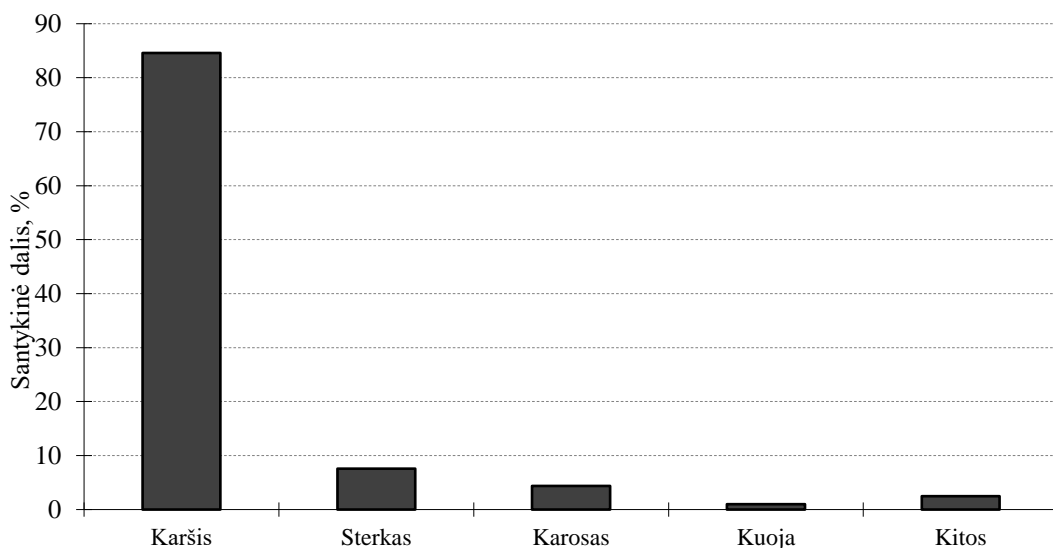
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos 70-80 mm tinklais svarba mažėja. 2016-2021 m. stebima mažėjimo tendencija tiek sugaunamų laimikių, tiek jų dalies visoje verslinėje žvejyboje (6.31 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos intensyvumas 70-80 mm tinklais irgi kito panašiai (6.32 pav.). Pagal 2022 m. verslinės žvejybos duomenis, sausio-spalio mėnesiais svarbiausia žuvis 70-80 mm tinklų laimikiuose buvo karšis, sudaręs 84,6 %, sterikai sudarė 7,6 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo karosai, sudarę 4,4 %, kitos žuvys sudarė 3,5 % (6.33 pav.).



6.31 pav. Verslinės žvejybos 70-80 mm tinklais laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2021 m.

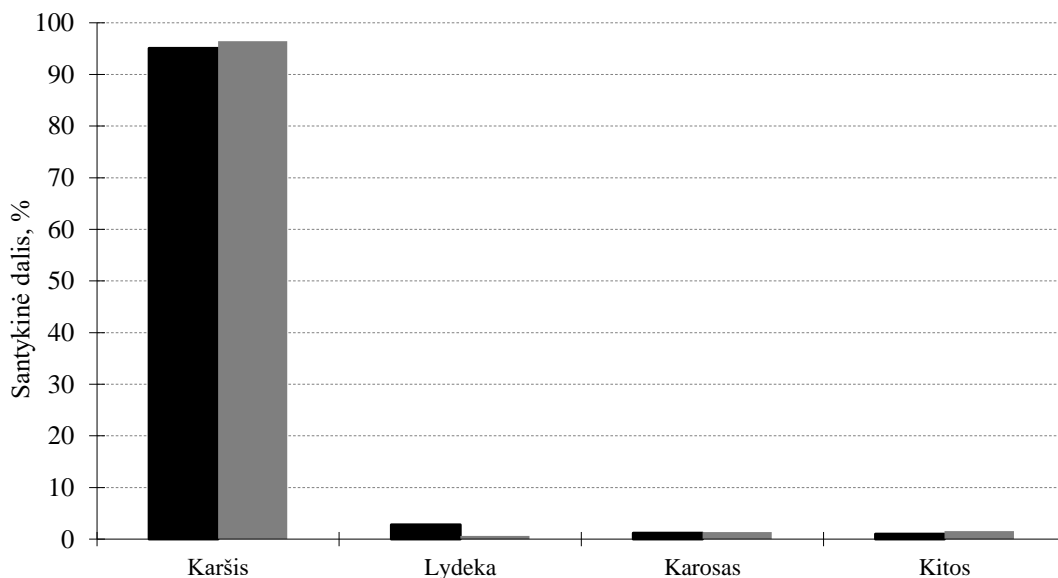


6.32 pav. Verslinės žvejybos 70-80 mm tinklais gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2021 m.



6.33 pav. Verslinės žvejybos 70-80 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio-spalio mėn.

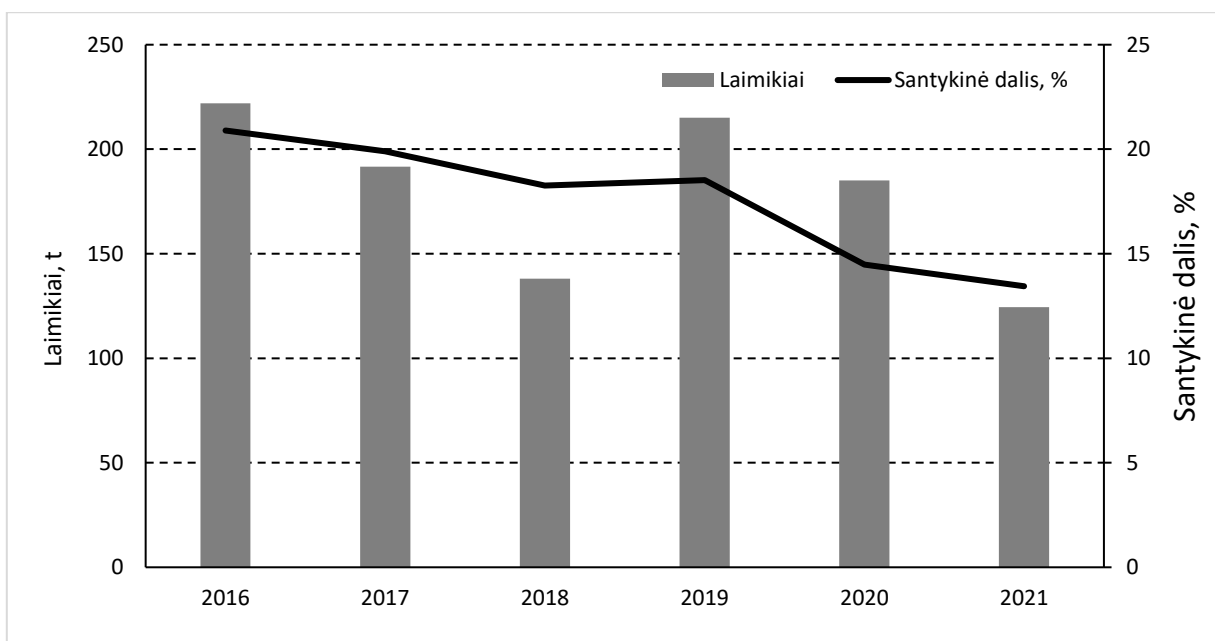
2022 m. 70-80 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejybų laimikiuose dar didesnę dalį nei verslinėje žvejyboje sudarė karšiai, sudarę 95 % (6.34 pav.) Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda buvo labai nedidelė ir sudarė 0,4 % viso laimikio. 2019-2022 m. laikotarpių mokslinių žvejybų 70-80 mm tinklais laimikių priegauda sudarė 2,6 %, 47,6 % jos sudarė karšiai, 40,5 % - sterikai.



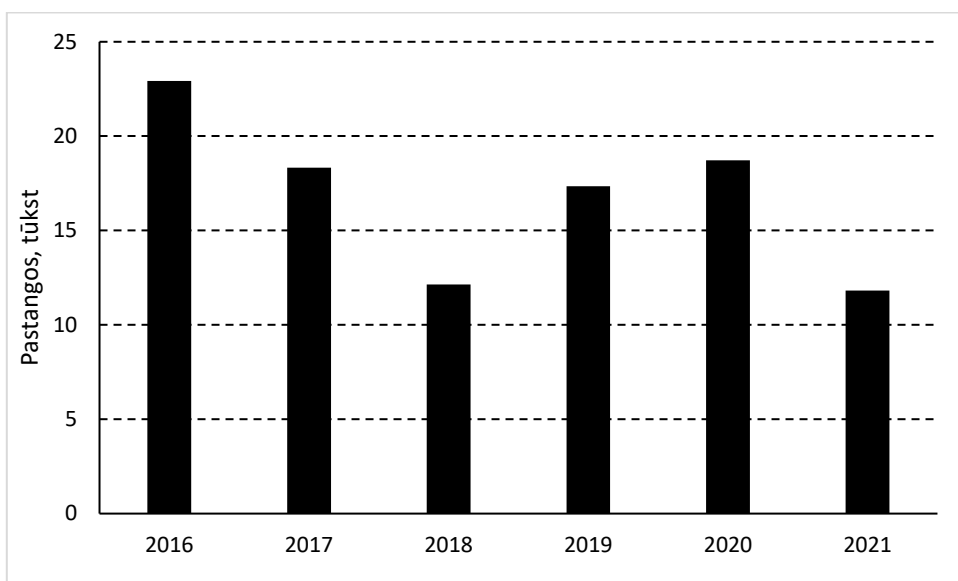
6.34 pav. Mokslinių žvejybų 70-80 mm tinklais laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą 2022 m. balandžio-lapkričio mėn.

40-50 mm tinklai

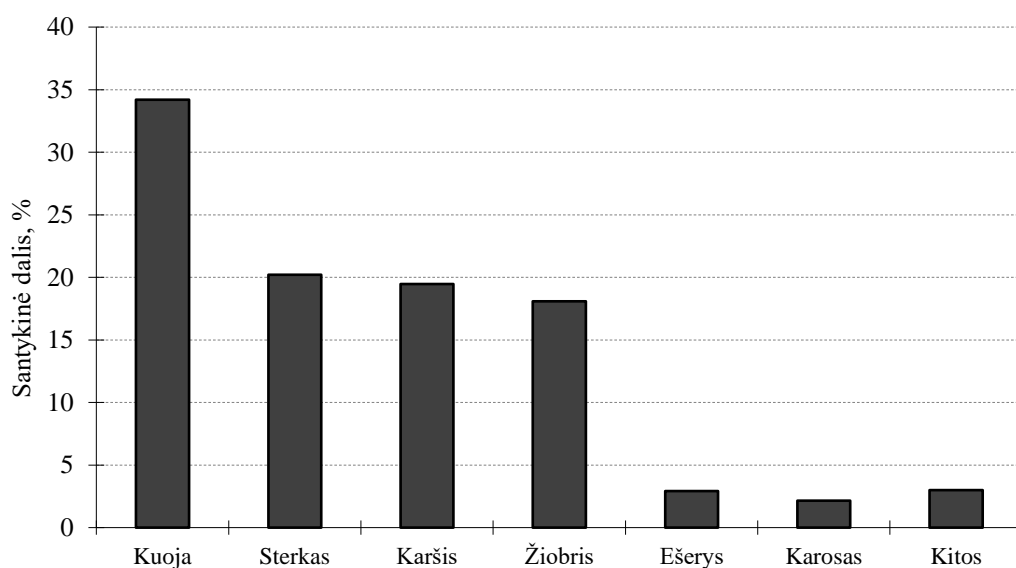
Kuršių marių verslinės žvejybos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejybos 40-50 mm tinklais, panašiai kaip ir 70-80 mm tinklais, svarba mažėja. 2016-2021 m. stebima mažėjimo tendencija tiek sugaunamų laimikių, tiek jų dalies visoje verslinėje žvejyboje (6.35 pav.). Tuo pačiu laikotarpiu žvejybos intensyvumas 40-50 mm tinklais irgi kito panašiai (6.36 pav.). Pagal 2022 m. verslinės žvejybos duomenis, sausio-spalio mėnesiais svarbiausios žuvys 40-50 mm tinklų laimikiuose buvo kuojos, sudariusios 34,2 % laimikių, labai panašią dalį, po penktadalį, sudarė sterka, karšiai ir žiobriai, likusios žuvų rūšys sudarė 8 % laimikių (6.37 pav.).



6.35 pav. Verslinės žvejybos 40-50 mm tinklais laimikiai ir jų santykinė dalis Kuršių mariose 2016-2021 m.

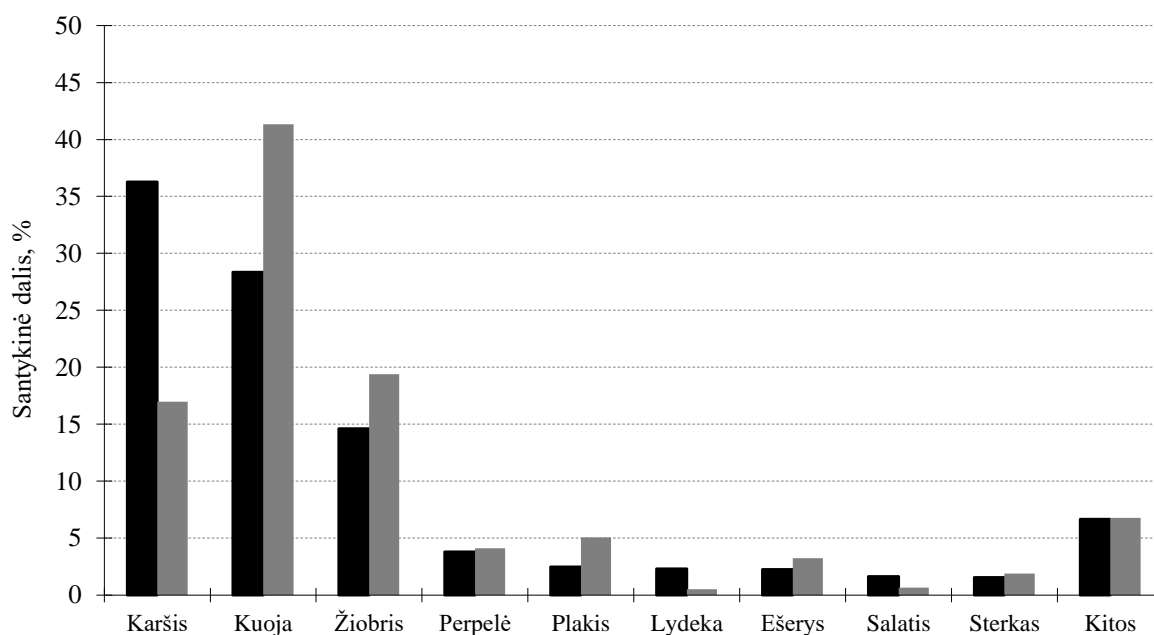


6.36 pav. Verslinės žvejybos 40-50 mm tinklais gaudyklėmis intensyvumas Kuršių mariose 2016-2021 m.



6.37 pav. Verslinės žvejybos 40-50 mm tinklais laimikių sudėtis Kuršių mariose 2022 m. sausio-spalio mėn.

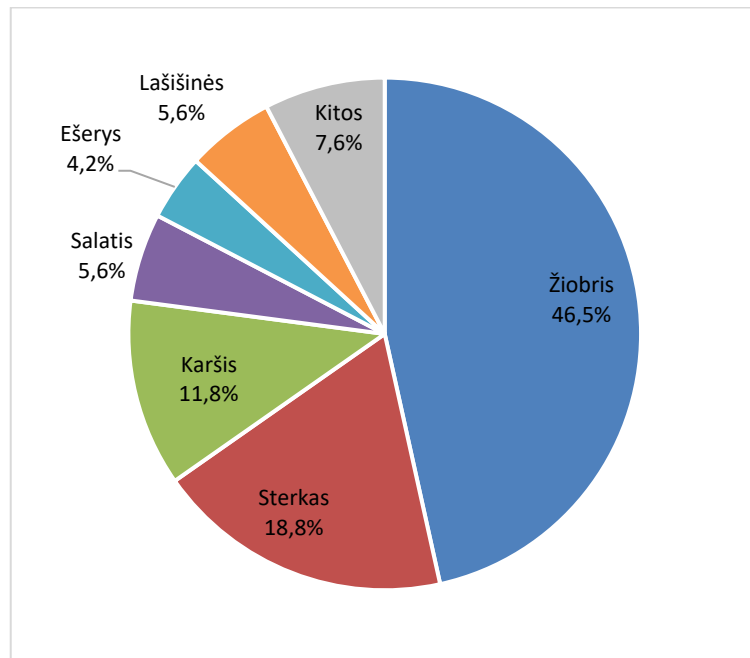
2022 m. 40-50 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejybų laimikiuose vyravo tos pačios žuvų rūšys kaip ir verslinėje žvejyboje, tik sterkų dalis buvo žymiai mažesnė. Svarbiausi sugavimuose pagal biomą buvo karšiai ir kuojos, atitinkamai sudarę 36,3 % ir 28,4 %, taip pat svarbūs buvo žiobriai, sudarę 14,6 % (6.38 pav.)



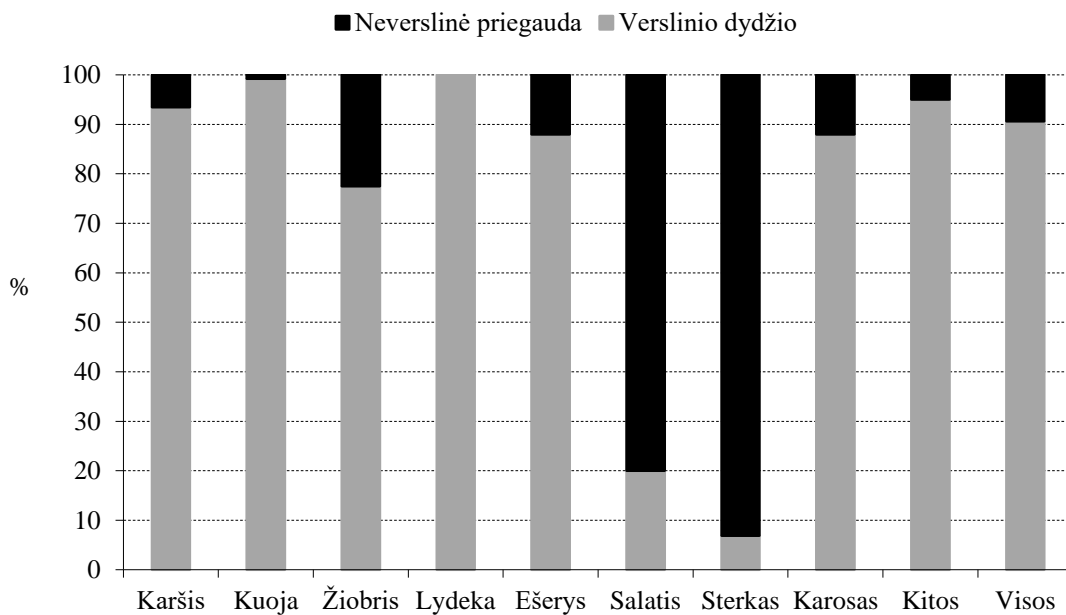
6.38 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais laimikių sudėtis pagal biomasę ir gausumą 2022 m. balandžio-lapkričio mėn.

Beveik pusę visos priegaudos pagal žuvų skaičių sudarė žiobriai - 46,5 %, sterakai – 18,8 %, karšiai – 11,8 % (6.39 pav.). Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda sudarė 9,4 % mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais laimikio žuvų. Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų (93,1 %) ir salačių (80 %) laimikių. Neverslinių žiobrių dalis jų laimikiuose siekė 22,5 %, karosų ir ešerių - 12 %, ožkų – 17,2 % (6.40 pav.). Lyginant skirtingo akies dydžio tinklų priegaudą, skirtumai buvo nedideli. Didžiausia ji buvo 40 mm tinklų laimikiuose ir siekė 12,3 %, kiek mažesnė buvo 43 mm – 8,3 %. Vidutinė mažesnių nei 45 mm tinklų priegauda sudarė 11,6 %. 45, 48 ir 50 mm tinklų priegauda buvo panaši ir vidutiniškai sudarė 6,9 % (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 %.

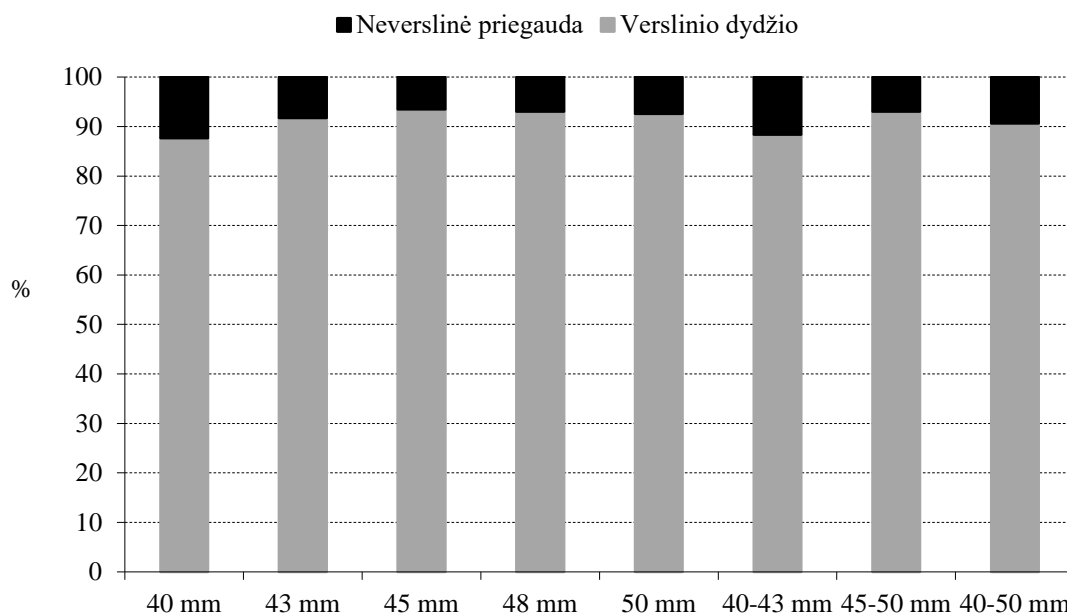
6. SAUGOMŲ IR NEVERSLINIŲ ŽUVŲ PRIEGAUDA



6.39 pav. Mokslinių žvejybų 40-50 mm tinklais priegaudos sudėtis pagal žuvų skaičių 2022 m.



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



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

Iš kitų 2022 m. naudotų verslinės žvejybos įrankių didesni laimikiai buvo registruoti stintinėmis gaudyklėmis, jomis pagauta 6,4 % verslinių laimikių. Likusiais įrankiais (stintine, nėgine ir pūgžline-dygline gaudyklėmis, stintiniu tinklu bei ūda) sugauta nedidelė verslinių laimikių dalis (1,2 %). 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.

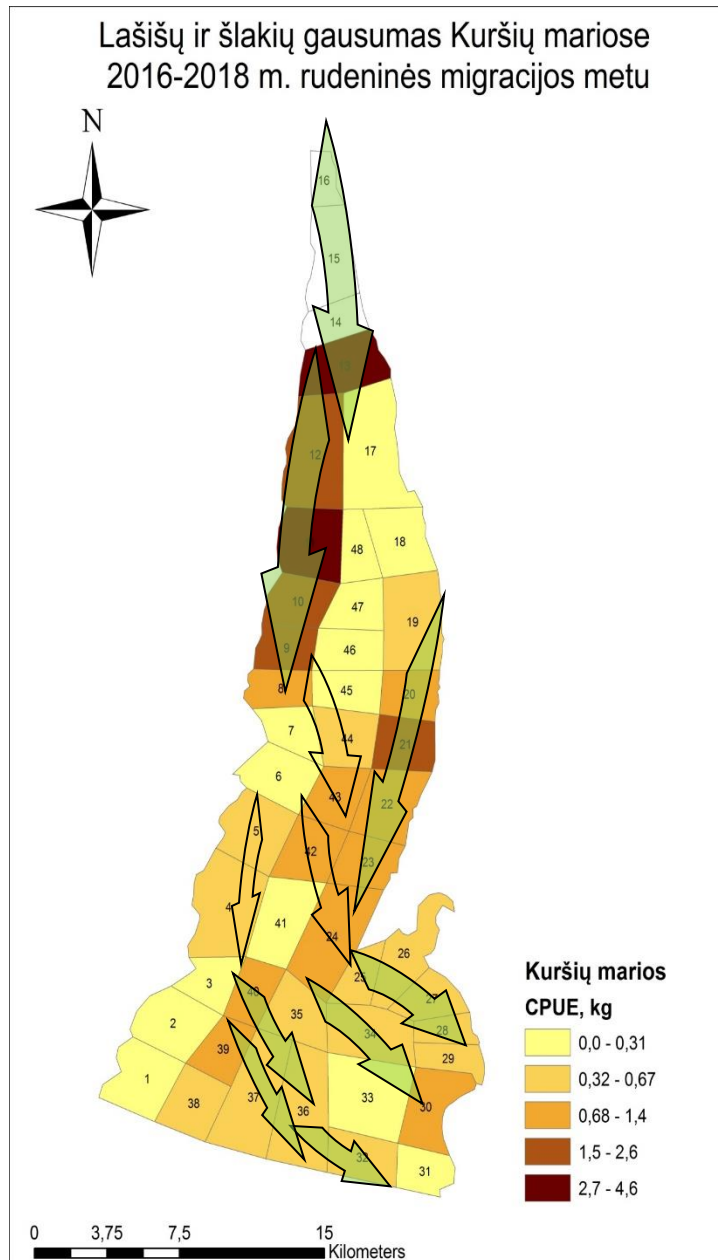
Kuršių marių žvejai verslininkai dažnai neskiria lašišinių žuvų rūšių, todėl statistika pagal rūšinę sudėtį tikėtina jog yra nepatikima. Atsižvelgiant į šią aplinkybę, lašišų ir šlakių verslinės žvejybos duomenimis pagrįstas jų migracijų krypčių vertinimas apibendrinamas abiem rūšims kaip „lašišinėms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

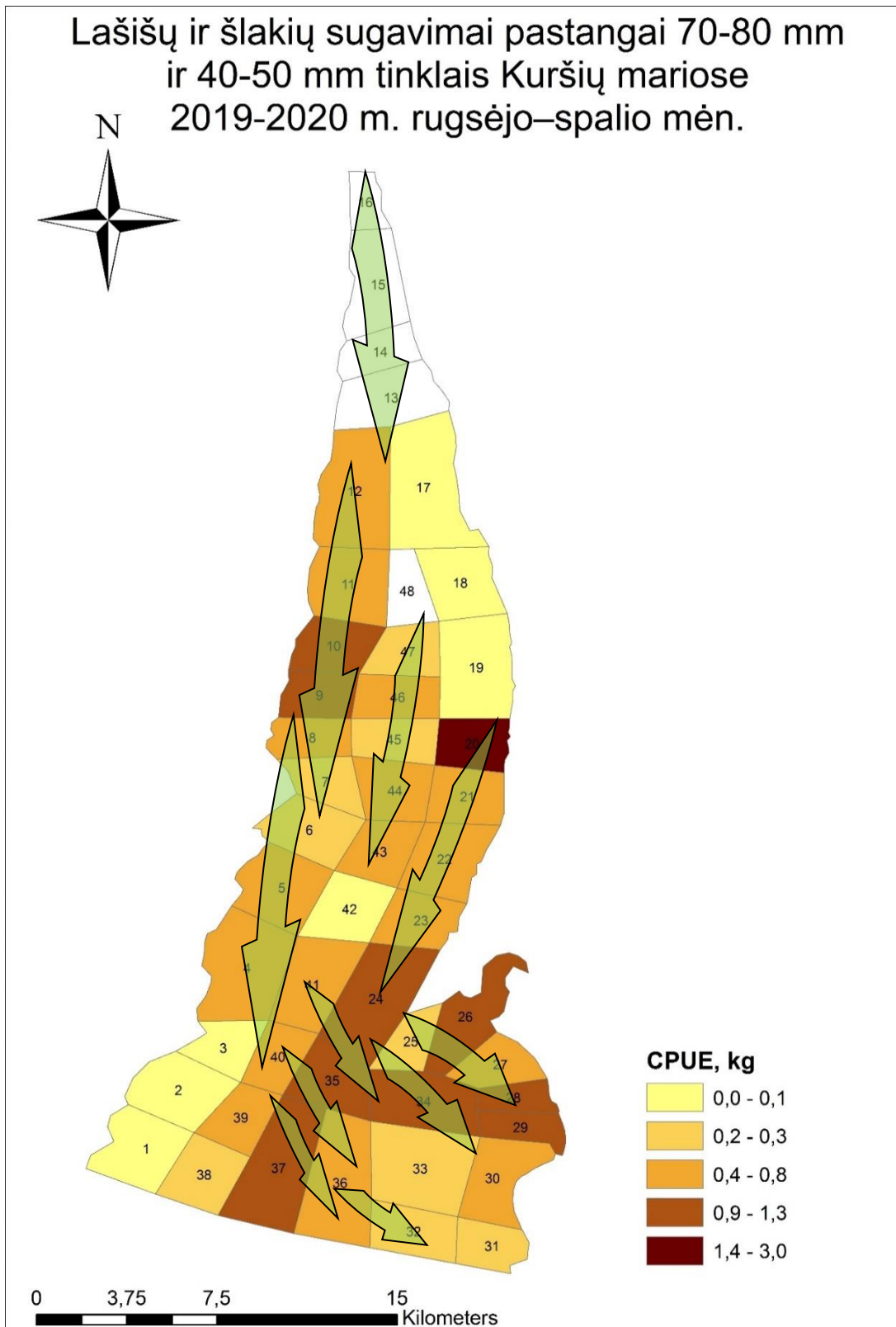
Skirtingais mėnesiais lašišų ir šlakių sugavimai atskiruose Kuršių marių baruose skiriasi, tačiau apibendrinti duomenys rodo, kad šiaurinėje Kuršių marių dalyje intensyviausia lašišinių žuvų nerštinė migracija vyksta vakariniu pakraščiu, piečiau, ties Kintais – Vente, intensyviau migruoja rytiniu pakraščiu, 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.



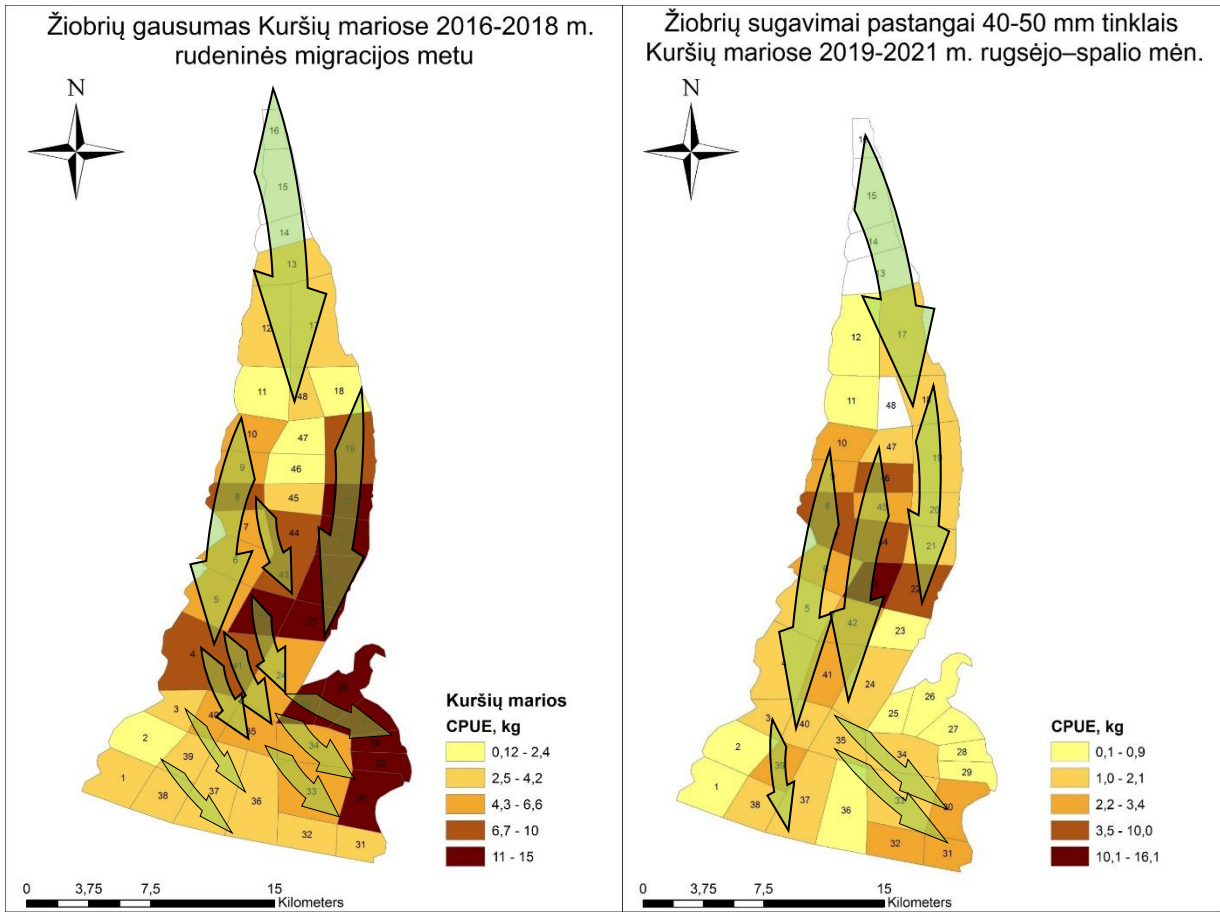
7.2 pav. Pagrindinės lašių ir šlakių migracijos kryptys Kuršių mariose 2019-2021 metais.

7.2. ŽIOBRIŲ MIGRACIJOS KELIAI

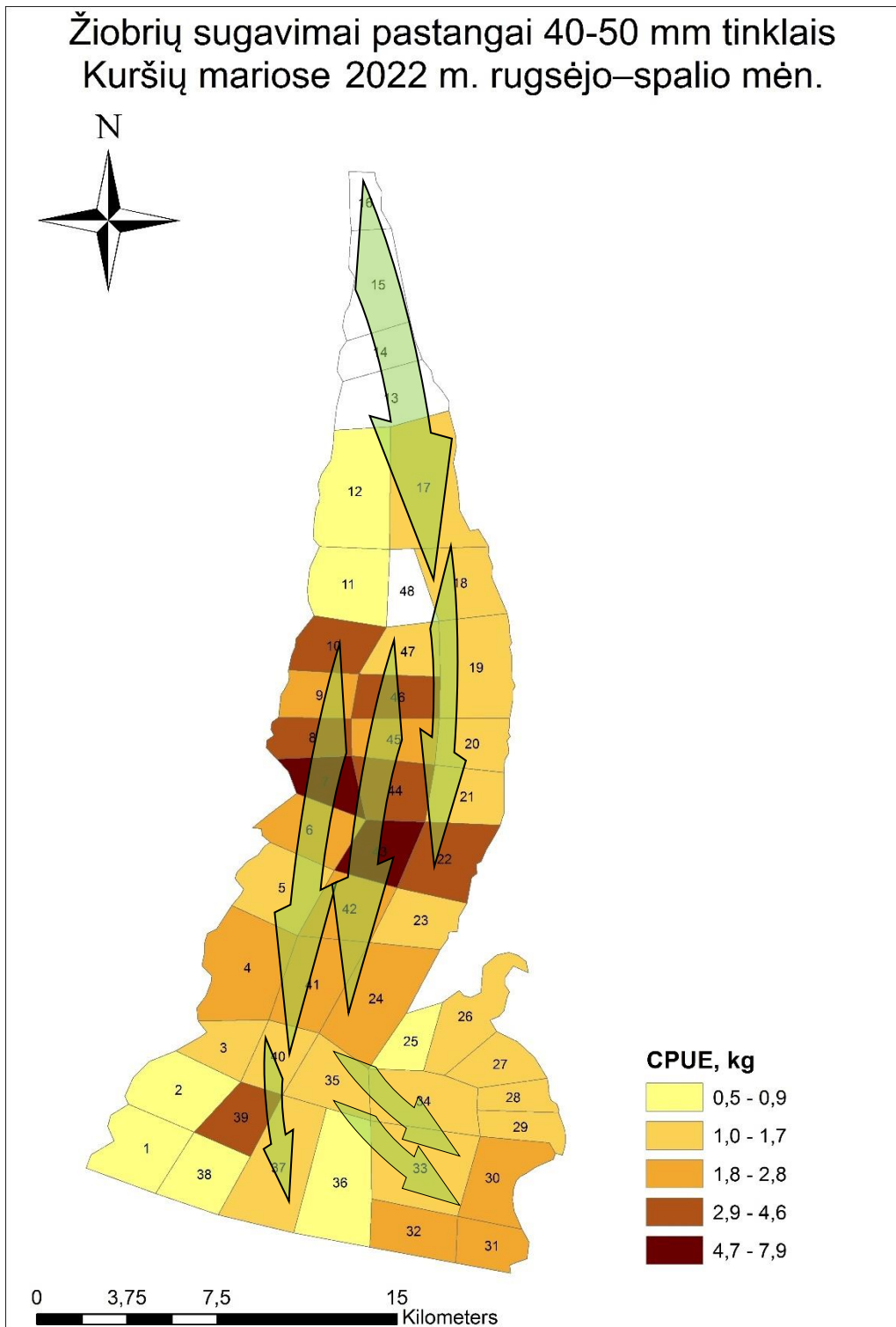
Žiobrių migracijos tyrimui 2022 metais buvo įvertinta jų gausumo Kuršių mariose kaita rugsėjo-spaliu mėnesiais kai vyksta intensyviausia jų migracija per marias, įvertintas jų pasiskirstymas skirtingose akvatorijose. Intensyviausia žiobrių migracija vyksta rugsėjo–spaliu mėnesiais, o didžiausi žiobrių sugavimai pastangai (CPUE/kg) užfiksuoti kaip ir ankstesniais metais centinėje marių dalyje (2016-2018 m. 42 baras, 2019-2021 m. – 43 baras), vakarinėje (7-10) bei rytinėje (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., 2019-2022 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 (7.3-7.4 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.

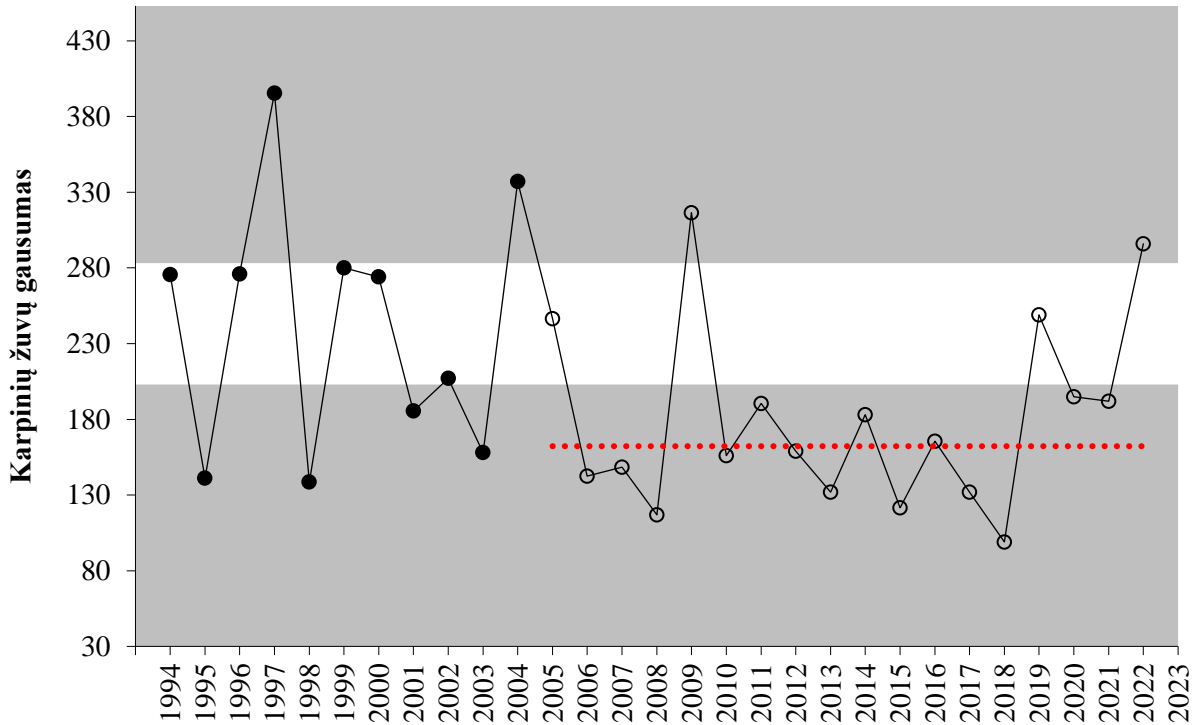
8. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 M.

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 (2005-2022 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra 162 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) 1994-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2022 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.

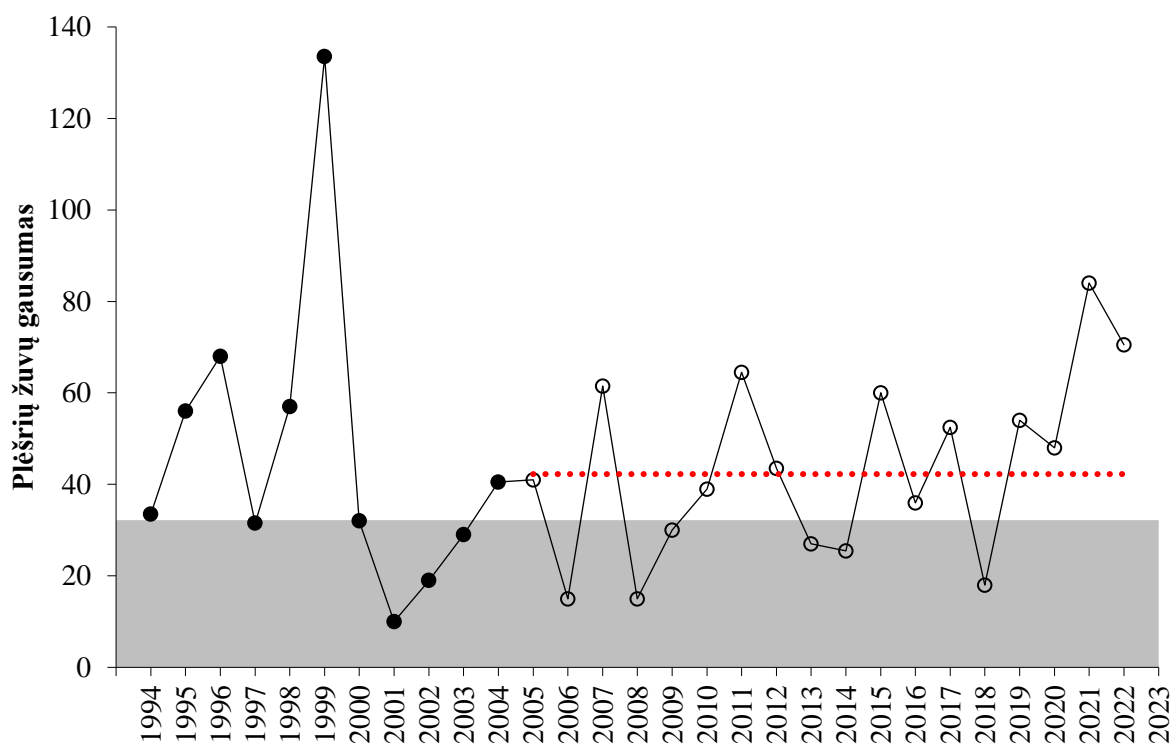
Rodiklio reikšmė rodo, ar Kuršių marių žuvų gausumas ir įvairovė yra tokia lygyje, kuris užtikrintų tinkamą ekosistemos funkcionavimą ir atsparumą poveikiams bei pakankamą mitybinių resursų užtikrinimą žmogui ar gyvūnams. Esant blogai rodiklio būklei, priemonės būklei pagerinti turėtų būti nukreiptos 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 2022 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 (2005-2022 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra lygi 42 ir indikuoja gerą aplinkos būklę (8.2 pav.).



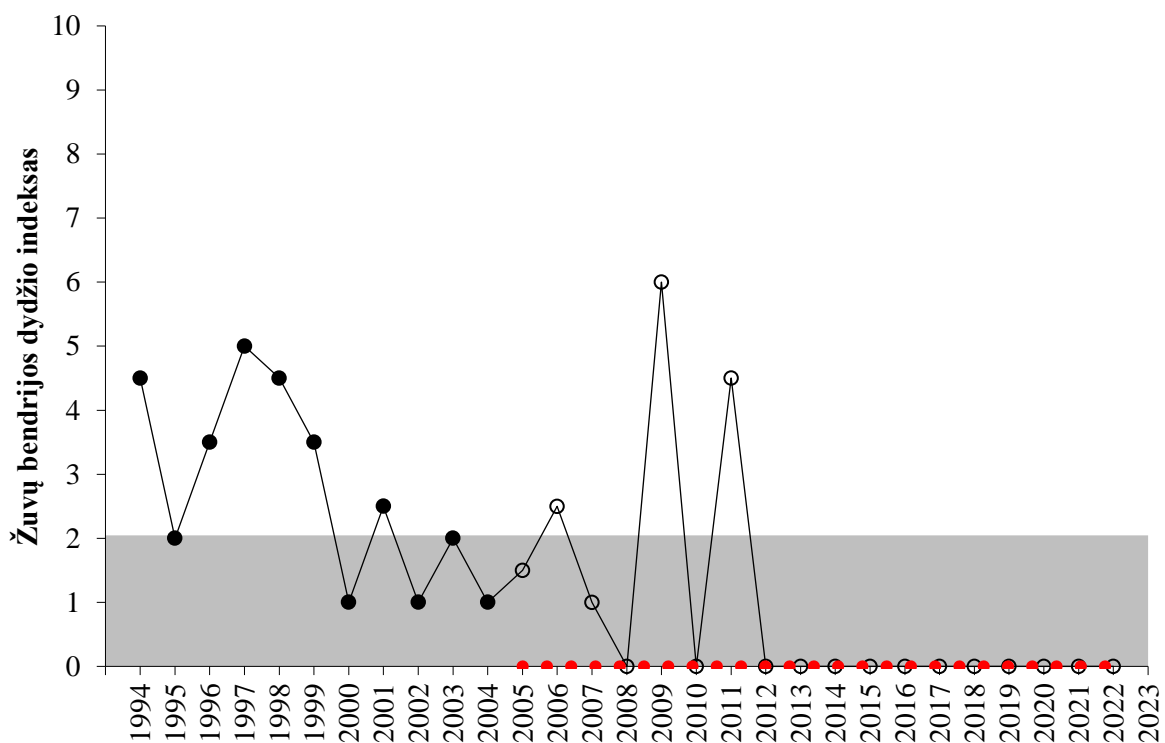
8.2 pav. Žuvų bendrijos gausumo indeksas (*Plėšrių žuvų gausumas*) ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2022 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 (2005-2022 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.



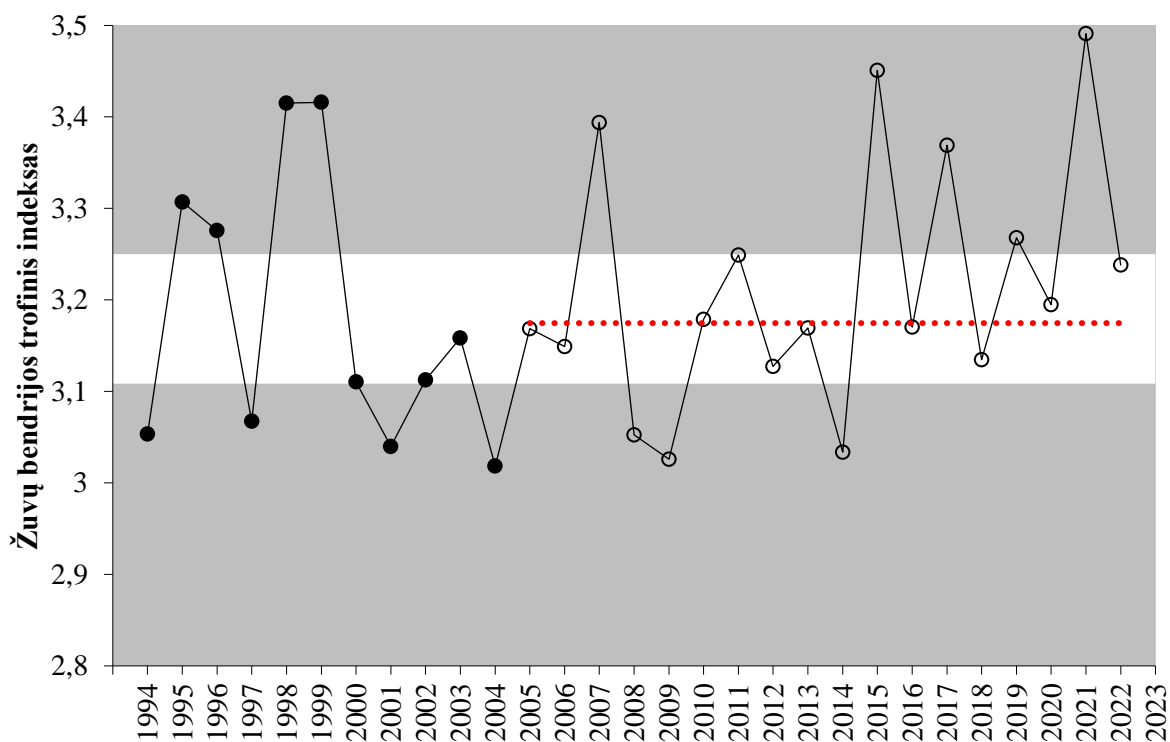
8.3 pav. Žuvų bendrijos dydžio indeksas (žuvys >30 cm) ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje (● – referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2022 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 tokia 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 2022 M.

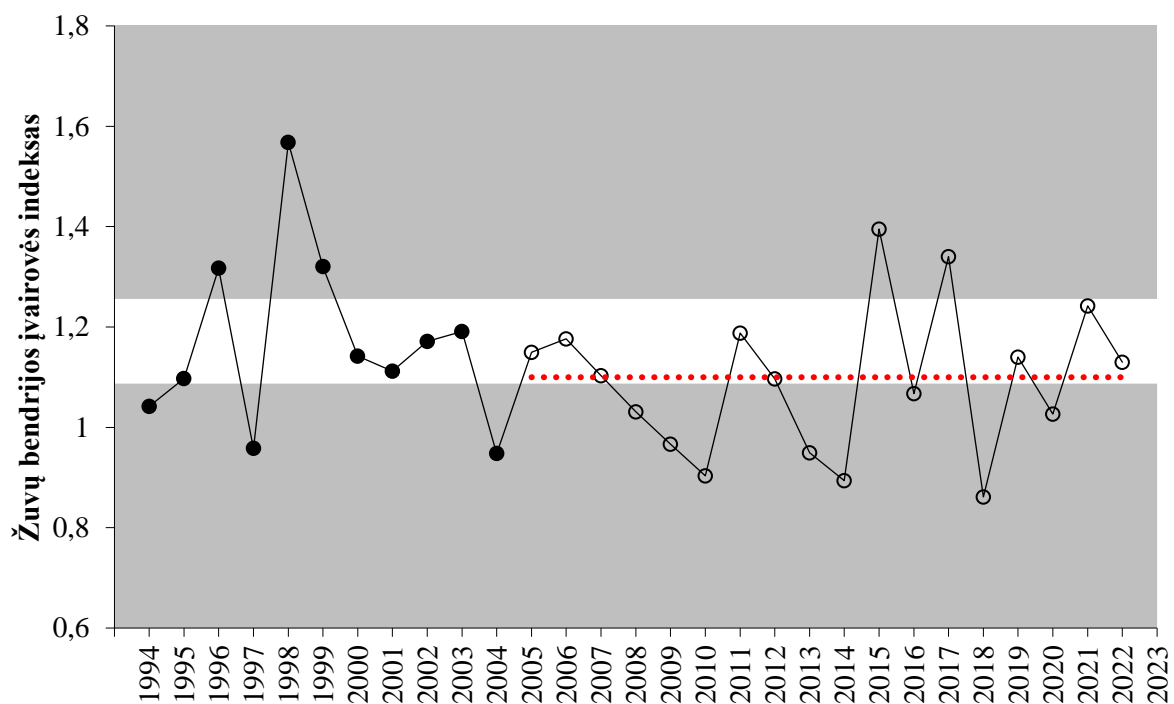
Rodiklis apskaičiuojamas remiantis visų rūšių sugavimu vienai standartizuotai žvejybos pastangai (CPUE) bei jų suminiu trofiniu lygmeniu (Σ (Trofinis rūšies lygmuo * santykinis gausumas)), nustatytu pagal Fish Base (www.fishbase.org). Gerą būklę atitinka referentinių duomenų metinių rodiklio medianų 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 (2005-2022 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) 1994-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2022 metais.

Žuvų bendrijos įvairovės indeksas arba Shannon indeksas.

Didelės rodiklio reikšmės reiškia rūšinės įvairovės turtingumą bei menką vienos rūšies dominavimą ir atvirškį. 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 (2005-2022 m.) metinių medianų mediana šiuo metu yra 1,09 ir indikuoja vidutinę aplinkos būklę (8.5 pav.).

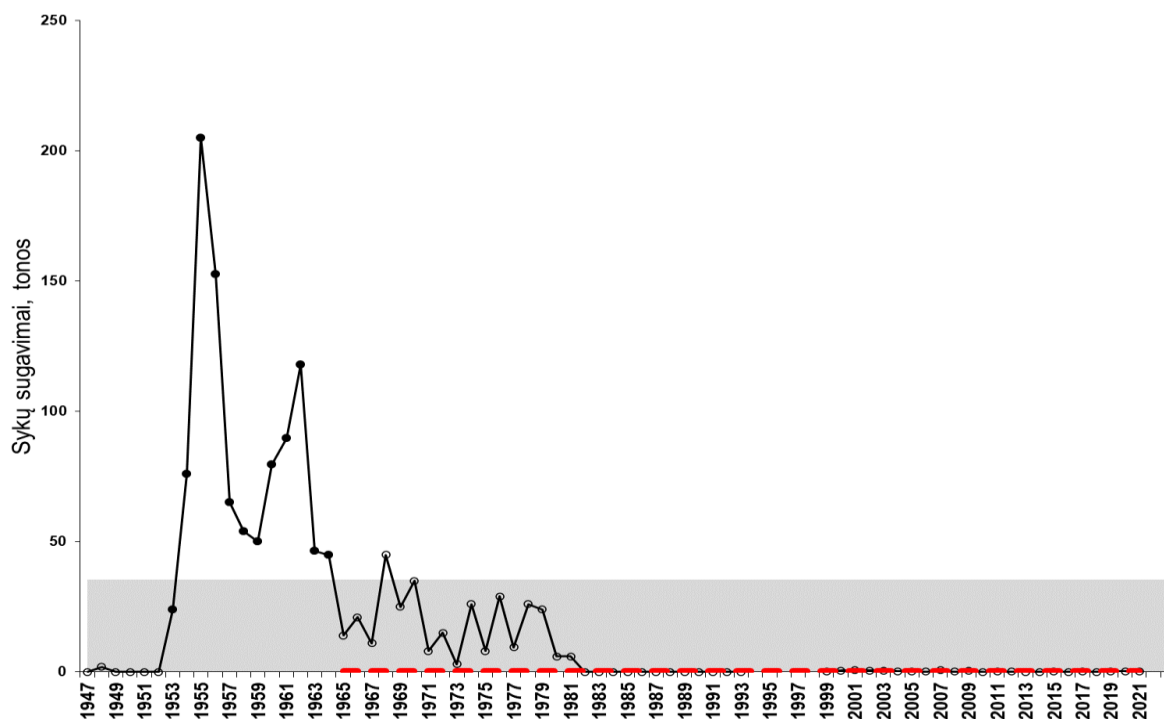


8.5 pav. Žuvų bendrijos įvairovės (Shanon) indeksas ir jo kaita pagal žuvų monitoringo duomenis Kuršių mariose (● –referentiniai duomenys, ○ – vertinamas periodas) 1994-2022 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 2005-2022 metais.

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 (1965-2021 m.) rodiklio reikšmė šiuo metu yra 0,263 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) 1947-2021 m. Raudona punktyrinė linija – vertinamo periodo metinių medianų mediana, indikuojanti aplinkos būklę 1965-2021 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 2022 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.).

9.2 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 2022 M.

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

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

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

Karpinių žuvų gausumas $(162 \cdot 0,2) / 61 = 0,531$

Plėšrių žuvų gausumas $(42 \cdot 0,6) / 40 = 0,63$

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

Kuršių marių būklė pagal žuvų bendrijos būklės indeksus: $(0,4 + 0 + 0,531 + 0,63 + 0,8) / 5 = 0,472$

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

Indikatorinės rūšies (syko) gausumo indeksas: $(0,263 \cdot 0,2) / 10,7 = 0,005$

9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2022 M.

Ilgalaikio monitoringo Kuršių mariose akvatorijose ties Atmata ir Dreverna 2012 m. ir 2015-2022 m. laikotarpiu sugauta po 18 žuvų rūšių (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, buvo praktiškai vienodi - ties Atmata (centrinė marių dalis) ir ties Dreverna (šiaurinė marių dalis) buvo atitinkamai 3,91 ir 3,95 kg. Reikia pažymėti, jog pastaraisiais metais ties Dreverna šis rodiklis būdavo kiek mažesnis, pavydžiui pernai imant šį aptariamą laikotarpį laimikiai vienai žvejybos pastangai, ties Atmata buvo didesni ir siekė 3,9 kg, tuo tarpu ties Dreverna buvo kiek mažesni ir siekė 3,6 kg.

Abiejose akvatorijose didžiausią biomasę sudarė kuojos. Žuvų gausumas šiose akvatorijose buvo taip pat skyrėsi - ties Atmata pagal gausumą vyravo pūgžliai, antros pagal gausumą buvo kuojos, ties Dreverna gausios buvo kuojos, mažiau gausūs buvo pūgžliai. 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. Biomasė šioje akvatorijoje 2020 m. irgi buvo viena mažiausių, tris kartus mažesnė nei 2019 m., labiausiai tą įtakoję 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. (9.1-9.2 lent., 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 pav.). Abiejose akvatorijose fiksuoti invaziniai grundalai (ties Atmata 2016-2017 m., ties Dreverna kiekvienais metais nuo 2015 m., išskyrus 2021 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. Gali būti, jog karpiai yra pabėgę iš žuvininkystės ūkio arba jiems pavyko išneršti su mariomis besisiekiančioje akvatorijoje.

9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2022 M.

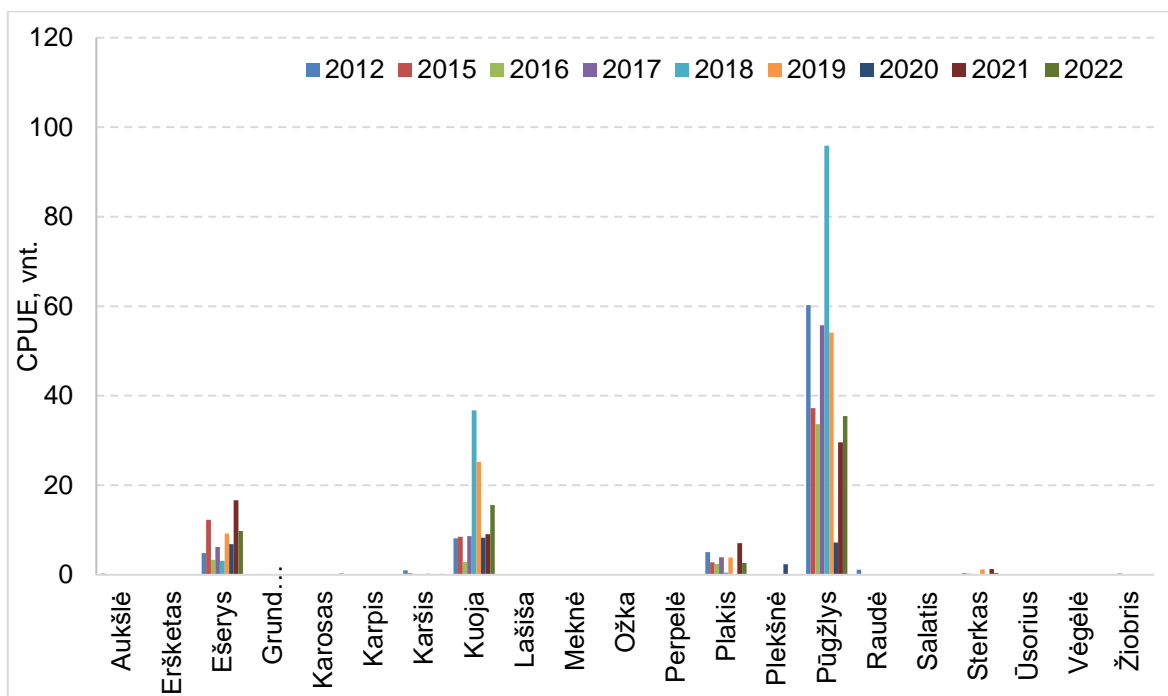
9.1 lentelė. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Atmata 2012 ir 2015-2022 m. liepos mėn.

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

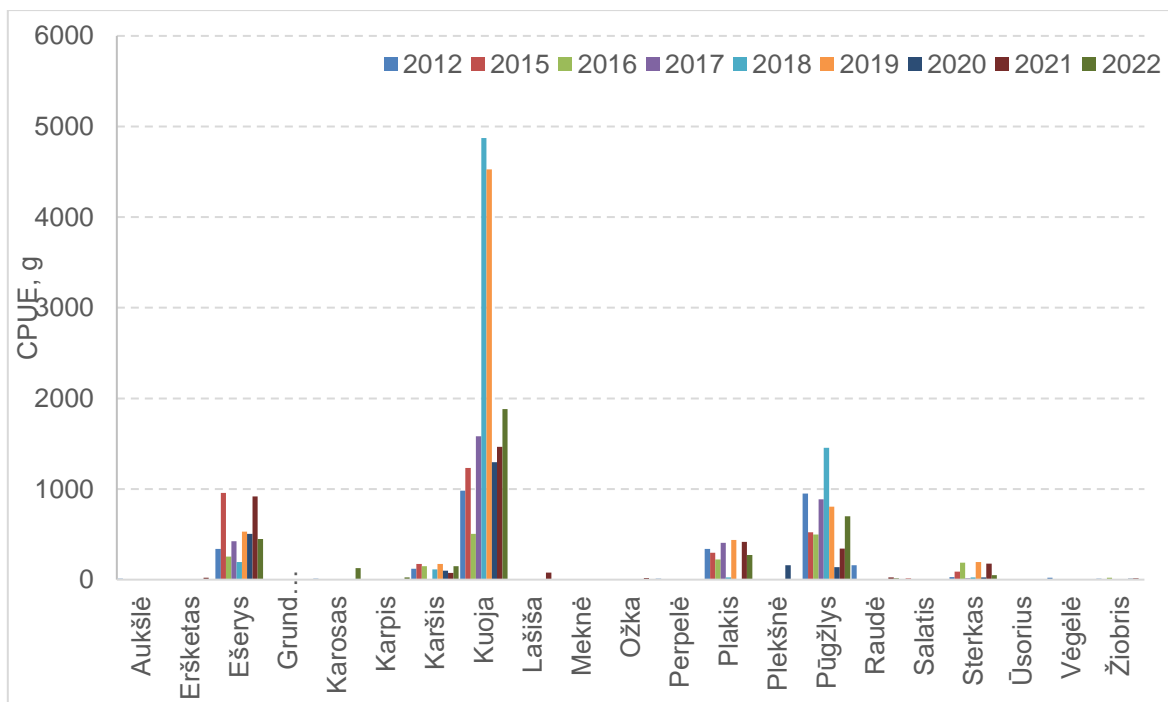
9. ŽUVŲ BENDRIJOS STRUKTŪRA KURŠIŲ MARIOSE 2022 M.

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 2015-2022 m. liepos mėn.

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

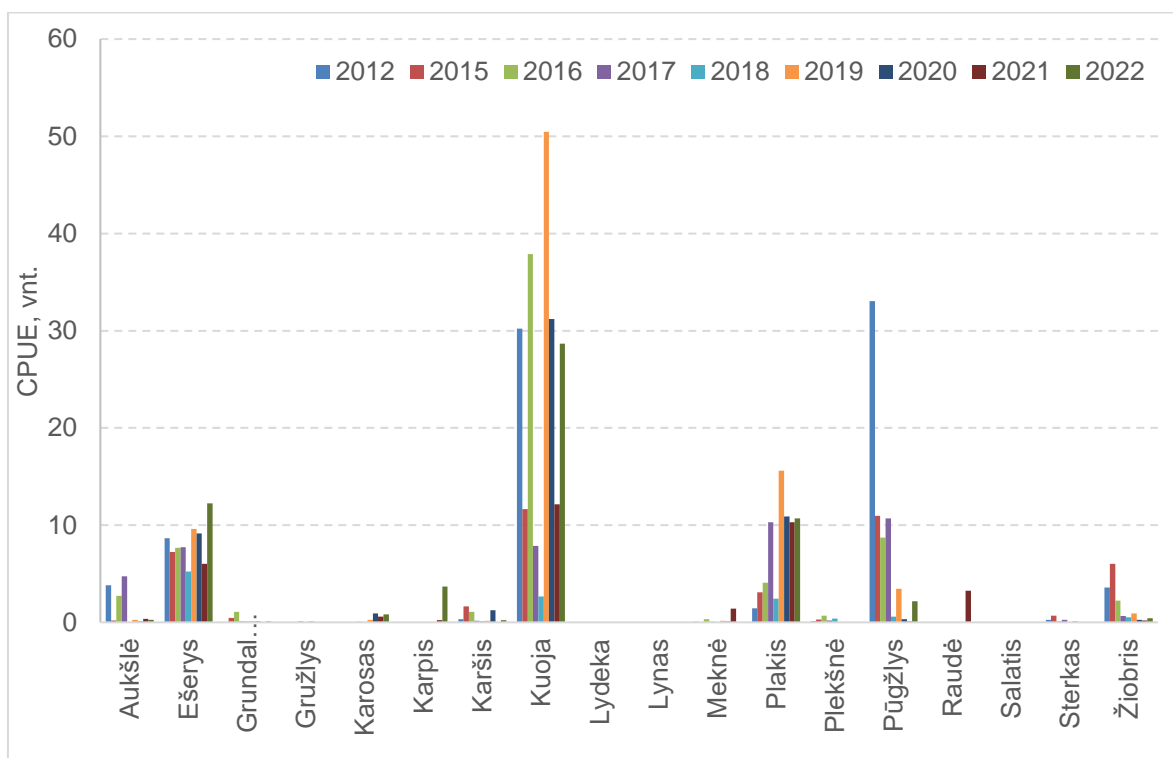


9.1 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm aktytumo tinklais Kuršių mariose ties Atmata 2012 ir 2015-2022 m. liepos mėn.

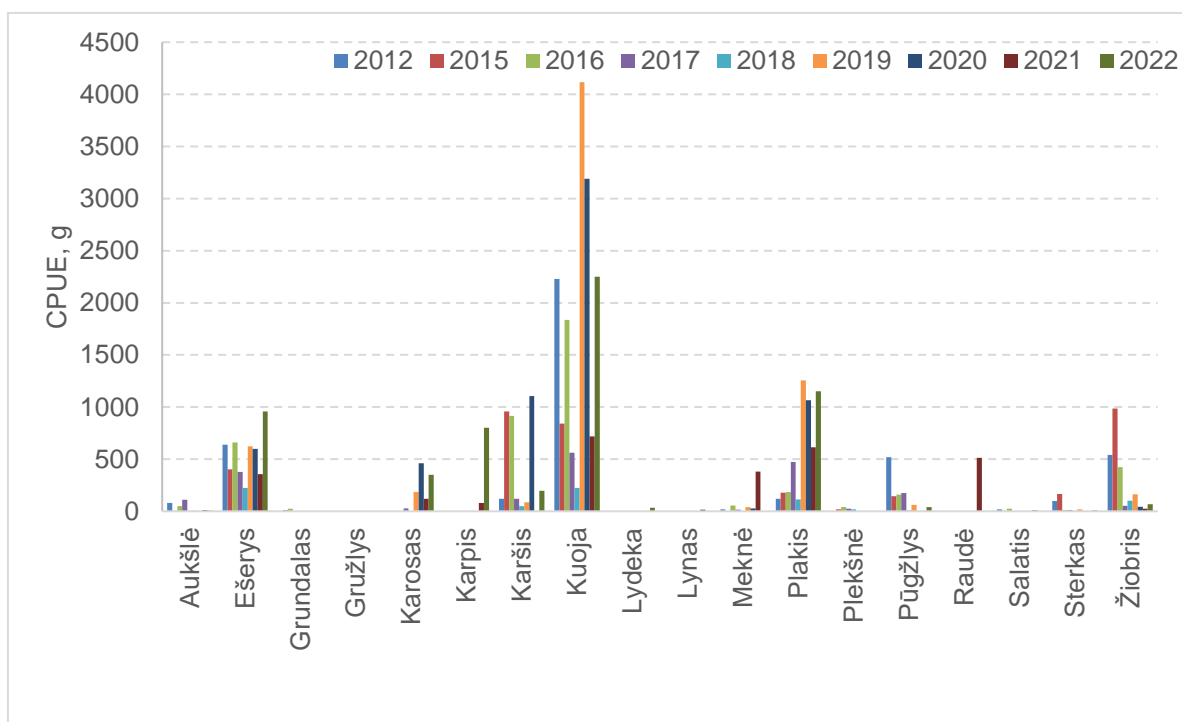


9.2 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm aktytumo tinklais Kuršių mariose ties Atmata 2012 ir 2015-2022 m. liepos mėn.

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 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 2015-2022 m. liepos mėn.



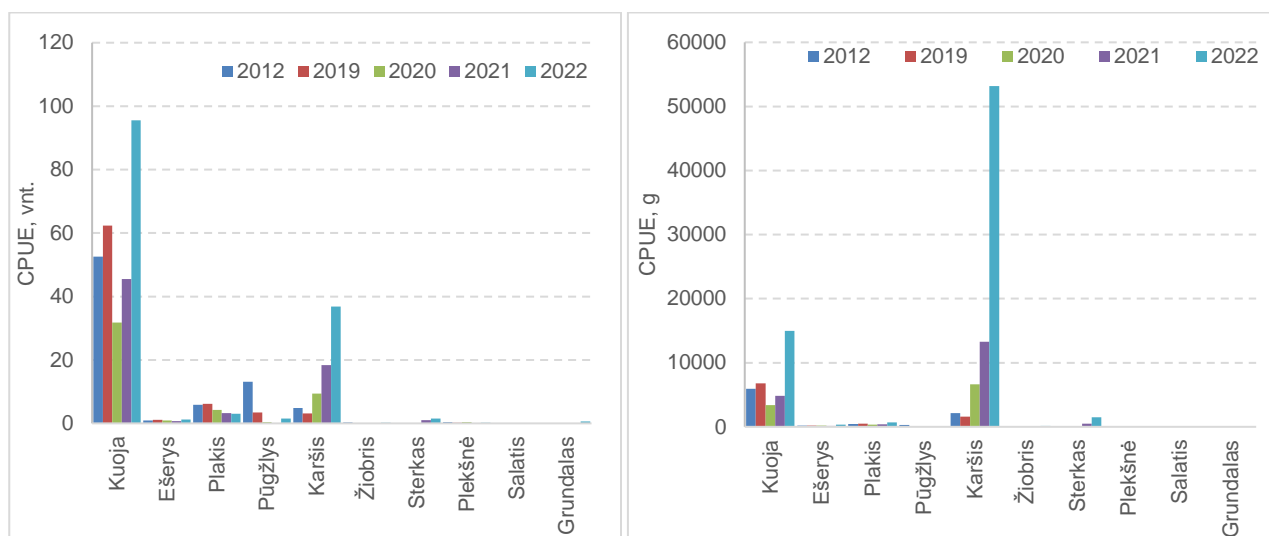
9.4 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, biomasė (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm akytumo tinklais Kuršių mariose ties Dreverna 2012 ir 2015-2022 m. liepos mėn.

9. ŽUVU BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 M.

2022 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties Klaipėdos sąsiauriu įvairiaaisiais 14-70 mm aktytumo tinklaičiais laimikiuose rastos 9 rūšių žuvis (kaip ir 2012 bei 2019-2020 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. 2020 m. biomasė buvo kiek didesnė lyginant su 2012 ir 2019 m., labiausiai pokytį lėmė žymiai gausesni karšiai, kurie 2021 m. dar gausesni, o 2022 m. gausumas net padvigubėjo lyginant su 2021 m. 2021 ir 2020 m. sugavimuose pagal biomasę dominavo karšiai, 2020 m. apie trečdalį biomasės sudarė kuojos, 2021 m. – maždaug ketvirtadalį. 2022 m. buvo pagauta stambesbių karšių, tad biomasės indeksas šioje akvatorijoje itin padidėjo. Pagal sugautų žuvų skaičių vyravo kuojos. 2021 m. labai mažai pagauta pūgžlių, bet jų vėl kiek daugiau pagauta 2022 m.. 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 aktytumo tinklais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2012 ir 2019-2022 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.					CPUE, g				
	2012	2019	2020	2021	2022	2012	2019	2020	2021	2022
Kuoja	52,55	62,31	31,8	45,5	95,6	5920	6810	3385,9	4837,0	14994,7
Ešerys	0,91	1,10	0,9	0,7	1,3	170	210	201,2	138,8	319,2
Plakis	5,82	6,21	4,2	3,2	3,0	420	510	359,9	399,9	679,8
Pūgžlys	13,09	3,41	0,4	0,1	1,5	270	68	11,3	4,5	33,9
Karšis	4,82	3,12	9,4	18,4	36,8	2130	1600	6644,8	13289,7	53158,6
Žiobris	0,27	0,11	0,0	0,1	0,2	90	37	11,8	59,0	129,8
Sterkas	0,09	0,15	0,0	1,0	1,5	30	52	6,0	496,0	1487,9
Plekšnė	0,45	0,25	0,4	0,1	0,2	10	6	8,0	2,0	4,3
Salatis	0,09	-	-	-	-	20	-	-	-	-
Grundalas	-	0,12	0,1	0,1	0,6	-	8	7,7	7,7	46,3
Viso	78,09	76,84	47,3	69,2	140,7	9060	9301	10636,6	19234,5	70854,6



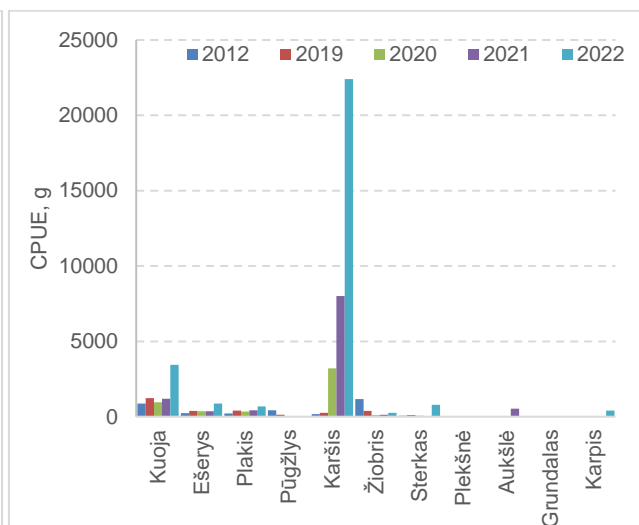
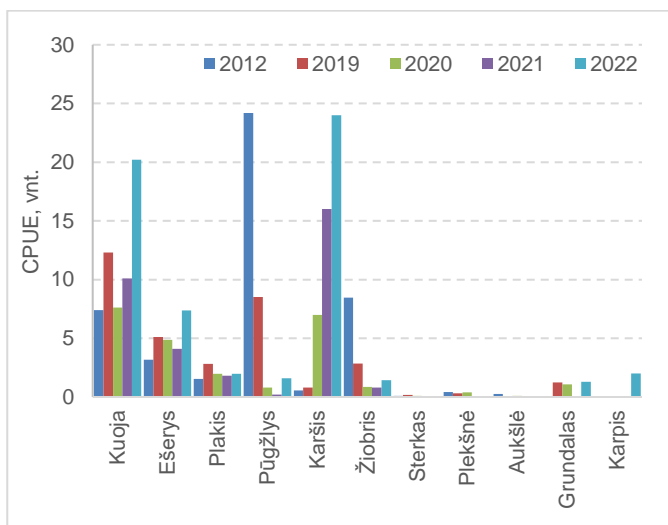
9.5 pav. Žuvų laimikių rūšinė sudėtis, gausumas (vnt.) ir biomasė (g) vienai žvejybos pastangai (CPUE), apgaudant 14-70 mm aktytumo tinklais Kuršių mariose ties Klaipėdos sąsiauriu 2012 ir 2019-2022 m. liepos mėn.

2022, 2021, 2019 ir 2012 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties Juodkrante įvairiaakiais 14-70 mm aktytumo tinklaičiais laimikiuose rastos 9 rūšių žuvys (2020 m. – 10 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 pagausėjęs karšiams. 2021-2022 m. karšių dar labiau pagausėjo. 2020 m. sugavimuose jie sudarė daugiau kaip pusę biomasės, 2021-2022 m. – net maždaug tris ketvirtadalius. 2020 m. karšių gausumas buvo panašus kaip kuojų, 2021 m. – dar didesnis, 2022 m. – pagausėjo ne tik karšių bet ir kuojų. Lyginant su ankstesniais metais, 2021 m. stebėtas žymiai mažesnis pūgžlių ir žiobrių gausumas, pūgžlių gausumas lyginant su 2020 m. sumažėjo 4 kartus, 2022 m. – abiejų rūšių kiek padaugėjo. Sterkų gausumas mažėjo taip pat ženkliai. 2021-2022 m. šioje akvatorijoje nepagauta plekšnių, kurios yra tapusios gana įprasta žuvų rūšimi šiaurinėje marių dalyje. Negausiai, tačiau ir šioje akvatorijoje 2019 - 2021 m. aptiktas invazinis juodažiotis grundalas, 2022 m. čia pirmą kartą fiksuoti karpiai.

9. ŽUVU BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 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 2019-2022 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.					CPUE, g				
	2012	2019	2020	2021	2022	2012	2019	2020	2021	2022
Kuoja	7,41	12,31	7,6	10,1	20,2	880	1221	946,5	1183,1	3430,9
Ešerys	3,18	5,11	4,9	4,1	7,4	230	380	365,3	365,3	876,6
Plakis	1,55	2,83	2,0	1,8	2,0	210	395	334,7	418,4	669,4
Pūgžlys	24,18	8,52	0,8	0,2	1,6	420	135	10,3	3,9	35,5
Karšis	0,55	0,81	7,0	16,0	24,0	180	252	3200,9	8002,2	22406,1
Žiobris	8,45	2,85	0,9	0,8	1,4	1160	376	98,7	123,4	246,8
Sterkas	0,09	0,18	0,1	0,02	0,02	70	112	61,0	13,3	795,7
Plekšnė	0,41	0,31	0,4	-	-	20	16	40,0	-	-
Aukšlė	0,27	-	0,1	0,01	-	10	-	8,0	533,3	-
Grundalas	-	1,25	1,1	0,02	1,3	-	1	1,0	48,2	0,9
Karpis	-	-	-	-	2	-	-	-	-	400
Viso	46,09	34,17	24,8	33,1	20,2	3180	2888	5066,3	10691,1	3430,9



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 2019-2022 m. liepos mėn.

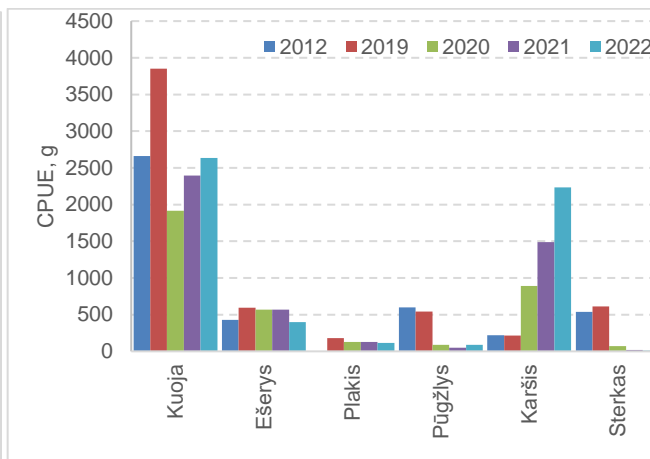
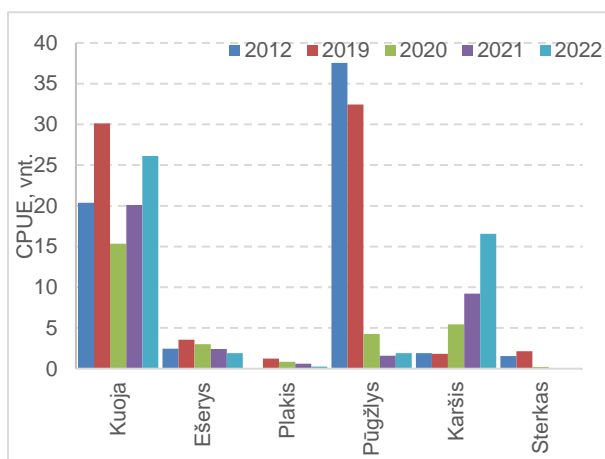
2019-2022 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties Nida įvairiaakiais 14-70 mm akytumo tinklaičiais laimikiuose rastos 6 rūšių žuvis (9.5 lent., 9.7 pav.). Lyginant su 2012 m. ir 2019 m. šioje akvatorijoje 2020-2022 m. stebėtas gausumo, 2020 m. - biomasės sumažėjimas, tačiau biomasė 2021-2022 m. buvo jau didesnė nei 2012 m.. 2021-2022 m. daugiau pagauta karšių

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 M.

ir kiek daugiau kuojų ir tai lėmė bendros biomasės padidėjimą. Gausumas 2021-2022 m. kaip ir 2020 m. buvo mažesnis lyginant su 2012 ir 2019 m. Labai sumažėjo pūgžlių gausumas. 2020-2022 m. sugavimuose tiek pagal biomasę, tiek pagal gausumą 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 2019-2022 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.					CPUE, g				
	2012	2019	2020	2021	2022	2012	2019	2020	2021	2022
Kuoja	20,36	30,12	15,4	20,1	26,1	2660	3852	1915,2	2394,0	2633,4
Ešerys	2,45	3,56	3,0	2,4	1,9	430	595	570,2	570,2	399,1
Plakis	-	1,25	0,8	0,6	0,2	-	180	127,0	127,0	114,3
Pūgžlys	37,55	32,45	4,2	1,6	1,9	600	541	90,1	50,1	90,1
Karšis	1,91	1,82	5,5	9,2	16,6	220	215	892,9	1488,2	2232,2
Sterkas	1,55	2,14	0,2	0,1	0,03	540	612	70,0	18,0	9,0
Viso	63,82	71,34	29,1	34,0	46,8	4450	5995	3665,4	4647,4	5478,2



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 2019-2022 m. liepos mėn.

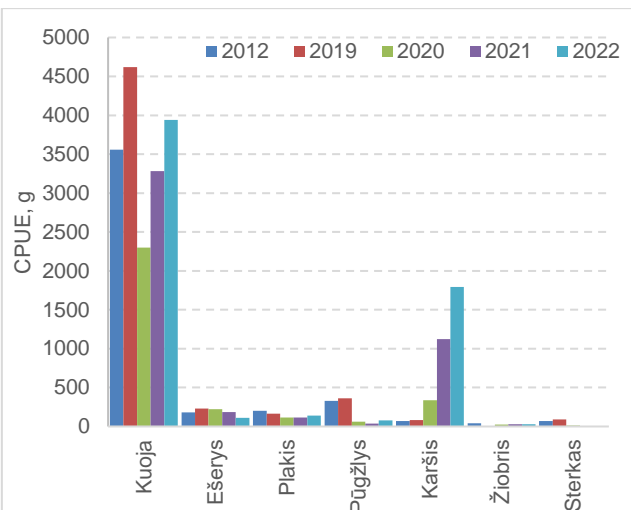
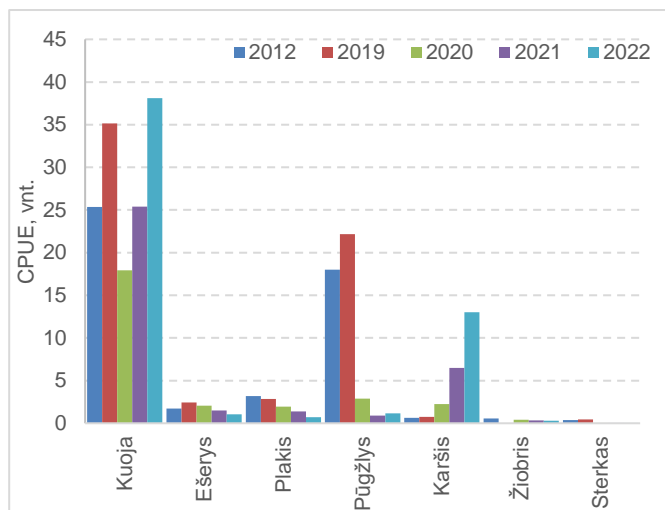
2012 ir 2020-2022 m. liepos mėn. vykdant tyrimą akvatorijoje ties siena su Rusijos Federacija įvairiaakiais 14-70 mm akytumo tinklais laimikiuose rastos 7 rūšių žuvis, 2019 – 6-ios (9.6 lent., 9.8 pav.). Lyginant su 2012 ir 2019 m., stebėta panaši tendencija kaip ir akvatorijoje ties Nida. Bendras žuvų gausumas (ypač pūgžlių) mažėjo, 2020 m. buvo maža biomasė, tačiau biomasės reikšmės 2021 ir 2022 m. atsistatė dėka gausesnių kuojų ir ypač karšių. 2012, 2019-2022

9. ŽUVŲ BENDRIJOS IR KURŠIŲ MARIŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ 2022 M.

m. sugavimuose tiek pagal gausumą, tiek pagal biomasę vyravo kuoja. Šioje akvatorijoje, kaip ir ties Nida, neaptikta invazinių juodažiočių grūdalu.

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 2019-2022 m. liepos mėn.

Rūšis	CPUE, vnt.					CPUE, g				
	2012	2019	2020	2021	2022	2012	2019	2020	2021	2022
Kuoja	25,36	35,14	17,9	25,4	38,1	3560	4621	2297,5	3282,2	3938,6
Ešerys	1,73	2,45	2,1	1,5	1,1	180	231	221,4	184,5	110,7
Plakis	3,18	2,85	1,9	1,4	0,7	200	165	116,4	116,4	139,7
Pūgžlys	18,00	22,15	2,9	0,9	1,2	330	362	60,3	37,7	79,1
Karšis	0,64	0,75	2,3	6,5	13	70	81	336,4	1121,3	1794,1
Žiobris	0,55	-	0,4	0,35	0,3	40	-	24,0	30,0	27,0
Sterkas	0,36	0,46	0,0	0,01	0,005	70	92	10,5	2,6	1,1
Viso	49,82	63,34	27,5	36,06	54,3	4450	5552	3066,6	4774,7	6090,4



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 2019-2022 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 nesiekė optimalios vertės. Plėšrių žuvų gausumo rodiklis nežymiai viršijo optimalią vertę, nustatytą karšinio ir sterkinio tipo ežerams. Didžiausią reikšmę šiam rodikliui turėjo ešeriai, kitų plėšrių žuvų gausumas buvo žymiai mažesnis. Amžinės bendrijos sudėties rodiklis buvo mažesnis nei optimalus. 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 sterko populiacijos amžinė struktūra rodo stiprų poveikį jų ištekliams. Nustatyta žuvų išteklių būklės indekso vertė Kuršių mariose yra 0,69 ir pagal šį vertinimą atitinka gerą būklę, tačiau tik nežymiai viršiją apatinę ribą. 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 geras mitybines sąlygas turi plėšrios žuvis. Akivaizdu, jog tokio eutrofinio vandens telkinio, į kurį nuolat patenka dideli kiekiai

10. KURŠIŲ MARIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖS INDEKSAS

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

Rodiklis		Optimali	Nustatyta	Nustatytos/optimalios
		vertė	vertė	vertės santykis
1	Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	5	5,3	1,1
2	Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (g)	90	77	0,9
2.1	Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	6	1	0,2
(2.1)	(Sterkų amžinių grupių skaičius (vnt.))	(8)	3	0,4
2.2	Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	12	6	0,5
2.3	Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	10	7	0,7
3	Amžinės sudėties rodiklis (pagal 2.1, 2.2 ir 2.3)			0,53
4	Vertingų verslinių žuvų verslinės produkcijos ir bendros visų žuvų verslinės produkcijos santykis	0,65	0,2	0,3
Išteklių būklės indeksas				0,69

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	Ešerys			Karšis		Sterkas	
					AK, sk.	AK, sk.	≥6 m N%*	AK, sk.	≥5 m N%*	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 žuvys (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 žuvys (ešerys, lydeka, lynas, karosas, karšis, šamas, seliava, stinta, sykas, vėgėlė (žuvys, 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 m. tiek biomasė, tiek gausumas didėjo. 2019 m. stebėtas dar žymesnis šių rodiklių didėjimas, kai jie viršijo daugiametį vidurkį. 2020 m. biomasė ir gausumas buvo mažesni nei daugiametis vidurkis. 2021 m. biomasė buvo apie ketvirtadaliu mažesnė už daugiametį vidurkį, žuvų gausumas mažesnis buvo apie penktadaliu. 2022 m. stebėta apie pusantro karto didesnė nei 2021 m. biomasė, panašiai kito ir gausumas, šie rodikliai buvo didesni nei daugiametis vidurkis.
2. 2022 m. ichtiologinių tyrimų duomenimis, Kuršių marių žuvų bendrijoje pagal gausumą ir vyravo kuojos, pūgžliai ir ešeriai, pagal biomasę - kuojos, plakiai ir ešeriai. Svarbiausios žvejybos verslo eksploatuojamos žuvys (kuoja, karšis, sterkas, ešerys, žiobris) mokslinių tyrimų laimikiuose sudarė 63 % pagal biomasę ir 54,5 % 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, o 2019 m. buvo daugiau nei dešimtadaliu didesni nei dešimtmečio vidurkis. 2020 m. laimikiai buvo didžiausi nuo 2009 m., ketvirtadaliu didesni nei vidurkis, o 2021 m. versliniai laimikiai buvo dešimtadaliu mažesni už vidutinius. 2022 m. sausio-spalio mėnesiais laimikiai buvo apie dešimtadaliu didesni nei per 2021 m. tą patį laikotarpį.
4. Svarbiausios pagal sugaunamus kiekius Kuršių marių verslinės žuvys yra karšis ir kuoja. Šios dvi rūšys 2003–2021 m. vidutiniškai sudarė 70,3 % visų verslinių laimikių. Per šį laikotarpį ženkliai mažėjo kuojų ir didėjo karšių dalis versliniuose laimikiuose.
5. Verslinių 70 mm tinklų laimikių žuvų santykinis gausumas ir biomasė 2003–2022 m. laikotarpiu didėja, šį didėjimą labiausiai lėmė gausūs 2016, 2019 ir 2022 m. laimikiai. Tuo pačiu laikotarpiu 40–45 mm akytumo tinklų laimikiuose šie rodikliai mažėjo, 2017-2021 m. šie rodikliai buvo gana panašūs ir mažesni nei daugiametis vidurkis, o 2022 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 (Rusijos ir Lietuvos) sugavimai yra per dideli. Porą dešimtmečių stebimas vidutinio sterkų ilgio ir gausumo mažėjimas, todėl reikalingos priemonės siekiant sumažinti neverslinio dydžio priegaudą. Rekomenduojamos priemonės galėtų būti atsisakymas 70-80 mm tinklų keitimo į 40–50 mm tinklus. Mažesnis 40–50 mm, ypač mažesnių nei 45 mm, tinklų kiekis taip pat galėtų 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.
7. Atsižvelgiant į gerą karšių išteklių būklę, siūlome, kaip ir 2007–2022 m., laikotarpiu nuo liepos 15 iki rugpjūčio 31 d. leisti verslinę žvejybą 70–80 mm akytumo tinklais.
8. 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 trejus metus perpelų laimikiai registruojami kiek didesni ir vidutiniškai siekia 9 t. Didžioji dalis perpelų laimikių sugaunama marinėmis gaudyklėmis gegužės-birželio mėnesiais. Perpelų priegauda marinių gaudyklių laimikiuose gegužės-birželio mėnesiais vidutiniškai sudaro 3,8 %. Kuršių marios yra viena svarbiausių perpelų neršto vietų Baltijos jūros regione, jų apsauga neršto metu yra labai svarbi visos populiacijos būklei. Manome, kad perpelų 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.

9. 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 žuvys. Syko kaip indikatorinės rūšies apskaičiuotas gausumo indeksas 1965-2021 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.
10. Daugiau nei du trečdaliai žiobrių laimikių Kuršių mariose sugaunama rugsėjo-gruodžio mėnesiais. Du trečdaliai visų žiobrių laimikių pagaunama 40-50 mm tinklais. Pastaraisiais metais vis didesnė dalis žiobrių laimikių sugaunama marinėmis ir stambiaakėmis gaudyklėmis. 2022 m. žiobrių migracijos metu vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm tinklais laimikiuose žiobriai sudarė 32,2 % visų laimikių. Priklausomai nuo tinklo akies dydžio, jų dalis siekė nuo 53,5 % 40 mm iki 10,4 % 50 mm tinklų laimikiuose. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinklų laimikiuose žiobrių neverslinė priegauda siekė 28,4 %, 45-50 mm – 1,6 %. Panaši žiobrių neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2021 m. tyrimų metu.
11. Žiobrių išteklių apsaugai rekomenduojame ir toliau riboti žvejų 40–50 mm akytumo tinklais nuo spalio 10 d. iki spalio 30 d. visoje marių akvatorijoje prasidėjus masinei šių žuvų migracijai. Tinkluose, kurių akytumas mažesnis nei 45 mm, tyrimų duomenimis stebima žymiai didesnė neverslinio dydžio žiobrių priegauda, todėl šiuo periodu tokiais tinklais žvejų galėtų būti ribojama.
12. Didžiausi sterkių laimikiai Kuršių mariose sugaunami rugsėjo mėnesį (2019-2021 m. 42,9 % visų sterkių laimikių). Pagrindiniai sterkių verslinės žvejų įrankiai yra 70-80 mm ir 40-50 mm tinklai (2019-2021 m. 73 %). 70-80 mm tinklais 2019-2021 m. buvo sugauta 39,2 % sterkių laimikių, 40-50 mm – 33,7 %, marinėmis gaudyklėmis - 20,4 %. 2019-2021 m. verslinėje statistikoje buvo deklaruota vidutiniškai 1,6 t neverslinio dydžio sterkių priegauda, t. y. 0,2 % visų sterkių laimikių, apie trečdalis jų - rugsėjo mėnesį. Didžioji priegaudos dalis buvo sugauta tose pačiose akvatorijose, kaip ir didžiausi laimikiai. 2019-2022 m. vykdytų mokslinių tyrimų 40-50 mm ir 70-80 mm tinklais laimikiuose sterki atitinkamai sudarė 4,2 % ir 1,1 % visų laimikių biomasės. Neverslinė sterkių

priegauda 40-50 mm tinkluose sudarė 82,9 % visų sterktų skaičiaus. Mažesnių nei 45 mm akies dydžio tinkluose ji sudarė 97,6 %, 45-50 mm tinkle – 77,7 %. 70-80 mm tinklų sterktų laimikiuose neverslinė priegauda sudarė 61,5 %. Panaši sterktų neverslinė priegauda stebėta ir ankstesnių, 2015-2018 m. tyrimų metu. Marinių ir stambiausių gaudyklų mokslinių tyrimų laimikiuose verslinio dydžio sterktų dalis siekė iki 2 %. Tokį didelę priegaudą galėjo lemti tai, kad tyrimas buvo vykdomas arti kranto esančioje akvatorijoje, kur žuvų jaunikių gausumas būna didesnis.

13. 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 gaudyklų buvo pradėtos naudoti efektyvesnės naujo tipo inkaruojamos marinės gaudyklės. 2022 m. svarbiausia žuvis marinių gaudyklų versliniuose laimikiuose buvo karšis, sudaręs 62,6 %, kuojos sudarė 19,5 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo ešeriai, žiobriai ir sterktai, kartu sudarė 10,7 %. Mokslinių 2021-2022 m. tyrimų laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejyboje, tik sterktai sudarė didesnę dalį. 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. Didžiąją dalį (76,9 %) priegaudos pagal žuvų skaičių moksliniuose laimikiuose sudarė sterktai ir karšiai. Didžiausia priegauda buvo sterktų (98 %), jų mirtingumas irgi buvo didžiausias. Stebėti dideli skirtumai skirtingais metais - priegaudos dalis skyrėsi apie du kartus, sterktų priegauda – tris kartus.
14. Verslinės žvejybos stambiaakėmis gaudyklėmis, kaip ir marinėmis gaudyklėmis, svarba didėja. Jų laimikiai nuo 2016 m. padidėjo apie tris kartus, o žvejybos intensyvumas praktiškai nepakito. Paplito naujo tipo inkaruojamos stambiaakės gaudyklės, analogiškos konstrukcijos kaip ir marinės gaudyklės, kurių efektyvumas yra didesnis. Verslinių stambiausių gaudyklų laimikių sudėtis 2022 m. buvo panaši kaip ir marinių gaudyklų, svarbiausia žuvis buvo karšis, sudaręs 78,5 %, kuojos sudarė 8,2 % laimikių. Mažiau svarbūs pagal laimikius buvo sterktai, ešeriai ir žiobriai, kartu sudarė 10,4 %. Mokslinių žvejybų stambiaakė gaudykle 2022 m. laimikių sudėtis buvo panaši kaip verslinėje žvejyboje, kiek mažesnę dalį sudarė karšiai. 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. Didžiąją dalį (70,3 %) priegaudos pagal žuvų skaičių

moksliniuose laimikiuose sudarė sterikai ir karšiai. Svarbiausių žuvų neverślinės priegaudos dalis buvo panaši kaip ir marinėje gaudyklėje.

15. Neverślinės priegaudos mirtingumas vykdant eksperimentines žvejbas marinėmis gaudyklėmis buvo žymiai mažesnis, nei stebėtas verslinėje žvejboje 2018 m. Tokius skirtumus galimai lėmė tai, kad verslinėje žvejboje laimikis buvo rūšiuojamas jį visą išpylus į laivą. Mokslinių žvejybų metu laimikis buvo iš gaudyklės išimamas dalimis naudojant tam pritaikytą graibštą. Toks laimikio tikrinimas turėtų būti taikomas ir verslinėje žvejboje, siekiant sumažinti priegaudos mirtingumą.
16. Kuršių mariose verslinės žvejbos 70-80 mm tinklais svarba mažėja. 2016-2021 m. stebima tiek sugaunamų laimikių, tiek jų dalies visoje verslinėje žvejboje bei žvejbos intensyvumo mažėjimo tendencija. 2022 m. verslinėje žvejboje šiais tinklais laimikiuose svarbiausias buvo karšis, sudaręs 84,6 %, sterikai sudarė 7,6 % laimikių. 2022 m. 70-80 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejybų laimikiuose dar didesnę dalį nei verslinėje žvejboje sudarė karšiai (95 %). Vertinant pagal žuvų skaičių, priegauda buvo labai nedidelė ir sudarė 0,4 % viso laimikio. 2019-2022 m. laikotarpiu mokslinių žvejybų 70-80 mm tinklais laimikių priegauda vidutiniškai sudarė 2,6 %. Beveik visą priegaudą sudarė dvi rūšys, 47,6 - karšiai, 40,5 % - sterikai.
17. Kuršių marių verslinės žvejbos duomenų analizė rodo, kad pastaraisiais metais žvejbos 40-50 mm tinklais, panašiai kaip ir 70-80 mm tinklais, svarba mažėja. 2022 m. verslinėje žvejboje svarbiausios žuvys laimikiuose buvo kuojos (34,2 %), labai panašią dalį, po penktadalį, sudarė sterikai, karšiai ir žiobriai. 2022 m. 40-50 mm tinklais vykdytų mokslinių žvejybų laimikiuose vyravo tos pačios žuvų rūšys kaip ir verslinėje žvejboje, tik sterkų dalis buvo žymiai mažesnė. Beveik pusę visos priegaudos pagal žuvų skaičių sudarė žiobriai - 46,5 %, sterikai – 18,8 %, karšiai – 11,8 %. Pagal žuvų rūšis, didžiausia priegaudos dalis buvo sterkų (93,1 %) ir salačių (80 %) laimikių. Neveršlių žiobrių laimikių dalis siekė 22,5 %. Vidutinė mažesnių nei 45 mm tinklų priegauda sudarė 11,6 % 45-50 mm tinklų priegauda siekė 6,9 %. Panaši priegauda nustatyta ir ankstesnių tyrimų metu.
18. Siekiant sumažinti neverślinės priegaudos poveikį Kuršių marių žuvų bendrijai, reikalinga atitinkama reguliari kontrolė žvejbos vietose ir iškraunant laimikį krante. Rekomenduojame atsisakyti kitų įrankių konvertavimo į 40-50 mm tinklus, kadangi šiuose įrankiuose priegauda santykinai didelė, ypač sterkų, o netikslinės žuvys dažniausiai yra negyvybingos.
19. Siekiant gerinti žuvų išteklių pasipildymą jaunikiais, Kuršių mariose reiktų stiprinti žuvų natūralaus neršto apsaugą, būtų racionalu neršto metu apriboti visą žvejybą (išskyrus pramigruojančių stintų). Dalis svarbių žuvininkystei rūšių Kuršių mariose neneršia (salačiai, sterikai, vėgėlės, stintos, šlakiai,

lašišos, nėgės, žiobriai), neršti jos migruoja į upes. Optimalus laikotarpis riboti žvejybą svarbiausių eksploatuojamų žuvų neršto Kuršių mariose metu galėtų būti nuo balandžio 10 d.

20. Žvejybos 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 akvatorių svarbą visiems Kuršių marių žuvų ištekliams, rekomenduojame ir toliau jose drausti verslinę žvejybą.
21. Žuvų bendrijos gausumo indeksas (Plėšrių žuvų gausumas), Žuvų bendrijos trofinis indeksas bei Žuvų bendrijos įvairovės indeksas (Shanon indeksas) 2005-2022 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 1965-2021 m. vertinimo periodu, kaip ir ankstesniu vertinimo periodu (1965-2012 m.), indikuoja labai blogą šios rūšies būklę.
22. Nustatyta žuvų išteklių būklės indekso vertė Kuršių mariose yra 0,69 ir pagal šį vertinimą atitinka gerą būklę, tačiau tik nežymiai viršiją apatinę ribą. 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 sterko populiacijos amžinė struktūra rodo stiprų poveikį jų ištekliams. Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje nesiekė optimalios vertės. Plėšrių žuvų gausumo rodiklis nežymiai viršijo optimalią vertę, nustatytą karšinio ir sterkinio tipo ežerams. Amžinės bendrijos sudėties rodiklis buvo mažesnis nei optimalus.
23. Atsižvelgiant į Kuršių marių verslinių žuvų išteklių ir žuvų bendrijos ekologinę būklę, rekomenduojame iš esmės laikytis 2021 m. rekomendacijos dėl žvejybos intensyvumo mažinimo Kuršių mariose 2022-2026 m.: mažinti pagrindinių verslinės žvejybos įrankių limitus maždaug trečdaliu taikant kompensacines priemones iki 2026 m. Rekomenduojame taikyti tokius įrankių limitus: traukiamieji iki 500 m ilgio tinklai – 1 vnt., tačiau, kadangi įrankis nenaudojamas žvejyboje eilę metų, apsvarstyti galimybę šio įrankio ateityje nebenaudoti; 40–50 mm akių dydžio statomieji tinklai – 99 vnt., tačiau siūlytume mažesnio akytumo, 40-44 mm, tinklų atsakyti; 70–80 mm akių

dydžio statomieji tinklai – 294 vnt.; marinės gaudyklės – 177 vnt.; stambiaakės gaudyklės (vartos) – 42 vnt.; stintiniai tinklai – 300 vnt.; dreifinių tinklų – atsisakyti. Pūgžlinių- dyglinių gaudyklių siūlome atsisakyti, atitinkamų skaičiumi, po 10 vnt. padidinant stintinių ir nėginių gaudyklių skaičių (stintinių gaudyklių – 77 vnt, nėginių gaudyklių – 42 vnt.). Atsižvelgiant į naujausius ES sprendimus dėl ungurių išteklių apsaugos, rekomenduojame ūdų Kuršių marių žvejojimo nenaudoti. Siūlome nustatant įrankių limitus neskirti gaudyklių pagal „inkaruojamos ir „seno tipo kuolais tvirtinamos“ tipus. Siekiant mažinti verslinės žvejos poveikį sterksams, siūlome svarstyti galimybę taikyti šiai rūšiai maksimalią verslinio laimikio kvotą – 80 tonų per metus. Būtina tęsti stebėseną ir vertinti kaip šios priemonės veikia išteklius ir marių žuvų bendrijos ekologinę būklę indikuojančius rodiklius. Esant galimybei, būtina ateityje siekti susitarimo su Rusija dėl analogiškų žvejos 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.