

# Valstybinis mokslinių tyrimų institutas GAMTOS TYRIMŲ CENTRAS



## Įveistų ungurių neršto migracijos įvertinimas ir rekomendacijos dėl tolesnių veiksmų įgyvendinant Lietuvos ungurių išteklių valdymo planą (2023-2025)

Darbo vadovas: dr. L. Ložys,

Tyrimo komandos pagrindiniai mokslininkai:

dr. Ž. Pūtys, dr. J. Dainys, dr. R. Binkienė, dr. I. Dmytrieva

Tyrimas atliktas bendradarbiaujant su:

- *Nacionaliniu Taivano universitetu*
- *Taivano žemės mokslų institutu*
- *Nacionaliniu maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institutu*

# ĮVADAS ir kontekstas

ES ungurių reglamentas kaip vieną iš išteklių atstatymo priemonių numato įžuvinimą ungurių jaunikliais. Lietuvos Ungurių išteklių valdymo plane (UVP) – viena pagrindinių priemonių.

2021-2025 m., ungurių populiacija neįvyko jokių ženkliai neigiamų pokyčių, ICES radikalios pakeitė rekomendacijas ir rekomendavo sustabdyti visų stadijų ungurių žvejybą visame areale.

EK įgyvendinus tokias rekomendacijas visa apimtimi, daugelio šalio UVP nebus gyvendinti dėl menko natūralaus išteklių pasipildymo atskirose arealo dalyse, tame tarpe ir Lietuvoje.

Lietuvos UVP yra numatyta nežuvininti ungurių virš hidroelektrinių, žvejyba yra jau ženkliai apribota ir numatoma toliau šiuos ribojimus didinti, 2026 m. apribota ungurių žvejyba lieka tik Kuršių mariose.

Tikėtina, jog ši Lietuvos UVP strategija yra efektyvi ir vis didesni įžuvintų ungurių kiekiai sėkmingai iš vidaus vandenų išplaukia į Baltijos jūrą migruodami neršti Sargaso jūros kryptimi.

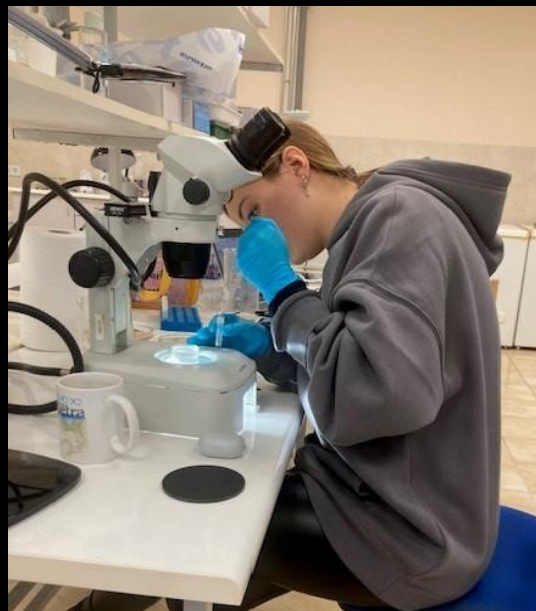
Kad tai patikrinti, ir atliktas šis tyrimas, kuris įvertino neršti iš Lietuvos per Kuršių marias išmigruojančių ungurių kilmę, t.y. ar migruoja dirbtinai išžuvinti, ar natūraliai atmigravę unguriai, jų kokybinius parametrus, įžuvinimo priemonių efektyvumą.

# METODAI

Ichtiologinis lauko tyrimas, siekiant surinkti ungurių mėginius matmeninės-amžinės, imitimo, sveikatos būklės bei populiacijos struktūros pagal kilmę vertinimui, buvo pradėtas vykdyti 2023 m. birželio mėn.

Tyrimui buvo naudojamos dvi nemonifikuotos iš skirtingos medžiagos, kaprono ir polipropileno, pagamintos gaudyklės, taip pat dvi modifikuotos kaproninės inkaruojamos gaudyklės. Taip pat mėginiai analogišku metodu rinkti 2021-2022 m., kai atlikti išsamūs morfometriniai sugautų individų matavimai bei surinkti otolitai mikrocheminei analizei.





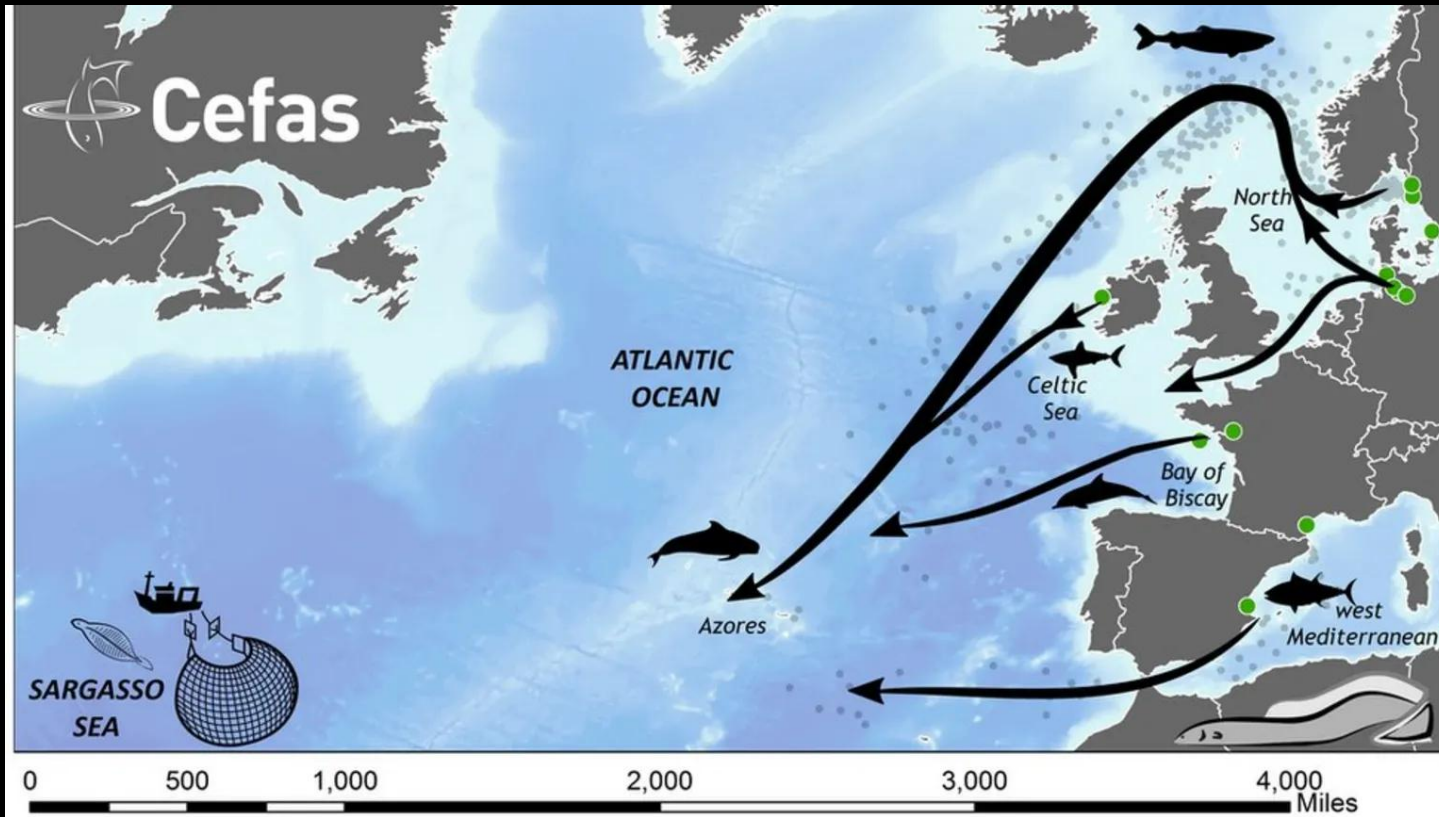
# METODAI

Virusologinis tyrimas. Tyrimu siekiama nustatyti tiriamų ungurių užsikrėtimą Herpes virusu (AngHV1). Ungurių AngHV1 viruso nustatymas atliktas realaus laiko PGR (polimerazės grandininė reakcija) metodu. Tyrimas atliktas Nacionaliniame maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institute.

Parazitologinis tyrimas. Standartinė parazitologinė metodika, tiriamos žiaunos, akys, širdis, žarnynas, kepenys, blužnis, smegenys, raumenys. Parazitai fiksuojami 70% etilo alkoholiu, kad būtų galima toliau identifikuoti rūšis molekuliniais metodais.

Sukauptų energetinių atsargų. Lipidams iš raumens mėginio išskirti naudotas Soxtec metodas: baltymai suskaidyti virinant mėginį druskos rūgštyje, nufiltruoti likę riebalai džiovinami mechaninėje konvekciniėje džiovykloje, po to ekstrahuojami petroleteriu ir galiausiai džiovinami mechaninėje konvekciniėje krosnyje, sveriami, apskaičiuojamas riebalų kiekis.

# METODAI



Migracijos potencialas apskaičiuotas pagal Van Ginneken ir Van den Thillart (2000): 60 % lipidų - gonadų vystymuisi, ungurių riebalų kaloringumas yra  $10,68 \text{ kcal} \times \text{g}^{-1}$ , plaukimo energijos sąnaudos -  $0,137 \text{ Cal} \times \text{g}^{-1} \times \text{km}^{-1}$  (skaičiuojant drėgną svorį). Migracijos atstumas nuo Ventės rago Kuršių mariose į numanomas nerštavietes Sargaso jūroje - apie 7700 km, remiantis Clevestam et al (2011; nuo Öresundo sąsiaurio iki nerštaviečių - 6900 km). Prie šio skaičiaus buvo pridėtas 800 km atstumas, kurį unguriai turi įveikti, kad pasiektų Öresundą nuo mėginių paėmimo vietos ties Ventės ragu per Klaipėdos sąsiaurį.

# METODAI

Subrendimo (sidabriškumo) indekso skaičiavimas yra paremtas išorinių kūno parametrų morfometriniiais pokyčiais lytinio brendimo metu. Sidabriškumo indeksui nustatyti atliekami sekantys matavimai: bendras kūno ilgis (L), kūno svoris (W), vidutinis akies diametras (MD, kuris yra apskaičiuojamas iš horizontalaus ir vertikalaus akies diametro) ir krūtininio peleko ilgis (FL). Sidabriškumo stadijos (S) nustatymui pagal Durif et al. (2009).

SI - lyties diferenciacija;

SFII - patelė/sėslis, "geltonasis" ungurys, maitinimasis;

SFIII - patelė/sėslis, "geltonasis" ungurys maitinimasis, didelis kiekis augimo hormono, lytinių organų vystymosi pradžia;

SFIV - patelė/tikroji migracija ("sidabrinis"), prasideda gonadotropino gaminimas ir nustoja maitintis;

SFV - patelė/"sidabrinis" ženkliai sunykęs žarnynas, dar didesniai gonadotropino kiekiai, pailgėję pilviniai pelekai;

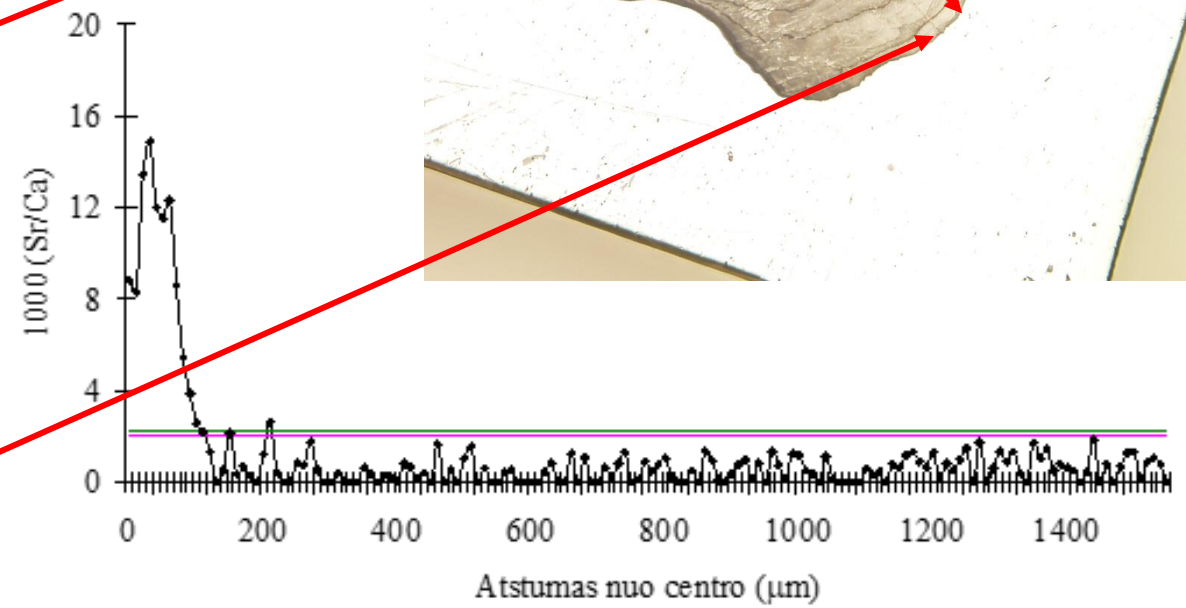
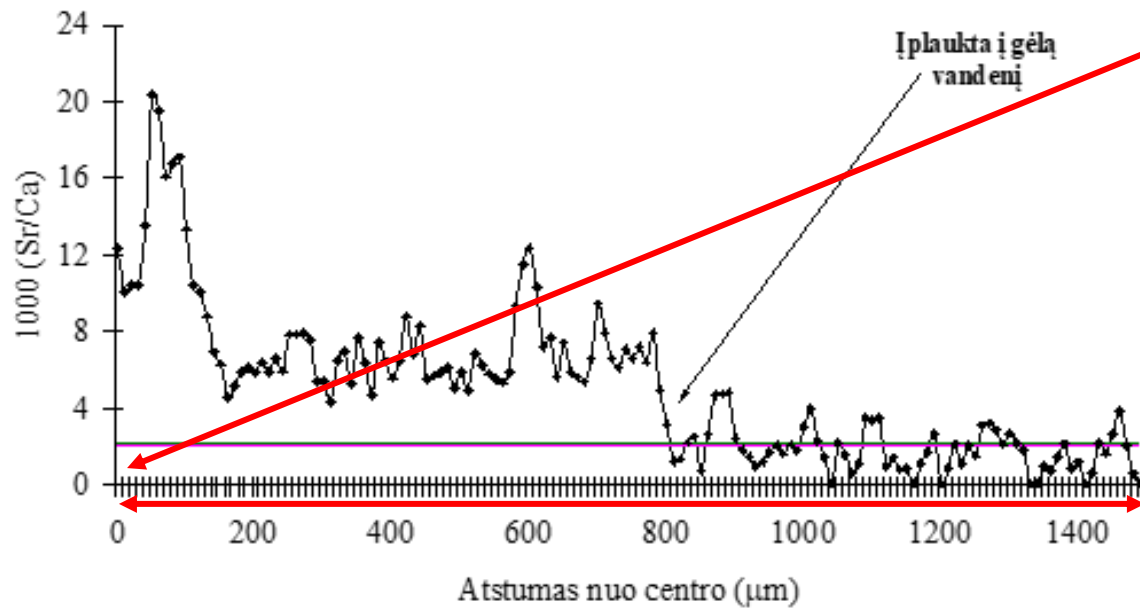
# METODAI

Mikrocheminė otolity analizė ungurių kilmei nustatyti. Naudojant EPMA (angl. Electron Probe Micro-analyzer; liet. - elektronų mėginių mikroanalizatorius) Taivano mokslų akademijos Žemės tyrimų institute, prieš tai paruošus Nacionaliniame Taivano universitete.

Sr/Ca santykio įvertinimas atliekamas  $5 \times 4 \mu\text{m}$  ploto taškuose. Kiekvienas taškas leidžia įvertinti vidutinį vandens druskingumą, kuriame ungurys gyveno tuo metu (vieno mėnesio iki kelių mėnesių intervalais).

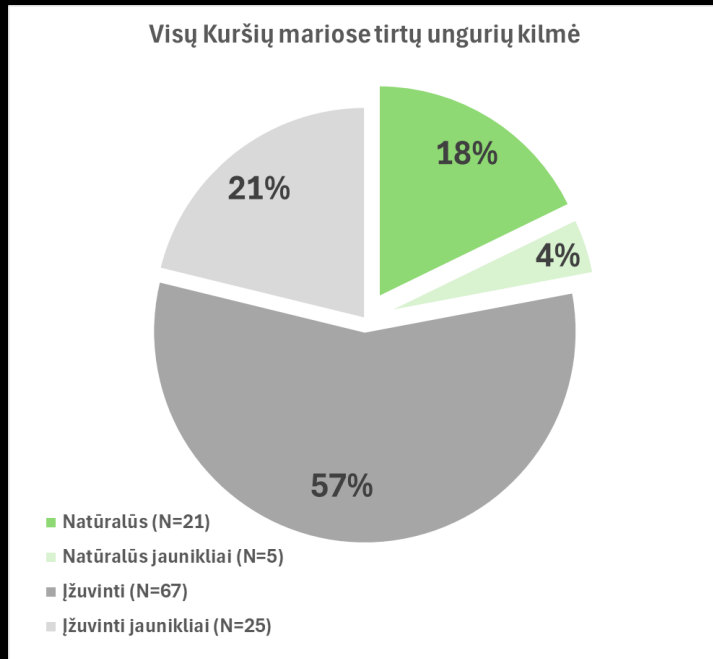


Nr. 1

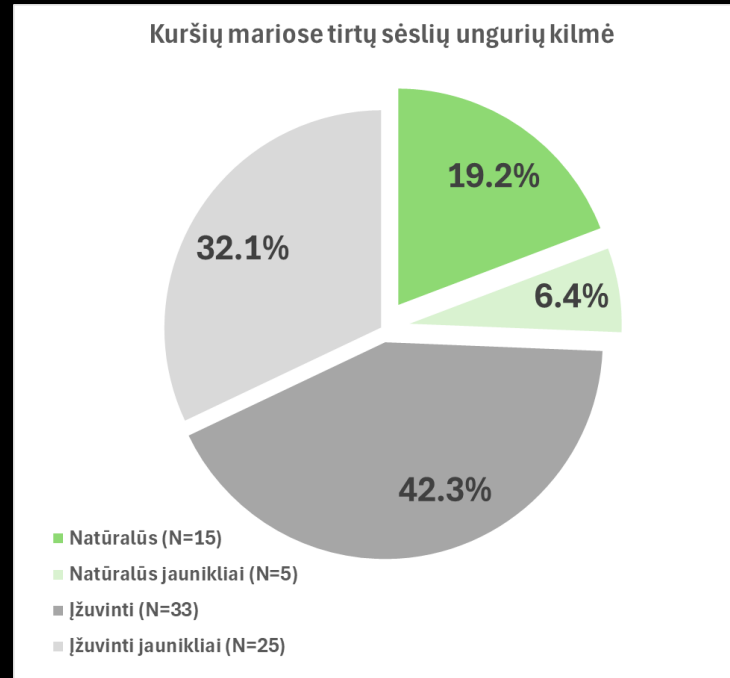


# REZULTATAI

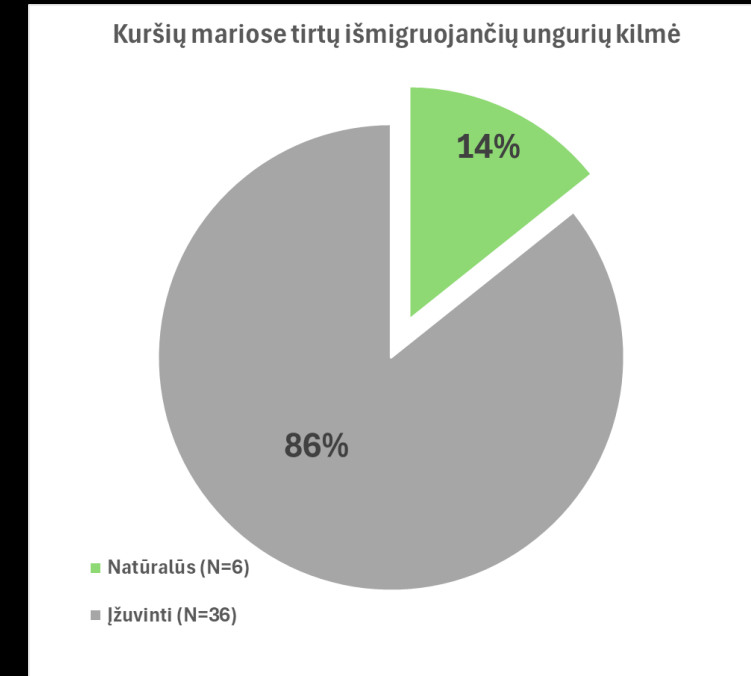
## 2021-2025 m. pagautų ungurių kilmė (N=118)



Neatsižvelgiant į subrendimo stadiją, tikėtina dalis (SFV) tik migruoja per marias



Kilmė pagal subrendimo stadiją („sėslūs“/„geltonieji“ SI-SFII-SFIII)



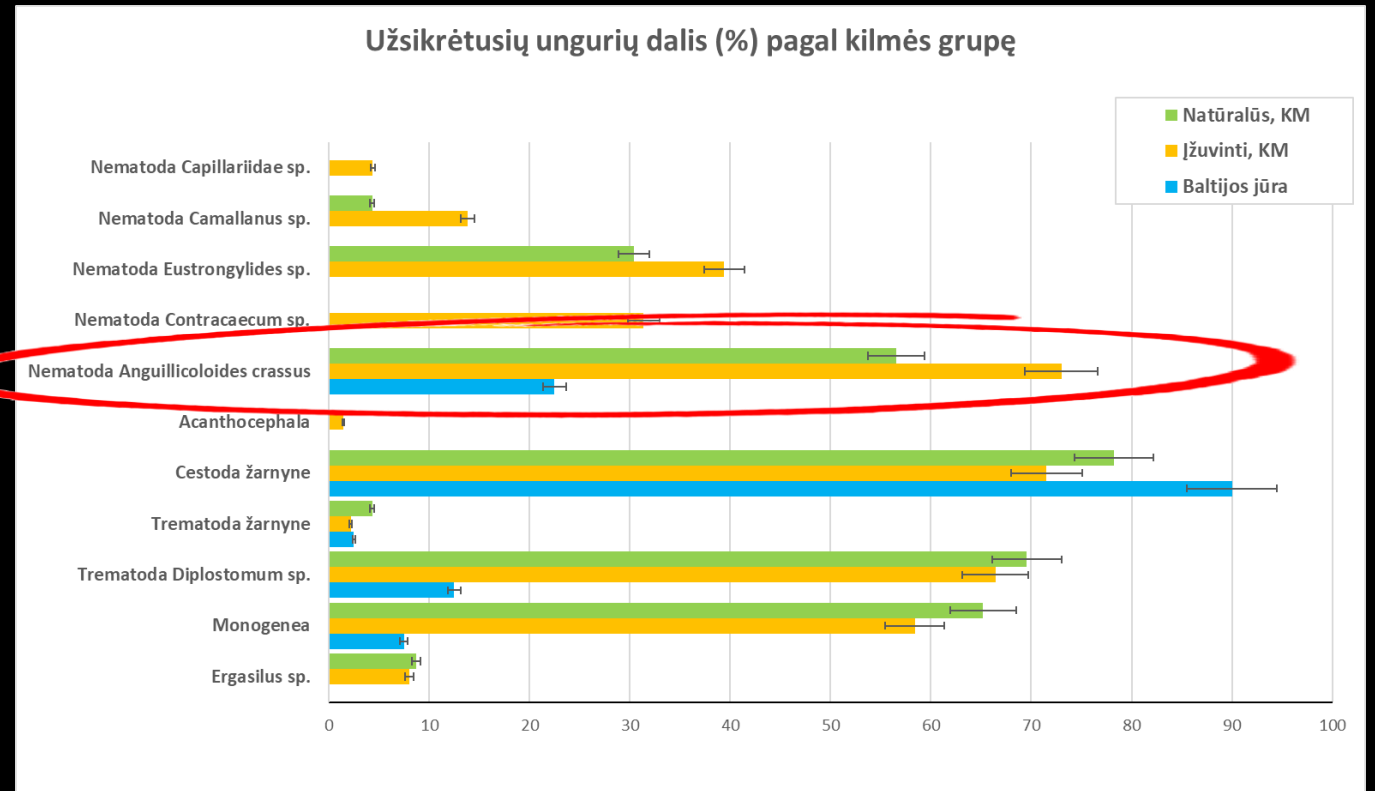
Migruojančių „sidabrinių“ ungurių (SIV-SFV) kilmė

# REZULTATAI

## Parazitologinio tyrimo rezultatai



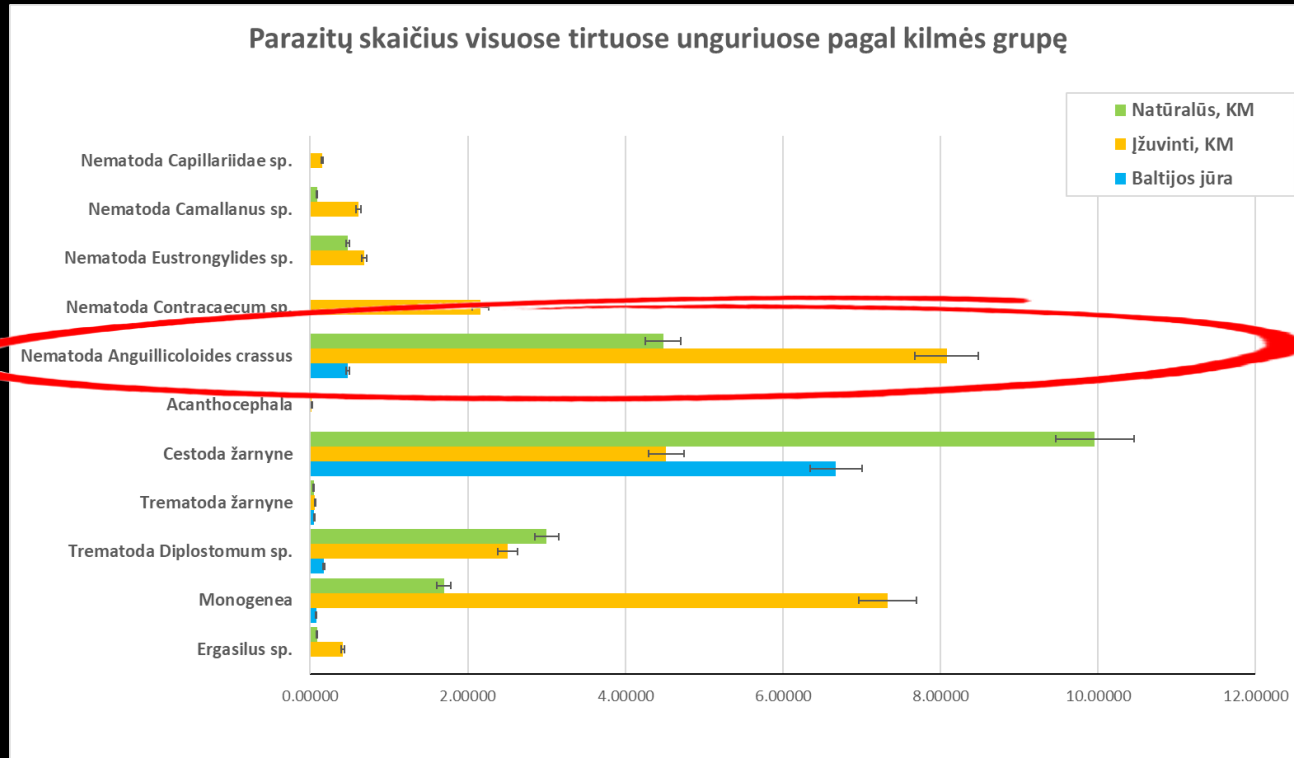
Parazitinės kirmėlės (cestodai ir nematodai – atitinkamai kairėje ir dešinėje) rastos 2023 m. tirtuose unguriuose



Santykinis užsikrėtimas parazitais 2023-2025 m. pagautuose unguriuose

# REZULTATAI

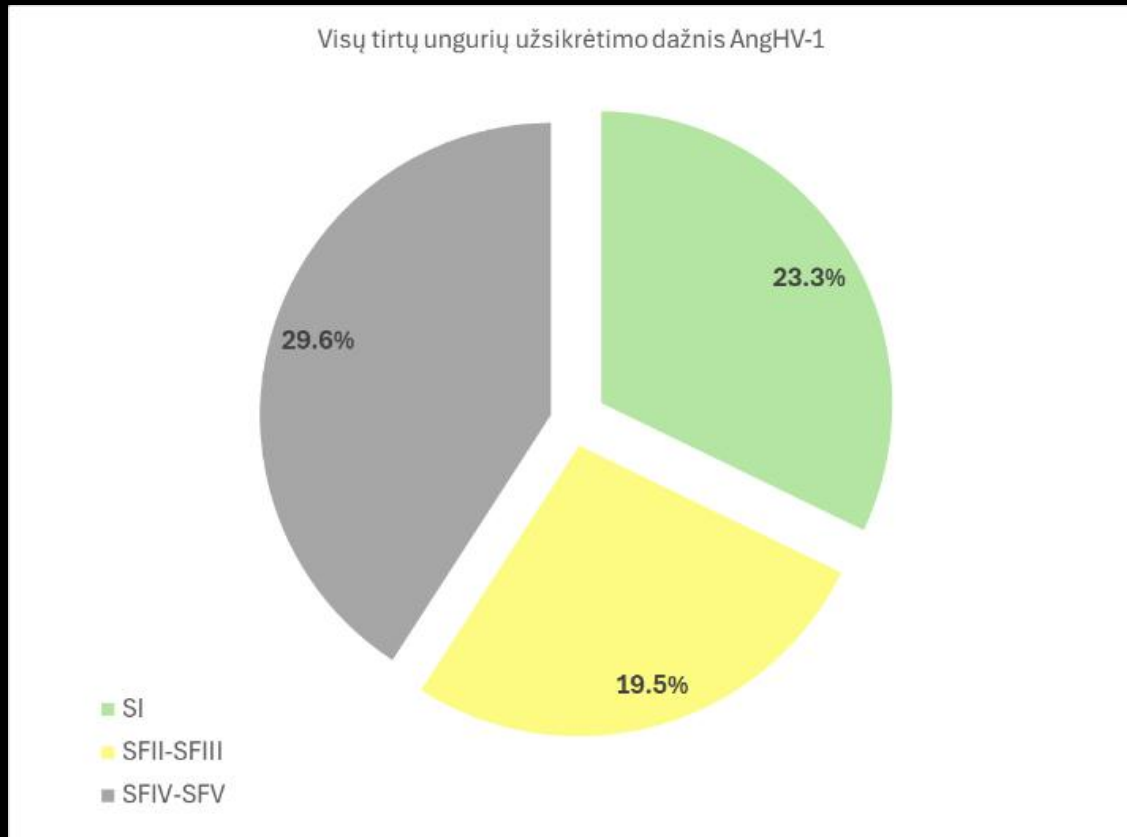
## Parazitologinio tyrimo rezultatai



Užsikrėtimo parazitais intensyvumas 2023-2025 m.  
pagautuose visuose unguriuose

# REZULTATAI

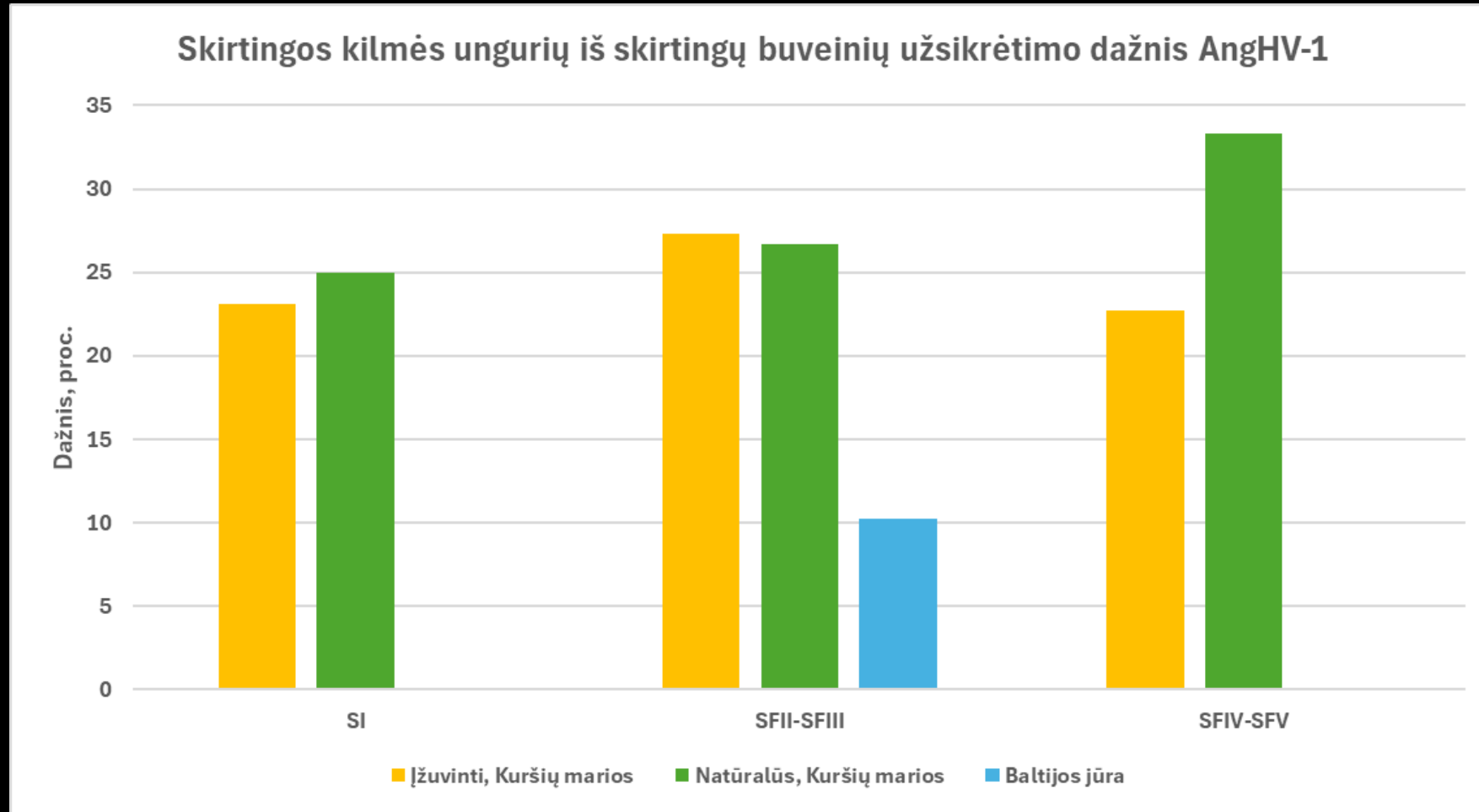
## Virusologinio tyrimo rezultatai



Tirtų visų stadijų ungurių (N=144) užsikrėtimo Herpes virusu (AngHV-1) dažnis (%)

# REZULTATAI

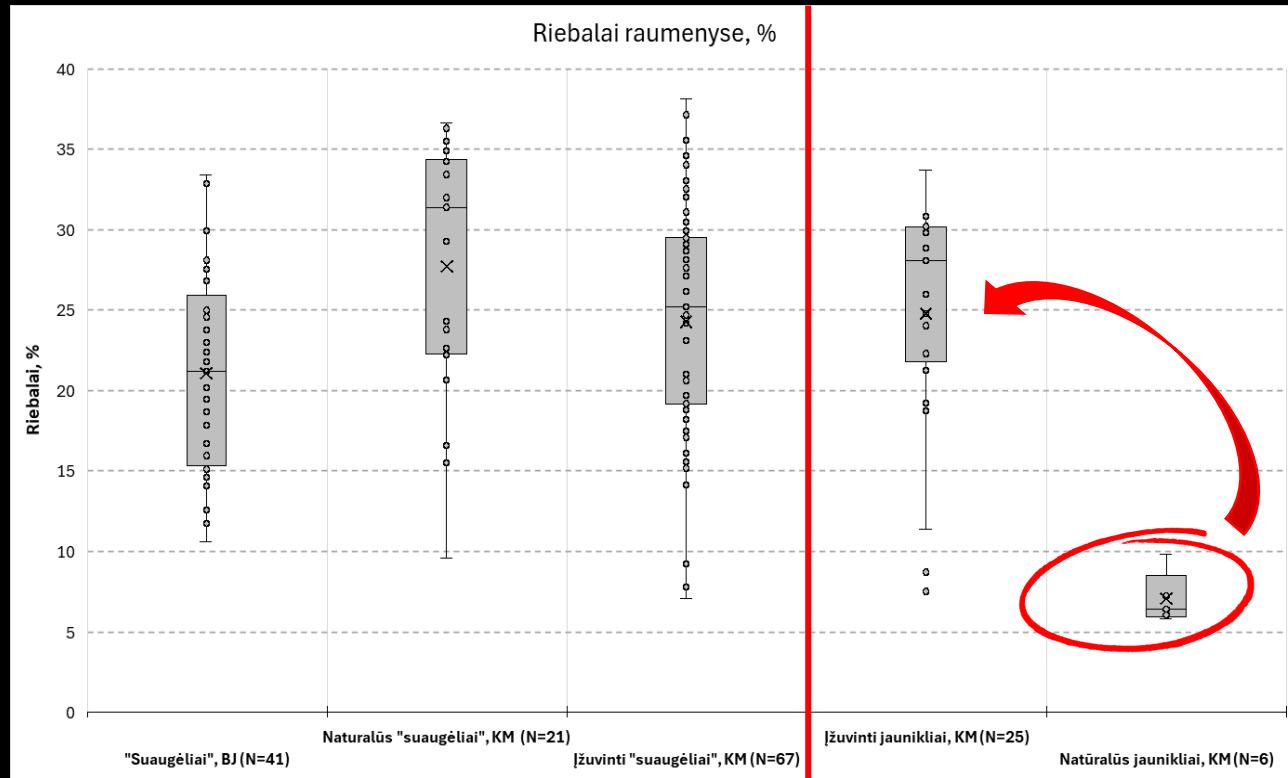
## Virusologinio tyrimo rezultatai



Tirtų visų stadijų ungurių (N=144) užsikrėtimo *Herpes* virusu (AngHV-1) dažnis (%) pagal ungurių kilmę ir buveines

# REZULTATAI

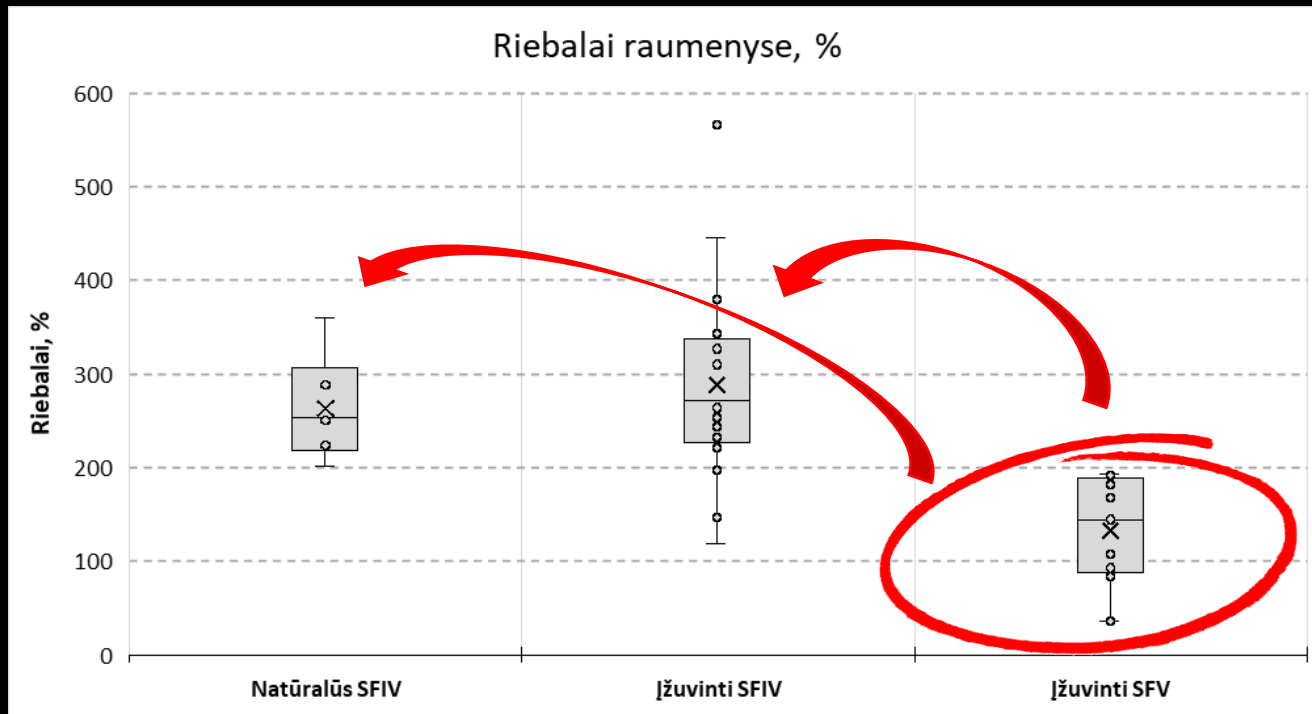
## Energetinių atsargų tyrimo rezultatai



Skirtingos kilmės „suaugėlių“ ungurių iš Kuršių marių (sėšlių ir migruojančių, KM), iš Baltijos jūros (BJ) bei jauniklių iš Kuršių marių (KM) sukauptų riebalų kiekis (%)

# REZULTATAI

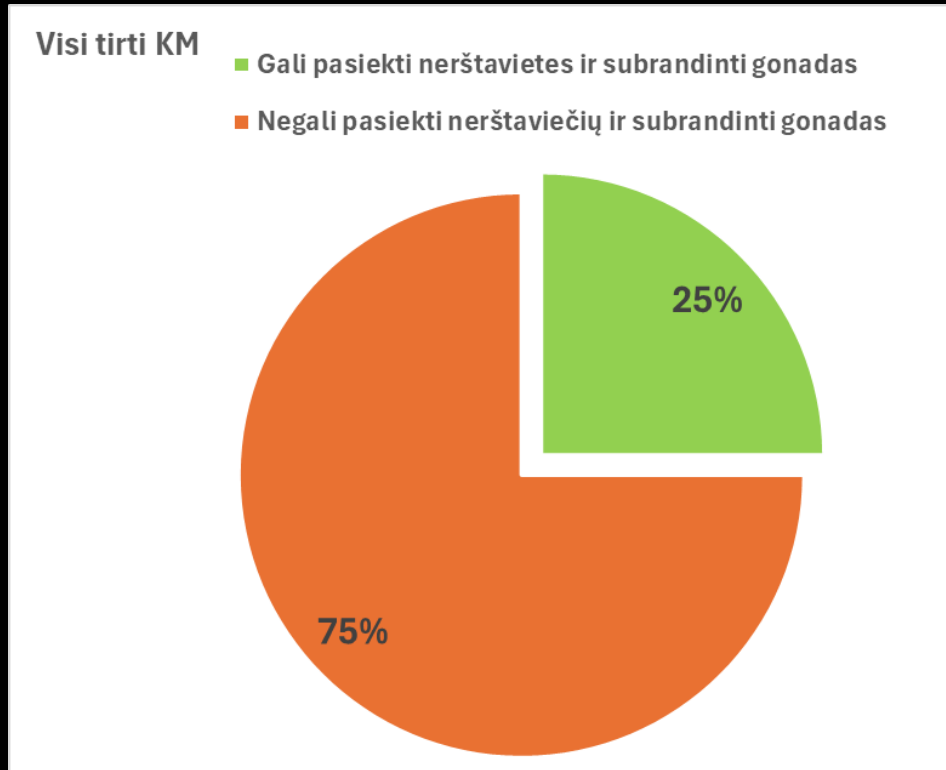
## Energetinių atsargų tyrimo rezultatai



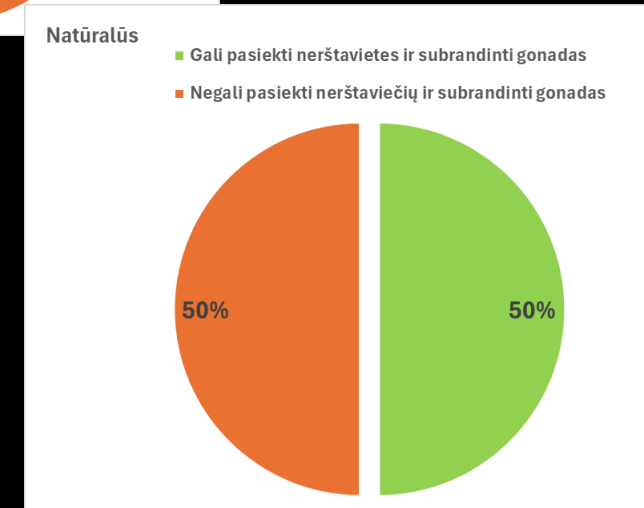
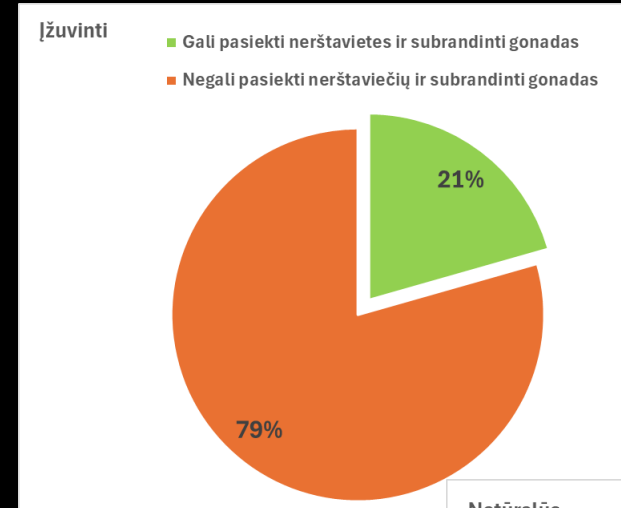
Skirtingos kilmės ir sidabravimosi stadijos (SFIV ir SFV) migruojančių ungurių (Kuršių mariose) sukauptų riebalų kiekis (%)

# REZULTATAI

## Energetinių atsargų tyrimo rezultatai



Visų tirtų sidabrinių ungurių (iš Kuršių marių; SFIV ir SFV; N=40) nerštinės migracijos potencialas.



Tirtų migruojančių sidabrinių ungurių (SFIV ir SFV; N=34) nerštinės migracijos potencialas (viršuje – įžuvinti, apačioje – natūralūs).

# IŠVADOS

Atliktas tyrimas parodė, kad Kuršių marių ungurių populiacijoje, kartu imant ir per marias migruojančius ungurius, dominuoja įžuvinti individai (78 %), natūraliai atmigravę sudaro tik 22 %.

Geltonojo unгурio stadijos (sėslių) individų grupėje natūraliai atmigravę sudaro 26%, o įžuvinti - 74%. Tai rodo, kad net sėslioje marių ungurių bendrijoje dominuoja įžuvinti unгурiai ir tai yra didelis pokytis lyginant su ankstesniu tyrimu atliktu prieš maždaug du dešimtmečius, kai 80% unгурių Kuršių mariose buvo natūraliai atmigravę ir tik 20% įžuvinti. Šie pokyčiai sąlygoti unгурių įžuvinimų vandens telkiniuose susisiekančiuose su Kuršių mariomis ir menku natūralių išteklių pasipildymu.

Jauniklių grupėje (SI stadija) įžuvinti unгурiai sudaro 83 %, natūraliai atmigravę - tik 17 %. Tai taip pat indikuoja intensyvų įžuvinimą ir menką natūralų išteklių pasipildymą. Nors aptikti natūraliai atmigravę jaunikliai rodo, kad natūralus pasipildymas egzistuoja, jo mastas yra labai ribotas.

Migruojančių sidabrinių unгурių grupėje natūraliai atmigravę unгурiai sudaro vos 14 %, o likę 86 % - įžuvinti. Jei jie nebūtų vykdomi, iš Lietuvos vandenų neršti išmigruotų itin mažas kiekis unгурių, šalis artimiausiais dešimtmečiais nepasiektų nacionaliniame UVP numatyto tikslo dėl 35 tonų unгурių išmigravimo neršti iš Lietuvos teritorijos.

# REKOMENDACIJOS

- Apsidraudžiant, kaip rekomendavo ICES 2008, siekiant išlaikyti genetinę vietinės Kuršių marių ungurių populiacijos struktūrą bei išvengti parazitų ar ligų išplitimo, nežuvinti vandens telkiniuose, kurie yra nedideliu atstumu iki Kuršių marių (pvz., Krokų lankos ežeras; iki 50 km), derinti veiksmus su kaimyninėmis šalimis dėl ungurių perkėlimo kontrolės ir bendrų biosaugos standartų.
- Vykdamas žuvinimus vengti žuvinti į mažamaisčius vandens telkinius, kadangi tyrimas rodo, jog dalis vėlyvos sidabravimosi stadijos (SFV) ungurių per Kuršių marias migruoja su gana žemais morfofiziologiniais rodikliais, dažnai sukaupę nepakankamas riebalų atsargas sėkmingai nerštinei migracijai.
- Vengti žuvinimo telkiniuose, kuriuose jau nustatytas didelis parazitų paplitimas, tam reikalinga vykdyti parazitologinę stebėseną.
- Prieš žuvinimą reikia vengti perlaikymo akvakultūroje, nes tai gali lemti lėtesnį augimą, sudaryti sąlygas išplisti parazitams ir ligoms ekosistemoje.

# REKOMENDACIJOS

- Ungurių populiacijos kilmės stebėseną Kuršių mariose ir jūros priekrantės vandenyse įvertinant įžuvinimo poveikį populiacijos struktūrai atlikti reguliariau (kas 3 metus). Tai reikalinga išteklių valdymo, išteklių atkūrimo strategijai efektyvinti ir koreguoti. Taip pat turėtų būti įdiegta ir reguliari morfofiziologinių rodiklių, rodančių ungurių, ypač neršti migruojančių „kokybę“, stebėseną Kuršių mariose, Baltijos jūroje vidaus vandens telkiniuose.
- Reikalinga Lietuvoje įdiegti privalomą parazitologinę ir virusologinę patikrą prieš išleidžiant ungurius į natūralius vandens telkinius, kaip kai kuriose kitose ES šalyse, taikyti biosaugos priemonės ir virusų kontrolės protokolus akvakultūroje, stebėti virusologinę situaciją ungurių populiacijoje.
- Siekiant apsaugoti neršti migruojančius sidabrinius ungurius, žvejybos ribojimas Kuršių mariose galėtų būti taikomas jau rugpjūčio mėnesį (ir vėliau rudenį).

# KAS TOLIAU?

Tyrimo metu surinkta daug papildomų mėginių, kurių analizė bus tęsiama:

- įvairių vidaus organų mėginiai kitų dviejų unugrių populiacijoje paplitusių virusų rūšims identifikuoti;
- surinkti mėginiai stabiliųjų izotopų tyrimui siekiant įvertinti galimus mitybinės nišos skirtumus tarp įžuvintų ir natūralių ungurių;
- surinkti raumenų mėginiai cheminių teršalų analizei;
- surinkti mėginiai ilgalaikio streso indikatorių įvertinimui.

Tyrimų rezultatai bus:

- panaudoti vertinant nacionalinio ungurių valdymo plano vykdymo efektyvumą, jei reikėtų – valdymo veiksmų koregavimui;
- pristatomi tarptautinėse organizacijose: HELCOM, ICES, BALTFISH, tyrimo pagrindinės žinutės turės vienaip ar kitaip pasiekti ir Europos komisiją; hipotezė apie Lietuvos vykdomų ungurių atkūrimo priemonių efektyvumą pasitvirtino, projekto rezultatai bus geros išteklių valdymo praktikos pavyzdžiu tarptautiniu mastu, tikėtina galės įtakoti EK sprendimus susijusius su ungurių išteklių valdymo reglamentavimu.
- mokslinėse konferencijose;
- publikuoti eilėje prestižinių recenzuojamų mokslinių žurnalų (planuojami ne mažiau 4 straipsniai)
- tyrimo pagrindu planuojama rengti ir apginti mokslų daktaro disertaciją; kandidatas į atitinkamas doktorantūros studijas parinktas.

AČIŪ UŽ DĒMESI

