

Žuvininkystė LIETUVOJE



VI

ISSN 1392-2475

Lietuvos hidrobiologų draugija

Žuvininkystės departamentas prie Žemės ūkio ministerijos
Lietuvos valstybinis žuvininkystės ir žuvininkystės tyrimų centras

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Žuvininkystė LIETUVOJE VI

Lithuanian Society of Hydrobiologists
Fisheries Department under the Ministry of Agriculture
Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center
Institute of Ecology of Vilnius University

Fishery and Aquaculture in Lithuania VI

TURINYS • CONTENTS

7 *E. Milerienė*. Pratarė

9 *E. Milerienė*. Preface

BALTIJOS JŪRA

THE BALTIC SEA

13 *V. Vaikutis*. Jūrų ir vidaus vandenų žuvininkystė, Lietuvai įstojus į Europos sąjungą

28 *V. Vaikutis*. Marine and Inland Fisheries after Lithuania Joined the European Union

29 *J. Maksimov, J. Balčiūnas*. Žuvų išteklių būklė Lietuvos ekonominėje zonoje, žvejybos kaita ir racionalizavimas

45 *J. Maksimov, J. Balčiūnas*. State of Fish Resources in the Lithuanian Economic Zone, Changes in Fishing and Sustainability

46 *T. Didrikas*. Strimelių ir brėtlingių išteklių būklė Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje 1993–2005 metais

59 *T. Didrikas*. Status of Herring and Sprat Stocks in the Lithuanian Economic Zone of the Baltic Sea in 1993–2005

61 *S. Stankus, R. Repečka*. Verslo įtaka upinių plekšnių populiacijos struktūrai

74 *S. Stankus, R. Repečka*. The Flounder in Lithuania: its Fishery and Population Condition

75 *R. Repečka*. Žuvų bendrijų struktūra Baltijos priekrantėje 2000–2004 m. vykdyto monitoringo duomenimis

83 *R. Repečka*. The Structure of Fish Communities according to the Monitoring Programme in the Baltic Sea Coastal Zone in 2000–2004

84 *T. Zolubas*. Invazinio vėžiagyvio *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) poveikis priekrantės žvejybos verslui

93 *T. Zolubas*. Influence of Invasive Crustacean *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) on Coastal Fishing Business

94 *K. Gaigalas*. Žvejybos nuostatai, verslo režimas, žuvisauginis darbas ir vertingų žuvų laimikių fliuktacija Kuršių marių baseine

104 *K. Gaigalas*. Fishing Regulations, Trade Regime, Fish Protection Work and Fluctuation of Fish Catches in the Curonian Lagoon Basin

VIDAUS VANDENYS INLAND WATERS

- 106 R. Bernotienė, G. Višinskienė. Nemuno bentofaunos kaita
- 116 R. Bernotienė, G. Višinskienė. Changes of Bentofauna in the Nemunas River
- 117 A. Bubinas, G. Vaitonis. Kai kurių Žeimenos baseino ežerų dugno gyvūnijos, kaip žuvų pašarinės bazės, įvertinimas
- 127 A. Bubinas, G. Vaitonis. Evaluation of Fauna (such as Fish Feeding Base) in some Žeimena Basin Lake Beds
- 128 V. Žiliukienė, V. Žiliukas. Nemuno žemupio žuvų jauniklių bendrijų ekologinė charakteristika
- 138 V. Žiliukienė, V. Žiliukas. Ecological Characteristics of Juvenile Fish Communities in the Lower Nemunas River
- 139 V. Žiliukienė, V. Žiliukas. Žuvų bendrijų struktūra ir gausumas įvairiuose Lietuvos ežeruose
- 149 V. Žiliukienė, V. Žiliukas. Structure and Abundance of Fish Communities in Different Types of Lakes
- 150 E. Bukelskis, A. Kaupinis, E. Milerienė, L. Ivanauskienė, G. Vaitkevičienė, V. Valančiauskaitė. Galvės ežero hidrobiologiniai tyrimai
- 164 E. Bukelskis, A. Kaupinis, E. Milerienė, L. Ivanauskienė, G. Vaitkevičienė, V. Valančiauskaitė. Hydrobiological Investigations of Lake Galvė
- 165 E. Bukelskis, A. Kaupinis. Giluičio ežero tyrimai 1996–2005 metais
- 171 E. Bukelskis, A. Kaupinis. Investigations of Lake Giluitis in 1996–2005
- 172 P. Sinevičius. Išsaugokime seliavas (*Coregonus albula* (L.)) Dusios ežere
- 174 P. Sinevičius. Preserving Vendace (*Coregonus albula* (L.)) in Lake Dusia
- 175 A. Kaupinis. Nauja gėlavandenių žuvų rūšis Lietuvoje
- 175 A. Kaupinis. New Freshwater Fish Species in Lithuania

REKREACINĖ ŽUVININKYSTĖ RECREATIONAL FISHING

- 176 J. Virbickas. Rekreatinės žuvininkystės populiarinimo Lietuvoje patirtis ir problemos
- 176 J. Virbickas. Experience and Problems of Promoting Recreational Fishing

- 180 *E. Bacevičius, Š. Toliušis*. Pramoginės jūrinės žūklės kūrimasis Lietuvos priekrantėje
- 194 *E. Bacevičius, Š. Toliušis*. Description of Recreational Fishing Season in the Lithuanian Coastal Zone in 2003–2004
- 195 *A. Švagždys*. Rekreatinės žvejybos būklė bei galimybės Nemuno žemupyje ir Kuršių mariose
- 206 *A. Švagždys*. Condition and Opportunities of Recreational Fishing in the Lower Nemunas River and the Curonian Lagoon
- 207 *T. Virbickas, V. Kesminas*. Lietuvos ežerų ir upių ištekliai rekreatinės žuvininkystės aspektu
- 217 *T. Virbickas, V. Kesminas*. Resources of Rivers and Lakes for Recreational Fishery in Lithuania
- 218 *A. Domarkas*. Žvejybinio ir mėgėjiškos žūklės turizmo plėtros perspektyvos
- 233 *A. Domarkas*. Perspectives of Fishing Tourism and the Development of Amateur Fishing Tourism
- 234 *N. Kazlauskienė, E. Milerienė, J. Pašukonis*. Lašišinių žuvų išteklių atkūrimas ir apsauga dalyvaujant vietos bendruomenėms
- 240 *N. Kazlauskienė, E. Milerienė, J. Pašukonis*. Involvement of Local Communities in the Restoration and Protection of Salmon Resources

AKVAKULTŪRA

AQUACULTURE

- 241 *E. Leliūna, N. Kazlauskienė*. Lašių (*Salmo salar* L.) ir šlakių (*Salmo trutta trutta* L.) reproduktorių individualių biologinių parametų įvertinimas Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro Žeimenos lašių veislyne
- 251 *E. Leliūna, N. Kazlauskienė*. Evaluation of the Individual Biological Parameters of Salmon (*Salmo salar* L.) and Sea Trout (*Salmo trutta trutta* L.) Reproducers in Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre Žeimenos Salmon Hatchery
- 252 *V. Kemėža, A. Ščerbavičienė*. Aeromonų ir pseudomonų, išskirtų iš karpių, atsparumas vaistams
- 264 *V. Kemėža, A. Ščerbavičienė*. Resistance to Medicine of Aeromonas and Pseudomonas Bacteria Found in Carp

- 265 A. Daulenskis, J. Zableckis. Kormoranų (*Phalacrocorax carbo*) įtaka tvenkininei žuvininkystei
- 276 A. Daulenskis, J. Zableckis. Influence of Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) on Pond Fishery

KRONIKA CHRONICLE

- 277 A. Jakimavičius, V. Kesminas. Juozapas Virbickas
- 285 E. Bukelskis. Žuvų pavadinimų žodynas
- 287 A. Jakimavičius, E. Milerienė, R. Repečka. Ričardas Volskis
- 292 A. Jakimavičius, G. Mackevičienė. Danutė Sinevičienė
- 296 A. Pečiukėnas. Ichtiologas Juozas Vilius Bružinskas
- 299 E. Bukelskis. Vienam iškiliausių Lietuvos zoologų Augustinui Mačioniui – 100 m.
- 302 A. Gerulaitis. Biologui Ipolitui Gasiūnui atminti
- 304 K. Arbačiauskas. Ipolito Gasiūno indėlis į vandenų ekologiją
- 306 V. Gečys. Žymus žuvininkas, žuvivaisos Lietuvoje pradininkas Mykolas Girdvainis
- 311 A. Jakimavičius. Benediktas Tadeušas Dibovskis – žymus vandenų ir jų faunos tyrinėtojas
- 315 A. Gerulaitis, A. Bubinas, E. Bukelskis. Albertas Kublickas
- 315 K. Arbačiauskas. Apie Guodos Mackevičienės monografiją „Astakologijos raida Lietuvoje“

UDK 639.2(474.5)
Žu 49

Sudarytoja dr. Eugenija MILERIENĖ
Compiled by Dr Eugenija MILERIENĖ

Recenzavo: dr. Egidijus BUKELSKIS
Reviewed by: Dr Egidijus BUKELSKIS

Išleista Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijos lėšomis

Funded by the Ministry of Agriculture of the Republic of Lithuania

© Lietuvos hidrobiologų draugija, 2006
© Sudarymas Eugenija Milerienė, 2006
© Lithuanian Society of Hydrobiologists, 2006
© Compiled by Eugenija Milerienė, 2006

PRATARMĖ

Lietuvos hidrobiologų draugija nuo pat Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo leidžia straipsnių rinkinį „Žuvininkystė Lietuvoje“. Šis naujiausias rinkinys – jau šeštasis. Pirmasis leidinio tomas pasirodė 1994 m., antrasis – 1996 m., trečiojo tomo 1 ir 2 dalys – 1998 m., ketvirtasis ir penktasis tomai – 2002 m. Lietuvai tapus visų šalies vandens telkinių visateise šeimininke, ypač svarbią ekonominę reikšmę įgijo Baltijos jūros Lietuvos ekonominės zonos ir jos priekrantės išteklių. Anksčiau nebuvo jokios mokslinės institucijos, kuri atliktų Lietuvoje Baltijos jūros žuvų išteklių ir kitų hidrobiontų biologijos tyrimus. Hidrobiologų draugijos narių darbai buvo mokslinių tyrimų pradžia Baltijos jūroje, kuriuos šiuo metu vykdo Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro Žuvininkystės tyrimų laboratorija Klaipėdoje. Ji atstovauja Lietuvai tarptautiniuose susitarimuose, nustatant pagrindinių verslinių žuvų sugavimo kvotas.

Nuo 2003 m. sausio 1 d. pertvarkyta bendra žuvininkystės politika, integruojama į Europos Sąjungos tvarios plėtros politiką. Remiantis moksline informacija, viena aktualiausių šiuolaikinės žuvininkystės problemų yra vertingų žuvų populiacijų atstatymas ir gausinimas natūraliuose vandenyse. Daugiau dėmesio skiriama tvaresniam gyvųjų vandens išteklių naudojimui ir atsargiam požiūriui į žuvininkystės valdymą bei akvakultūrą. Dalis svarbių žuvininkystei sprendimų pateikiama leidinio 6-me tome.

Leidinyje rasime informaciją apie Lietuvos jūrų ir vidaus vandenų žuvininkystę įstojus į Europos Sąjungą, verslinių žuvų išteklių būklę, žvejybos kaitą ir vystymąsi Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje, jos priekrantėje, Kuršių mariose.

Leidinyje pateikiama informacija apie žuvų ir jų mitybos bazės išteklius bei jų kaitą įvairiuose Lietuvos vandens telkiniuose, aprašoma nauja raišių rūšis Lietuvoje – ežerinė raišė (*Eupallasella percnurus* (Pallas, 1814)), atrasta sekliame užžėlusiam bevardžiame ežerėlyje Pietų Lietuvoje netoli Alytaus.

Mėgėjiška žūklė nuo seno buvo paplitusi Lietuvoje ir dabar yra viena iš populiariausių laisvalaikio leidimo formų, tačiau Lietuvoje ilgą laiką prioritetas buvo teikiamas verslinei žuvininkystei ir akvakultūrai. Leidinyje rasime informacijos apie Mėgėjiškos žūklės įstatymo teigiamas ir neigiamas puses, pirmuosius žingsnius rekreacinės žūklės plėtros sektoriuje Baltijos jūros priekrantėje, Nemuno žemupyje ir Kuršių mariose, vidaus vandenyse. Knygoje nurodomas ežerų ir

upių tinkamumas rekreacinei žuvininkystei, žvejybinio turizmo ir mėgėjiškos žūklės plėtros perspektyvos, informuojama apie lašišinių žuvų išteklių atkūrimą ir apsaugą dalyvaujant vietos bendruomenėms.

Akvakultūros skyriuje aiškinama apie lašišinių žuvų reproduktorių, naudojamų dirbtiniam jų veisimui Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Žeimenos lašišų veislyne, biologinius parametrus, aprašoma infekcinės žuvų ligos, kormoranų daroma žala tvenkiniuose.

Kronikoje pateikiama informacija apie svarbias naujausias knygas, garsių žuvininkų, hidrobiologų sukaktis ir netektis. Skaudi netektis ištiko mirus mokslo puoselėtojai, garsiam Lietuvos hidrobiologui, Lietuvos mokslų akademijos nariui korespondentui, habilituotam mokslų daktarui, profesoriui Juozui Virbickui, kuris buvo visų leidinio „Žuvininkystė Lietuvoje“ šešių knygų patarėjas, pagrindinis recenzentas ir redaktorius.

6-ajame „Žuvininkystė Lietuvoje“ leidinio tome daugelis straipsnių parengti pagal taikomųjų tyrimų programas, kurias finansavo Žemės ūkio ministerija. Tyrimus atliko mokslo darbuotojai ir tyrėjai iš įvairių Lietuvos mokslo institucijų.

Tikimės, kad leidinys sudomins ne tik žuvininkystės darbuotojus, gamtos mokslus studijuojantį jaunimą, bet ir tuos, kam rūpi Lietuvos žuvininkystės šiandiena bei istorija.

Dr. Eugenija Milerienė

PREFACE

Lithuanian Society of Hydrobiologists has been publishing a collection of articles called "Fishery in Lithuania" since the restoration of Lithuanian Independence. This newest collection is the sixth volume already. The first volume appeared in 1994, the second – in 1996, parts 1 and 2 of the third volume – in 1998, the fourth and the fifth volumes – in 2002. After Lithuania became full and equal owner of all the waters of the country, Lithuanian Economic Zone of the Baltic Sea and its coastal fish resources have gained considerable economic significance. Earlier there was no scientific institution that could carry out hydrobiont-biological investigations on the Baltic Sea fish resources. For this reason activities undertaken by members of the Lithuanian Society of Hydrobiologists were the starting point for the scientific investigations carried out in the Baltic Sea. Nowadays this work is done by the Fishery Research Laboratory in Klaipėda under Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre which represents Lithuania in international agreements and takes part in setting quotas for main commercial fish catches.

Since 1 January 2003 general fishery policy has been redeveloped and integrated into the European Union stable development policy. According to scientific data, restoring and increasing valuable fish resources in natural waters is one of the most urgent problems of fishery nowadays. Attention is also given to a more stable exploitation of live water resources and an attentive outlook on fishery management and aquaculture. This newest publication presents part of the solutions to these fishery problems of today.

The publication also presents information about Lithuanian sea and inland fishery after entering the European Union, the condition of commercial fish resources, changes in fishing and its rationalizing in the Lithuanian Economic Zone of the Baltic Sea, coastal zone and the Curonian Lagoon.

*Information about fish and its feeding base resources as well as changes in various Lithuanian basins is presented together with the new species of minnow in Lithuania called lake minnow (*Eupallasella* (= *Phoxinus*) *percnurus* (Pallas, 1814)), found in a nameless overgrown lake in South Lithuania not far from Alytus town.*

Although amateur fishing has always been widely spread and is one of the most popular ways of spending free time, priority has been given to commercial fishing

and aquaculture in Lithuania for quite a long time. The publication analyses pluses and minuses of Lithuanian Amateur Fishing Law, first steps in recreational fishing development sector of the Baltic Sea coastal zone, Lower Nemunas River, the Curonian Lagoon and inland waters. Lake and river suitability for recreational fishing, development and perspectives of fishing tourism and amateur fishing tourism, as well as information about restoration and preservation of salmon fish resources with the help of local communities is presented here.

Aquaculture section deals both with biological parameters of salmon fish reproducers used for their artificial breeding in Žeimena Salmon Hatchery and bacterial fish illnesses, as well as harm done to ponds by cormorants.

The chronicle introduces the newest books by outstanding hydrobiologists, anniversaries and decease of famous fishermen and hydrobiologists. A significant loss of distinguished scientist and Lithuanian hydrobiologist, Correspondent Member of Lithuanian Academy of Sciences, Doctor of Sciences Juozas Virbickas is mourned. He was also known as the adviser, main reviewer and editor for all six books of the publication “Fishery in Lithuania”.

Most of the articles found in the sixth volume of “Fishery in Lithuania” have been done on the basis of applied investigation programmes supported by the Ministry of Economy. Investigations were carried out by scientific workers and investigators belonging to different Lithuanian scientific institutions.

We hope that the publication will be of interest not only to the people working in the field of fishery and young people studying natural science, but also to everybody who is concerned about Lithuanian fishery nowadays and in the past.

Dr. Eugenija Milerienė

Baltijos jūra The Baltic Sea

JŪRŲ IR VIDAUS VANDENŲ ŽUVININKYSTĖ LIETUVAI ĮSTOJUS Į EUROPOS SAJUNGĄ

Viktoras Vaikutis

Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas

ĮVADAS

Lietuva tapo Europos Sąjungos (ES) nare 2004 m. gegužės 1 d. Narystė ES suteikė naujas prielaidas žuvininkystės plėtrai. Tačiau tuo pačiu metu prisiimta atsakomybė konkuruoti su technologiškai pranašesne, kitų, ypač buvusių ES valstybių, žuvininkyste. Siekdama narystės ES, Lietuva, kaip ir kitos šalys, prisiėmė ES keliamus reikalavimus dėl nacionalinės *acquis* programos, kuriuos privalo vykdyti.

Lietuvai tapus ES nare pradėjo, veikti ES bendrosios žuvininkystės politikos nuostatos, teisės aktai. Tiesioginei šalies kompetencijai liko žvejybos reglamentavimas tik teritoriniuose jūros ir vidaus vandenyse.

2005 metais jau pradėjo ryškėti eurointegracinių procesų įtaka Lietuvos ekonomikai, jos maisto ūkiui, žvejybai Baltijos jūroje ir tolimesniuose vandenyse.

Valstybės narės negali atsisakyti vykdyti tam tikrų galiojančių *acquis* dalių, aiškindamos tuo, kad nedalyvavo priimant tam tikras normas. Tai viena svarbiausių narystės ES sąlygų. Ji reiškia, kad naujosios ES valstybės narės turi ne tik prisijungti prie steigimo sutarčių, bet ir perimti visą jų pagrindų sukurtą Bendrijų teisės aktų visumą bei Europos Bendrijų tarptautinius įsipareigojimus. Suderėtų sąlygų ir kitų ES teisės aktų negalima pakeisti įstojus į ES. Ši sąlyga buvo suformuluota dar pirmajame Bendrijų plėtros etape.

Vienas svarbiausių faktorių, užtikrinančių sėkmingą *acquis* programos įgyvendinimą, yra pakankami šalies instituciniai ir administraciniai gebėjimai. Šalis turi turėti ne tik efektyviai funkcionuojančią bendrą valstybės valdymo sistemą, bet ir efektyviai veikiančias institucijas.

Valstybės narės, priimdamos bendrus sprendimus dėl žuvų išteklių panaudojimo apsaugos ir jų atkūrimo, žvejybos kvotų, žvejybos įrangos, rinkų organizavimo, santykių su trečiosiomis šalimis reguliavimo, žvejų darbo ir socialinės apsaugos reikalavimų, privalo laikytis ES bendrosios žuvininkystės politikos.

Lietuvos žuvininkystės teisės aktai prieš įstojant į ES buvo derinami su ES bendrąją žuvininkystės politiką reglamentuojančiais teisės aktais.

Žuvininkystės plėtros tikslai – efektyviai tvarkyti šį Lietuvos ūkio sektorių, geriau panaudoti gamybos potencialą, sudaryti realias galimybes eksportuoti žuvis ir jų produktus, didinti konkurencingumą vidaus ir užsienio rinkose.

Tyrimų tikslas – išnagrinėti žuvininkystės svarbiųjų sektorių veiklos efektyvumą.

Tyrimų uždaviniai – išnagrinėti žuvų išteklių Baltijos jūroje ir vidaus vandenyse būklę, žvejybos pajėgumų Baltijos jūroje suderinimo su žuvų išteklių tendencijas.

Tyrimo objektas – Lietuvai priklausančios Baltijos jūros dalies ir tvenkinių žuvininkystės ūkinių subjektų veikla, teikiamos jiems paramos kryptys.

Tyrimo metodai – ekonominės analizės ir sintezės, monografinis, palyginimo ir kt.

Tyrimams naudoti Lietuvos Respublikos įstatymų, Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimų, Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro bei Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos direktoriaus įsakymų, Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės, žuvininkystės įmonių, Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto, Vilniaus universiteto Ekologijos instituto tyrimų, Lietuvos hidrobiologų draugijos bei kai kurių kitų ES valstybių atitinkami duomenys.

DARBO REZULTATAI

Jūrų žuvininkystė. Jūrų žuvininkystė yra stambus Lietuvos žuvininkystės sektorius. Pagrindiniai žūklės rajonai – Atlanto vandenynas ir Baltijos jūra, įskaitant jos priekrantę. Lietuva turi patogų išėjimą į jūrą, nemažą žvejybos laivyną, žvejybos tradicijas.

Ruošiantis stoti į ES, Lietuvos žuvininkystės politika buvo suderinta su ES bendrąja žuvininkystės politika, kurios pagrindinis tikslas – išlaikyti pusiausvyrą tarp jūrose išteklių naudojimo ir jų išsaugojimo.

Šalies teritoriniai vandenys – tai pakrantės 12 jūrmylių pločio Baltijos jūros vandenų juosta, kuri sudaro Lietuvos Respublikos teritorijos dalį ir kurios ribas su kaimyninėmis valstybėmis nustato Lietuvos Respublikos tarptautiniai susitarimai.

Išskirtinė ekonominė zona – už teritorinių vandenų ribos esanti Baltijos jūros dalis, kurioje Lietuvos Respublika turi tam tikras suverenias teises, jurisdikciją ir pareigas, nustatytas pagal Lietuvos Respublikos įstatymus ir tarptautinius susitarimus. Jos ribas su kaimyninėmis valstybėmis nustato Lietuvos Respublikos tarptautiniai susitarimai.

Priekrantės vandenys – Lietuvos Respublikos vandens įstatymo pakeitimo įstatyme Nr. IX–1388, priimtame 2003 m. kovo 25 d., (Žin., 2003, Nr. 36–1544) nurodyta, kad priekrantės vandenys yra Baltijos jūros dalis nuo kranto iki linijos, kurios kiekvienas taškas nutolęs vieną jūrmylę jūros link nuo vidaus ir teritorinius vandenis skiriančios linijos.

Lietuvos Respublikos Jūros aplinkos apsaugos įstatymas Nr. VIII–512, priimtas 1997 m. lapkričio 13 d., nurodo, kad vidaus vandenys – tai Lietuvos Respublikos Kuršių marios ir Klaipėdos uosto akvatorija į rytus nuo linijos, jungiančios labiausiai į jūrą nutolusius Klaipėdos uosto molų taškus.

Tarpvalstybiniai vandens telkiniai – tai paviršiniai ir požeminiai vandens telkiniai, išsidėstę daugiau nei vienos valstybės teritorijoje. Jiems priskiriamos Kuršių marios, Vištyčio ežeras ir kai kurie kiti vandens telkiniai.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė 2004 m. gruodžio 6 d. nutarimu „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros, gretutinės zonos, išskirtinės ekonominės zonos ir kontinentinio šelfo ribų patvirtinimo ir pavedimo ministerijoms ir Vyriausybės įstaigoms parengti reikiamus teisės aktus“ panaikino 2000 m. spalio 30 d. nutarimą Nr. 1292 „Dėl Baltijos jūros priekrantės taškų Lietuvos Respublikos teritorinės jūros riboms nustatyti patvirtinimo“. Naujasis nutarimas 1984 metų Pasaulinėje geodezinių koordinatų sistemoje (WGS–84) apibrėžė: Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ribų, nubrėžtų tiesiomis linijomis (loksodromomis), lūžio taškų koordinates; išskirtinės ekonominės zonos ir kontinentinio šelfo sutampančių ribų, nubrėžtų tiesiomis linijomis (loksodromomis), lūžio taškų koordinates.

Lietuvos ekonominė zona ir teritoriniai vandenys Baltijos jūroje užima apie 2 proc. jūros ploto.

Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės duomenimis, 2006 metų pradžioje jūrų žvejyboje buvo užimta apie 2000 žmonių.

Pastaraisiais metais padidėjo sugaunamų žuvų kiekiai atviroje Baltijos jūroje.

2005 metais Lietuvos žvejybos įmonės Atlanto vandenyne ir Baltijos

jūroje sugavo 138,3 tūkst. t žuvų, iš jų 124,8 tūkst. t Atlanto vandenyne ir 13,5 tūkst. t Baltijos jūroje: atviroje Baltijos jūroje 13,1 tūkst. t, jos priekrantėje – 0,41 tūkst. t.

1 lentelė. Žuvų sugavimas (gyvojo svorio) Atlanto vandenyne ir Baltijos jūroje 2000–2005 metais t

Table 1. Fish catches (live weight) in the Atlantic Ocean and Baltic Sea in 2000–2005, t

Rodikliai / Indicators	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Atlanto vandenyne ir Baltijos jūroje, iš viso <i>Atlantic Ocean and Baltic Sea, total</i>	41730	150077	148071	155100	156373	138234
Atlanto vandenyne, iš viso <i>Atlantic Ocean, total</i>	33275	140053	139480	145690	143748	124757
iš jų: / of which:						
ančiuviai / anchovy	...	...	22390	26590	27627	19818
jūrų ešeriai / red-fish	...	20182	21853	21631	7136	1940
krevetės / shrimps	...	5414	6707	5538	7057	6451
sardinėlės / sardinella	...	...	22205	31332	35141	18755
skumbrės / mackerel	...	1949	13719	21846	14493	11284
stauridės / jack mackerel	...	...	46282	32439	47706	53466
kitos / other	...	...	6324	6314	4588	13053
Baltijos jūroje, iš viso / <i>Baltic Sea, total</i>	8455	10024	8591	9410	12625	13467
iš jų: / of which:						
menkės / cod	4721	3852	2964	2895	3382	2988
strimelės / Baltic herring	1198	1639	1537	2098	1845	749
brėtlingiai / sprat	1682	3135	2800	3043	6185	8560
plekšnės / flounder	618	1137	1081	1103	901	949
kitos / other	236	261	209	271	352	221
iš jų priekrantėje, iš viso <i>of which in the coastal area, total</i>	466	465	414	444	593	412
iš jų: / of which:						
menkės / cod	101	73	107	105	153	112
stintos / silver smelt	131	175	87	197	281	163
strimelės / Baltic herring	127	124	81	58	111	60
plekšnės / flounder	28	26	36	23	21	22
žiobriai / vimba	18	19	18	14	7	17
sterkiai / pikeperch	21	20	48	25	5	12
otai / turbot	19	14	16	11	7	17
kitos / other	21	14	21	11	8	9

Šaltiniai: Lietuvos statistikos metraštis 2005. V.: Statistikos departamentas prie LRV, 2005;

Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos duomenys.

2005 metais Atlanto vandenyne visų sugautų žuvų struktūroje stauridės sudarė 36 proc., sardinėlės – 15,0 proc., skumbrės – 9,0 proc., krevetės – 5,2 proc., jūrų ešeriai – 1,6 proc. Likusią dalį sudarė kitos žuvis: ančiuviai, amerikinės plekšnės, Berdo švelniagalvės, didžiadančiai, jūros lydekos, grenadieriai, rajos, rudagalvės menkės, tunai ir kitos.

Baltijos jūroje sugautos žuvis sudarė tik 10,4 proc. visų jūrose Lietuvos žvejybos laivų sugavimų, iš jų Baltijos jūros priekrantėje – 0,3 proc.

Baltijos jūros sugavimuose menkės sudarė 22,2 proc., strimelės – 5,6 proc., brėtlingiai – 63,6 proc., plekšnės – 7 proc. Priekrantėje sugautų žuvų sudėtyje didžiausią lyginamąjį svorį sudarė stintos – apie 39,6 proc., menkės – 27,2 proc., strimelės – 14,6 proc., plekšnės – 5,3 proc., žiobriai ir otai – po 4,2 proc., sterikai – 2,9 proc., kitos žuvis – 2,2 proc.

Atviroje Baltijos jūroje pajamingiausia menkių žvejyba, užtikrinanti 75–77 proc. žvejų pajamų. Žvejojant menkes, pasiekiamas didžiausia veiklos pelningumas 22–25 proc. Rytų Baltijos menkių išteklių biomasė labai sumažėjusi, todėl kasmet menkių žvejybos kvota mažinama vidutiniškai 10 proc. Siekiant išsaugoti šių vertingų žuvų išteklius, ir ateityje numatoma mažinti kvotas, todėl aktualu suderinti žvejybos laivų pajėgumus su žuvų ištekliais.

Menkių sumažėjusius sugavimus turi kompensuoti strimelės, brėtlingiai bei kitos žuvis. Daugelio Baltijos jūroje žvejojančių Lietuvos laivų žvejybos įranga pritaikyta menkių žvejybai. Tačiau visiems laivams Lietuvai nustatytų menkių kvotų nepakanka ir pagal prognozes nepakaks. Todėl mažinamas žvejybos laivynas.

Atviroje Baltijos jūroje iki 2005 metų žvejojavo 64–67 žvejybos laivai. 2005 metais pasirašytos su pareiškėjais sutartys dėl 20 laivų atidavimo į metalo laužą, išmokant atitinkamas kompensacijas. Baltijos jūroje sugautų žuvų vertė kasmet sudaro apie 20 mln. Lt. Vidutinės žvejybos laivo pajamos iki nurašant 20 laivų sudarė 312,5 tūkst. Lt, o nurašius – 444 tūkst. Lt. 2005 metais padidėjo sugautų žuvų kiekiai, taip pat jų kainos. Nors didėjo ir žvejybos sąnaudos, ypač dėl padidėjusių išlaidų brangesniems degalams, tačiau galutiniame rezultate žvejybos verslas buvo pelningas. Smulkių pelaginių žuvų – strimelių ir šprotų (brėtlingių) paklausa rinkoje yra nedidelė, neišplėtotas šių rūšių žuvų perdirbimas kranto įmonėse. Šių žuvų kaina (strimelių – 1–1,2 Lt/kg, brėtlingių – iki 0,5 Lt/kg) nepadengia žvejybos išlaidų, mažina visos žvejybos pelningumą.

Baltijos jūroje žvejojantys laivai seniai statyti, varikliai naudoja daug kuro, jie neturi modernios įrangos gerai žuvų kokybei palaikyti gabenant iki kranto. Todėl Baltijos jūros žvejybos laivus būtina modernizuoti. Modernizavus laivus, pagerėtų sugautų žuvų laikymo sąlygos, būtų užtikrinta jų gera kokybė iki pristatymo į krantą, gerėtų žvejų darbo sąlygos.

Dalies po nurašymo į metalo laužą likusių laivų modernizavimas kelia abejonių dėl ekonominio tikslingumo tam skirti lėšas. 2004–2006 metų laikotarpiu, pasinaudojus ES žuvininkystės orientavimo finansinio instrumento parama, Baltijos jūros žvejybos laivyno pajėgumai buvo sumažinti, skaičiuojant pagal pagrindinių variklių galingumą (kW) 4 proc., o pagal bendrąją talpą (BT) – 2 proc.

Toliau mažėjant žuvų sugavimų kvotoms, pagrįstai dar sumažinus žvejybos laivyno pajėgumus, padidėtų žuvų, ypač svarbiausios jų rūšies – menkių kvotos dalis, tenkanti vidutiniškai vienam laivui, kiltų žvejybos pajamingumas.

Vidaus vandenys. Lietuvos vidaus vandenų bendras plotas – 2,6 tūkst. kv. km, 4 proc. šalies teritorijos. Šalyje yra 2827 ežerai (87,4 tūkst. ha), 1589 tvenkiniai (24,4 tūkst. ha), beveik 30 tūkst. upių, upelių, upokšnių ir kanalų, iš jų 733 upės, ilgesnės negu 10 km (32,6 tūkst. ha). Lietuvos Respublikos jūros aplinkos apsaugos įstatyme Kuršių marios priskirtos vidaus vandenų kategorijai.

2005 metais vidaus vandenyse buvo sugauta 3559 t žuvų – 14 proc. daugiau nei 2001-aisiais. Daugiau kaip pusė visų vidaus vandenų žuvų išauginama akvakultūros tvenkiniuose. Natūraliuose vidaus vandenyse buvo sugauta 1545 t žuvų, daugiausia Kuršių ir Kauno mariose (2 lentelė).

2 lentelė. Vidaus vandens telkiniuose sugautos verslinės žuvis 2000–2005 metais t
Table 2. Commercial fish catches in inland waters in 2000–2005, in tons

Sugavimo vieta / Place of catch	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vidaus vandens telkiniai / Inland waters:	3533	3433	3452	3977	4281	3559
Kuršių marios / Curonian Lagoon	1258	1091	1311	1283	1237	1167
Kauno marios / Kaunas reservoir	112	105	142	137	230	150
ežerai / lakes	59	63	50	51	31	30
upės / rivers	173	167	197	157	75	182
polderiai / polders	2	6	2	1	19	8
verslo tvenkiniai / commercial ponds	1929	2001	1750	2348	2689	2014*

* Be to, mažuose tvenkiniuose sugauta 8,1 t / Additionally, 8,1 t were caught in small ponds.

Šaltiniai: Aplinkos ministerijos ir Žemės ūkio ministerijos duomenys;
Lietuvos žemės ūkis 2004. – V.: Statistikos departamentas prie LRV, 2005.

Kuršių mariose ir tvenkiniuose sugaunama didžioji dalis (92 proc.) vidaus vandenų žuvų. Dar apie 5,5 proc. verslo žvejybos įrankiais sugaunama žuvų Kauno mariose.

Natūralių vidaus vandens telkinių žuvininkystė. Didžiausio natūralaus vandens telkinio – Kuršių marių – plotas – 1584 kv. km (158,4 tūkst. ha). Lietuva naudojami jų šiaurine 413 kv. km (41,3 tūkst. ha) akvatorijos dalimi (26 proc. bendrojo marių ploto). Kauno vandens talpykla (Kauno marios) – antrasis pagal dydį šalies vidaus vandens telkinys, jo plotas – 6350 ha. Žuvininkystei mažiau reikšmingos Elektrėnų (1290 ha) ir Antalieptės (1570 ha) vandens talpyklos.

Didžiausią reikšmę natūraliuose vandenyse verslinei žvejybai turi Kuršių, Kauno marios, Nemuno žemupys. Daugelis upių yra svarbios žuvų migracijai, praeivių ir sėslių žuvų reprodukcijai, rekreacinei žuvininkystei. Ežeruose sugaunama nedaug žuvų (30–60 t), vyrauja rinkoje mažiau paklausios žuvis.

Nemuno žiotyse ir deltos atšakose yra pagrindinės daugelio vertingų žuvų nerštavietės, svarbios viso Nemuno baseino, ypač Kuršių marių, žuvų išteklių reprodukcijai.

Kuršių marių ichtiofauna įvairi. Svarbiausios yra kuojos, karšiai, sterka, ešeriai, žiobriai, plakiai, stintos, unguviai, lydekos, vėgėlės. Vertingų žuvų išteklių Kuršių mariose yra palyginti stabilūs. Metinė verslinė produkcija pastarųjų penkerių metų laikotarpiu sudarė 1100–1300 t (27–30,5 kg/ha).

Kauno mariose daugiausia sugaunama kuojų, karšių, sterkų, ešerių, karosų, upėse – stintų. Pastarųjų 2001–2005 metais (Nemuno žemupyje) buvo sugaunama po 124–161 t. Be to, upėse sugaunama unguvių, karšių, ešerių, ežeruose – kuojų, unguvių, ešerių, lydekų, sterkių ir kt. (3 lentelė).

Skačiuojant vidutiniškai vienam gyventojui, 1990 metais buvo sugauta po 2,3 kg gėlųjų vandenų žuvų (Kuršių mariose, Kauno mariose, ežeruose, upėse, polderiuose, tvenkiniuose), iš jų tvenkinių žuvų po 1,6 kg, kituose vandens telkiniuose – 0,8 kg. 2005 metais vidutiniškai vienam gyventojui teko po 1,1 kg gėlųjų vandenų žuvų, iš jų tvenkinių – 0,6 kg, kitų vidaus vandenų – 0,5 kg.

Svarbi vieta vidaus vandenyse tenka akvakultūros produkcijos išauginimu užsiimantiems verslininkams. 2002–2004 metais akvakultūros produkcijos vertė vidutiniškai sudarė 33 proc. visos žuvų prekinės produkcijos, kuri buvo sugauta Lietuvos žvejų Baltijos jūroje ir vidaus vandenyse, vertės ir net 77 proc. vidaus vandenų produkcijos vertės.

Vidaus vandenyse (be tvenkinių) verslo įmonių sugautų žuvų vertė pastaraisiais metais buvo 14–17 mln. Lt.

Svarbiausių verslinių žuvų sugavimai pagal rūšis ir apimtis 2000 ir 2005 metais pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Natūraliuose vidaus vandenyse sugautos verslinės žuvis 2000 ir 2005 metais* t
Table 3. Commercial fish catches in natural inland water bodies in 2000 and 2005*, t

Žuvis <i>Fish species</i>	Metai <i>Year</i>	Vandens telkiniai / <i>Water bodies</i>					Iš viso <i>Total</i>
		Kuršių marios <i>Curonian Lagoon</i>	Kauno marios <i>Kaunas water reservoir</i>	ežerai <i>lakes</i>	upės <i>ivers</i>	polderiai <i>polders</i>	
Kuojos <i>Roach</i>	2000	465,5	84,0	17,3	2,8	0,3	569,9
	2005	441,8	90,8	4,6	3,2	0,8	541,2
Karšiai <i>Bream</i>	2000	388,1	15,2	10,2	5,6	1,4	420,5
	2005	352,9	12,0	4,3	5,7	5,8	380,7
Sterkiai <i>Pikeperch</i>	2000	70,1	3,0	0,4	0,4	0,0	73,9
	2005	101,3	7,7	1,4	0,4	0,1	110,9
Žiobriai <i>Vimba</i>	2000	47,9	-	-	0,1	-	48,0
	2005	75,8	-	-	0,1	-	75,9
Ešeriai <i>Perch</i>	2000	46,1	4,3	4,5	1,1	0,0	56,0
	2005	51,3	6,4	4,0	2,3	0,0	64,0
Karosai <i>Goldfish</i>	2000	17,2	0,3	1,1	0,0	0,2	18,8
	2005	12,4	5,6	0,5	0,0	0,3	18,8
Lydekos <i>Pike</i>	2000	11,1	0,6	5,3	0,1	0,1	17,2
	2005	12,3	0,7	2,8	0,2	0,7	16,7
Karpiai <i>Carp</i>	2000	-	0,2	3,7	0,0	-	3,9
	2005	0,2	1,3	0,7	0,0	0,0	2,0
Unguriai <i>Eel</i>	2000	8,1	-	1,7	1,2	-	11,0
	2005	12,4	-	3,5	5,7	-	21,6
Iš viso <i>Total</i>	2000	1054,1	107,6	44,2	11,3	2,0	1219,2
	2005	1060,4	124,5	21,8	17,6	7,7	1231,8

* Pateikti sugavimai atspindi 77–89 proc. vidaus vandenyse sugautų žuvų / Presented catches cover 77–89 per cent of the total inland catches.

Kuršių mariose verslinės žūklės įrankiais 2005 metais žvejojo 73 įmonių, Kauno mariose – 7 įmonių ir vienos kooperatinės bendrovės „Kauno marių žuvis“ žvejai. Kuršių mariose daugiausia sugaunama kuojų – 40,9 proc., karšių – 31,4 proc., sterkių – 8,8 proc., žiobrių 4,4 proc., ešerių ir plakių po 3,4 proc., stintų 2,2 proc.

Kauno mariose 70,9 proc. sugautų žuvų sudarė kuojos, 9,1 proc. – plakiai, 7,5 proc. – karšiai, 4,5 proc. – sterkliai, likusius 8 proc. – ešeriai, karosai, karpiai, lydekos, salačiai, lynai ir kai kurios kitos žuvis.

Upėse 58,5 proc. verslo laimikių sudarė stintos (Nemuno žemupyje), 14 proc. – karšiai, po 6,4 proc. – kuojos ir ešeriai, 5,4 proc. – ungučiai, 5,2 proc. – nėgės. Nedideliais kiekiais upėse sugaunami žiobriai, pūgžliai, lydekos, plakiai bei kitos žuvis.

Ežeruose 30,6 proc. laimikio sudarė kuojos, 16 proc. – karšiai, po 11,4 proc. – lydekos ir ungučiai, 8,7 proc. – ešeriai, 8 proc. – lynai.

Natūraliuose vidaus vandenyse žuvų išteklių apsauga, sugaunamų žuvų kontrolė, žvejų mėgėjų sugautų žuvų apskaita turėtų būti efektyvesnė. Būtina optimizuoti žvejybos įmonių ir individualių žvejų skaičių, tvarkyti Kuršių marių žuvų iškrovimo vietas, prieplaukas.

Lietuva turtinga ežerų, upių, įvairaus dydžio ir gylio vandens talpyklų, todėl yra sąlygos mėgėjiškai žvejybai. Daugelį metų vidaus vandenų žuvininkystėje prioritetas buvo teikiamas verslinei žvejybai ir akvakultūrai. 2004 metais priimtas Lietuvos Respublikos mėgėjiškos žūklės įstatymas. Daugiausia mėgėjai sugauna lydekų, kuojų, ešerių, karšių, karosų, raudžių, karpų, lynų, plakių, vėgėlių, aukšlių. Perspektyvus mėgėjiškos žūklės objektas – vėžiai. Specialistai prognozuoja, kad vėžiai paplīs daugumoje Lietuvos vandenų.

Žuvivaisa. Šalyje skiriamas didelis dėmesys žuvų ištekliams atkurti. Kasmet migracijos takų priežiūrai, nenuomojamų vandens telkinių įveisimams bei kitoms priemonėms valstybė skiria 7–9 mln. Lt. Žuvų išteklių atkūrimo, migracijos takų priežiūros darbus vykdo Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras (LVŽŽTC), biudžetinė įstaiga „Laukystos žuvų veislynas“, žuvininkystės bendrovės ir individualūs (fiziniai asmenys) vandens telkinių nuomininkai. Apie 82 proc. žuvų įveisimui išleidžia LVŽŽTC ir Laukystos žuvų veislynas. LVŽŽTC veisia ir introdukuoja į vidaus vandenį lašišų, šlakų, sykų, ungučių, lydekų, sterkių jauniklius bei vėžius, vykdo selekcijos, mokslinius ir eksperimentinius darbus.

Tvenkininė žuvininkystė. Tvenkinių žuvininkystė – ūkio šaka, turinti ekonominę, socialinę ir rekreacinę reikšmę, padedanti plėsti žuvų asortimentą, įdarbinti kaimo žmones. Tvenkiniuose žuvis augina 18 akvakultūros bendrovių ir apie 50 ūkininkų.

Akvakultūros tvenkinių plotas – 10,5 tūkst. ha, projektinis pajėgumas 5,5 tūkst. t prekinų žuvų per metus. Deja, dėl ribotos produkcijos paklausos rinkoje išnaudojama mažiau kaip pusė pajėgumų. 2005 metais akvakultūros tvenkinių žuvininkystėje dirbo 340 darbuotojų. Vyrauja labai mažos ir mažos įmonės, kuriose dirba iki 49 žmonių, metinės pajamos nesiekia 7 mln. Lt, turto balansinė vertė – iki 5 mln. Lt.

Tvenkinių žuvų metinė vertė (faktinėmis pardavimo kainomis) padidėjo nuo 8,3 mln. Lt 2001 metais iki 13,4 mln. Lt 2005-aisiais. Apie 97 proc. tvenkinių produkcijos sudaro karpiai. Akvakultūros bendrovėse žuvų asortimentas plečiamas. Auginami upėtakai, eršketai, lydekos, karosai, lynai. Daugiausia žuvų parduodama šalies vidaus rinkoje. Dalis jų eksportuojama. 2005 metais buvo eksportuota 14 proc. prekinų gyvų karpių (4 lentelė).

Valstybė nereguliuoja ir nerėmė tvenkinių žuvininkystės produkcijos kainų, todėl rinkoje jos formavosi priklausomai nuo pasiūlos ir paklausos. 2001–2004 metais realizacinė prekinų žuvų kaina svyravo nuo 4,4 iki 5,0 tūkst. Lt/t, o vidutinė savikaina – nuo 3,7 iki 4,4 tūkst. Lt/t. Tvenkinių žuvininkystės produkcijos savikainai įtakos turėjo materialinių išteklių kainos, įžuvinimo, darbo užmokesčio išlaidos. Sąnaudų struktūroje pašarai sudarė vidutiniškai 32–35 proc., įžuvinimo medžiaga – 16–28 proc., darbo užmokestis – 13–14 proc. Tvenkinių žuvų prekinės produkcijos vertė (faktinėmis pardavimo kainomis) 2005 metais buvo 13,4 mln. Lt.

4 lentelė. Akvakultūros bendrovių žuvų pardavimo apimtys ir kainos 2001–2005 metais
Table 4. Quantities and prices of fish sold by pond farms in 2001–2005

Rodikliai / Indicators	2001	2002	2003	2004	2005
Parduota žuvų t / Fish sold, t	2001	1750	2348	2689	1998
vidaus rinkoje / domestic market	1372	1145	1245	1818	1715
eksportuota / exports	629	605	1103	871	283
Gyvų karpių vidutinė realizacinė kaina Lt/t Average sale prices of live carp, Lt/t	4399	5028	4835	5036	6685
Gyvų karpių vidutinė mažmeninė kaina Lt/kg Average retail price of live carp, Lt/kg	6,46	8,10	7,01	6,35	8,75

Šaltiniai: Lietuvos statistikos metraštis 2004. V.: Statistikos departamentas prie LRV, 2005; Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos duomenys; Žuvininkystės įmonių ataskaitos.

Rinkų globalizacijos sąlygomis bei panaikinus muitų tarifus tarp ES valstybių, svarbu išnagrinėti ir įvertinti konkurencinę situaciją auginant akvakultūros produkciją.

Visa Europos akvakultūros produkcijos metinė gamyba sudaro apie 2,21 mln. t, iš jos jūrų produkcija – 1,72 mln. t (78,3 proc.), gėlųjų vandenų – 0,48 mln. t (21,7 proc.) ES akvakultūros produkcija sudaro 1,44 mln. t (65,2 proc. visos Europos produkcijos). Čia jūrų produkcijai tenka 1,13 mln. t (65,3 proc.), gėlųjų vandenų – 0,31 mln. t (64,6 proc.) visos Europos šios produkcijos kiekio.

Iki naujoms valstybėms įstojant į ES, akvakultūra buvo plėtojama visose ES valstybėse, išskyrus Liuksemburgą. 2004 m. gegužės 1 d. įstojus į ES dar 10 valstybių, tvenkinių plotas (be Kipro ir Maltos) padidėjo 148,7 tūkst. ha. Daugiausia tvenkinių yra Čekijos Respublikoje – 51 tūkst. ha, Lenkijoje – 50 tūkst. ha, Vengrijoje – 30 tūkst. ha. Mažesni tvenkinių plotai yra Lietuvoje – 10,5 tūkst. ha, Latvijoje – 5 tūkst. ha, Slovakijoje – 2 tūkst. ha, Slovėnijoje – 400 ha, Estijoje – apie 300 ha. Lietuvos tvenkiniai sudaro 6,7 proc. viso naujųjų ES valstybių narių tvenkinių ploto. Naujai priimtų į ES valstybių metinė akvakultūros produkcija yra apie 70–71 tūkst. t, kurios vertė – apie 150,9 mln. eurų (521 mln. Lt). Tai sudaro atitinkamai tik 5,6 ir 5,2 proc. visų ES valstybių akvakultūros produkcijos kiekio ir vertės. Lietuvoje išauginta akvakultūros produkcija ES mastu yra labai nežymi – sudaro apie 0,14 proc., o jos vertė tik 0,09 proc. visos ES akvakultūros produkcijos vertės. Tarp naujųjų ES valstybių Lietuvos akvakultūros produkcija sudaro kiek daugiau – 2,7–3,9 proc.

Iš naujai priimtų į ES valstybių daugiausia akvakultūros produkcijos išauginama Lenkijoje, Čekijoje, Vengrijoje.

Akvakultūros plėtros kryptys nevienodos. Buvusiose ES valstybėse, iki įstojant į ją 2004 metais naujoms valstybėms, akvakultūros produkciją dažniausiai sudarė upėtakiai, jūrų karšiai, jūrų ešeriai, unguniai, šamai, lydekos, mažesniais kiekiais kitų rūšių žuvys. Daug auginama valgomųjų moliuskų – austrių, midijų ir kitų. Ypač populiarius upėtakių auginimas. Upėtakiai buvusių senbuvusių ES valstybių akvakultūros įmonėse sudaro 80 proc. visų žuvų, nemažai išauginama šamų, eršketų. Naujosiose ES valstybėse vaivorykštiniai upėtakiai sudaro 20 proc., tuo tarpu Lietuvoje – apie 1,9 proc. (1–3 pav.). Lietuvoje, be karpių, nors ir lėtai, tačiau didėja auginamų kitų vietinių bei introdukuotų rūšių žuvų kiekiai.

Padidėjus į ES įstojusių valstybių skaičiui, išsiplėtė visos akvakultūros bei vienos rūšies produkciją auginančių ūkio subjektų skaičius, o rinkai gali būti patiekta žymiai didesnis nevienodomis gamtinėmis sąlygomis ir nevienodomis sąnaudomis išaugintos produkcijos kiekis. Dėl to didėja aštresnės konkurencijos tikimybė. Lietuvos gamtinės sąlygos akvakultūrai yra mažiau palankios negu labiau į pietų pusę esančių šalių. Todėl Lietuvos akvakultūros įmonėms galimas didesnis išorinis poveikis. Šalies rinka gali būti papildyta įvežtinėmis gėlųjų vandenų žuvimis ir jų produktais. Tai verčia ieškoti būdų, kaip akvakultūros įmonėse išlaikyti esamą gamybą ir išnaudojant palankią situaciją ją didinti.

Akvakultūros produkcijos konkurencingumas. Konkurencingus produktus gali pateikti tik konkurencingos įmonės, t. y. tokios, kurios gali pateikti pakankamą kiekį aukštos kokybės produktų už vartotojams tinkamą kainą. Kuo daugiau tokių įmonių yra, tuo konkurencingesnis šis ūkio sektorius.

Žuvų auginimo pajėgumų panaudojimas tiesiogiai priklauso nuo produkcijos paklausos rinkoje. Lietuvos tvenkiniuose 1990 metais buvo išauginta 5,8 tūkst. t žuvų. Pertvarkant ūkį iš komandinės į rinkos ekonomiką, gamyba jau pradinėje pertvarkos stadijoje labai sumažėjo. 1995 metais akvakultūros tvenkiniuose buvo išauginta tik 1608 t žuvų.

Po staigaus nuosmukio pradėjo gerėti tvenkinių produktyvumo rodikliai, išreikšti produkcijos svoriu kilogramais iš hektaro. Tvenkinių produktyvumas yra žymiai aukštesnis už kitų svarbiausių Lietuvos verslinių vidaus vandenų produktyvumą.

5 lentelė. Kuršių marių, Kauno vandens talpyklos ir tvenkinių produktyvumas 1995–2004 metais kg/ha

Table 5. Productivity of Curonian Lagoon, Kaunas water reservoir and commercial ponds in 1995–2004, kg/ha

Vandens telkiniai <i>Water bodies</i>	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Kuršių marios <i>Curonian Lagoon</i>	15,8	19,0	25,5	28,3	26,5	30,5	26,5	31,8	31,3	30,0
Kauno vandens talpykla <i>Kaunas water reservoir</i>	9,6	12,8	16,2	16,4	23,3	17,6	16,7	22,4	21,9	36,2
Žuvininkystės tvenkiniai <i>Commercial ponds</i>	564	439	370	463	511	450	508	534	492	652

Pastaraisiais metais tvenkinių projektiniai pajėgumai auginant prekinės žuvis panaudojami 43–49 proc. Išaugus rinkos poreikiui, šis rodiklis gerėja, nes prieš 4–5 metus jie buvo panaudojami tik 32–36 proc. 2003–2004 metais vidaus rinkoje buvo realizuota 82–87 proc., eksportuota 13–18 proc. gyvų karpių. 1999 metais buvo eksportuota 320 t, 2000 metais – 430 t, 2001 metais – 629 t, 2002 metais – 605 t, 2003 metais – 1103 t (47 proc.), 2004 metais – 871 t (32 proc.) karpių.

Atsigaunant šalies ekonomikai, pradėjo gerėti ir tvenkinių veiklos rodikliai. Pajamos už tvenkinių produkciją padidėjo nuo 6,6 mln. Lt 1996 metais iki 13,4 mln. Lt 2005-aisiais. Išaugo ir pelnas. Iki 2000 metų akvakultūros įmonės dirbo nestabiliai – 1998 ir 2000 metais veikla buvo nuostolinga – nuostoliai atitinkamai sudarė 279 ir 574 tūkst. Lt, o 2005-aisiais pelnas – daugiau kaip 3 mln. Lt.

Analizė rodo, kad parduodamų iš ūkių karpių vidutinės kainos juos auginančiose senbuvėse ES valstybėse, taip pat kaimyninėje Lenkijoje yra didesnės negu Lietuvoje. 2004 metais keturiose ES valstybėse (Vokietijoje, Prancūzijoje, Austrijoje, Belgijoje) vidutinė karpių kaina buvo 6,1 Lt/kg, Lietuvoje – 5,4 Lt/kg. Lietuvoje ši kaina sudarė 82,3 proc. ES valstybių ir apie 59 proc. Lenkijos karpių augintojų vidutinio kainų lygio.

Lietuvos akvakultūros įmonių gamybos sąnaudų struktūroje didžiausią lyginamąjį svorį sudaro pašarai (32–35 proc.), įžuvinimo medžiaga (16–28 proc.), darbo užmokestis (13–14 proc.).

Vien dėl mažesnio darbo užmokesčio Lietuvoje tvenkinių žuvų produkcijos savikaina yra mažesnė, palyginti su kitomis ES valstybėmis.

Tvenkinių žuvininkystėje (remiantis 12 objektų iš 18 duomenimis) 2004 metais vidutinis mėnesinis darbo užmokestis buvo 580 Lt. Tik ekonomiškai stipriausiose bendrovėse jis sudarė nuo 801 iki 850 Lt.

Gamybos išlaidų dydžiui reikšmės turi ir turės darbo užmokesčio augimas, perkamų pašarų, kitų materialinių bei techninių vertybių kainos. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 metų Lietuvos konvergencijos programoje jau 2007 metais numatytas žymus darbo užmokesčio padidėjimas (vidutiniškai šalyje 30,6 proc.), palyginti su 2003-aisiais. Didės energetinių išteklių kainos. ES šalyse ne vien darbo, bet ir materialinių vertybių kainos yra žymiai aukštesnės negu Lietuvoje.

Rinkų paieška, stiprėjanti šalies ekonomika, augantis gyvenimo lygis dik-

tuoja naujas sąlygas, keičia požiūrį į produktų kokybę. Vakarų Europos šalių patirtis rodo, kad, gerėjant gyvenimo kokybei, didėja ekologiškų produktų poreikis.

Lietuvoje ekologinė žuvininkystė pradėta plėtoti tvenkiniuose 2003 metais, kai buvo sertifikuoti pirmieji plotai dešimtyje akvakultūros ūmonių. Sertifikuotų tvenkinių plotai 2003 metais sudarė 2977 ha, 2004 metais – 3825 ha, 2005 metais – 4728 ha.

Ekologiškos produkcijos vienetai išauginti ar pagaminti reikalingos didesnės išlaidos. Siekiant kompensuoti prarastas lėšas bei užtikrinti ūkio subjektų pajamingumą, reikalinga finansinė parama.

Iš nacionalinio biudžeto ekologiškiems tvenkiniams buvo skirta 2003 metais 280 tūkst. Lt, 2004 metais – 740 tūkst. Lt, 2005 metais – 923 tūkst. Lt parama. Ekologiškos žuvininkystės produkcijos išauginimas remiamas iš Kaimo rėmimo programos už įveistų ir sertifikuotų tvenkinių plotą. Nacionalinio biudžeto teikiama parama žuvų ligų profilaktinėms ir gydymosioms priemonėms, tvenkinių dezinfekavimui negesintomis kalkėmis. Tai padėjo stiprinti akvakultūros ūmonių ekonomiką, didinti potencialias konkurencines galimybes. Tačiau vis dar yra ūmonių, kuriose maža gamybos apimtis, nedidelis pelnas, silpnas konkurencingumas.

IŠVADOS

- Didėja žuvų sugavimai Baltijos jūroje ir žvejojimo laivui tenkančios pajamos.
- Dabartiniu metu potencinės vidaus vandenų galimybės žuvininkystei panaudojamos nepakankamai, ypač mėgėjiškai žvejojai.
- Verslinei žvejojai tinkamiausios yra Kuršių ir Kauno marios, iš dalies Nemuno žemupyje. Kiti vandens telkiniai – ežerai, upės, nedidelės vandens talpyklos galėtų būti naudojami rekreacinei žvejojai.
- Po ūkio pertvarkos iš komandinės į rinkos ekonomiką įvykusio nuosmukio, pastaraisiais metais akvakultūros ūmonėse gerėjo veiklos efektyvumo rodikliai. Tolesnis tikslas – stiprinti bendrovių ekonomiką, efektyviai panaudoti vidaus ir valstybinės paramos priemones, didinti konkurencingumo potencialą.
- Vakarų ir Vidurio Europoje tvenkinių žuvininkystė skirta įvairioms ver-

tingoms žuvims auginti. Lietuvoje daugiausia plėtojama monokultūra – tik karpšių auginimas. Tvenkinių produktyvumą būtų galima padidinti polikultūroje kartu su karpiais auginant kitas vertingas žuvis.

- Dabartiniu metu Lietuvos tvenkiniuose karpiai išauginami mažesnėmis išlaidomis negu artimiausiose konkurencijos požiūriu ES valstybėse. Tačiau didėjant darbo užmokesčio lygiui, brangstant įvairioms medžiagoms, dėl ūkio konvergencijos žuvų savikaina turėtų didėti. Būtina didinti tvenkinių produktyvumą, įvairinti žuvų asortimentą.

LITERATŪRA

1. Ekologinė žuvininkystė pasaulyje. Konferencijos pranešimų rinkinys. *Ekologinė žuvininkystė Europos Sąjungoje. Dabartinė situacija ir perspektyva*. Briuselis, 2005 m. gruodžio 12–13 d. Federalinio žuvininkystės tyrimo centro ekologinės žuvininkystės institutas, Hamburgas.
2. Lietuvos Respublikos žuvininkystės įstatymas. Žin., 2000: 56-1648.
3. Vaikutis V. 2005. Jūrų ir vidaus vandenų žuvininkystė. *Lietuvos žemės ūkis amžių sandūroje*. Vilnius: Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija.
4. *Tvenkinių žuvininkystės bendrovių modernizavimo ir veiklos efektyvumo gerinimo programa. 2002 metų ataskaita*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2002.
5. *Archives of Polish Fisheries*. Inland Fisheries Institute. Olsztyn, 2004, vol. 12.
6. *EU-25 Fishery Products Annual Report – EU policy & Statistics 2005*. USDA Foreign Agricultural Service. GAIN Report: E35009, Date: 1/14/2005.
7. *FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries. Internet Guide to International Fisheries Law – article 9 – Aquaculture Development*. <http://www.oceanlaw.net/texts/faocode.htm>2005.05.13.

MARINE AND INLAND FISHERIES AFTER LITHUANIA JOINED THE EU

Viktoras Vaikutis

Lithuanian Institute of Agrarian Economics

SUMMARY

The paper deals with the changes in fish catches by Lithuanian fishermen in the Atlantic Ocean, Baltic Sea, natural inland water bodies and aquaculture ponds as well as with the changes in cost price and sale price of marketable fish products. A short survey on the income of Baltic Sea fishing vessels is done paying attention to the fact that the reduced number of fishing vessels discarding them to scrap should improve the economic situation of fishermen. The results of research could help to evaluate effectiveness of fishing activity in the Baltic Sea, to estimate competitiveness of this fisheries sector and to forecast prospects of the fish growing in aquaculture ponds in the context of the expanded EU market.

In Lithuania compared to other EU countries the carp is the most popular fish in pond farms. In Lithuania the carp amount even to 97 per cent in the structure of total pond fish sold. In the old EU countries the carp make up only 8 per cent of the total pond fish production while the most important fish in the pond farms is the trout accounting for 80 per cent; among the over 12 per cent of fish species the most important are the eel, catfish, and sturgeon. In the new EU countries the share of carp comprises 67 per cent, trout 20 per cent and 13 per cent other fish species. Lately the cost price and sale price of the carp in Lithuania is lower than in the EU countries that are near to Lithuania. As a result, Lithuanian aquaculture products are competitive. However, in future it is likely that increasing wages and higher prices of inputs will increase the cost price of fish grown in ponds.

ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖ LIETUVOS EKONOMINĖJE ZONOJE, ŽVEJYBOS KAITA IR RACIONALIZAVIMAS

Jurij Maksimov, **Jurgis Balčiūnas**

*Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro
Žuvininkystės tyrimų laboratorija*

ĮVADAS

Lietuvos ekonominė zona (LEZ) užima 6,5 tūkst. km² – maždaug 1,8% viso Baltijos jūros ploto. Iš jų tik apie 2 tūkst. km² tinka traliniam žuvų verslui. 2006 m. aktyviu žvejojimo verslu LEZ užsiėmė 44 laivai, kurių pagrindinę dalį sudarė MŽTG tipo laivai. 39 laivai žvejojo tralais, 2 – tralais ir tinklais, o 3 – tik tinklais.

Iš visų Europos Sąjungai (ES) priklausančių šalių didžiausią žvejybinių laivų koncentraciją vienam laivui turi Lietuva – 148 km², skaičiuojant visai LEZ akvatorijai. Palyginimui Kaliningrado zonoje vienam laivui tenka maždaug 250 km². Tokia Lietuvos laivų koncentracija sudaro žymų verslinį poveikį LEZ žuvų ištekliams.

Lietuva 2004 m. tapo ES nare, kurios politika yra mažinti žvejybinio verslo poveikį, siekiant išsaugoti ir stabilizuoti Baltijos jūros žuvų išteklius. ES Lietuvos žvejybinėms įmonėms siūlo mažinti laivų skaičių juos nurašant kaip metalo laužą ir už tai išmokant nemažas pinigines kompensacijas. Tokiu būdu 2005 m. pradžioje jau paduota 20 paraiškų dėl žvejybinių laivų likvidavimo. Tačiau ir likusių laivų koncentracija tinkamoje traliniam verslui LEZ teritorijoje tebėra didelė (vienam laivui tenka 51 km²) ir tai, žinoma, turi didelę įtaką žuvų ištekliams.

Pradedant 1995 m., Žuvininkystės tyrimų laboratorija laivu MŽTG „Darius“ pastoviai vykdo LEZ verslinių žuvų išteklių būklės monitoringą, kurio apibendrinti duomenys apie strimelių, menkių, brėtlingių LEZ charakteristikas leidžia įvertinti šių žuvų išteklių būklę, jų dinaminis pokyčius bei pateikti žvejojimo verslui racionalias rekomendacijas.

MEDŽIAGA IR METODIKA

MŽTG „Darius“ kontroliniams tralavimams naudojo strimelinius tralus su 18 mm dydžio akimis, maiše, kuriame įstatytas 8 m ilgio įdėklas su 6 mm

dydžio akimis. Traluojuant 3 mazgų greičiu tralo žiočių aukštis kito 4–6 m, o plotis – 15–17 m ribose. Kontroliniai tralavimai, trunkantys 30 minučių, buvo atliekami pastovių koordinacių taškuose, kurie parinkti iš tradicinių žvejybos verslo rajonų. Šių tralavimų metu buvo renkami duomenys apie žuvų populiacijų sudėtį, jų biologines charakteristikas. Taip pat panaudoti Žuvininkystės departamento oficialūs žvejybos verslo statistiniai duomenys. Biologinė kontrolinių tralavimų laimikių analizė buvo atliekama pagal žinomas metodikas (Pravdin 1966; Thoresson 1993). Strimelių amžius ir jų populiacijos (pavasariį neršiančios atviros jūros ir priekrantės bei rudenį neršiančios žuvys) nustatomos pagal otolitų struktūrą ir formą naudojantis A. Kompovskio metodika (Kompowski 1969).

Strimelė. Strimelės yra viena gausiausių Baltijos jūros, taip pat LEZ pelaginių žuvų rūšių. Jų sugavimai nuo bendro 2004 m. Lietuvos LEZ laimikio (įskaitant priekrantės sugavimus) sudarė 14,6%, o 2005 m. – 5,6%.

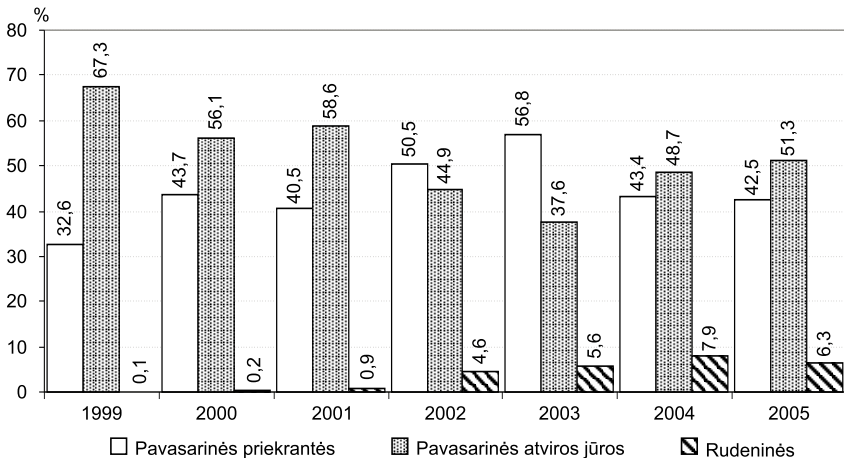
Strimelės skirstomos į dvi pagrindines grupes (populiacijas): pavasariį ir rudenį neršiančias strimeles (Оявер 1988). Pavasariį neršiančios strimelės sudaro du pogrupius: priekrantės ir atviros jūros. Šios dvi grupės tarpusavyje skiriasi augimo tempu, otolitų struktūra bei daugeliu biologinių rodiklių, iš kurių svarbiausi išteklių įvertinimui pagal amžiaus grupes yra kūno ilgis ir masė (Popiel 1984; Otterlind 1985b; Annon 1986).

Verslo požiūriu Lietuvos žvejams priekrantės ir atviros jūros strimelių laimikių santykis lemia laimikio rinkos kainą, kadangi didėjant smulkesnių atviros jūros strimelių kiekiui laimikio kaina mažėja, o kartu mažėja ir verslo rentabilumas. Nuo 1999 m. šių populiacijų strimelių santykis traliniuose laimikiuose pastoviai kito, o 2004–2005 m. jis praktiškai išsilygino. Rudenį neršiančios strimelės yra depresinės būklės, todėl jų sugavimai ne didesni kaip 8% (1 pav.).

Išanalizavę daugiametčius strimelių duomenis, nustatyti nežymūs kūno ilgio svyravimai, o tai rodo strimelių išteklių LEZ stabilumą (2 pav.).

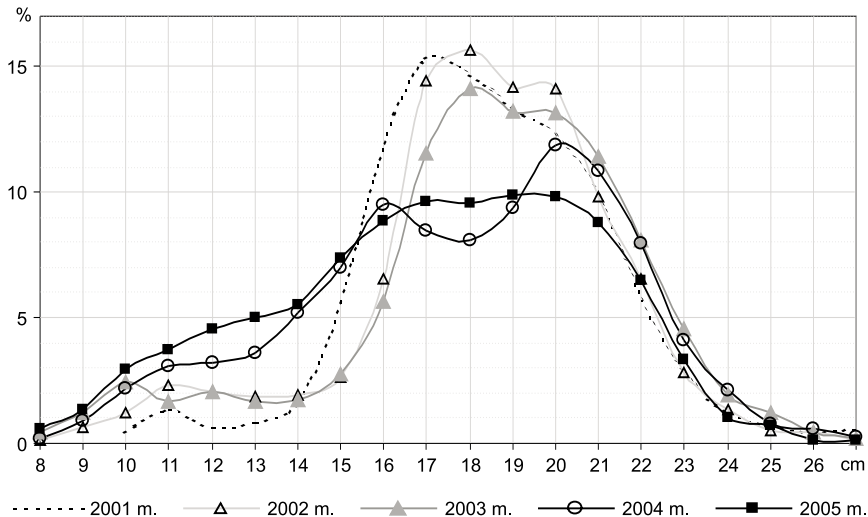
Išteklių būklė. Bendri strimelių ištekliai 25–29 ir 32 ICES Baltijos jūros parajonuose nuo 1974 m. iki šiol pastoviai mažėjo (ICES 2005), o tai mažina ir strimelių laimikius. Jie 2004 m. pasiekė žemiausią lygį – 93 tūkst. t (3 pav.).

Tokia ypatinga padėtis siejama su strimelių, ypač neršiančių, augimo tempo mažėjimu, ir tai liečia visų Baltijos jūros strimelių populiacijas (Cardinale, Arrenius 2000). Iš darbo grupės 2005 m. strimelių išteklių duomenų analizės matyti, kad 25–29, 32 ICES parajonuose jų vidutinės masės mažėjimas, stebimas 2005 m.



1 pav. Strimelės populiacinė sudėtis tralų laimikiuose LEZ 1999–2005 m.

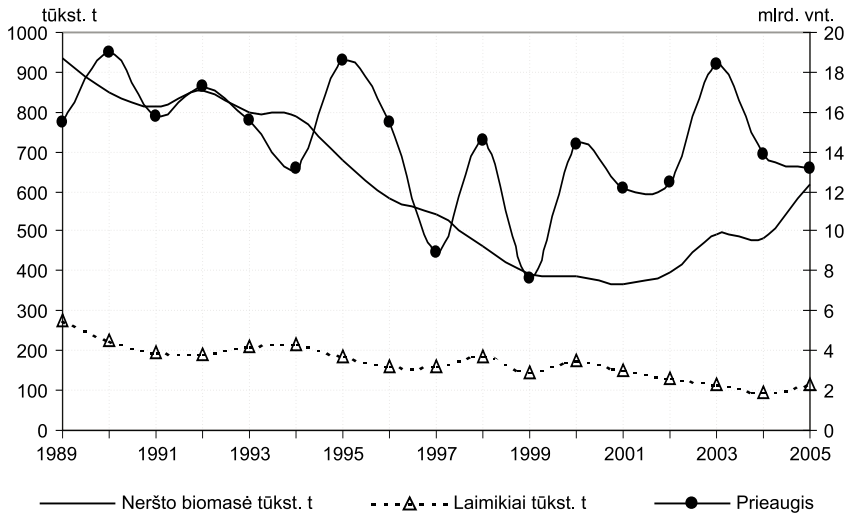
Fig. 1. Composition of herring population in trawl catches in the LEZ in 1999–2005



2 pav. Strimelių, sugautų 2001–2005 m. tralais, laimikių sudėtis (%) priklausomybė nuo žuvų kūno ilgio

Fig. 2. Herring body length (%) distribution in trawl catches in 2001–2005

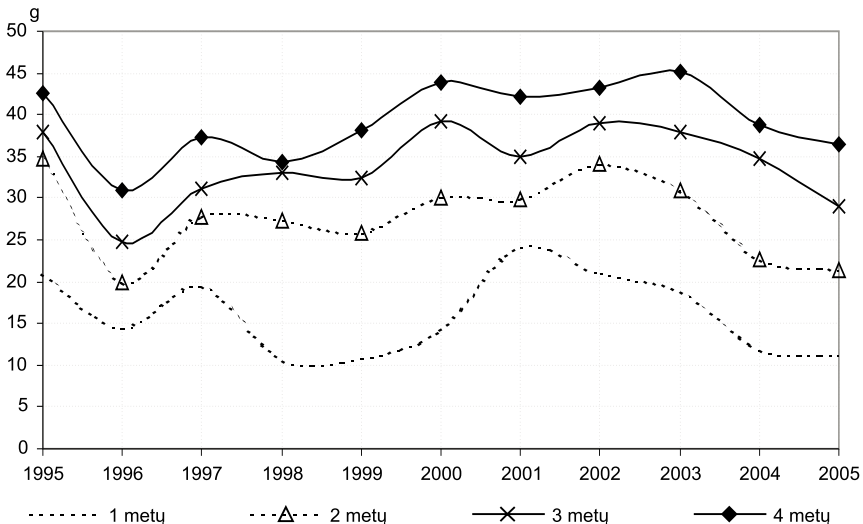
aštuntame dešimtmetyje, baigėsi dešimtame dešimtmetyje. 2004 m. strimelių vidutinė masė 25 ir 26 parajoniuose, ypač 1–2 metų amžiaus, vėl pradėjo mažėti (ICES 2005). Tai galima paaiškinti hidrometeorologiniais Baltijos jūros sąlygų ir maistinių išteklių pokyčiais (Aro 1992): 2003–2004 m. padidėjo vandens druskinumas ir vidutinė metinė temperatūra, o tai turėjo neigiamą poveikį pagrindinių strimelių maistinių objektų *Pseudocalanus* sp. *Temora longicornis*, *Acartia* spp. vystymuisi. Kita vertus, dėl palankesnių sąlygų padaugėjo zooplanktono, kuriuo maitinasi brėtlingiai ir strimelių jaunikliai. Kadangi brėtlingiai kaip žuvų rūšis vyrauja Baltijos jūroje, jie dėl maisto konkuruoja su strimelių jaunikliais. Dėl to pastarųjų augimas lėtėja, jų vidutinė kūno masė mažėja. (Möllmann C. et al 2005).



3 pav. Strimelių neršto biomasės, laimikių bei prieaugio kaitos 25–29 +32 parajoniuose priklausomybės 1989–2005 m.

Fig. 3. Correlation between herring spawning stock biomass, catches and recruitment (1 year) in ICES sub-divisions 25–29 +32 in 1984–2005

Pagal mūsų duomenis taip pat nustatyti žymūs LEZ strimelių vidutinės kūno masės metų kaitoje svyravimai, o, kaip matyti iš 4 paveikslėlio, nuo 2002 m. pastebimai mažėja 1–4 metų amžiaus grupių, sudarančių laimikių pagrindą, individų masė.



4 pav. Daugiametės strimelių, sugautų LEZ tralais, vidutinės kūno masės pagal jų amžiaus grupes charakteristikos

Fig. 4. Multi-year characteristics of herring average body mass (g) by age groups in the LEZ in 1995–2005

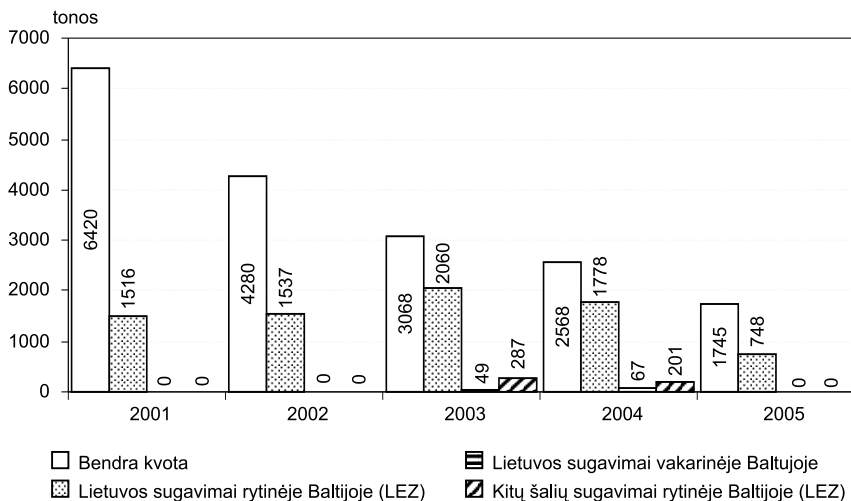
Tačiau tai ne vienintelė priežastis, dėl kurios mažėja strimelių biomasės ištekliai aukščiau nurodytuose ICES parajoniuose. Nemažai jų išteklius lemia dviejų strimelių populiacijų (atviros jūros ir priekrantės) gausumo santykis.

2005 m. pavasarį MŽTG „Darius“ laboratorijos darbuotojai, o rudenį kartu su Lietuvos hidrologų draugija Lietuvos ekonominėje zonoje atliko hidroakustinius tyrimus, kurių pagrindinis tikslas – strimelių ir brėtlingių išteklių gausumo ir biomasės įvertinimas (Didrikas 2005). Tuo pačiu metu vykdyti kontroliniai tralavimai įgalino nustatyti šių žuvų biologines charakteristikas: jų amžiaus, kūno ilgio ir masės parametrus.

Hidroakustinių tyrimų analizė rodo, kad strimelių ištekliai LEZ tiesiogiai priklauso nuo jų bendrų išteklių visuose 25–29 + 32 ICES parajoniuose. 2003 m. Baltijos jūroje buvo produktyvūs metai (ICES 2005). Mūsų 2003 m. hidroakustiniai tyrimai taip pat fiksuoja rekordinį LEZ strimelių metinukų kiekį, kuris tais metais sudarė 3,16 mlrd. vnt., o bendra strimelių masė pasiekė 121,2 tūkst. t (Poviliūnas 2003). 2005 m. pavasarį ir rudenį atliktų hidroakustinių tyrimų

duomenimis, strimelių gausumas LEZ siekia 357,1–366,7 mln. vnt., biomasė – 16,1–18,1 tūkst. t.

Išteklių naudojimas. Daugiausia strimelių sugaunama tralais – vidutiniškai per 1994–2005 m. 95,7%, kita dalis sugaunama tinklais pavasarinio neršto metu. Ryšium su strimelių išteklių Baltijos jūroje mažėjimu mažėja ir skiriamos sugavimų kvotos: jos Lietuvai per pastaruosius 5 metus apytikriai sumažintos 1,9 karto. Tačiau ir šių sumažintų kvotų, Žuvininkystės departamento duomenimis, Lietuva 2001–2005 m. vidutiniškai panaudoja tik 42,2% (5 pav.). Tai galima paaiškinti žema rinkos paklausa, ribotu strimelių apdirbamosios pramonės gamybos lygiu bei technologijų įvairove. Pastaraisiais metais Lietuva dalį strimelių kvotos keičia į kitų šalių menkių kvotos dalį.

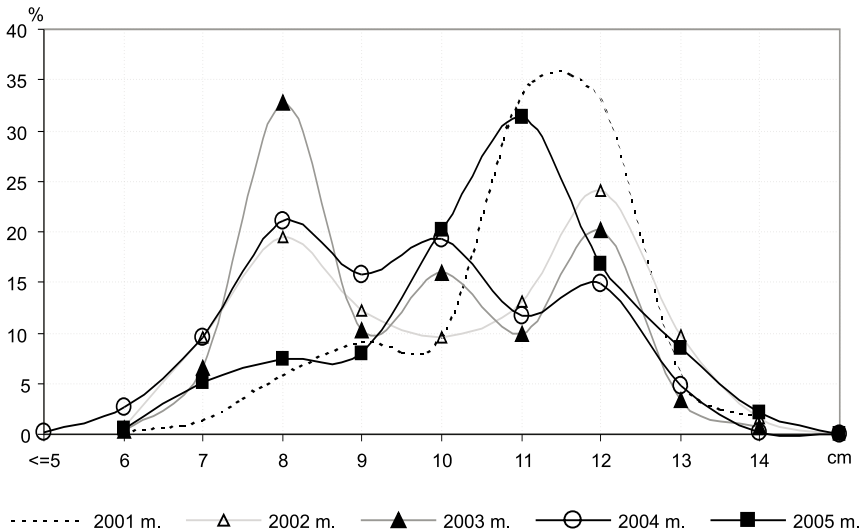


Pastaba: 2004 ir 2005 m. kvotos pateiktos po jų perskirstymo.

5 pav. Lietuvai skirtų strimelių kvotų panaudojimas 2001–2005 m.

Fig. 5. Utilization of herring quota allocated to Lithuania in 2001–2005

Brėtlingis. Iš daugiamečių ir pastarųjų 5 metų stebėjimo duomenų matyti, kad brėtlingių, sugautų tralais MŽTG „Darius“, sudėtis pagal kūno ilgį keičiasi nežymiai (6 pav.), o tai yra vienas iš esminių požymių, rodančių stabilią LEZ jų išteklių būklę. 2001–2005 m. tralų laimikių pagrindą sudarė 2–4 metų amžiaus brėtlingių individai (49,6%): jų vidutinis kūno ilgis kito 10,8–11,9 cm ribose, masė atitinkamai nuo 8,2 iki 10,4 g.



6 pav. Brėtlingių, sugautų 2001–2005 m. tralais, laimikių sudėties (%) priklausomybė nuo žuvų kūno ilgio

Fig. 6. Correlation between sprat body length and trawl catches (%) in 2001–2005

Kaip žinoma, laimikių kokybę lemia jaunikliai. Jų dalis tralų laimikiuose nuo 1996 m. pastoviai kinta ir kai kuriais metais sudaro net 72%. (1 lentelė). Todėl žvejai priversti keisti LEZ žvejybos rajonus ir ieškoti telkinių, kuriuose būtų mažiau brėtlingių jauniklių.

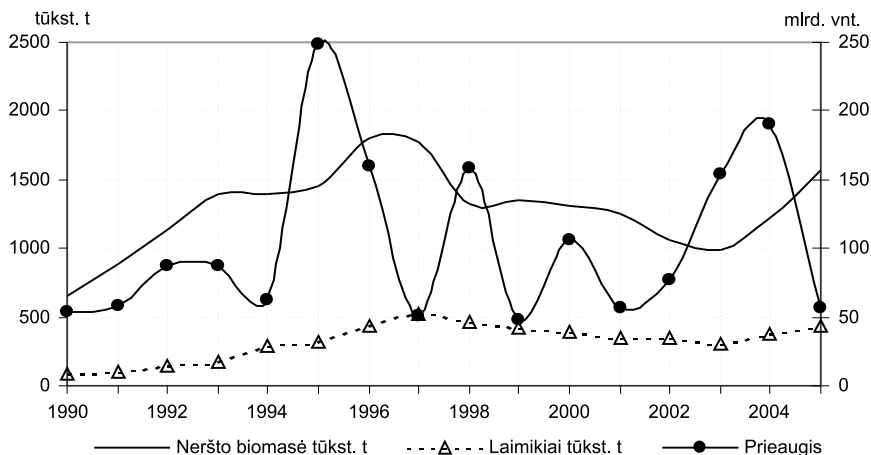
1 lentelė. Brėtlingių jauniklių dalis Lietuvos žvejų tralų laimikiuose 1996–2005 metais
Table 1. Relative fraction of sprat juveniles in Lithuanian trawl catches in 1996–2005

Metai	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Jauniklių dalis %	9,1	7,8	10,7	14,7	31,1	18,7	53,6	72,2	51,8	22,8

Tokie brėtlingių jauniklių kiekio svyravimai susidarė žiemojimo ir mitybos vietose dėl buvusių hidrologinių sąlygų, jų generacijų gausumo (Vasiljeva 2002).

Išteklių būklė. ICES darbo grupė brėtlingių išteklius Baltijos jūroje vertina kaip stabilius. Pvz., jų sugavimai 22–32 ICES parajoniuose 1995–2004 m. kito nuo 308 iki 529 tūkst. t (7 pav.), o tai vidutiniškai per 10 metų sudarė 393 tūkst. t (ICES 2005).

Brėtlingių išteklių Baltijos jūroje ir LEZ nuolat kinta dėl įvairių aplinkos faktorių (hidrologinių veiksnių, mitybinių ir žiemojimo sąlygų, ir kt.). Dėl to, metus, pasižyminčius gausia karta, keičia negausios kartos metai.



7 pav. Brėtlingių prieaugio, neršto biomasės bei laimikių kaitos priklausomybės 22–32 parajoniuose 1990–2005 m.

Fig. 7. Correlation between sprat spawning stock biomass, catches and recruitment (1 year) in ICES sub-divisions 22–32 in 1990–2005

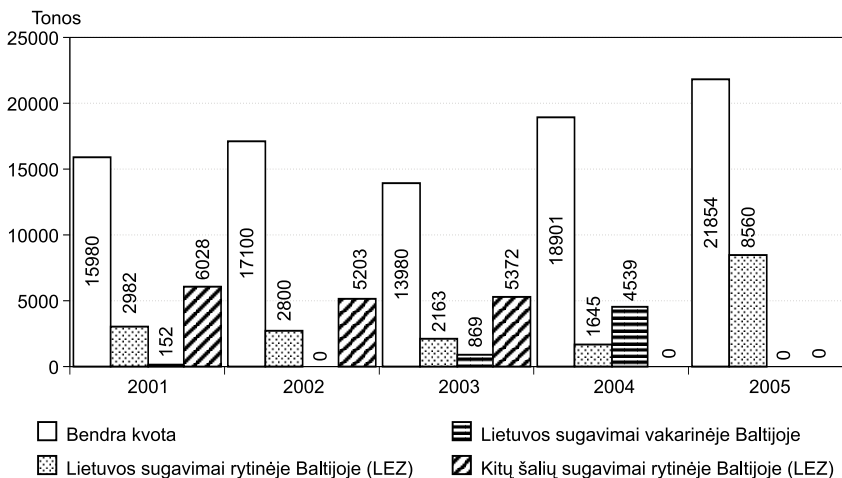
Kaip matyti iš 7 paveikslą, 2005 m. prognozuojamas mažesnis, palyginti su 2003–2004 m., prieaugio papildymas. Tai patvirtina rezultatai, gauti atlikus hidroakustinius tyrimus 2005 m. gegužės–birželio mėn. LEZ Rusijos laivu „Atlantniro“. Brėtlingių metinukų (kurių kūno ilgis mažesnis nei 9,5 cm) dalis traliniuose laimikiuose sudarė tik 2,2%, o vieno tralavimo metu jų vidutiniškai buvo sugaunama tik 1000 vnt. (jų dalis 2004 m. siekė 68% ir 70 tūkst. vnt.) (AtlantNIRO 2005).

ICES skaičiavimais, brėtlingių išteklių Baltijos jūroje 2006–2007 m., taip pat jų verslo galimybės bus geros dėl gausių 2002–2003 m. generacijų, o metinukų kiekis traliniuose laimikiuose sudarys apie 40%. Brėtlingių neršto biomasė 2007 m. pasieks 1,12 mln. t, todėl 2006 metų sugavimai priklausys nuo jų 2005 m. papildymo. Jie kol kas tiksliai nenustatyti (ICES 2005).

Brėtlingių išteklių LEZ įvertinimas nuo 2001 m. atliekamas pavasario ir rudens mėnesiais laivu „Darius“ ir Rusijos laivu „Atlantniro“. Vidutiniškai per 5 metus

(2001–2005) brėtlingių gausumas ir biomasė atitinkamai kito nuo 12,9 iki 8,6 mln. vnt. ir nuo 78,3 iki 55,9 tūkst. t.

Išteklių naudojimas. Nuo 1997 m. Lietuvai skiriamų brėtlingių sugavimo kvotos buvo didelės ir mažai kito. Tačiau dėl tų pačių, kaip ir strimelėms nurodytų, priežasčių brėtlingių kvotas Lietuvos žvejai panaudoja blogai. 2001–2005 m. kvotos panaudotos vidutiniškai 20,7%, ir tik 2005 m. išaugo iki 39,2% (8 pav.).

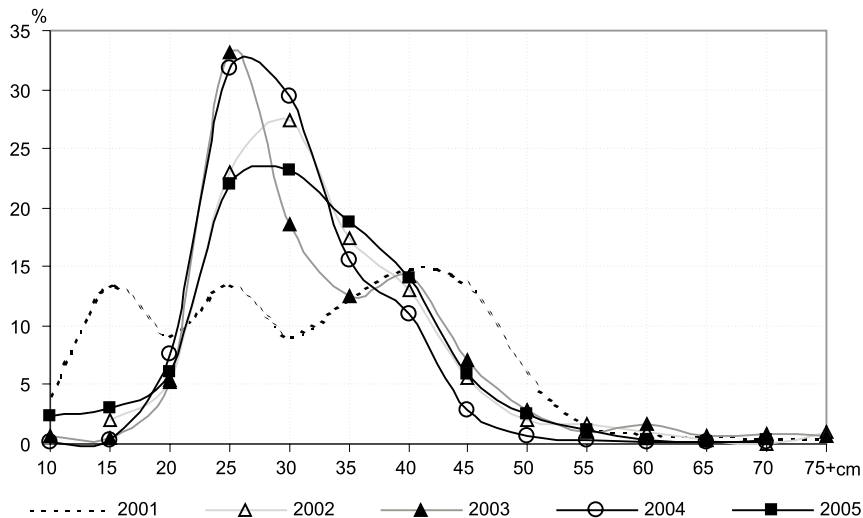


8 pav. Lietuvai skirtų brėtlingių kvotų panaudojimas 2001–2005 m.

Fig. 8. Utilization of sprat quota allocated to Lithuania in 2001–2005

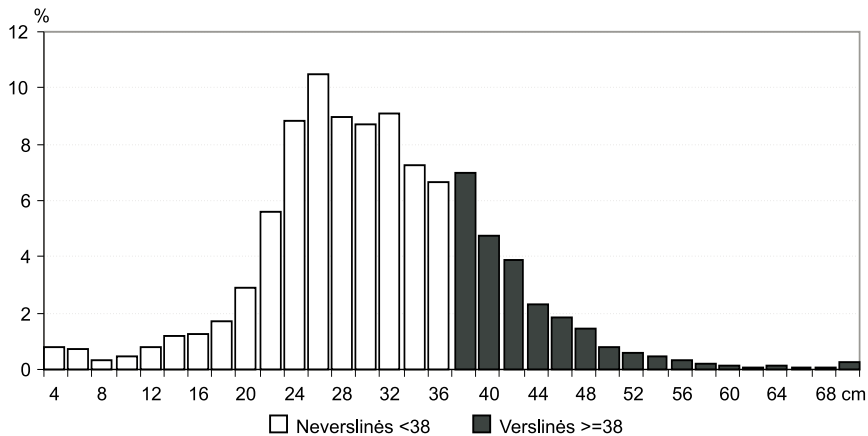
Menkė. Tralavimų, atliktų 2001–2005 m. MŽTG „Darius“, duomenys rodo netolygų menkių pasiskirstymą LEZ žvejybiniuose kvadratuose. Jų sugavimai vieno tralavimo metu siekia nuo kelių iki 1000 vnt. Laimikiai priklauso nuo tralavimo gylio, migracijų laiko ir hidrologinių sąlygų. Didžiausios menkių koncentracijos stebimos I ir II ketvirtį ir tuose žvejybiniuose kvadratuose, kurie yra prie moreninių gūbrių, kur vyrauja akmeningas biotopas. Tralais daugiausia sugaunama 2–3 metų amžiaus menkių, kurių kūno ilgis kinta 25–40 cm ribose (9 pav.)

Žinoma, kad Klaipėdos seklumos yra menkių jaunikių maitinimosi vietos (Карпушевский 2003), ir jų dalis pagal metus nuo bendro menkių kiekio sudaro nuo 60 iki 80 ir daugiau procentų. 10 paveiksle pavaizduota menkių, sugautų 2005 m. tralais MŽTG „Darius“, sudėtis, iš kurių neverślinės žuvys sudaro 76%.



9 pav. Menkių, sugautų 2001–2005 m. tralais, laimikių sudėties (%) priklausomybė nuo žuvų kūno ilgio

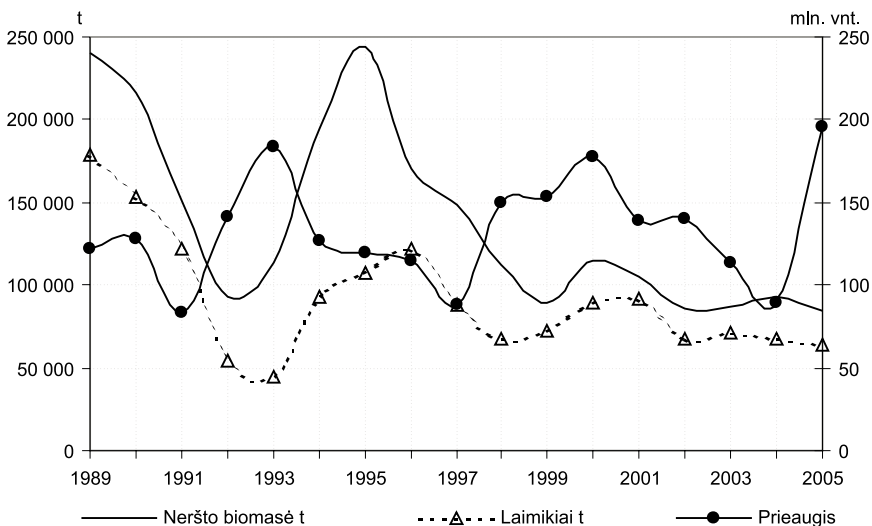
Fig. 9. Correlation between cod body length and trawl catches (%) in 2001–2005



10 pav. Neverslinio (<38 cm) ir verslinio ilgio (38> cm) menkių kiekiai (%) traliniuose mėginiuose 2005 m.

Fig. 10. Distribution of undersized and commercial cod in trawl catches in 2005

Išteklių būklė. Rytinės Baltijos jūros dalies 25–32 parajonių menkių, kurias ICES laiko savarankišku išteklių vienetu, biomasė nuolat svyruoja. Taip pat svyruoja sugaunamas šių menkių kiekis. Bendras menkių nerštinės biomasės mažėjimas Baltijos jūroje stebimas jau nuo 1985 metų. (ICES 2004). Tarptautinės jūrų tyrimų tarybos mokslininkų skaičiavimais, nuo 1997 metų Baltijos menkių laimikiai dar neviršijo 100 tūkst. t (ICES 2005). Atitinkamai nuo 1987 metų, kai buvo sugauta 207,1 tūkst. t, menkių laimikiai Baltijos jūroje mažėjo ir jie nuo 1993 iki 2003 m. svyravo 45,2–121,9 tūkst. t ribose. Tokia padėtis susidarė dėl dviejų viena paskui kitą vykusių 1996–1997 metais negausių menkių generacijų. Per šį periodą dvejų metų amžiaus menkių kiekis Baltijos jūroje sudarė apie 88,0 mln. vienetų (1997 m.) kai vidutinis daugiamečių nerštinio būrio biomasės papildymas buvo 278,7 mln. vnt. (ICES 2005) (11 pav.).



11 pav. Menkių prieaugio, neršto biomasės bei laimikių kaitos priklausomybės 22–32 parajoniuose 1990–2005 m.

Fig. 11. Correlation between cod spawning biomass, catches and recruitment (2 years) in ICES subdivisions 25–32 in 1990–2005

Kita priežastis, lemianti menkių išteklių Baltijoje mažėjimą ir žemą šiuolaikinį biomasės lygį, yra nuo 1996 m. vykdoma labai intensyvi jų eksploatacija.

Nuo 1998 m. stebima bendra, nors ir nežymi, 2 metų menkių prieaugio didėjimo tendencija, o tai su gaudymo kvotų bei verslinio mirštamumo koeficiento mažinimu turėtų nulemti tolesnį menkės išteklių būklės artimiausioje ateityje gerėjimą.

Kita svarbi menkių išteklių sumažėjimo visoje Baltijos jūroje priežastis yra vandens druskingumą reguliuojančių faktorių nepastovumas. Tai įtekančio į jūrą gėlo upių vandens kiekio ir sūraus Šiaurės jūros vandens, įtekančio per Kategato sąsiaurį, kiekio pokyčiai (Ojaveer ir kt. 1988). Menkių nerštui geriausios sąlygos susidaro, kai į Baltijos jūrą priplūsta sūraus Šiaurės jūros vandens. Šio vandens srauto susilpnėjimas ar nebuvimas sąlygoja deguonies kiekio priedugniniuose vandens sluoksniuose sumažėjimą ir sieros vandenilio koncentracijos padidėjimą. Tas reiškinys ypač būdingas Baltijos duburiams (120 iki 200 m gylio), virš kurių yra pagrindinės menkių nerštavietės (Aro 1992).

Reproduktyviausios menkių nerštavietės aptinkamos tuose vandens sluoksniuose, kurių druskingumas didesnis kaip 11 ‰, deguonies koncentracija didesnė kaip 2 ml/l, o temperatūra yra kiek aukštesnė nei 1,5 °C (Zežera ir kt. 1997).

2005 m. rudenį laivu „Atlantniro“ atliktų tyrimų metu nustatyta, kad pietinėje Gotlando įdubos dalyje, priedugniniuose vandens sluoksniuose, 100–105 m gylyje, vandens druskingumas ir temperatūra sudaro optimalias sąlygas menkėms neršti (12,2 ‰ ir 4–6,5 °C). Tačiau tarp 80–90 m izobatų dideliame įdubos arealo plote deguonies kiekis buvo nepakankamas – mažiau nei 1 ml/l (AtlantNIRO 2005). Tokia pati situacija užfiksuota ir Jūrinių tyrimų centro hidrologinių tyrimų laivu „Vėjas“ metu. Mūsų nuomone, jeigu šitokia situacija išsilaikys ir iki 2006 m. menkių neršto pradžios, tai deguonies deficitas neigiamai paveiks ikrų vystymąsi.

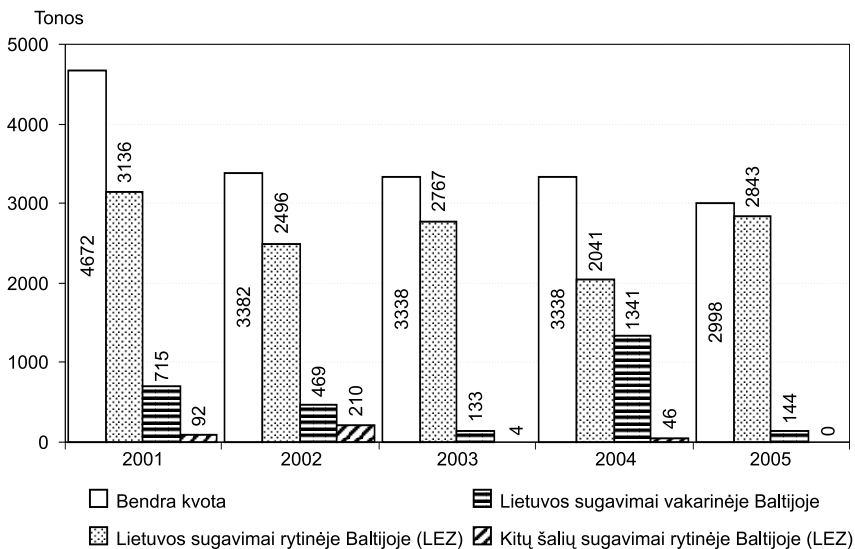
Atsižvelgdama į menkių išteklių Baltijos jūroje mažėjimą, Tarptautinė jūrų tyrimų komisija (ICES) rekomendavo nuo 2000 metų uždrausti menkių verslinę žvejybą. Bet IBSFC, kad nesugriūtų Pabaltijo valstybių socialinė ekonominė bazė, nepalaikė šio siūlymo ir reikalavo, siekiant atkurti Baltijoje menkių išteklius, imtis griežtų menkių verslinę žvejybą reglamentuojančių priemonių.

Reikia pabrėžti, kad IBSFC kvotų skirstymas visada daugiau ar mažiau motyvuotas ekonominių-politinių realiųjų aplink Baltiją esančiose valstybėse. Tokios politikos šiuo metu laikosi ir ES žuvininkystės komisija.

Mūsų pirminiais menkių žvejybos dugniniais tralais efektyvumo apskaičiavimais, pagrįstais tralų sugaunamumo teorija (Коротков 1998; Семенов 1982)

2002 metais menkių nerštinės bandos ištekliai LEZ sudarė apie 9000 t ir verslinio mirtingumo koeficientas buvo 0,277, o 2003 m. atitinkamai apie 9500 t ir 0,305. Manome, kad 2005–2006 m. bendri menkių ištekliai LEZ bus ne mažesni nei 2002–2003 metais, o pagal tralavimų rezultatus – ir didesni. Ypač iškalbingi laivo „Darius“ menkių laimikiai LEZ 2005 m. rudens mėnesiais, kurie patvirtina šias išvadas. Antai 535 žvejybiniame kvadrate 2005 m. gruodžio 9 d. per 30 min tralavimo sugauta 977,2 kg menkių, kurių vidutinis kūno ilgis 33,1 cm, jų vidutinė masė 232 g. Tuo pačiu metu 473 žvejybiniame kvadrate sugauta 114 kg, kurių vidutinis kūno ilgis 35,2 cm, o rugsėjo mėn. 536 žvejybiniame kvadrate laimikis per 30 min sudarė 183 kg.

Išteklių naudojimas. Reikia pasakyti, kad iš visų skiriamų Lietuvai verslinių žuvų sugavimo kvotų geriausiai panaudojama menkių sugavimo kvota. Antai 2005 metais Lietuvos žvejai savo ekonominėje zonoje ir Europos Sąjungos vandenyse patikslintą kvotą (2998 t) išnaudojo 99,7%. Lietuvos menkių kvotų panaudojimas (Žuvininkystės departamento duomenimis) parodytas 12 paveiksle.



12 pav. Lietuvai skirtų menkių kvotų panaudojimas 2001–2005 m.

Fig. 12. Utilization of cod quota allocated to Lithuania in 2001–2005

IŠVADOS

1. Strimelės populiacinės struktūros dinamikos analizė LEZ parodė, jog 2002–2003 m. laimikiuose dominavo priekrantinė, greitai auganti strimelė (54%), o pradėdant 2004 m. daugėjo smulkios, lėtai augančios jūrinės strimelės, kurios jau 2005 m. sudarė 51,4% laimikių kiekio.
2. Strimelių išteklių LEZ pagrindą sudaro 2–5 metų amžiaus, 15–19 cm kūno ilgio ir 24,4–42,4 g masės žuvis. Pastarųjų penkerių metų laikotarpiu šie rodikliai mažai keičiasi.
3. Skiriamos Lietuvai strimelių sugavimų kvotos per pastaruosius 5 metus vidutiniškai išnaudojamos tik 42,2%.
4. Strimelių išteklių biomasė LEZ nustatyta rudeniniais ir pavasariniais hidroakustiniais tyrimais, atliktais laivu MŽTG „Darius“, sudarė 16,1–18,1 tūkst. t, gausumas atitinkamai – 357,1–366,7 mln. vnt.
5. 2001–2005 m. tralais daugiausia buvo gaudomi 2–4 metų amžiaus brėtlingių individai (49,6%), kurių vidutinis kūno ilgis kito nuo 10,8 iki 11,9 cm, masė atitinkamai 8,2–10,4 g ribose. Šie dydžiai metų kaitoje mažai keičiasi.
6. ICES darbo grupė brėtlingių išteklius Baltijos jūroje vertina kaip stabilius. Brėtlingių sugavimai 22–32 ICES parajonuose 1995–2004 m. kito nuo 308 iki 529 tūkst. t, o tai vidutiniškai per 10 metus sudarė 393 tūkst. t.
7. Vidutiniškai per 5 metus (2001–2005) LEZ brėtlingių gausumas ir jų biomasė kito nuo 12,9 iki 8,6 mln. vnt. ir nuo 78,3 iki 55,9 tūkst. t.
8. Nuo 1997 m. Lietuvai skiriamų brėtlingių sugavimo kvotos buvo aukštos ir mažai kito. Tačiau dėl tų pačių kaip ir strimelėms nurodytų priežasčių brėtlingių kvotas Lietuvos žvejai panaudoja blogai. 2001–2005 m. jos panaudotos vidutiniškai 20,7% ir tik 2005 m. – išaugo iki 39,2%.
9. MŽTG „Darius“ LEZ tralais daugiausia sugaunama 2–3 metų amžiaus menkių (75%), kurių kūno ilgis kinta 24–40 cm ribose.
10. Kadangi Klaipėdos seklos yra menkių jauniklių maitinimosi vietos, neverslinio dydžio menkių (<38 cm) dalis tralų laimikiuose vyrauja ir pagal metus kinta nuo 60 iki 80%.
11. Nors menkių ištekliai 25–32 parajonuose yra stagnacijos būsenoje, ICES prognozavo dvimetukų priaugio padidėjimą 2005 m. iki 195 mln. vnt., o tai turėtų viršyti net 2000 m. lygį. Ši gausi karta gali teigiamai paveikti menkių išteklius tolesniais metais.

12. Mūsų ekspertiniais įvertinimais menkių biomasė LEZ 2005–2006 m. išsilaikys 9–9,5 tūkst. t lygmenyje.
13. Baltijos jūros priekrantės zonoje ties Klaipėda 2005 m. maitinasi iki 80% 20–38 cm kūno ilgio menkių. Kaip vieną iš pagrindinių strategijos priemonių, įgalinančių reguliuoti verslinius menkių išteklius LEZ, rekomenduojame žvejybą tralais palaipsniui pakeisti tinkline žvejyba. Tai leistų, selektyviai gaudant vyresnių amžinių grupių menkes, išsaugoti jų prieaugį.

PADĖKA

Šiame darbe autoriai apibendrina pastarųjų penkerių metų Žuvininkystės tyrimų laboratorijos atliktus tyrimus ir reiškia padėką bendradarbiams R. Statkui, E. Bacevičiui, E. Fedotovai ir J. Piščikienei, kurių medžiaga panaudota straipsnyje.

LITERATŪRA

1. ICES 2004. Extract of the Report of the Advisory Committee on Fishery Management on Stocks in the Baltic Overview. *ICES* Copenhagen, Denmark, 98 p.
2. ICES 2005. Report of the Advisory Committee on Fishery Management on Stocks in the Baltic Overview Cod, Herring, Sprat, Flatfish, Salmon, Sea Trout and Special Request in the International Baltic Sea Fishery Commission. *ICES*, Copenhagen, Denmark, 152 p.
3. Poviliūnas J. 2003. Strimelių ir bretlingių gausumo ir biomasės nustatymas Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje (LEZ) hidroakustiniu metodu. *Lietuvos hidrobiologų draugijos LVŽŽTC metinė ataskaita*, Vilnius, 38 p.
4. Popiel J. 1984. On the Biology of the Baltic Herring. *Reports of the Sea Fisheries Institute*, Gdynia 19: 7–16.
5. Otterlind G., 1985b. The Rügen Herring in Swegish Waters With Remarks on Herring Population Problems. *Medd. Havsfiskelab.* Lysekil 309, 12 p.
6. Möllmann C., Kornilovs G., Fetter M., Köster F. W. 2005. Climate, Zooplankton, and Pelagic Fish Growth in the Central Baltic sea. *ICES Journal and Marine Science*. 11 p.
7. Didrikas T. 2005 Strimelių ir bretlingių gausumo ir biomasės nustatymas Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje (LEZ) hidroakustiniu metodu. *Lietuvos hidrobiologų draugijos LVŽŽTC metinė ataskaita*, Vilnius, 32 p.
8. Cardinale M., Arrenius F. 2000. Decreasing Weight-at-age of Atlantic Herring (*Clupea*

- harengus*) from the Baltic sea Between 1986 and 1996: a Statistical Analysis. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 882–893.
9. Aro E., Kotilainen P., Flinkman J. Changes in the Growth Rate Baltic Herring: Why Some Specimens are Starved in the Northern Baltic. *Comm. Meet. int Coun. Explor. Sea. ICES C.M. 1992 / J*: 4. 1–22.
 10. Zezera A. S., Zezera E. S., 1997. Recent Variations of Hydrological Regime in the South-Eastern Baltic Sea and Their Impact Upon Cod Spawning Conditions, *ICES, C.M. 1997/U*: 13.
 11. Правдин И. Ф., 1966. *Руководство по изучению рыб*. Москва, 376 с.
 12. Серебров Л. И., Попков Г. В., 1982. Определение коэффициента уловистости донного трала с помощью БПА „Тегис“. *Рыбное хозяйство*, 8, с. 18.
 13. Оявеер Э. А., 1988. *Балтийские сельди*. Москва, 204 с.
 14. Коротков В. К., 1998. Реакция рыб на трал, технология их лова. Калининград, 278 с.
 15. Васильева Т. Г., 2002. Пространственно-возрастная структура нерестовых скоплений шпрота в Юго-Восточной Балтике по материалам гидроакустических съемок. *Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000–2001 годах*, т. 2, *Балтийское море*. Труды АтлантНИРО, Калининград, 2002, с. 69–85.
 16. АтлантНИРО, 2005. *Отчет по результатам научно-исследовательского рейса СТМ К-1711 „Атлантниро“ в Балтийское море в феврале–марте 2005 г.* Калининград, 2005.
 17. АтлантНИРО, 2005. *Отчет по результатам 44 научно-исследовательского рейса СТМ К-1711 „Атлантниро“ в Балтийское море в мае–июне 2005 г.*, Калининград, 2005 (26 подрайон ИКЕС, экономические зоны России, Польши, Литвы).

STATE OF FISH RESOURCES IN THE LITHUANIAN ECONOMIC ZONE, CHANGES IN FISHING AND SUSTAINABILITY

Jurij Maksimov, Jurgis Balčiūnas

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre Fishery Research Laboratory

SUMMARY

Here we present generalized results of the five-year study of fish resource dynamics made by the Fishery Research Laboratory which is based on scientific trawl catches and landings of herring (*Clupea harengus*), sprat (*Sprattus sprattus*) and cod (*Gadus morhua*) in the Lithuanian Economic Zone. Causes of the changes are analyzed in relation to fluctuations of fish resources within the entire South-Eastern Baltic Sea. Multi-year changes in composition of herring population are identified using trawl landing data. These fluctuations are essential in the formation of herring resources as well as its market price.

Body size, mass and age distributions of these important fish species during the period from 2001 through 2005 are also presented. Hydro-acoustic surveys were used as a basis for quantitative estimation of biomass and abundance of herring and sprat. Relative utilization of quotas allocated to herring (42,2%) and sprat (20,7%) during the last 5 years is addressed.

Analysis of cod body size distribution in trawl catches during the last 5 years is also carried out. Number of under-sized (< 38 cm) cod varies between 60% and 80%. These results indicate that the Lithuanian Economic Zone serves as the stocking area for juvenile cod. Considering sustainability implications of cod fishery to local resources of this species we suggest a gradual transition from trawl to gill net fishing.

STRIMELIŲ (*Clupea harengus membras* L.) IR BRĖTLINGIŲ (*Sprattus sprattus balticus* Schneider) IŠTEKLIŲ BŪKLĖ BALTIJOS JŪROS LIETUVOS EKONOMINĖJE ZONOJE 1993–2005 METAIS

Tomas Didrikas

*Sistemų ekologijos katedra, Stokholmo universitetas;
Lietuvos hidrobiologų draugija*

IVADAS

Pastaruoju metu jūrinių žuvų išteklių eksploatacija yra labai intensyvi, todėl verslinis žuvų pergaudymas tampa rimta problema su skaudžiomis jau aprašytomis arba numatomomis ekologinėmis pasekmėmis (Pauly et al. 1998; Steele & Schumacher 2000). Deja, verslinis žuvų pergaudymas yra rimta problema ne tik tolimuose vandenynuose, bet ir Baltijos jūroje (pvz.: Hansson 1999; Kuikka et al. 1999).

Pagrindinės verslinės žuvų rūšys Baltijos jūroje yra strimelė (*Clupea harengus membras* L.), brėtlingis (*Sprattus sprattus balticus* Schneider) ir menkė (*Gadus morhua* L.) (Froese & Pauly 2005). Kartu su menkėmis strimelės ir brėtlingiai sudaro absoliučiai didžiąją verslinių laimikių dalį Baltijos jūroje – daugiau kaip 90% (ICES 2005). Reikia pažymėti, kad pastarosios rūšys yra ypač svarbios mitybinėje Baltijos jūros ekosistemos grandinėje ir labai susijusios tarpusavyje. Pvz., nustatyta, kad strimelės ir brėtlingiai sudaro vieną svarbiausių (iki 70%) subrendusių menkės individų mitybinio raciono dalių (Patokina & Kalinina 1997). Kita vertus, strimelės ir ypač brėtlingiai gali daryti įtaką menkių reprodukcijai misdami jų ikrais (Köster & Möllmann 2000). Strimelės ir brėtlingiai yra mitybiniai konkurentai, tačiau yra žinoma, kad nemažą strimelių raciono dalį gali sudaryti brėtlingių ikrai taip pat pirmų bei antrų metų individai (Patokina & Feldman 1998).

Norint efektyviai valdyti verslinių žuvų populiacijas, reikalingas efektyvus jų išteklių įvertinimas, svarbiausių šių populiacijų biologinių rodiklių – gausumo ir biomasės nustatymas. Žuvininkystės valdymo būdas, kai žuvų ištekliams nustatomi remiantis verslinių laimikių duomenimis, dažnai yra veikiamas pašalinių nepageidautinų veiksnių bei susijęs su didelėmis paklaidomis. Tokia

praktika keletu atvejų baigėsi net versliniu žuvų pergaudymu su skaudžiomis pasekmėmis (Walters & Maguire 1996; Rose & Kulka 1999). Norint išvengti šių problemų bei tinkamai valdyti žuvininkystę (taikant ilgalaikiškumo principus), būtina disponuoti patikimais ir nuo verslinės žūklės laimikių nepriklausomais duomenimis. Pastaruoju metu tarp įvairių metodų, naudojamų pelaginių žuvų gausumo įvertinimui, efektyviausias yra hidroakustinis metodas (MacLennan & Simmonds 1992). Jis pasižymi tikslumu, per trumpą laiko tarpą galima iširti didelį vandens telkinio plotą ir surinkti didelį kiekį duomenų.

Verslinių pelaginių žuvų išteklių Baltijos jūroje nustatinėjami nuo 1974 m., o pirmieji tarptautiniai hidroakustiniai tyrimai atlikti 1978 m., kai Švedija ir VDR nustatė bendrą strimelių ir brėtlingių biomasę pagrindiniame Baltijos jūros baseine (Håkansson et al. 1979). Tarptautinius žuvų išteklių tyrimus Baltijos jūroje koordinuoja Tarptautinė jūros tyrimų taryba (ICES). Šiuos tyrimus atlieka kiekviena valstybė savo ekonominėje zonoje, vėliau tyrimų rezultatai apibendrinami ICES darbo grupėse ir apskaičiuojami atskirų populiacijų bei visos Baltijos jūros verslinių žuvų išteklių. Po 2004 m. gegužės mėn. įvykusios Europos sąjungos plėtros Baltijos jūroje praktiškai teliko dvi ekonominės zonos – Europos Bendrijos bei Rusijos Federacijos. Naujoji Europos Bendrijos ekonominė zona apima didžiąją dalį visos Baltijos jūros. Norint joje atlikti žuvų išteklių tyrimus, reikalingi dideli pajėgumai, todėl tradiciškai ES narės tyrimų teritoriją pasidalija pagal buvusias šalių ekonominių zonų ribas.

Lietuvoje iki nepriklausomybės atkūrimo Baltijos jūros ichtiologiniams tyrimams buvo skiriama labai nedaug dėmesio (Rusakevičius, 1994). Žuvų išteklių buvo tiriami epizodiškai ir dažniausiai apsiribodavo tik priekrante (Repečka et al. 1998). Atkūrus nepriklausomybę, verslinių pelaginių žuvų išteklius Lietuvos ekonominėje zonoje (LEZ) tyrė Latvijos ir Rusijos moksliniai institutai, o nuo 1995 m. – Lietuvos ekologijos institutas kartu su Lietuvos valstybinio žuvininkystės ir žuvininkystės tyrimų centro Žuvininkystės tyrimų laboratorija Klaipėdoje (Astrauskas et al. 1998, 2002).

Šiame straipsnyje apžvelgiama strimelių ir brėtlingių išteklių, nustatytų hidroakustiniais metodais 1993–2005 m., būklė Baltijos jūros LEZ ir šie duomenys palyginami su bendra šių žuvų populiacijų būkle visoje Baltijos jūroje.

TYRIMŲ OBJEKTAS

Baltijos jūroje strimelių išteklių atskirai nustatomi šioms populiacijoms: pietvakarinės Baltijos (ICES 22–24 parajoniai) išteklių nustatomi kartu su pavasarį neršiančiomis Kategato bei Skagerako strimelėmis; centrinės Baltijos, apimančios 25–29, 32 ICES žvejybos parajonius, neįtraukiant Rygos įlankos; Rygos įlankos strimelėms; Botnijos įlankoje atskirai nustatomi 30 bei 31 ICES žvejybos parajoniams (ICES 2005). Anksčiau 22–24 parajonio bei Rygos įlankos strimelės buvo priskiriamos Centrinės Baltijos populiacijai, tačiau nuo 2005 m. 22–24 parajonio, ir nuo 2002 m. Rygos įlankos strimelės išskirtos į atskirą populiaciją ir jų išteklių vertinami kaip atskiras vienetas (ICES 2005, 2003). Rygos įlankos strimelių augimo tempai yra vieni lėčiausių visoje Baltijoje. Manoma, kad šios populiacijos žuvis praktiškai nemigruoja į atvirą jūrą; tik maža dalis vyresnių individų po neršto vasaros–rudens laikotarpiu palieka įlanką, bet po kurio laiko grįžta atgal. Nustatyta, kad migruojančios žuvis laikosi Irbeno sąsiaurio teritorijoje, 28 parajonyje, ir tolimesnės kelionės joms nebūdingos. Migracijų mastas priklauso nuo populiacijos dydžio ir mitybinės situacijos Rygos įlankoje (ICES 2004). Centrinėje Baltijos jūros dalyje dominuoja pavasarį neršiančios strimelės, tuo tarpu neršiančios rudenį sudaro tik labai nedidelę dalį. Lietuvos priekrantėje pavasarį neršia apie 90% visos jų nerštinės bandos (Repečka & Milerienė 1996; Repečka et al. 1998). Po neršto kai kurios strimelių populiacijos plaukia didelius atstumus į atsigavimo vietas – Gotlando, Gdanko ir Bornholmo įdubas Centrinėje Baltijoje (ICES 1998). Todėl atsigavimo laikotarpiu bei žiemą Centrinėje Baltijos jūroje aptinkamas įvairių strimelių populiacijų mišinys. Strimelės, neršiančios Botnijos jūros bei Botnijos įlankos priekrantėse, po neršto taip pat migruoja į atvirą jūrą. Jauniausios strimelių amžinės grupės, 0 ir iš dalies 1 metų amžiaus, daugiausia maitinasi zonose tarp atviros jūros ir priekrantės (Ojaveer et al. 1981), todėl, manoma, migracijos joms nėra būdingos (Aro 1989). Naudojant hidroakustinius metodus, strimelių išteklius nustatyti yra optimaliausia jų nerštinės bandos atsigavimo laikotarpiu.

Brėtlingio išteklių nustatomi visai Baltijos jūros populiacijai, t. y. 22–32 ICES žvejybos parajoniams (ICES 2005). Brėtlingiai neršia gegužės–rugpjūčio mėn. toli nuo krantų, 50–100 m gelmėse (Froese & Pauly 2005). Žiemos–pavasario mėn. brėtlingiai paprastai laikosi giliau kaip 80 m savo pagrindiniuose žiemojimo rajonuose Gotlando ir Gdanko įdubose, todėl šiuo laikotarpiu didelė

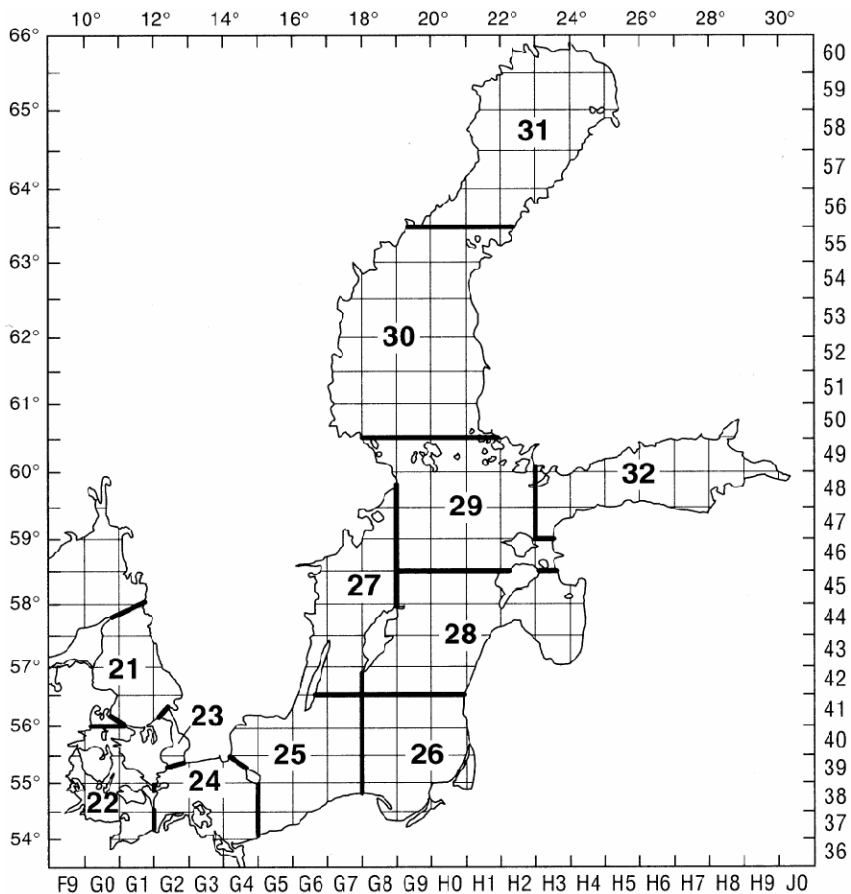
brėtlingių dalis iš LEZ yra pasitraukusi ir didesnės jų santalkos aptinkamos tik vakariniuose rajonuose (Repečka 1994). LEZ priekrantė yra ir viena iš pagrindinių 26 ir 28 ICES žvejybos parajonių brėtlingių jauniklių atsiganymo vietų. Vasarą brėtlingių, kartu ir stintų, jaunikliai dominuoja LEZ priekrantės žuvų bendrijoje (Repečka et al. 1996).

MEDŽIAGA IR METODIKA

LEZ pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą įeina į 26-ąją žvejybos parajonį (1 pav.). LEZ sudaro tik apie 19% 26 ICES žvejybos parajonio bei apie 3,3% viso pagrindinio Baltijos jūros baseino (25–29, 32 ICES žvejybos parajoniai su Rygos įlanka) ploto. Ji apima 8 ICES statistinius stačiakampius, tačiau tik 40H1 stačiakampis beveik visas (97%) įeina į LEZ (neskaitant mažųjų priekrantės stačiakampių). Antro pagal dydį stačiakampio – 40G9 dalis LEZ sudaro 44%, tuo tarpu kitų stačiakampių dalis LEZ nesudaro daugiau nei 19% (1 pav.).

Strimelių ir brėtlingių gausumo bei biomasės hidroakustiniai tyrimai Baltijos jūroje paprastai atliekami spalio–lapkričio mėn., tačiau pastaraisiais metais, siekiant tiksliau nustatyti brėtlingių išteklius, papildomi tyrimai atliekami ir balandžio–birželio mėn.

Šiame straipsnyje pateikti hidroakustiniai tyrimai buvo vykdomi pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos (ICES) pasiūlytą Baltijos tarptautinių hidroakustinių tyrimų (BIAS) standartizuotą metodiką (ICES 2000, 2003a). Jie buvo atliekami naudojant Lietuvos valstybinio žuvinavos ir žuvininkystės tyrimų centro Žuvininkystės tyrimų laboratorijos laivą „Darius“. Hidroakustinių tyrimų maršrutų schema pasirinkta taip, kad apimtų didžiausius ICES statistinius stačiakampius, įeinančius į LEZ (2 pav.). Hidroakustiniams tyrimams buvo naudojama SIMRAD EY 500 išskaidyto spindulio sistema, veikianti 38 kHz dažniu (impulso trukmė 1,0 ms) su stacionariai laive įmontuota antena. Sistema buvo kalibruojama, panaudojant standartinę varinę sferą, pagal gamintojo instrukcijas. Hidroakustiniai duomenys buvo tiesiogiai įrašomi į nešiojamojo kompiuterio kietąjį diską naudojant aparatūros gamintojo programinę įrangą EY 500 (5.3 versija) (SIMRAD). Hidroakustinių duomenų analizei buvo naudojamos EP500 (SIMRAD) bei Sonar-5Pro (Balk & Lindem, Norvegija) kompiuterinės programos.



1 pav. ICES žvejybos parajoniai, statistiniai stačiakampiai bei Lietuvos ekonominė zona (LEZ) Baltijos jūroje (pagal ICES 2005)

Fig. 1. ICES sub-divisions, statistical rectangles and the Lithuanian Economic Zone (LEZ) of the Baltic Sea (Source: ICES 2005).

Žuvų rūšinės sudėties, jų ilgių, svorių bei amžiaus pasiskirstymui nustatyti buvo atliekami kontroliniai tralavimai. Standartinė tralavimo trukmė – 0,5 val., laivo greitis tralavimo metu – apie 3 mazgus. Šiam tikslui buvo naudojamas pelaginis tralas.

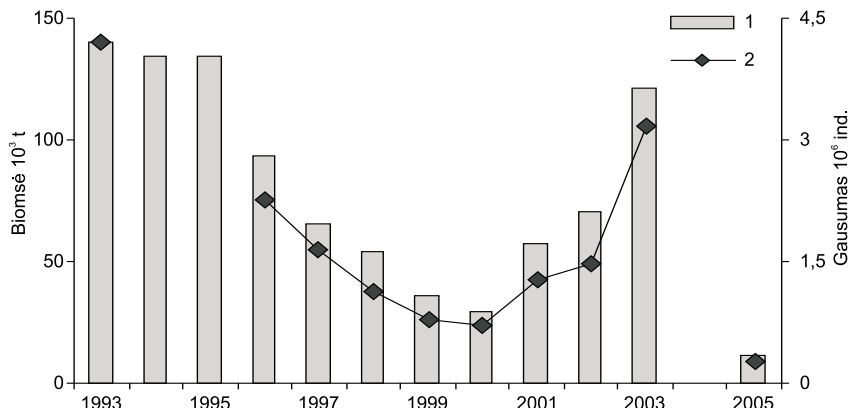
Iš kiekvieno tralavimo laimikio, jei bendras sugavimas buvo didesnis kaip 50 kg, buvo paimta 20–30 kg svorio imtis. Esant nedideliam sugavimui, visas laimikis buvo analizuojamas jį išskirstant rūšimis ir nustatant kiekvienos rūšies bendrą svorį ir individų kieki. Iš imties buvo imama mažiausiai po 200 strimelių ir brėtlingių ir po 50 kitų žuvų rūšių individų ir išmatuojami jų kūno ilgiai (nuo snukio pradžios iki linijos, jungiančios jų uodeginio peleko galus). Strimelės ir brėtlingiai taip pat buvo suskirstomi į ilgio grupes kas 0,5 cm ir pasveriami taip gaunant kiekvienos ilgio grupės vidutinį svorį. Kitų rūšių žuvis buvo skirstomos į 1 cm ilgio grupes.

LEZ plotas, naudojamas žuvų gausumo skaičiavimams, yra 1842 nmi² (6317,8 km²). Šiaurinė bei pietinė ekonominės zonos ribos yra nustatytos pagal Lietuvos Respublikos ir Latvijos Respublikos bei Rusijos Federacijos pasirašytas atitinkamas dvišales sutartis dėl kontinentinio šelfo ir išskirtinių ekonominių zonų atribojimo Baltijos jūroje, o riba su Švedijos ekonomine zona – pagal Švedijos Karalystės išskirtinės ekonominės zonos įstatymą.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

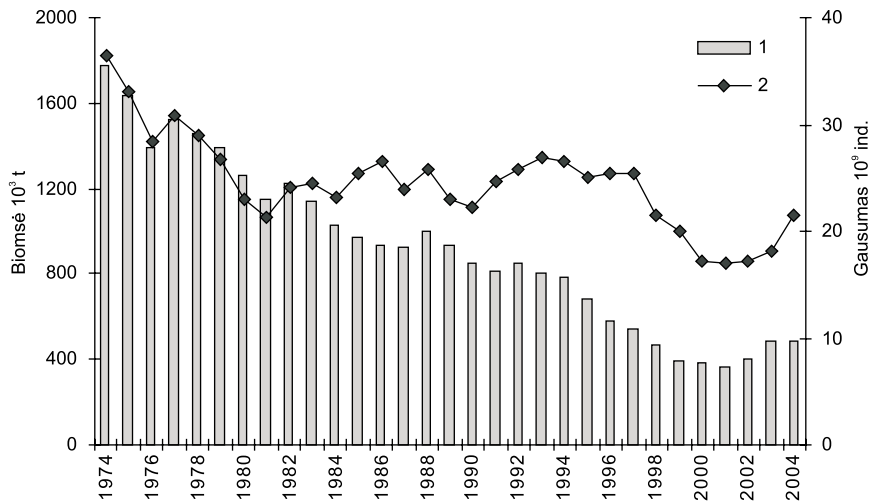
1983–1993 m. strimelės pagal biomasę sudarė 37–63%, brėtlingiai – 5–29% visų žuvų verslinių laimikių Baltijos jūros centrinėje dalyje. 1994–2004 m. strimelių versliniai laimikiai sumažėjo ir sudarė 22–43%, tuo tarpu brėtlingių padidėjo ir sudarė 42–63% visų žuvų verslinių laimikių biomasės (ICES 2005). Strimelės ir brėtlingiai yra vieni iš pagrindinių verslinių objektų ir Lietuvos ekonominėje zonoje. Pvz., 1993–2004 m. strimelės sudarė 14–52%, brėtlingiai – 20–50% Lietuvos žvejų visų verslinių laimikių Baltijos jūroje (Anon 2005).

Nuo 1996 iki 2000 m. buvo stebimas strimelių biomasės ir gausumo mažėjimas LEZ (2 pav.). Po iš esmės nuolatinio mažėjimo strimelių biomasė ir gausumas 2001–2003 m. tolygiai didėjo, tačiau 2005 m. buvo užregistruotas patys mažiausi strimelių biomasė bei gausumas per visą tyrimų laikotarpį LEZ. Labai panašios strimelių biomasės dinamikos tendencijos buvo stebimos ir visoje Centrinėje Baltijoje. Nuo pat 1974 m. buvo stebimas strimelių nerštinės bandos biomasės mažėjimas 25–29 ir 32 ICES parajoniuose be Rygos įlankos. Ypač ryškus jis buvo 1994–1998 m. Tačiau nuo 2002 m. nerštinės bandos biomasė pradėjo po truputį didėti (3 pav.). Tuo tarpu nerštinės bandos žuvų gausumas mažėjo 1974–1981 m., 1982–1997 m. buvo gana stabilus, 1998–2001 m. buvo



2 pav. Strimelių biomasės (1) ir gausumo (2) kaita Baltijos jūros LEZ 1993–2005 m. (1993–1995 m. duomenys – pagal Latvijos žuvininkystės instituto tyrimus)

Fig. 2. Variations of herring biomass (1) and the total number of individuals (2) in the LEZ of the Baltic Sea in 1993–2005 (1993–1995 data based on investigations of Latvian Fisheries Research Institute)



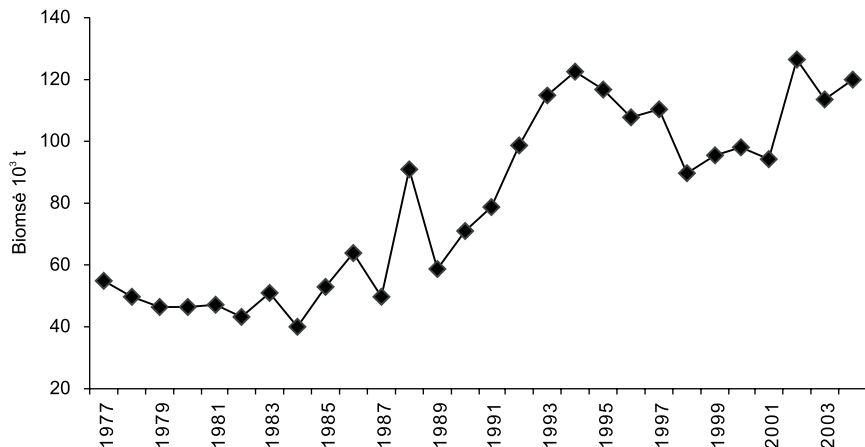
3 pav. Strimelių nerštinės bandos biomasė (1) bei gausumas (2) Baltijos jūros 25–29 ir 32 ICES parajoniuose be Rygos įlankos 1974–2005 m. (pagal ICES 2005)

Fig. 3. Herring spawning stock biomass (1) and the total number of individuals (2) in ICES sub-divisions 25–26 and 32 of the Baltic Sea excluding the Gulf of Riga in 1972–2005 (Source: ICES 2005).

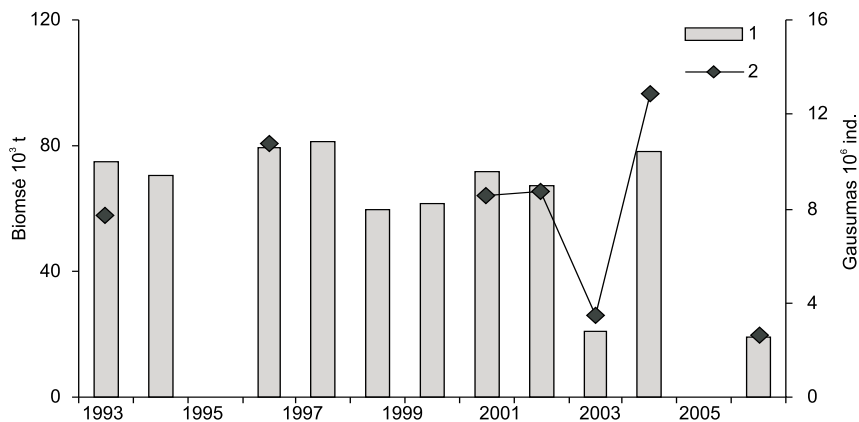
stebimas ryškus mažėjimo trendas, o nuo 2002 m. – padidėjimas (3 pav.). ICES Žuvininkystės valdymo patariamojo komiteto nuomone, pagrindinė strimelių nerštinės bandos biomasės bei gausumo tendencijų dinamikos neatitikimo priežastis visame pagrindiniame Baltijos jūros baseine buvo drastiškas visų amžinių grupių vidutinės kūno masės mažėjimas per visą tyrimų laikotarpį (ICES 2005). Tačiau pastaraisiais metais stebimas šioks toks vidutinės kūno masės didėjimas. Manoma, kad priežastys, lemiančios šias tendencijas, yra lėtai augančių strimelių, atplaukiančių iš šiaurės rytinių Baltijos jūros dalių, dominavimas pastarųjų metų laimikiuose. Šios žuvis ne neršto periodu sugaunamos pagrindiniame Baltijos jūros baseine, dėl to jos daro įtaką bendram vidutinės kūno masės sumažėjimui. Tuo pat metu buvo stebimas ir strimelių įmitimo mažėjimas, lemiantis lėtesnį jų augimą. Tai greičiausiai yra susiję su pagrindinio strimelių mitybinio raciono komponento – kopepodų (*Pseudocalanus* sp.) sumažėjimu. O tai savo ruožtu susiję su sumažėjusiu druskingumu, lemiančiu šių vėžiagyvių biomasės mažėjimą, bei išaugusia konkurencija su gausia brėtlingių populiacija (ICES 2005). Kiek kitokia buvo nerštinės bandos biomasės dinamika Rygos įlankoje: 1977–1986 m. ji buvo gana stabili, o nuo 1989 m. buvo stebimas didėjimo trendas, ir pastaraisiais metais strimelių nerštinės bandos biomasė Rygos įlankoje pasiekė istoriškai didžiausią lygį nuo atliekamų tyrimų pradžios (4 pav.).

Natūralus strimelių mirtingumas dėl nedidelio menkių gausumo pastaraisiais metais nėra didelis (ICES 2003). Kita vertus, labai aukštą lygį 1997–2001 m. buvo pasiekęs strimelių verslinis mirtingumas, tačiau nuo 2002 jis šiek tiek sumažėjo. Be to, 25–29 ir 32 ICES parajonuose 2000 bei 2003 m., o Rygos įlankoje 2001 bei 2003 m. nerštinės bandos papildymas 1 metų individualiai buvo šiek tiek didesnis (ICES 2005).

Centrinės Baltijos jūros strimelių populiacijos struktūra yra nevienalytė, su atskirais skirtingose vietose neršiančiais komponentais, kurie tarpusavyje skiriasi to paties amžiaus individų maksimaliu ilgiu bei tik ką subrendusių individų dydžiu. Dėl šių priežasčių ICES Darbo grupės, teikiančios konsultacijas žuvininkystės valdymui dėl prevencinių ribų nustatymo, nuomone, centrinės Baltijos strimelių nerštinės bandos dydis nėra tinkamas parametras populiacijos produktyvumui nustatyti. Iki šiol nėra sutariama, kokia turėtų būti minimali nerštinės bandos biomasė (B_{lim}). Tačiau yra siūloma, kad verslinis žuvų mirtingumas šiai populiacijai neturėtų peržengti 0,19 ribos (ICES 2005).



4 pav. Strimelių nerštinės bandos biomšė Rygos įlankoje 1977–2004 m. (pagal ICES 2005)
Fig. 4. Herring spawning stock biomass in the Gulf of Riga in 1977–2004 (Source: ICES 2005).



5 pav. Brėtlingių biomšės (1) ir gausumo (2) kaita Baltijos jūros LEZ 1993–2005 m. (1993–1995 m. duomenys – pagal Latvijos žuvininkystės instituto tyrimus)
Fig. 5. Variations of sprat biomass (1) and the total number of individuals (2) in the LEZ of the Baltic Sea in 1993–2005 (1993–1995 data by Latvian Fisheries Research Institute)

Tarptautinė jūros tyrimų taryba nuo 1999 m. kasmet rekomenduoja mažinti strimelių verslinį mirtingumą. Nuo 1999 m. Tarptautinės Baltijos jūros žuvininkystės komisijos (IBSFC) sprendimais strimelių kvotos kasmet palaipsniui buvo mažinamos pagrindiniame Baltijos jūros baseine. 1993–2004 m. Lietuvos žvejai

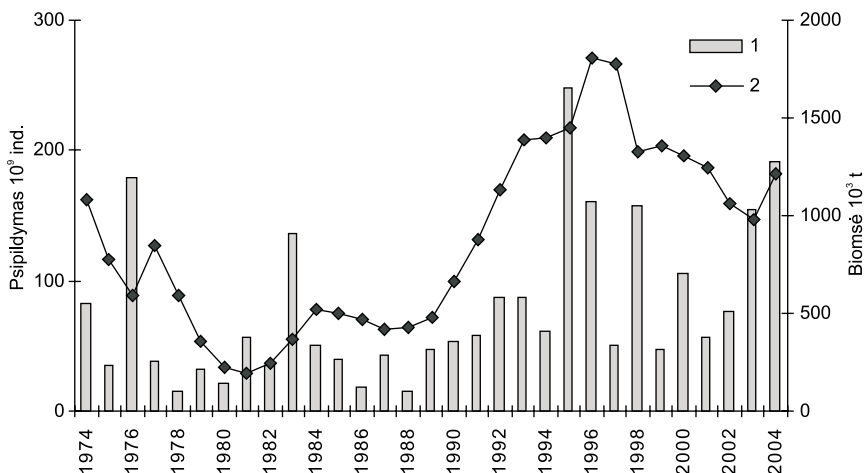
kasmet LEZ išnaudodavo 13–68% skirtų kvotų (Anon 2005). Taigi strimelių verslinė žvejyba LEZ buvo ne itin intensyvi.

1993–2005 m. brėtlingių biomasės bei gausumo dinamika Baltijos jūros LEZ neišsiskyrė pastebimais trendais (5 pav.). Atskirais metais šie rodikliai gana stipriai įvaravo. 2002 ir 2005 m. biomasė bei gausumas buvo patys mažiausi per visą tyrimų laikotarpį. Palyginti su maksimalia brėtlingių biomase, nustatyta 1997 m., 2005 m. brėtlingių biomasė sudarė tik 23% 1997 m. nustatytos biomasės. Tuo tarpu palyginus su 2003 m., kai brėtlingių gausumas buvo didžiausias per visą tyrimų laikotarpį LEZ ir buvo sąlygotas ypatingai gausios tų metų žuvų generacijos, 2005 m. tesudarė 20,2% buvusio gausumo (5 pav.). Brėtlingių nerštinės bandos biomasės ir visos jų populiacijos didelius pokyčius labai lemia atskirų jų kartų gausumo svyravimai, galintys skirtis net dešimtis kartų. Pavyzdžiui, visos Baltijos jūros 1996–1997 m. brėtlingių nerštinės bandos biomasė buvo didžiausia nuo pat tyrimų pradžios (1974 m.) (6 pav.). Tai lėmė ypač derlingos 1994–1995 m. generacijos. 2000–2003 m. nerštinės bandos biomasė mažėjo, tačiau 2004 m. ji vėl žymiai padidėjo, nes papildė derlingomis 2002–2003 m. generacijomis (6 pav.; ICES 2005). Istoriskai didelė brėtlingių biomasė 1992–2004 m., matyt, buvo susijusi su stipriai sumažėjusiu menkių gausumu ir dėl to sumažėjusiu natūraliu jų mirtingumu. 2000 m. 22–32 ICES parajonio brėtlingiams Baltijos jūroje IBSFC nutarė įgyvendinti ICES pasiūlytą ilgalaikį išteklių valdymo planą, kuris atitinka prevencinį požiūrį (pa) ir turi užtikrinti ilgalaikę, racionalią išteklių eksploataciją bei stabilius ir aukštus verslinius laimikius ateityje. Pagal šį planą nerštinės bandos biomasė turėtų būti palaikoma ne mažesnė nei 200 tūkst. t (B_{lim}). Kasmetės kvotos turėtų būti nustatomos taip, kad verslinis žuvų mirtingumas nustatytoms amžinėms grupėms neperžengtų 0,4 ribos. Jei nerštinės bandos biomasė sumažėtų žemiau 275 tūkst. t ribos (B_{pa}), verslinis žuvų mirtingumas turi būti pakoreguotas atsižvelgiant į mokslininkų rekomendacijas taip, kad galėtų greitai atsistatyti nerštinė bandos biomasė aukčiau nustatytos B_{pa} ribos (ICES 2005).

Brėtlingių verslinė žvejyba LEZ nėra labai intensyvi. 1993–2004 m. LEZ kasmet buvo išnaudojama 9–45% brėtlingiams skirtų kvotų (Anon 2005).

Reikia pažymėti, kad strimelių ir brėtlingių biomasė ir gausumas, nustatyti tarptautinių hidroakustinių tyrimų metu, ICES darbinėse grupėse naudojami kaip reliatyvūs indeksai standartinių žuvų išteklių modeliams derinti (pvz., XSA – išgyvenusių individų išplėstinės analizės metodas naudojamas derinti

VPA – virtualios populiacijos analizės modelius). Tokiu būdu ICES žuvų bendra ir nerštinės bandos biomasė yra apskaičiuojama naudojant pastaruosius modelius, bet ne tiesiogiai iš hidroakustinių tyrimų duomenų (Didrikas 2005). Nustatytas koreliacinis ryšys tarp hidroakustiniais metodais nustatytos bendros strimelių biomasės bei apskaičiuotos naudojant XSA modelį 25–29 ir 32 ICES parajoniuose be Rygos įlankos ($R^2_{adj}=0,54$, $n=20$). Tuo tarpu koreliacija tarp LEZ hidroakustiniais metodais nustatytos bendros strimelių ir apskaičiuotos naudojant XSA modelį 25–29 ir 32 ICES parajoniuose be Rygos įlankos buvo netgi didesnė ($R^2_{adj}=0,75$, $n=11$).



6 pav. Brėtlingių pasipildymas 1 metų amžiaus individualais (1) bei nerštinės bandos biomasė (2) Baltijos jūros 22–32 ICES parajoniuose 1974–2005 m. (pagal ICES 2005).

Fig. 6. Sprat recruitment at age 1 (1) and spawning stock biomass (2) in ICES sub-divisions 25–32 of the Baltic Sea in 1974–2005 (Source: ICES 2005).

2002 m. LEZ buvo užregistruota ypač maža brėtlingių biomasė ir gausumas, o 2005 m. abiejų rūšių pastarieji rodikliai buvo patys mažiausi per visą tyrimų laikotarpį LEZ nuo 1993 m. Tuo tarpu 2002 ir 2005 m. už LEZ ribų centrinėje ir šiaurinėje Baltijos jūros dalyse nustatyti strimelių ir brėtlingių gausumas bei biomasė stipriai nesiskyrė nuo pastarųjų metų vidurkio arba net buvo gerokai didesni (Fausts Švecovs, Latvijos žuvų išteklių agentūra; Niklas Larson, Švedijos nacionalinė žuvininkystės taryba, asmeninė komunikacija). Lietuvos ekonominė

zona Baltijos jūroje yra gana maža ir sudaro tik 3,3% viso pagrindinio Baltijos jūros baseino, todėl galima daryti prielaidą, kad kai kuriais metais žuvis tiesiog koncentravosi už LEZ ribų. Siekiant kuo tiksliau nustatyti verslinių žuvų išteklius ir norint efektyviai valdyti žuvininkystę, verslinių žuvų ištekliai turi būti nustatomi vadovaujantis ne teritorinio padalijimo principu, bet kiek galima labiau atsižvelgiant į natūraliai egzistuojančias žuvų populiacijas arba tam tikrais atvejais atskiroms jų dalims skirtingos eksploatacijos intensyvumu. LEZ hidroakustinių tyrimų rezultatai turi būti pristatomi bei svarstomi Tarptautinės jūrų tyrimų tarybos (ICES) darbo grupėse kartu su kitų šalių mokslininkais, atliekančiais analogiškus tyrimus. Apibendrinti tarptautinių tyrimų rezultatai naudojami verslinių žuvų ištekliams nustatyti natūralioms Baltijos jūros žuvų populiacijoms ar jų eksploataciniams vienetams.

Apibendrinant galima teigti, kad strimelių ir brėtlingių biomasės kaita, nustatyta hidroakustiniais metodais 1993–2005 m., LEZ iš esmės atitiko šių rūšių biomasės kaitą centrinėje Baltijoje. 2002 ir 2005 m. patirtis, kai buvo užregistruota ypač maža žuvų biomasė bei gausumas LEZ, o tuo tarpu kitose Baltijos jūros dalyse šie rodikliai buvo žymiai didesni, rodo, kad pelaginių verslinių žuvų išteklius reikėtų nustatyti natūralioms žuvų populiacijoms arba jų eksploataciniams vienetams, atsižvelgti į bendrą situaciją visoje Baltijos jūroje.

PADĖKOS

Autorius dėkoja Justui Poviliūnui už pagalbą renkant duomenis ekspedicijų metu bei atliekant pirminę duomenų analizę, šviesaus atminimo kolegoms Egidijui Bernotui ir Andriui Astrauskui, kartu vykdžiusiems šiuos tyrimus, Klaipėdos žuvininkystės tyrimų laboratorijos darbuotojams bei laivo „Darius“ įgulai, padėjusiems atlikti šiuos tyrimus, ir Eugenijai Milerienei už pagalbą administruojant šių tyrimų projektus. Tyrimai buvo finansuojami pagal Žemės ūkio ministerijos užsakomųjų mokslo tyrimų darbų programą.

LITERATŪRA

1. Anonimas 2005. *Verslinės žūklės laimikių statistiniai duomenys Baltijos jūroje 1991–2005 m.* Žuvininkystės departamentas prie Žemės ūkio ministerijos.
2. Aro E. 1989. A Review of Fish Migration Pattern in the Baltic. *Rapport et Procès*

- Verbaux des R eunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer* 190: 72–96.
3. Astrauskas A., Bernotas E., Didrikas T. 1998.  uvu gausumo ir lokalizacijos vietu nustatymas Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje hidroakustiniu metodu. * ivininkystė Lietuvoje* III(1): 81–92.
 4. Astrauskas A., Bernotas E., Didrikas T., Poviliūnas J. 2002. Verslinių pelaginių  uvu gausumas ir biomasė Baltijos j ros Lietuvos ekonominėje zonoje. * ivininkystė Lietuvoje* IV: 43–57.
 5. Didrikas T. 2005. *Distribution and activity of Pelagic Fish – Acoustic Studies in the Baltic Sea*. Doctoral Dissertation in Marine and Brackish Water Ecology. Dept. Systems Ecology, Stockholm University.
 6. ICES 2005. Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management and Advisory Committee on Ecosystems. *ICES Advice*.
 7. ICES 2004. Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management and Advisory Committee on Ecosystems, 2004. *ICES Advice*. 1(2): 1544.
 8. ICES 2003. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working group. *ICES CM* 2003/ACFM: 21.
 9. ICES 2003a. Report of the Baltic International Fish Survey Working Group. *ICES CM* 2003/G: 05 Ref.: D, H; Appendix 9, Annex 3.
 10. ICES 2000. Manual for the Baltic International Acoustic Survey. Report of the Baltic International Fish Survey Working Group. *ICES CM* 2000/H: 2, 91–114.
 11. ICES 1998. Extract of the report of the Advisory Committee on fishery management to the International Baltic Sea Fishery Commission No. 6. *ICES*.
 12. Froese R. & Pauly D. Editors. 2005. FishBase. World Wide Web Electronic Publication. <www.fishbase.org, version (05/2005)>.
 13. Håkansson N., Kollberg S., Falk U., G tze E. & Rechlin O. 1979. A Hydroacoustic and Trawl Survey of Herring and Sprat Stocks of the Baltic Proper in October 1978. *Fischerei-Forschung, Wissenschaftliche Schriftenreihe* 17 (2): 7–23.
 14. Hansson S. 1999. Human Effects on the Baltic Sea Ecosystem – Fishing and Eutrophication: 405–406. *Ecosystem Approaches for Fisheries Management*. University of Alaska Sea Grant, Fairbanks.
 15. Köster F.W. & Möllmann C. 2000. Trophodynamic Control by Clupeid Predators on Recruitment Success in Baltic Cod? *ICES Journal of Marine Science* 57: 310–323.
 16. Kuikka S., Hilden M., Gislason H., Hansson, S., Sparholt H. & Varis O. 1999. Modeling Environmentally Driven Uncertainties in Baltic Cod (*Gadus morhua*) Management by Bayesian Influence Diagrams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56, 629–641.
 17. MacLennan D. N. & Simmonds E. J. 1992. *Fisheries Acoustics*. Chapman & Hall, London: 325.
 18. Ojaveer E., Lindroth A., Bagge O., Lehtonen H. & Toivonen J. 1981. *Fishes and Fisheries*. The Baltic Sea. Amsterdam: 275–349.

19. Patokina F. A. & Feldman V. N. 1998. Peculiarities of Trophic Relations Between Baltic Herring (*Clupea harengus membras* L.) and Baltic Sprat (*Sprattus sprattus balticus* Schneider) in the South-Eastern Baltic Sea in 1995–1997. *ICES C. M.* 1998/CC: 7.
20. Patokina F. A. & Kalinina N. A. 1997. Ecology of Baltic Cod Feeding and its Place in the Trophic System of the Baltic Sea. *ICES-CM.* 1997/GG: 6.
21. Pauly D., Christensen V., Dalsgaard J., Froese R. & Torres F. 1998. Fishing down marine food webs. *Science*: 279, 860–863.
22. Repečka R., Stankus S., Ložys L., Bubinas A. ir Levickienė D. 1998. Verslinių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo monitoringas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. *Žuvininkystė Lietuvoje* III(1): 93–113.
23. Repečka R., Milerienė E. 1996. Verslinių žuvų populiacijų struktūra ir gausumas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. *Žuvininkystė Lietuvoje* II: 109–126.
24. Repečka R., Žiliukas V. ir Stankus, S. 1996. Verslinių žuvų lervų ir mailiaus gausumas Baltijos jūros priekrantėje bei Kuršių mariose. *Žuvininkystė Lietuvoje* II: 95–408.
25. Repečka R., Milerienė E., Bubinas A. 1994. Verslinių žuvų išteklių Baltijos jūroje įvertinimas. *Žuvininkystė Lietuvoje (dabartinė situacija): mokslinių gamybinių konferencijų medžiaga.* Vilnius-Klaipėda: 15–30.
26. Rose G. A. & Kulka D. W. 1999. Hyperaggregation of Fish and Fisheries: how Catch-per-unit-effort Increased as the Northern Cod (*Gadus morhua*) Declined. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56: 118–127.
27. Rusakevičius A. 1994. Pratarė. *Žuvininkystė Lietuvoje (dabartinė situacija): mokslinių gamybinių konferencijų medžiaga.* Vilnius-Klaipėda, 9–11.
28. Steele J. H. & Schumacher M. 2000. Ecosystem structure before fishing. *Fisheries Research* 44: 201–205.
29. Walters C. & Maguire J. J. 1996. Lessons for Stock Assessment from the Northern Cod Collapse. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 6: 125–137.

STATUS OF HERRING AND SPRAT STOCKS IN THE LITHUANIAN ECONOMIC ZONE OF THE BALTIC SEA IN 1993–2005

Tomas Didrikas

*Department of Systems Ecology, Stockholm University
Lithuanian Society of Hydrobiologists*

SUMMARY

Annual hydroacoustic surveys for the herring and sprat abundance assessment (biomass and the total number of individuals) were made in the Lithuanian Economic Zone of the

Baltic Sea (LEZ) in 1993–2005. Since 1996 the surveys have been carried out by Lithuanian scientists. From 1996 to 2000 the acoustically estimated herring abundance in the LEZ was constantly decreasing. The abundance increased from 2001 to 2003 but the lowest values on record for the LEZ were derived in 2005. From 1993 to 2004 the similar herring stock dynamics was observed in the whole Baltic Proper. The correlation was rather high ($R^2_{\text{adj}}=0.75$, $n=11$) between the total herring biomass in ICES sub-divisions 25–29 and 32 (excluding the Gulf of Riga, estimated by XSA) and the total acoustic biomass in the LEZ. Acoustic estimates of sprat abundance showed no apparent trends through the study period in the LEZ. In 2002 sprat and in 2005 both herring and sprat acoustic abundance estimates were very low in the LEZ, while general estimates for the Baltic Proper did not show the same abundance drops. In general, acoustically assessed abundance of sprat and herring in the LEZ is in good agreement with stock estimates in the whole Baltic Proper. However, the LEZ area constitutes a relatively small part of the Baltic Proper and the low estimates in 2002 and 2005 suggest that general conclusions on the stock status in the LEZ should be based on the combination of local acoustic surveys and data generated from analyses of the entire Baltic Proper (i.e. data collected by the international scientific community of ICES).

VERSLO ĮTAKA UPINIŲ PLEKŠNIŲ (*Platichthys flesus trachurus* Duncker, 1892) POPULIACIJOS STRUKTŪRAI

Svajūnas Stankus, Rimantas Repečka

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

ĮVADAS

Upinė plekšnė yra gausiausia Lietuvos ekonominėje zonoje plekšniažuvių rūšis. Tai svarbios ekonominiu požiūriu dugne gyvenančios žuvis, atliekančios pagrindinį vaidmenį formuojant dugno žuvų bendrijų struktūrą. Jos sudaro nemenką Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje sužvejojamų žuvų dalį (pavyzdžiui, 2004 m. per 7%). Pastaraisiais metais upinės plekšnės Lietuvoje eksploatuojamos ypač intensyviai: nuo 2001 m. priekrantėje ir atviroje jūroje sužvejojama apie 1000 t kasmet, nors dar 1998 m. rekomenduojama plekšnių sugavimo kvota buvo tik apie 200 t (Repečka ir kt. 1998). Dėl neracionalios kitos plekšniažuvių rūšies – otų žvejybos smarkiai sumažėjo pastarųjų ištekliai. Todėl būtina stebėti upinių plekšnių populiacijos būklę bei jos pokyčius.

Upinių plekšnių tyrimai Lietuvoje nebuvo gausūs (Maksimovas, Toliušis 1994, 1996, 1998; Repečka ir kt. 1994, 1996, 1998; Maksimovas ir kt. 2002). Išsamesnių darbų, kuriuose būtų plačiau analizuojami pokyčiai, nėra.

Šio darbo tikslas – ištirti upinių plekšnių populiacijos struktūrą bei jos pokyčius dėl intensyvios verslinės žvejybos.

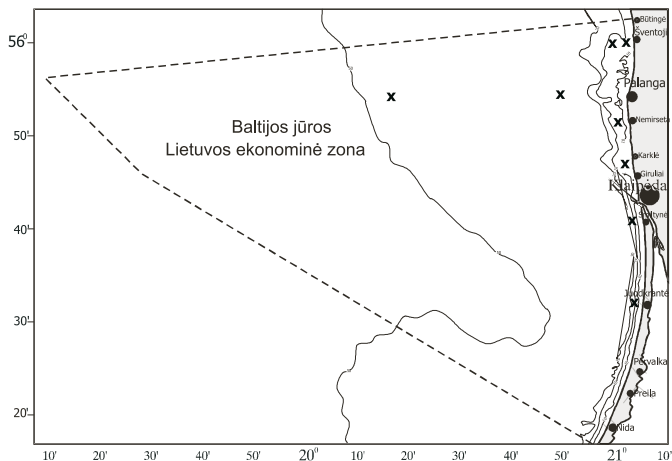
MEDŽIAGA IR METODIKA

Medžiaga moksliniams tyrimams buvo renkama 2000–2004 m. skirtingose stotyse gegužės–rugsėjo mėn. Panaudota ir anksčiau, nuo 1991 m., surinkta medžiaga. Žvejota įvairiuose gyliuose, nuo bangų mūšos zonos (gylis 0,5–2 m) iki 70 m gylio. Monitoringui pasirinkta vieta ties Monciškėmis, kur kasmet žvejota liepos pabaigoje – rugpjūčio pradžioje 3–8 m gylyje.

Siekiant nustatyti upinių plekšnių jauniklių paplitimą Lietuvos priekrantėje, buvo naudojamas 30 m ilgio jauniklinis bradinys. Vienu traukimu buvo apgaudomas skirtingas priekrantės plotas, todėl bradiniu sužvejotas žuvų kiekis buvo perskaičiuotas į 100 m² plotą.

Subrendusių žuvų, taip pat jauniklių ichtiologiniams tyrimams Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje naudoti 30 m ilgio ir 1,8 m aukščio įvairaus aktytumo tinklai (Thoresson 1996). Kiekvienoje stotyje žvejybai buvo naudojami 6 įvairaus aktytumo tinklai (nuo 17 iki 110 mm). Analizuoti ir žvejų verslininkų laimikiai.

Medžiagos rinkimo vietas pateiktos 1 paveiksle.



1 pav. Baltijos jūros Lietuvos ekonominė zona (x – medžiagos rinkimo vietas)

Fig. 1. Lithuanian Economic Zone of the Baltic Sea (x – material sampling locations)

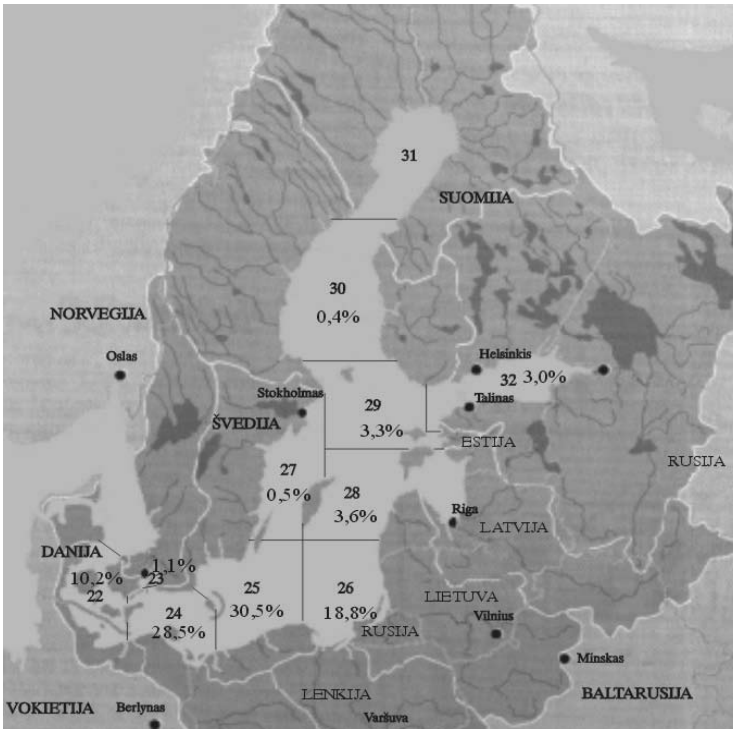
Ichtiofaunos pavadinimai bei sisteminis suskirstymas pateikiami pagal pastaraisiais metais išleistus leidinius (Repečka ir kt. 1998; Virbickas 2000). Ichtiocenozių struktūra, žuvų rūšinės sudėties, matmeninės, lytinės ir amžinės struktūros analizė buvo atliekama pagal visuotinai priimtas metodikas (Tiurin 1968; Hilborn, Walters 1992; Thoresson 1996). Laimikis per vieną pastangą buvo įvertintas kaip žuvų kiekis, pagautas vienu 30 m ilgio tinklaičiu per žvejybą (angliškai catch per unit effort – CPUE).

Iš viso upinių plekšnių populiacijos tyrimams buvo išanalizuotos 3395 žu-
vys.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Upinių plekšnių verslinių sugavimų Baltijos jūroje analizė. Upinės plekšnės gali gyventi įvairaus druskingumo vandenyje, todėl paplitusios visoje Baltijos jūroje, o jų pasiskirstymas bei gausumas įvairiuose regionuose priklauso nuo mitybos objektų gausos, vandens temperatūros bei druskingumo (Müller 1968; Aro, Sjöblom 1983). Todėl įvairiuose Baltijos jūros regionuose upinių plekšnių sužvejojama nevienodai.

Didžiausi jų laimikiai buvo pietinėje Baltijos jūros dalyje – 24, 25 ir 26 žvejybos parajoniuose (ICES, 2000). 2 paveiksle pavaizduoti Baltijos jūros žvejybos



2 pav. Upinių plekšnių žvejybos intensyvumas (%) įvairiuose Baltijos jūros žvejybos parajoniuose 1990–2000 m.

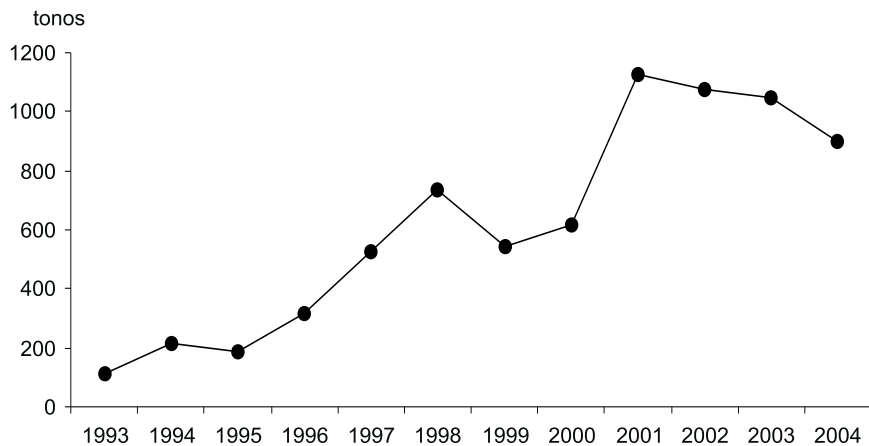
Fig. 2. Flounder fishing intensity (%) in different piscatorial subdivisions of the Baltic Sea during 1990–2000

parajoniai ir upinių plekšnių sugavimų dalis juose nuo 1990 iki 2000 m. Per minėtą laikotarpį 22, 24 ir 25 parajoniuose sužvejota daugiau kaip 77% visų Baltijoje sužvejotųjų upinių plekšnių. 26 parajonyje, kuriame žvejoja ir Lietuva, sužvejota 18,8% plekšnių. 2001 m. šiame parajonyje, palyginti su kitais žvejybos parajoniais, buvo sužvejota kiek daugiau šių žuvų – laimikiai sudarė 23,8% viso sužvejotųjų upinių plekšnių kiekio.

Upinių plekšnių laimikiai 1995 m. sudarė 1,6% visų Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje sužvejotų žuvų kiekio. Vėliau jų dalis sugavimuose nuolat didėjo.

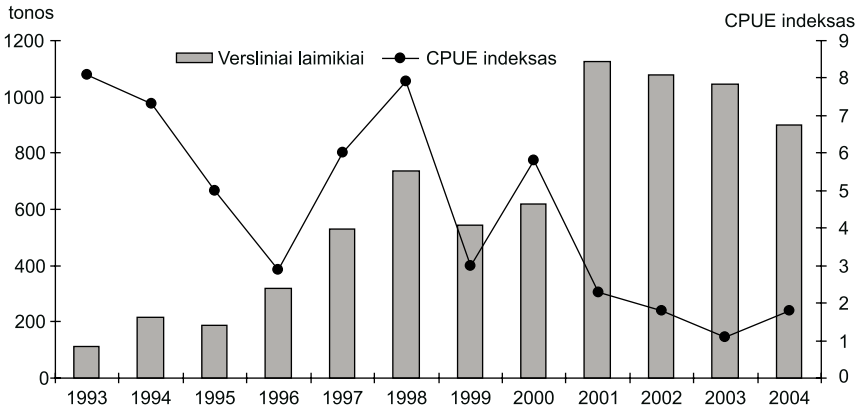
Iki 1993 m. upinių plekšnių buvo sužvejojama nedaug, dažniausiai ne daugiau kaip 100 t. Pastaraisiais metais šių žuvų sužvejojama gerokai daugiau. Didžiausia upinių plekšnių dalis sugaunama menkiniais tralais atviroje jūroje (daugiau kaip 90%). Žvejojant menkiniu tralu, upinės plekšnės patenka kaip priegauda, todėl intensyvėjanti menkių žvejyba atitinkamai padidina ir upinių plekšnių sugavimus.

Kaip matyti 3 paveiksle, versliniai upinių plekšnių laimikiai nuo 1993 m. nuolat didėjo, o 2001–2003 m. buvo sužvejotas didžiausias šių žuvų kiekis – daugiau nei po 1000 t kasmet. 2003 m., palyginti su 1993 m., versliniai laimikiai padidėjo beveik 10 kartų. Padidėjimas gali būti siejamas ne tik su intensyvesne versline žvejyba, bet ir su verslinių laimikių apskaitos pagerėjimu (Maksimovas, Toliušis 1998).



3 pav. Versliniai upinių plekšnių laimikiai Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje
Fig. 3. Commercial catches of flounder in the Lithuanian Economic Zone of the Baltic Sea

Upinių plekšnių populiacijos būklė. Dėl intensyvios verslinės žūklės priekrantėje ir atviroje jūroje stebimi žuvų populiacijų gausumo, matmeninės, lytinės struktūros pokyčiai. Remiantis Baltijos jūros priekrantėje vykdomais monitoringo tyrimais, nustatytas patikimas atvirkščias ryšys tarp verslinių laimikių ir žvejybos pastangos ($r=0,67$; $p<0,01$) – didėjant versliniams laimikiams, CPUE indeksas mažėja (4 pav.).



4 pav. Ryšys tarp upinių plekšnių verslinių laimikių ir CPUE indekso

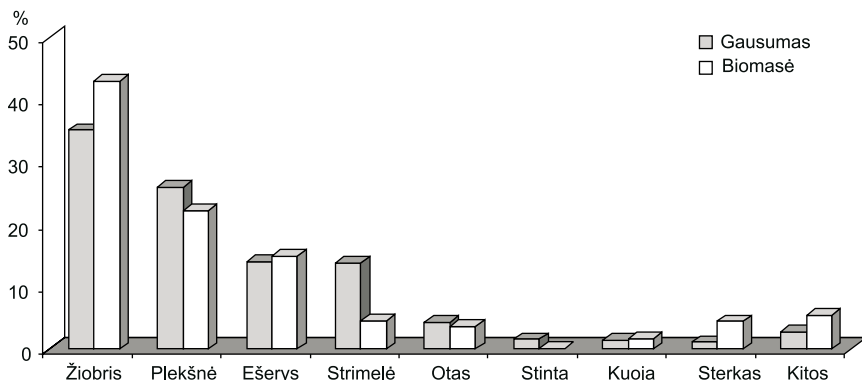
Fig. 4. Correlation between commercial catches of flounder and the CPUE index

1993–1994 m. verslinė šių žuvų žvejyba nebuvo intensyvi, todėl tyrimų metu vienu tinklaičiu vidutiniškai buvo sužvejojama daugiausia individų, atitinkamai 8,1 ir 7,3 žuvis. Vėliau monitoringo metu sugavimai mažėjo, tačiau 1998 m. vėl buvo dideli – 7,9 individo. Mažiausi sugavimai buvo 2002–2003 m. 2004 m. laimikių šiek tiek padaugėjo ir pasiekė 2001 m. lygį – vienu tinklaičiu vidutiniškai buvo sužvejojama 1,8 žuvis.

Pastaraisiais metais upinės plekšnės tebėra svarbios verslinės žuvis priekrantės ichtiocenoze. Analizuojant kelerių pastarųjų metų mokslinius sugavimus matyti, kad upinės plekšnės pagal gausumą ir biomasę užima pirmą antrą vietą tarp visų priekrantėje sužvejotų žuvų rūšių, dažniausiai nusileisdamos tik žiobrių sugavimams.

Pavyzdžiui, 2003 m. ties Monciškėmis iš viso užregistruota 16 žuvų rūšių. Nemažą sugavimų dalį sudarė praeivės (žiobriai, stintos). Sugavimuose taip pat

pasitaikė gėlavandenių (ešeriai, kuojos, sterkiiai) bei jūrinių (upinės plekšnės bei otai) žuvų rūšys. Gausiausi ir didžiausia biomase eksperimentiniuose sugavimuose, kaip ir ankstesniais metais, išsiskyrė žiobriai, sudarę 35,2% kiekio ir 43,1% masės. Ypač gausūs buvo šių žuvų 4–5 metų amžiaus jaunikliai. Upinės plekšnės buvo antra pagal kiekį (25,9%) ir biomasę (22,2%) sužvejota žuvų rūšis. Otų bei upinių plekšnių, kaip ir žiobrių, populiacijose vyravo jaunikliai (5 pav.). Žvejybos duomenys Baltijos jūros priekrantėje patvirtina, kad ši zona yra daugelio žuvų rūšių jauniklių atsiganymo zona, todėl verslinė žūklė čia turi būti griežtai reguliuojama.



5 pav. Žuvų gausumas ir biomasė Lietuvos priekrantėje ties Monciškėmis 2003 m. rugpjūčio mėn.
Fig. 5. Fish abundance and biomass in the Lithuanian coastal zone near Monciškės in August 2003

Analizuojant skirtingais 2004 m. sezonais sužvejotas žuvis nustatyta, kad upinių plekšnių gausumas bei biomasė sugavimuose buvo nevienoda (1 lentelė). Pavasarį upinė plekšnė buvo gausiausiai priekrantėje sužvejojama žuvų rūšis, sudariusi didžiausią laimikio dalį – net 80,1% žuvų kiekio ir 87,3% biomasės. Iš kitų žuvų gausesnės buvo tik kelios rūšys – strimelės bei otų ir menkių jaunikliai. Sužvejotos upinės plekšnės buvo 6,8–41,5 cm ilgio ir 3–726 g svorio. Ilgio ir masės vidurkiai atitinkamai buvo 25,1 cm ir 293 g.

Vasarą priekrantėje vyravo kitos žuvų rūšys, o upinių plekšnių kūno ilgio bei masės vidurkis daug mažesnis, atitinkamai 19,2 cm ir 105 g. Jos sudarė tik 10,1% žuvų kiekio ir 6,5% masės. Vasarą vyravo žiobriai, ešeriai ir strimelės, iš viso sudariusios beveik 80% kiekio ir masės.

Rudenį upinės plekšnės buvo vėl gausiausia žuvų rūšis – 39,5% kiekio ir 24,1% masės. Tačiau dauguma sužvejotų žuvų buvo nesubrendusios. Jų kūno vidurkis buvo tik 15,1 cm. Jauniklių priegauda sudarė net 87%.

1 lentelė. Skirtingais 2004 m. sezonais ties Monciškėmis sužvejotų upinių plekšnių biologiniai rodikliai

Table 1. Biological characteristics of flounder caught near Monciškės in different seasons of 2004

Sezonas	Kūno ilgis (L) cm		Žuvų gausumas		Žuvų masė g		Biomasė	
	nuo-iki	vid.	vnt.	proc.	nuo-iki	vid.	g	%
Pavasaris	6,8–41,5	25,1	211	80,1	3–726	223	47053	87,3
Vasara	7,3–43,0	19,2	112	10,1	4–486	107	11984	6,5
Ruduo	8–31,5	15,1	104	39,5	5–302	52	5408	24,1
Visi sezonai	6,8–43,0	21,1	427	25,9	3–726	185	64445	22,2

6 paveiksle pateikta 2004 m. tirtų upinių plekšnių matmeninė struktūra. Palyginimui pavaizduotos bei 2000 ir 2002 m. ties Monciškėmis sužvejotų žuvų ilgio grupės.

2000 m. tyrimų metu sužvejotos 7–45 cm ilgio upinės plekšnės. Jų kūno ilgio vidurkis buvo 23,0 cm. Priegauda sudarė 32,2%.

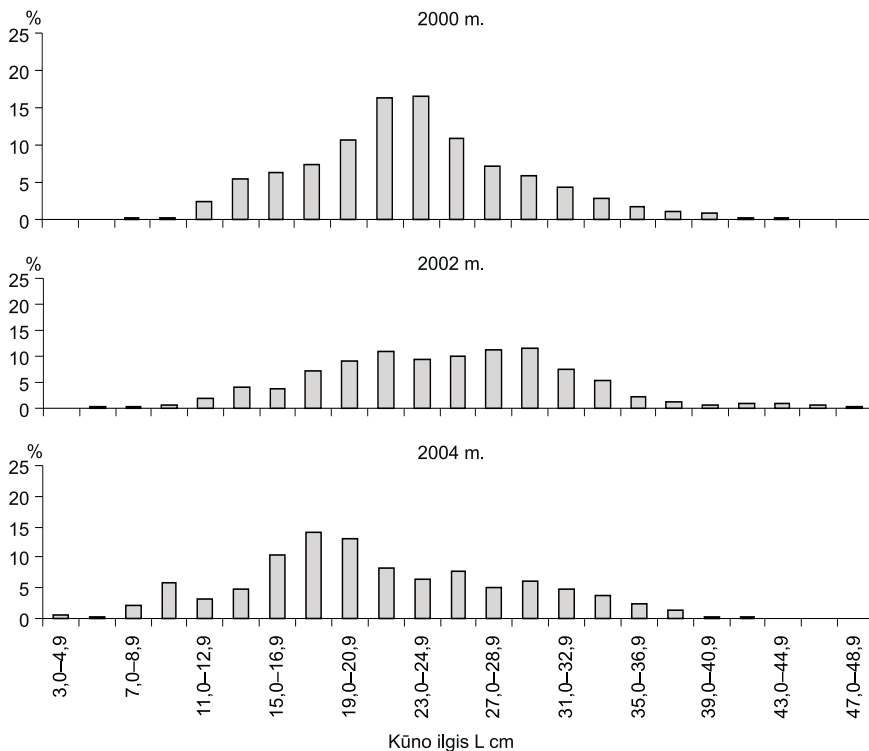
2002 m. sužvejotų žuvų ilgis svyravo 6,5–49,0 cm ribose, svoris 1–840 g intervale. Vyravo 19–31 cm ilgio upinės plekšnės, sudariusios 62,2% tais metais sužvejotų šių žuvų kiekio. Jų kūno ilgio vidurkis buvo 24,5 cm, svorio – 205 g. Priegauda sudarė 27,1%.

2004 m. sugavimuose užregistruota didesnė nesubrendusių žuvų dalis. Kūno ilgio vidurkis (21,1 cm) buvo taip pat mažesnis nei 2000 ir 2002 m., o priegauda didesnė – daugiau nei pusė tirtų žuvų nesiekė neverslinio dydžio. Šiais metais buvo sužvejotos 3,5–42 cm ilgio žuvys. Sugavimuose vyravo 16–30 cm ilgio plekšnės, sudariusios 70,8% laimikio. 2004 m. užregistruota mažiau stambesnių plekšnių, nes, intensyvėjant verslui, jos išgaudomos pirmiausiai.

Nustatyta patikima priklausomybė tarp žvejybai naudotų įvairaus akytumo tinklaičių, žuvų kūno ilgio ($r=0,88$, $p<0,001$) ir masės ($r=0,79$, $p<0,001$). Nors skirtingais metais įvairaus akytumo tinklaičiais sužvejotų upinių plekšnių vidutinis kūno ilgis ir masė skiriasi, tačiau išlieka bendra tendencija: minėti žuvų rodikliai didėja didėjant tinklų akytumui.

2 lentelėje pateikti skirtingo akytumo tinklais sužvejotų upinių plekšnių biologiniai rodikliai. Kaip matyti, maksimalus žuvų dydis skyrėsi mažiau nei mi-

nimalus – net smulkiausiai sužvejojamos stambios žuvis (17 mm tinklu didžiausia sužvejota plekšnė buvo 41,5 cm ilgio ir 726 g svorio). Mažesnės nei 10 cm žuvis sugaunamos tik smulkiaakiais tinklais. Mažiausias 70, 90 ir 110 mm aktytumo tinklais sužvejotų upinių plekšnių dydis buvo atitinkamai 17,8, 24,1 ir 34,5 cm, o masė – 52, 123 ir 399 g.



6 pav. Skirtingais metais eksperimentinių žvejybų metu sužvejotų upinių plekšnių kūno ilgio grupės

Fig. 6. The body length distribution of flounder in experimental catches in different years

Smulkesniais tinklais sužvejotų plekšnių neverslinė priegauda yra labai aukšta. 22–40 mm aktytumo tinkluose ji sudaro daugiau kaip 80%. Tik 17 mm aktytumo tinklaičiuose priegauda kiek mažesnė nei 60%, nes į tokius tinklus pakliūva arba labai mažos žuvis arba stambesnės plekšnės, kurios tiesiog įsisuka į tinklą.

Net 50 mm tinkluose priegauda yra dar pakankamai aukšta – per 30%. Tik 70 mm tinklais žvejojamos beveik vien verslinio dydžio žuvys – priegauda juose sudaro tik 3%, o 90 ir 110 mm tinklaičiais sugaunamos tik verslinio dydžio plekšnės.

2 lentelė. 2004 m. skirtingo akytumo tinklaičiais sužvejetų upinių plekšnių biologiniai rodikliai

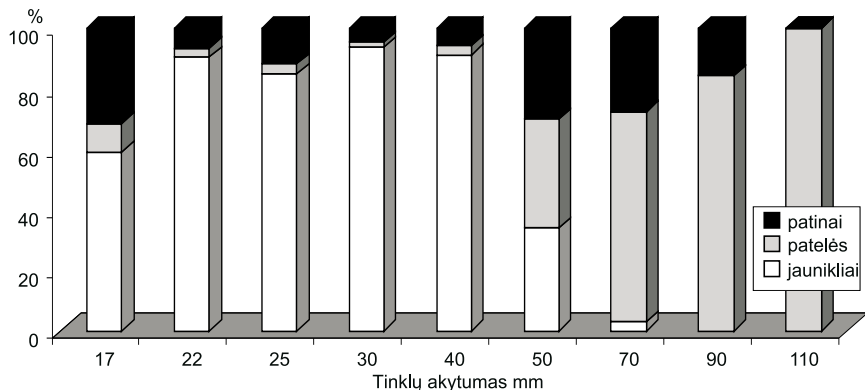
Table 2. Biological characteristics of flounder caught with different mesh size nets in 2004

Tinklų akytumas mm	Kūno ilgis (L) cm		Žuvų masė g		n	Priegauda	
	nuo-iki	vid.	nuo-iki	vid.		vnt.	%
17	6,8–41,5	20,5	2–726	124	76	43	56,6
22	8,1–35,8	16,6	4–439	46	75	66	88,0
25	8,9–38,0	16,6	7–597	78	110	92	83,6
30	10,6–38,6	16,7	10–577	80	317	293	92,4
40	14,3–37	18,4	33–620	80	60	53	88,3
50	16,4–36	23,6	40–491	156	85	27	31,8
70	17,8–44,5	31,0	52–744	307	67	2	3,0
90	24,1–42	33,4	123–749	403	90	0	0,0
110	34,5–44,5	38,4	399–926	618	4	0	0,0

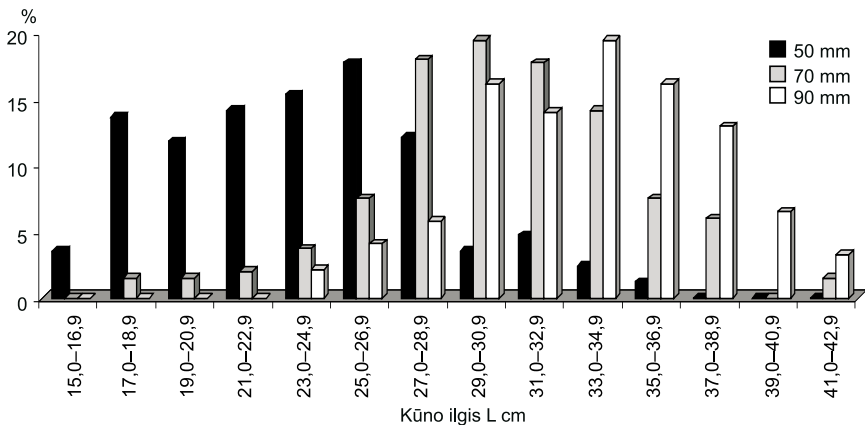
Analizuojant skirtingo akytumo tinklais sužvejetų žuvų lytį nustatyta, kad tinklais, kurių mažesnės akys, daugiau sugaunama patinų. 17–40 mm tinkluose patinų skaičius kelis kartus didesnis. 50 mm tinklais patelės ir patinai sugaunami beveik vienodai, o 70 mm ir stambesniuose tinklų sugavimuose vyrauja patelės (7 pav.).

8 paveiksle pateikta įvairaus akytumo tinklaičiais sužvejetų upinių plekšnių matmeninė struktūra. Kadangi smulkesniais tinklais daugiausia žvejojami jaunikliai, kūno ilgio grupės parodytos tik didesnio akytumo tinklais sužvejetų žuvų. Nustatyta, kad 50 mm akytumo tinklais sužvejojamos smulkesnės plekšnės – dauguma jų yra 17–28,9 cm ilgio. 70 mm akytumo tinkluose dauguma žuvų yra 27–34,9 cm ilgio. 90 mm tinklais sužvejojamos dar stambesnės žuvys – 29–38,9 cm ilgio.

Buvo tirtas 2004 m. sužvejetų žuvų amžius. Nepastebėta sužvejetų upinių plekšnių amžių žymesnių augimo skirtumų, palyginti su ankstesnių metų duomenimis (Cieglewicz et al. 1969). Sugavimuose vyravo 2+–4+ amžiaus individai, sudarę 66,2% tirtų upinių plekšnių. Vyresnių amžiaus grupių žuvys (8+–9+) sudarė tik menką sužvejetų žuvų dalį – mažiau nei 1% (9 pav.).

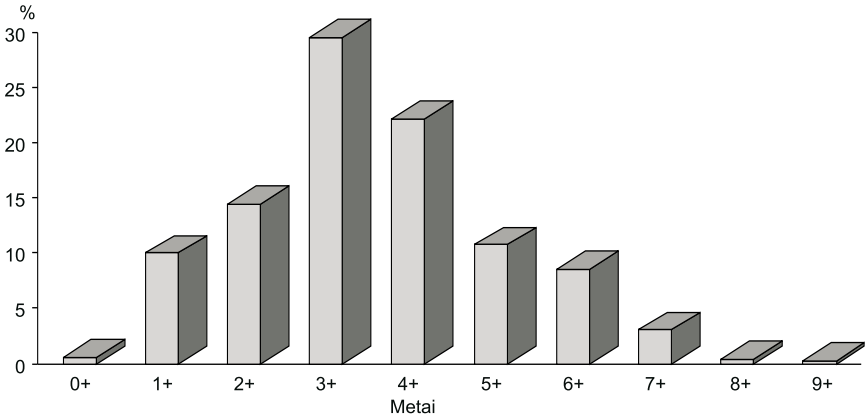


7 pav. 2004 m. įvairaus akytumo tinklaičiais sužvejotų upinių plekšnių lytinė struktūra
Fig. 7. The sexual structure of flounder caught with different mesh size nets in 2004



8 pav. Skirtingo akytumo tinklaičiais sužvejotų upinių plekšnių kūno ilgio grupės 2004 m.
Fig. 8. The body length distribution of flounder caught with different mesh size nets in 2004

Šiais metais laimikiuose užregistruota daugiau jaunesnių amžinių grupių plekšnių. Todėl ateityje būtina stebėti šių žuvų populiacijos būklę, jos pokyčius ir prireikus mažinti upinių plekšnių žvejybos intensyvumą.

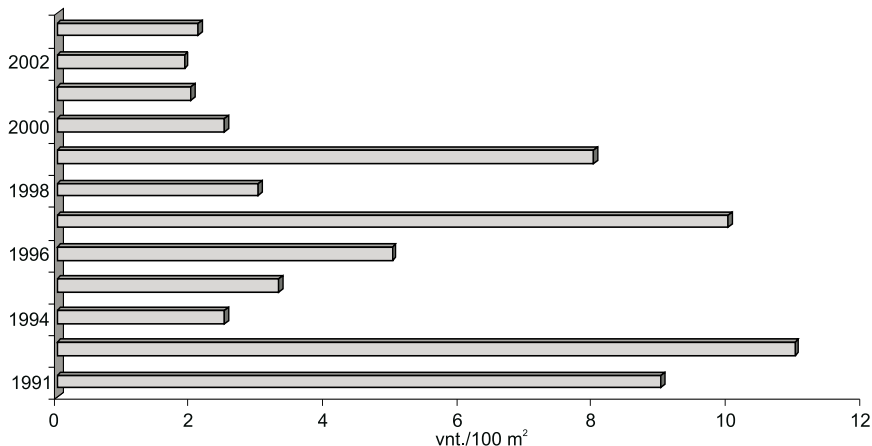


9 pav. 2004 m. sužvejotų upinių plekšnių amžiaus struktūra
Fig. 9. The age structure of flounder caught in 2004

Smėlėtoje Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje upinės plekšnės jaunikliai ganosi visą vasarą. Šių metųukai ir metinukai dažniausiai laikosi iki 2 m, 2 metų žuvis – iki 5 m gylyje. Upinės plekšnės išteklių nustatomi pagal jų jauniklių gausumą. 1988 ir 1992 m. Latvijos žuvininkystės instituto duomenimis, Lietuvos ekonominėje zonoje laikėsi 9–15% viso 26 žūklės parajonio išteklių, o tai, tų metų skaičiavimais, sudarė tik 300–500 t. Vėlesnių metų duomenimis, upinės plekšnės išteklių yra gerokai didesni (Repečka ir kt. 1998).

Tyrimų duomenys rodo upinių plekšnių jauniklių gausumo mažėjimo tendenciją priekrantėje. Jų skaičius 100 m² sumažėjo nuo 9 individų 1991 m. iki 2,1 jauniklio 2003 m. (10 pav.). Minėtu laikotarpiu buvo stebėtas tiek staigus šių žuvų jauniklių gausumo padidėjimas, tiek po to vykęs sugavimų sumažėjimas.

Mūsų manymu, jauniklių sumažėjimui didžiausią įtaką turėjo verslinė žvejyba tiek priekrantėje, tiek atviroje jūroje, tarp kurios intensyvumo ir jauniklių gausumo nustatyta patikima atvirkštinė koreliacija ($r=0,52$; $p<0,05$). Vis didėjantys upinių plekšnių sugavimai mažino jų jauniklių kieki nuolatinėse jų atsigavimo vietose – smėlėtuose priekrantės ruožuose.



10 pav. Upinių plekšnių jauniklių gausumas Lietuvos priekrantėje

Fig. 10. The abundance of flounder juveniles in the Lithuanian coastal zone

APIBENDRINIMAS

Upinė plekšnė yra gausiausia Lietuvos ekonominėje zonoje plekšniažuvių rūšis. Jos gausumas priekrantėje kinta priklausomai nuo sezono. Tačiau tyrimai rodo, kad dėl intensyvaus verslo pakito matmeninė struktūra, mažėja CPUE indeksas. Nors augimo tempai, palyginti su ankstesnių metų duomenimis, žymiai nepasikeitė, tačiau 2004 m. laimikiuose užregistruota daugiau jaunesnių amžinių grupių plekšnių nei prieš keletą metų. Todėl ir ateityje būtina stebėti šių žuvų populiacijos būklę, pokyčius, o šiuo metu jau reikia mažinti upinių plekšnių žvejybos intensyvumą.

Upinių plekšnių jauniklių skaičius Lietuvos priekrantėje sumažėjo keletą kartų. Tam didžiausią įtaką turėjo verslinė žvejyba, tarp kurios intensyvumo ir jauniklių gausumo nustatyta patikima atvirkštinė koreliacija. Žvejybos duomenys Baltijos jūros priekrantėje patvirtina, kad ši zona yra upinių plekšnių ir kitų žuvų rūšių jauniklių atsiganyto zona, todėl verslinė žūklė čia turi būti griežtai reguliuojama.

LITERATŪRA

1. Aro E, Sjöblom V. 1983. The migration of flounder in the northern Baltic Sea. *ICES C. M.* 1983/J: 26. 12 p.
2. Cięglewicz W., Draganik B., Żukovski C. 1969. Charakterystyka wzrostu storni (*Platichthys flesus* L.) i skarpia (*Scophthalmus maximus* L.) za pomocą rownania v. Bertalanffy'ego. *Prace MIR.* Vol. 15, ser. A: 121–132.
3. Hilborn R., Walters C., 1992. *Quantitative fisheries stock assessment.* New York-London. 570 p.
4. ICES. 2000. Socks in the Baltic overview. Extract of the report of the ACFM. Copenhagen, Denmark.
5. Maksimovas J., Toliušis Š. 1994. Baltijos jūros Lietuvos ekonominė zono žuvų verslinių sugavimų charakteristika ir biologinė būklė rudens-žiemos laikotarpiu. *Žuvininkystė Lietuvoje I:* 31–37.
6. Maksimovas J., Toliušis Š. 1996. Žvejybos verslo Lietuvos ekonominėje zonoje 1994 metais dinamika ir charakteristikos. *Žuvininkystė Lietuvoje II:* 31–37.
7. Maksimovas J., Toliušis Š. 1998. Žuvų ištekliai Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje ir jų sugavimo 1998 m. prognozė. *Žuvininkystė Lietuvoje III:* 63–80.
8. Maksimovas J., Statkus R., Fedotova J., Balčiūnas J. 2002. Pagrindinių verslinių žuvų išteklių būklė ir panaudojimo Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje analizė. *Žuvininkystė Lietuvoje IV:* 63–80.
9. Müller A., 1968. Die Nahrung junger Plattfische in Nord- und Ostsee. *Kieler Meeresforsch.* 24: 124–143.
10. Repečka R., Milerienė E., Bubinas A. 1994. Verslinių žuvų išteklių Baltijos jūroje įvertinimas. *Žuvininkystė Lietuvoje I:* 15–30.
11. Repečka R., Milerienė E. 1996. Verslinių žuvų populiacijų struktūra ir gausumas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. *Žuvininkystė Lietuvoje II:* 109–126.
12. Repečka R., Stankus S., Ložys L., Bubinas A., Levickienė D. 1998. Verslinių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo monitoringas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. *Žuvininkystė Lietuvoje III:* 93–114.
13. Repečka R., Bukelskis E., Kesminas V. 1998. *Baltijos jūros žuvis.* Vilnius. 117 p.
14. Thoresson G. 1996. Guidelines for coastal monitoring–fishery biology. *National Board of Fisheries.* Institute of Coastal Research, Sweden. Kustrapport. Second edition. 36 p.
15. Tiurin P. B. 1968. Biologiceskie obosnovanija pravil regulirovanija ribolovstva vo vnutrenih vodoemah. *Vopr. ihtiolo.* T. 8, вып. 3(50): 245–256.
16. Virbickas J. 2000. *Lietuvos žuvis.* Vilnius. 192 p.

THE FLOUNDER (*Platichthys flesus trachurus* Duncker, 1892) IN LITHUANIA: ITS FISHERY AND POPULATION CONDITION

Svajūnas Stankus, Rimantas Repečka

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

The article presents the review of commercial catches of river flounder by different countries fishing in the Baltic Sea during 1973–2001. Special attention is paid to the analysis of the Lithuanian fishermen catches. Information on species composition, abundance and biomass in experimental fishing in different seasons in the Lithuanian coastal zone has been given. The influence of commercial fishery on dimensional and sexual constitution of flounder population and on the abundance of juveniles in the coastal zone has been analyzed. There has been established a reliable dependence between nets mesh sizes and flounder length, as well as the by-catch percentage using different mesh size nets. The effectiveness of nets used in experimental fishing in different years has been estimated.

ŽUVŲ BENDRIJŲ STRUKTŪRA BALTIJOS PRIEKRANTĖJE 2000–2004 M. VYKDYTO MONITORINGO DUOMENIMIS

Rimantas REPEČKA

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

ĮVADAS

Baltijos priekrantės ir jos įlankų žuvų bendrijų monitoringas buvo pradėtas vykdyti Švedijos ir Suomijos vandenyse, vėliau, nuo 1991 m., – ir Baltijos šalyse (Thoresson 1993; Sandström et al. 1994). Šio metodo esmė yra tai, kad ichtiologiniai duomenys kasmet tuo pačiu metu fiksuotose stotyse renkami pagal standartizuotas metodikas. Naudojant monitoringo duomenis galima spręsti apie žuvų bendrijų struktūrą ir jos pokyčius užterštose ir eutrofikuoiose, taip pat santykinai „švariose“ akvatorijose. Daugiamečiai žuvų gausumo bei populiacijų struktūros duomenys svarbūs ir prognozuojant žuvų išteklius. Vėliau šis metodas HELCOM buvo rekomenduotas naudoti visoje Baltijos jūros priekrantėje (Neuman et al. 1997). Baltijos jūros priekrantė į šiaurę nuo Palangos buvo įtraukta į valstybinio ekologinio monitoringo programą nuo 1993 m. Dalis ankstesnių metų monitoringo tyrimo duomenų jau buvo publikuota (Virbickas ir kt. 1994; Kesminas ir kt. 1998), todėl čia pateikiame tik pastarųjų metų tyrimų rezultatus.

Šio darbo tikslas buvo ištirti žuvų bendrijų struktūrą ir jos pokyčius pastaraisiais metais Baltijos jūros priekrantėje.

TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODIKA

Baltijos jūros priekrantėje ties Moncičkėmis (1 pav.) 2000–2004 m. liepos pabaigoje–rugpjūčio pradžioje buvo žvejojama statomais įvairiaakiais tinklaičiais dviejose stotyse. Viena stotis buvo 3–5 m, antra – 6–8 m gylyje. Žvejojama buvo po du kartus kiekvienoje stotyje, panaudojant 30 m ilgio ir 1,8 m aukščio įvairiaakių tinklų serijas (Thoresson 1993). Kiekvienoje stotyje žvejybai buvo naudojami 6 įvairaus (17, 22, 25, 30, 40 ir 50 mm) akytumo ir 30 m ilgio tinklaičiai. Stotyse buvo matuojama vandens temperatūra paviršiuje ir dugne vakare ir rytą, vėjo

kryptis ir stiprumas, vandens skaidrumas, esant galimybei – deguonies kiekis ir druskingumas.



1 pav. Lietuvos Baltijos jūros šiaurinės priekrantės schema (● – monitoringo stotys)
Fig. 1. The scheme of the Lithuanian Baltic Sea northern coast (● – monitoring stations)

Ichtiologiniai duomenys buvo apdorojami pagal I. Pravdino (1966) ir G. Throssono (1993) aprašytas metodikas. Žuvų gausumas ir biomasė tirtose akvatorijose pateikiami tiek absoliučiais skaičiais, tiek laimikiais žvejybos pastangai

(laimikiai vienam 30 m ilgio tinklaičiui per 1 žvejybą. Ichtiologinėje literatūroje tai dažniausiai nurodoma CPUE (catch per unit effort)).

TYRIMŲ REZULTATAI

Baltijos priekrantėje 2000–2004 m. sužvejota 16 žuvų rūšių, iš jų 5 praeivės, 6 gėlavandenės ir 5 jūrinės žuvų rūšys (1 lent., 2 pav.). Žiobriai *Vimba vimba* (L.) ir upinės plekšnės *Platichthys flesus* (L.) buvo kasmet aptinkami visose tirtose stotyse. Žiobriai buvo gausiausi (apie 40%) ir išsiskyrė didžiausia biomase (55,24%) iš visų sužvejetų žuvų rūšių. Strimelės *Clupea harengus membras* L., upinės plekšnės ir ešeriai *Perca fluviatilis* L. buvo dažnai sužvejojami, jų gausumas didesnis kaip 10%. Sterkai *Sander lucioperca* (L.), kuojos *Rutilus rutilus* (L.), otai *Psetta maxima* (L.) ir stintos *Osmerus eperlanus* (L.) laimikiuose buvo kur kas rečiau sutinkami. Kitų žuvų rūšių monitoringo metu tebuvo sužvejota vienetai. Reikia pažymėti, kad vienos iš rečiausiai sutinkamų Baltijos priekrantėje rūšių – ūsoriai buvo sužvejoti ir monitoringo metu. Iki tol jie Lietuvos priekrantėje buvo sužvejoti tik kartą.

1 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje monitoringo tyrimų 2000–2004 m. duomenimis

Table 1. Fish species composition, abundance and biomass in the Lithuanian coastal zone of the Baltic Sea according to monitoring investigations in 2000–2004

Nr.	Šeima ir mokslinis vardas Family and scientific name	Žuvies pavadinimas Common name	Ekologija Ecology	Gausumas vnt. Abundance ind.	Gausumas (%) Abundance (in %)	Biomasė kg Biomass kg	Biomasė (%) Biomass (in %)
	Clupeidae						
1	<i>Alosa fallax fallax</i> (<i>Lacépède</i>)	Perpelė	D*	13	0,61	1,56	0,50
2	<i>Clupea harengus membras</i> L.	Strimelė	M	472	22,00	28,33	9,16
3	<i>Sprattus sprattus balticus</i> (Schneider)	Brėtlingis	M	3	0,14	0,03	0,01
	Salmonidae						
4	<i>Salmo salar</i> L.	Lašiša	D	1	0,05	2,56	0,83
	Coregonidae						
5	<i>Coregonus lavaretus balticus</i> Thienemann	Sykas	D	2	0,09	0,96	0,31

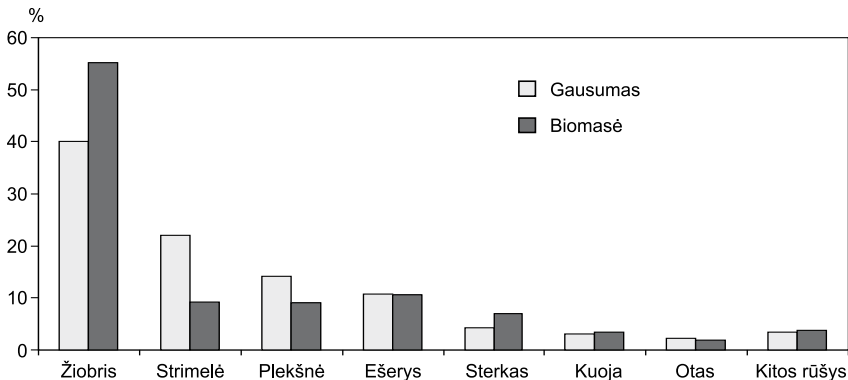
1 lentelės tęsinys
Table 1 (continued)

Nr.	Šeima ir mokslinis vardas Family and scientific name	Žuvies pavadinimas Common name	Ekologija Ecology	Gausumas vnt. Abundance ind.	Gausumas (%) Abundance (in %)	Biomasė kg Biomass kg	Biomasė (%) Biomass (in %)
6	Osmeridae <i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	Stinta	D	37	1,72	0,20	0,01
7	Cyprinidae <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	Kuoja	F	66	3,08	10,72	3,47
8	<i>Abramis brama</i> (L.)	Karšis	F	7	0,33	5,64	1,82
9	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	Plakis	F	8	0,37	0,46	0,15
10	<i>Vimba vimba</i> (L.)	Žiobris	D	858	39,98	170,76	55,24
11	<i>Barbus barbus</i> (L.)	Ūsorius	F	2	0,09	0,10	0,04
12	Percidae <i>Perca fluviatilis</i> L.	Ešerys	F	230	10,72	32,45	10,50
13	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	Sterkas	F	93	4,33	21,35	6,91
14	Ammodytidae <i>Hyperoplus lanceolatus</i> (Le Sauvage)	Didysis tobis	M	2	0,09	0,06	0,02
15	Pleuronectidae <i>Platichthys flesus</i> (L.)	Upinė plekšnė	M	304	14,16	27,90	9,02
16	Bothidae <i>Psetta maxima</i> (L.)	Otas	M	48	2,24	6,07	1,96
	Iš viso In total			2146	100	309,14	100

* M – jūrinė rūšis (marine), F – gėlavandenė rūšis (freshwater), D – praivė rūšis (diadromous)

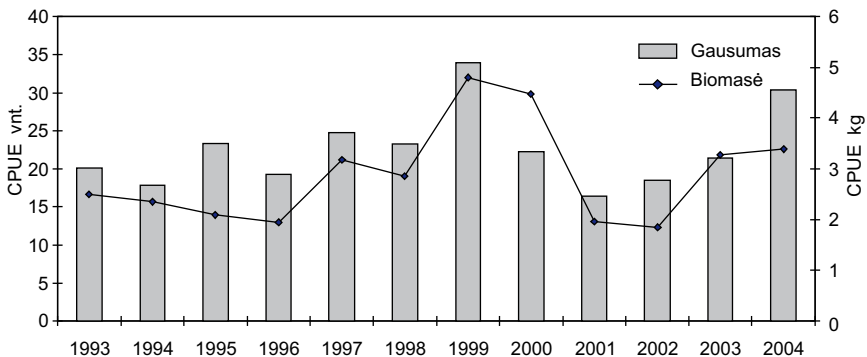
Tokį didelį žiobrių, ešerių ir sterkų gausumą priekrantės akvatorijoje mes stebime tik vasarą ir ankstyvą rudenį: šios žuvys išneršusios migruoja į priekrantę iš Kuršių marių atsiganyti jūroje (Repečka ir kt., 1998; Ložys, 2003).

Žymūs žuvų rūšinės sudėties, gausumo ir biomasės pokyčiai buvo stebimi per ilgesnį laiką (nuo 1993 m.) vykdant monitoringo tyrimus (3 pav.). Ryškūs žuvų gausumo ir biomasės pokyčiai daugiausia susiję su versline žvejyba bei atskirų žuvų rūšių gausumo pokyčiais.



2 pav. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė (%) Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis vykdamas monitoringo tyrimus 2000–2004 m. liepos–rugspjūčio mėn.

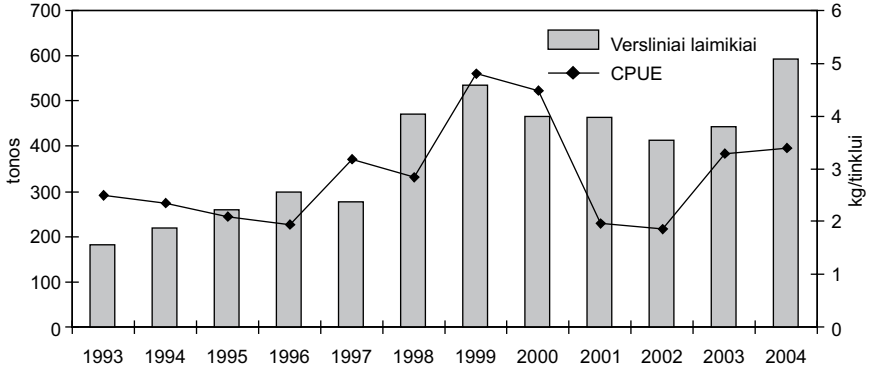
Fig. 2. Fish species composition, abundance and biomass (%) in the Baltic Sea coastal zone near Monciškės according to monitoring investigations in July–August 2000–2004



3 pav. Žuvų gausumas ir biomasė (CPUE vnt. ir kg/1 tinklui) Baltijos priekrantėje ties Monciškėmis 1993–2004 m. vykdyto monitoringo duomenimis

Fig. 3. Fish abundance and biomass (CPUE in numbers and in kg for the net) in the Lithuanian Baltic Sea coastal zone near Monciškės according to monitoring investigations in 1993–2004

Verslinės žvejybos poveikis žuvų populiacijoms Baltijos priekrantėje monitoringo vykdymo pradžioje buvo žymiai mažesnis, nes priekrantėje intensyvioji žvejybos pradžia buvo 1991–1993 m. Verslinės žvejybos intensyvumas ir laimikiai gerokai didėjo iki 1999 m. Padidėjus versliniams laimikiams priekrantėje, eksperimentiniai laimikiai pradėjo mažėti (4 pav.).



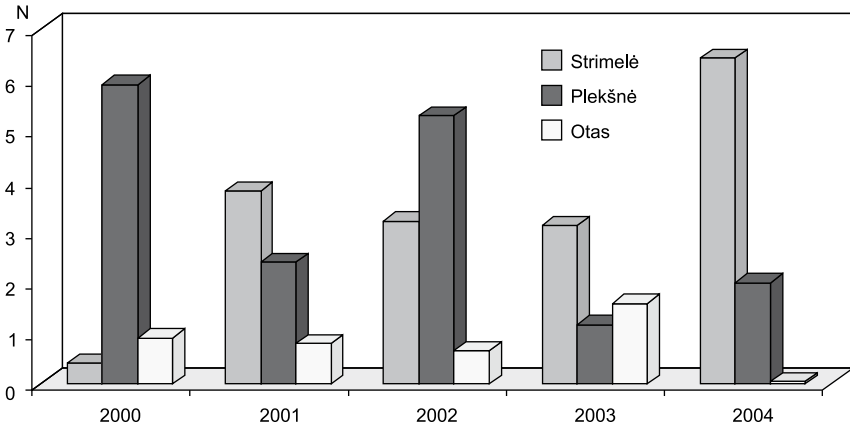
4 pav. Versliniai (tonomis) ir eksperimentiniai (CPUE kg/1 tinklui) žuvų laimikiai Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje 1993–2004 m.

Fig. 4. Commercial (in tones) and experimental (CPUE in kg for the net) fish catches in the Lithuanian coastal zone of the Baltic Sea in 1993–2004

Tipinių priekrantės žuvų rūšių (strimelių ir upinių plekšnių) gausumas eksperimentiniuose žvejybos įrankiuose monitoringo pradžioje buvo kur kas didesnis, o vėliau mažėjo. Daugiausia eksperimentiniuose laimikiuose sumažėjo otų, nes šios žuvys verslininkų buvo žvejamos ypač intensyviai 1994–1997 m. (Stankus 2003). Nors šių tipinių jūrinių rūšių gausumas sumažėjo, tačiau žiobrių išteklių pagausėjo, ir šios žuvys pradėjo dominuoti eksperimentiniuose laimikiuose vasaros metu (Repečka, 2003).

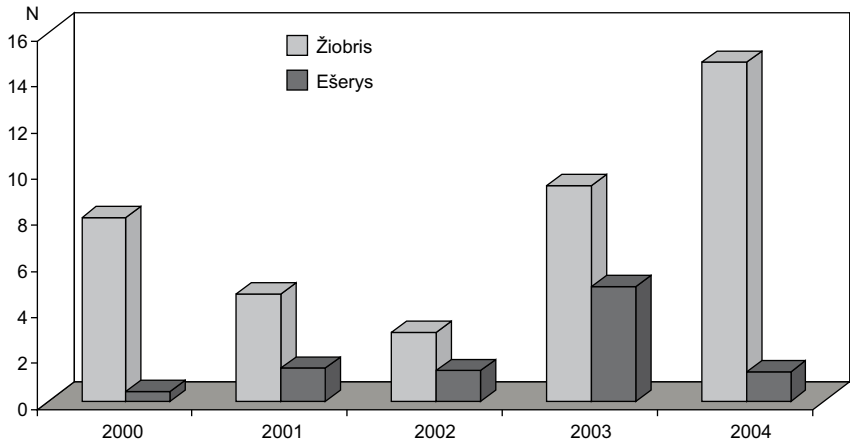
Strimelių, upinių plekšnių, otų, žiobrių ir ešerių eksperimentinių laimikių dinamika pateikta 5–6 pav. Strimelių gausumas pastaraisiais metais liko daugmaž stabilus, netgi šiek tiek padidėjo, išskyrus 2000 m., tuo tarpu plekšnių gausumas pastoviai mažėjo. Būtina priminti, kad plekšnių versliniai laimikiai Lietuvos ekonominėje zonoje pastaraisiais metais padvigubėjo ir jau viršija tūkstantį tonų. Tai greičiausiai gerokai paveikė plekšnių reprodukciją bei gausumą priekrantėje. Otų gausumas dėl pagerėjusios jų neršto apsaugos 2003 m. šiek tiek padidėjo.

Tuo tarpu gėlavandenių ir praeivių žuvų rūšių: sterkių, ešerių, žiobrių (6 pav.) ir perpeliių *Alosa fallax fallax* (Lacépède) laimikių pagausėjo. Pagrindinė šių rūšių pagausėjimo priežastis gali būti intensyvesnis priekrantės gėlinimas, o kartu ir vandens temperatūrų pokyčiai pagilinus Klaipėdos sąsiaurį. Praeivių žuvų rūšių išteklių bei versliniai laimikiai tiek Baltijos priekrantėje, tiek Kuršių mariose pastaraisiais metais žymiai padidėjo.



5 pav. Strimelių, upinių plekšnių ir otų gausumas Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje remiantis monitoringo tyrimų rezultatais 2000–2004 m.

Fig. 5. The abundance of herring, river flounder and turbot in the Lithuanian coastal zone of the Baltic Sea according to monitoring investigations in 2000–2004



6 pav. Žiobrių ir ešerių gausumas Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje remiantis monitoringo tyrimų rezultatais 2000–2004 m.

Fig. 6. The abundance of vimba and perch in the Lithuanian coastal zone of the Baltic Sea according to monitoring investigations in 2000–2004

Praeivių žuvų rūšių neršto, jauniklių atsiganymo sąlygos žymiai pagerėjo, sumažėjus užterštumui Nemuno upės ir Kuršių marių baseine. Daugelyje miestų pastačius valymo įrenginius, teršalai bei biogeninių medžiagų kiekiai šiose akvatorijose pastaraisiais metais sumažėjo net kelis kartus, palyginti buvusius prieš 10–15 metų (Dubra, 1994; Stankevičius, 2003). Pavyzdžiui, pagrindinės perpeliių nerštavietės yra Kuršių mariose, ir tik žymiai sumažėjus užterštumui 1994–1996 m. prasidėjo kur kas aktyvesnis nerštas bei nerštinės migracijos.

Vykstant Klaipėdos uosto gilinimo darbams, pakito vandens balansas tarp Kuršių marių ir Baltijos jūros (Gailiusis et al. 2001), ir tai turėjo įtakos aktyvesnei praeivių bei gėlavandenių žuvų rūšių migracijai tarp šių akvatorių. Baltijos priekrantėje pagausėjo žiobrių, sterkų ir ešerių, tačiau šių žuvų gausumą reguliuoja ir intensyvi verslinė žvejyba priekrantėje.

LITERATŪRA

1. Dubra J. 1994. Kuršių marių ir Baltijos jūros vandenų kokybė, *Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos*: 46–51. Vilnius.
2. Gailiušis B., Kovalenkoviėnė M., Jablonskis J., 2001. *Lietuvos upės*: 801. Vilnius.
3. Kesminas V., Repečka R., Balkuvienė G., Virbickas T., Stakėnas S., Šriupkuvienė N., Motiejūnas S. 1998. Monitoring of fish communities, population parameters and heavy metals in Lithuania. *Latvian Academy of Sciences* 52: 85–93.
4. 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.
5. Neuman, E., Sandström, O., Thoreson, G. 1997. *Guidelines for coastal fish monitoring*. Öregrund: National Board of Fisheries.
6. Repečka, R., Stankus S., Ložys L., Bubinas A., Levickienė D. 1998. Verslinių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo monitoringas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. *Žuvininkystė Lietuvoje* 3(1): 93–114.
7. Repečka R. 1999. Biology and resources of the main commercial fish species in the Lithuanian part of the Curonian Lagoon, *Freshwater fish and the herring population in the coastal lagoons Environment and fisheries. Proceedings of Symposium – Sea Fisheries Institute*: 185–195. Gdynia.
8. Repečka R., Ložys L., Ådjers K. 2002. Kuršių marių žuvų gausumo kaita Kuršių mariose 1992–2000 metais (monitoringo duomenimis). *Žuvininkystė Lietuvoje* 4: 133–144.
9. Repečka R., 2003. Changes in biological indices and abundance of salmon, sea trout, smelt, vimba and twaite shad in the coastal zone of the Baltic Sea and Curonian Lagoon at the beginning of spawning migration, *Acta zoologica Lituanica* 13(2): 195–216.

10. Sandström O., Mölder M., Neuman E. et al. 1994. Integrated Fish Monitoring in Baltic Coastal Areas, *Coastal Research Institute*: 10. Öregrund.
11. Stankevičius A. 1998. Kuršių marių ir Baltijos jūros monitoringas, *Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos būklė*: 5–14. Klaipėda.
12. Thoresson G. 1993. Guidelines for coastal monitoring. *Fishery biology* 1: 1–36.
13. Thoresson G., Kangur M., Repecka R., Saat T., Vitinsh M., 1997. Development of a resource assessment system for Baltic coastal fish stocks with perch (*Perca fluviatilis* L.) as a model species, *Bulletin of the Sea Fisheries Institute* 3(142): 27–36.
14. Virbickas J., Kesminas V., Repečka R., Virbickas T. 1994. Žuvys, žuvų populiacijų būklė ir dinamika, *Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos*: 83–87. Vilnius.
15. Правдин И. Ф. 1966. *Руководство по изучению рыб*. Москва: Пищевая промышленность.

THE STRUCTURE OF FISH COMMUNITIES ACCORDING TO THE MONITORING PROGRAMME IN THE BALTIC SEA COASTAL ZONE IN 2000–2004

Rimantas Repečka

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

The coastal fish monitoring has been carried out in the Lithuanian zone of the Baltic Sea in the area north to Palanga since 2000. Investigations were conducted annually by using gill-net series in fixed sites in July–August. 16 fish species were caught according to the monitoring programme. The diadromous vimba *Vimba vimba* (L.), marine species Baltic herring *Clupea harengus membras* L. and river flounder *Platichthys flesus* (L.) dominated in the coastal areas. Considerable changes of fish species composition, abundance and biomass were noted comparing the experimental catches in different years. Catches of typical coastal fish species in experimental gear were considerably higher compared to the recent years, e.g. the abundance of turbot *Psetta maxima* (L.) and river flounder was declining in catches as the result of more intensive coastal fishery. Meanwhile, the catches of freshwater and diadromous fish species, such as perch *Perca fluviatilis* L., pikeperch *Sander lucioperca* (L.), vimba and *Alosa fallax fallax* (Lacépède) were increasing.

INVAZINIO VĖŽIAGYVIO *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) POVEIKIS PRIEKRANTĖS ŽVEJYBOS VERSLUI

Tomas Zolubas

LVŽŽTC Žuvininkystės tyrimų laboratorija

ĮVADAS

Biologinės vandens organizmų rūšių invazijos dažnai tampa ekologinių katastrofų bei ekonominių nuostolių priežastimi. Invazinių rūšių poveikis naujai ekosistemai sunkiai nuspėjamas, todėl vienas iš pagrindinių gamtinių išteklių vartotojų, vadybininkų ir mokslininkų rūpesčių yra šių rūšių išplitimas ir poveikis vietinėms ekosistemoms.

Baltijos jūroje šakotaūšiai vėžiagyviai *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) aptikti Rygos ir Suomijos įlankose 1992 m. Lietuvos vandenyse pirmieji individai aptikti 1999 m. Nuo 1999 m. vėžiagyvių gausumas kiekvienais metais liepos–rugšėjo mėnesiais sudaro dideles koncentracijas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. Šių gyvūnų gausumui pasiekus kritinę ribą, žvejų tinklaičiai padengiami į vatą panašios masės gniužulais, kuriuos sudaro vėžiagyvių kūnai su dumblių priemaisomis. Tokių tinklaičių valymas įmanomas juos padžiovinus apie 2–4 dienas. Šis reiškinys žvejams sudaro daug papildomo darbo, tuščiai išeikvojamas kuras ir gaunamas labai mažas laimikis. Didelis nedarbo lygis, bendra žuvų išteklių mažėjimo tendencija verčia juos jautriai reaguoti į šį fenomeną.

Šio darbo tikslas – įvertinti, kaip pasikeitė priekrantės žvejojimo verslo charakteristikos po „tinklų maro“ reiškinio atsiradimo bei pateikti eksperimento, kuriuo siekta preliminariai išaiškinti tinklaičių valo charakteristikų (storio ir akies dydžio) įtaką apnešimo vėžiagyviais kiekiui.

TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI

Tiriant vėžiagyvio *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) poveikį priekrantės žvejojimo verslui, panaudoti keturių LVŽŽTC Žuvininkystės tyrimų laboratorijos monitoringo stočių ir Aplinkos ministerijos Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamento Jūros aplinkos apsaugos agentūros surinkti duomenys

apie priekrantės įmonių žvejybą kiekvieną mėnesį 1996–2002 m.. Kiekvienas žvejys verslininkas šiai agentūrai kas mėnesį teikė duomenis apie žvejybos vietą, žvejybos įrankio rūšį, žvejybinių pastangų dydį, žvejybos dienų skaičių ir laimikio kiekį pagal žuvų rūšis. Kadangi žuvų išteklių dydis yra pastoviai svyruojantis, ir tai, žinoma, veikia sugavimų dydį, darbe panaudotos ne tikrosios (realiosios) (pvz., tonos), o santykinės (%) charakteristikų reikšmės mėnesiui. Antra santykinųjų, o ne tikrųjų charakteristikų panaudojimo priežastis – panaiškinti galimą priekrantės žvejybos verslo vystymosi įtaką rezultatams.

Eksperimentas, padarytas siekiant išsiaiškinti galimą tinklo valo storio, akies dydžio įtaką tinklo apnešimo *Cercopagis pengoi* (Ostroumov 1891) individais laipsnį. Smiltynės monitoringo stotyje 2004 08 27 dieną, pūtė pietvakarių vėjas, buvo stipri srovė, druskingumas 6,9 ‰, temperatūra 18,5 °C. Tyrimams panaudotos 6 skirtingų dydžių tinklo akys, iš 4 skirtingų diametrų valo. Imtis kiekvienai tinklo akiai – 10 tinklo mazgų, aplipusių *C. pengoi* vėžiagyviais. Individų skaičius gniužule ant tinklo akių mazgo įvertintas, skaičiuojant gerai matomas vėžiagyvių akis: individas turi vieną didelę juodą akį.

TYRIMŲ REZULTATAI

Cercopagis pengoi (Ostroumov, 1891) yra *Cercopagis* genčiai, *Cercopagidae* šeimai, *Cladocera* būriui priklausantis vėžiagyvis. *C. pengoi* – plėšrus šakotaūsis planktoninis vėžiagyvis, buvęs tikrasis Kaspijos jūros endemikas (<http://www.caspianenvironment.org/biodb/eng/zooplankton/Cercopagis%20pengoi/main.htm>).

Paprastai mezozooplanktono bendrijose rūšis pasirodo vandens temperatūrai pakilus per 15 °C, o nykti iš jų pradeda, kai temperatūra tampa mažesnė nei 8 °C (Ojaveer et al. 2000). Pagrindiniai veiksniai, limituojantys rūšies gausumą, – vandens temperatūra ir maisto pakankamumas (Avinski 1997). Taip pat svarbus gali būti vandens stulpo stabilumas: didesnis gausumas buvo nustatytas pridengtose nuo vėjo vietovėse (mažiau veikiamose vėjo sukeltos vandens judėjimo) ir rajonuose, kur srovių beveik nėra (Ojaveer et al., 1998, Avinski, 1997). Tiesioginis šios invazijos poveikis žuvininkystei yra žvejybos įrankių užkimšimas *C. pengoi* kūnais. Paskaičiuoti vienos žuvų fermos nuostoliai rytinėje Suomijos įlankos dalyje 1996–1998 m. vidutiniškai siekė 50 tūkst. JAV dolerių (Panov et al. 1999).



1 pav. Pirmieji *Cercopagi pengoi* individai ant žvejų tinklų aptikti 1999 m. (foto J. Maksimov)

Fig. 1. First *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) individuals found in fishermen's nets in 1999 (photo by J. Maksimov)

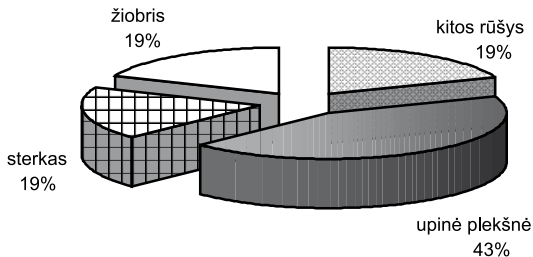


2 pav. Tinklas apilpęs *C. pengoi* individais (foto V. Didžiulis)

Fig. 2. Net filled with *C. pengoi* individuals (photo by V. Didžiulis)

Lietuvoje pirmieji *Cercopagis pengoi* (Ostroumov 1891) individai ant žvejų tinklų aptikti 1999 m. (Zolubas ir kt. 1999) (1 pav.). Nuo tų metų iki šiol vėžiagyviai kiekvienais metais liepos–rugsėjo mėnesiais sudaro dideles koncentracijas Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje. *C. pengoi* vėžiagyvių gausumui pasiekus kritinę ribą, tinklaičiai padengiami į vatą panašios masės gniužulais, kuriuos sudaro šių vėžiagyvių kūnai su dumblių priemaišomis (2 pav.). Regėjimas yra ypač svarbi daugelio žuvų rūšių orientacijos aplinkoje dalis, todėl apnešti vėžiagyviais tinklaičiai panašūs į sieną, kurią žuvis mato ir todėl juos aplenkia neišsipainiodamos. Tokių tinklaičių valymas tampa įmanomas juos padžiovinus apie 2–4 dienas. Tinklų apnešimą vėžiagyviais žvejai vadina įvairiai: „tinklų maras“, „tinklų šerkšnas“, „vėžiukas“. Reiškiny „tinklų maras“ žvejams reiškia daugybę papildomo darbo, tuščiai išseikvotą kurą ir labai mažą laimikį, pagautos žuvies vertės neužtenka padengti kuro sąnaudoms – žvejai patiria nuostolius.

Penkių LVŽŽTC Žuvininkystės tyrimų laboratorijos monitoringo stočių duomenimis, „tinklų maro“ reiškinys (2000–2002 m.) dažniausiai buvo stebimas liepos mėnesiais. Siekiant nustatyti tinklų maro poveikį priekrantės žvejybos verslui, palygintos dviejų periodų liepos mėnesių charakteristikos: prieš *C. pengoi* (1997–1998 m.) invaziją ir po jos (2000–2002 m.). Laimikių sudėtis liepos mėnesiais (1997–2002 m. vidurkis.) pateikta 3 pav. Analizuojamu laikotarpiu didžiąją priekrantės žvejų sugavimų dalį sudarė upinių plekšnių (*Platichthys flesus trachurus* Duncker, 1892), sterkų (*Sander lucioperca*), žiobrių (*Vimba vimba*) sugavimai, todėl didžiausią dėmesį skyrėme šių žuvų rūšių sugavimų pokyčiams išaiškinti prieš ir po „tinklų maro“ reiškinio atsiradimo.

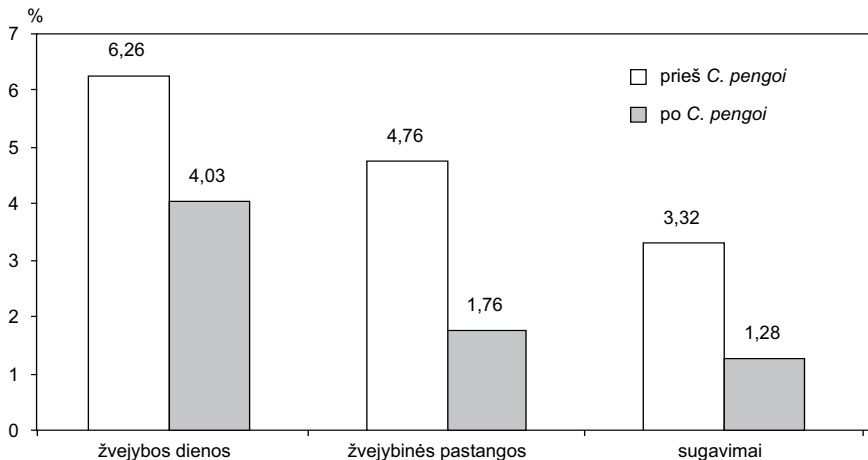


3 pav. Priekrantės sugavimų sudėtis liepos mėnesiais (1997–2002 m. vidurkis)
 Fig. 3. Composition of fish catches in the coastal zone in July 1997–2002

Kaip parodė tyrimų rezultatai, po *C. pengoi* invazijos liepos mėnesiais žvejybos dienų skaičius sumažėjo 1,6 karto, žvejybinės pastangos 2,7 karto, bendras sugavimas 2,5 karto (4 pav.). Pagrindinių žuvų rūšių sugavimai šį mėnesį sumažėjo: upinių plekšnių 2 kartus, žiobrių 3,4 kartus, sterkų 1,9 karto; kitų gėlavandenių rūšių (kuojų, ešerių, karšių) sugavimai sumažėjo nežymiai (5 pav.).

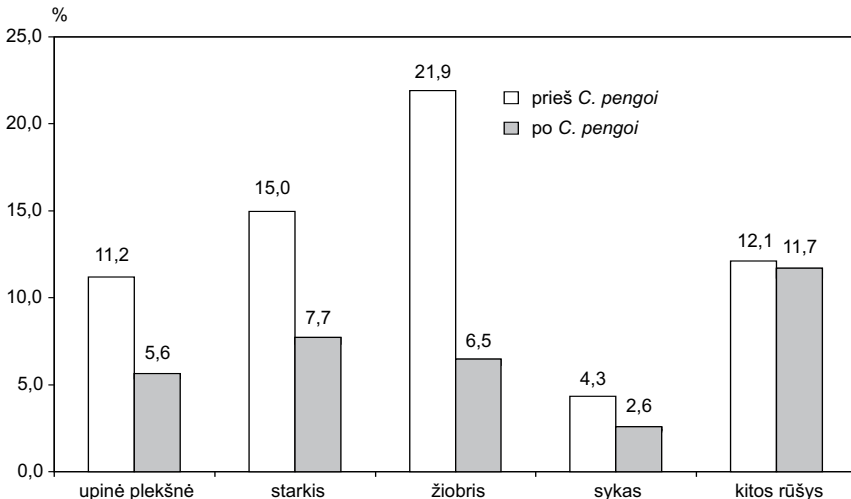
Galimi du nuostolių vertinimo požiūriai į *C. pengoi* padaromą žalą priekrantės žuvininkystei:

1. Kai nuostoliai skaičiuojami dėl „tinklų maro“ metu nepagautos žuvies. Tokio tipo skaičiavimais, per birželio pabaigos – rugpjūčio vidurio periodą viena žvejybos įmonė dėl nepagautos šiuo laikotarpiu žuvies neteko 2400–2700 Lt pajamų (Gasiūnaitė, Didžiulis 2000). Autoriaus nuomone, „tinklų maro“ metu nepagauta žuvis bus pagauta kitais mėnesiais, t. y. kitais mėnesiais sugavimai bus didesni, nei tuo atveju, kai „tinklų maro“ reiškinys nebūtų pasireiškęs.
2. Kai nuostoliai skaičiuojami kaip galimybės žvejoti darbo dienų jūroje praradimas, papildomos darbo, kuro sanaudos. Viena žvejybos įmonė liepos mėnesį prieš *C. pengoi* invaziją vidutiniškai žvejojo 10,5 dienas, po



4 pav. Santykiniai (%) bendri sugavimai, žvejybos dienų skaičius, žvejybinės pastangos prieš ir po *C. pengoi* vėžiagyvių invazijos

Fig. 4. Relative total catch rates, the number of fishing days and fishing effort in July before and after *C. pengoi* invasion



5 pav. Santykiniai žuvų sugavimai pagal rūšis liepos mėnesiais prieš ir po *C. pengoi* vėžiagyvių invazijos

Fig. 5. Relative fish catch rates by main commercial species in July before and after *C. pengoi* invasion

C. pengoi invazijos – 8 dienas. Liepos mėnesį (2000–2002 m.) vidutiniškai žvejojo 47 žvejybos įmonės. Vienoje įmonėje vidutiniškai dirba 3 žmonės (neskelbti duomenys), o vienas žvejys per vieną darbo dieną vidutiniškai uždirba apie 50–60 Lt. Dėl galimybės žvejoti sumažėjimo (2,5 dienos) liepos mėnesį kiekvienais metais priekrantės žvejai neteko 47 įm. x 3 žm. x 2,5 dienos x 50 Lt (60 Lt) = 17625 Lt (21159 Lt).

Siekiant išsiaiškinti galimą tinklų charakteristikų: valo storio, akies dydžio įtaką tinklo apnešimo *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) individualais laipsniui, LVŽŽTC Žuvininkystės monitoringo stotyje Smiltynėje padarytas eksperimentas. Jo rezultatai parodė, kad galima priklausomybė nuo tinklo valo storio nežvelgiama, o nuo akies dydžio, matyt yra (1 lentelė), tačiau šiems sąryšiams patvirtinti reikalingos didesnės imtys ir papildomi tyrimai.

1 lentelė. Tinklų akies dydžio ir valo storio įtaka pakibusių *C. pengoi* individų skaičiui ant mazgų

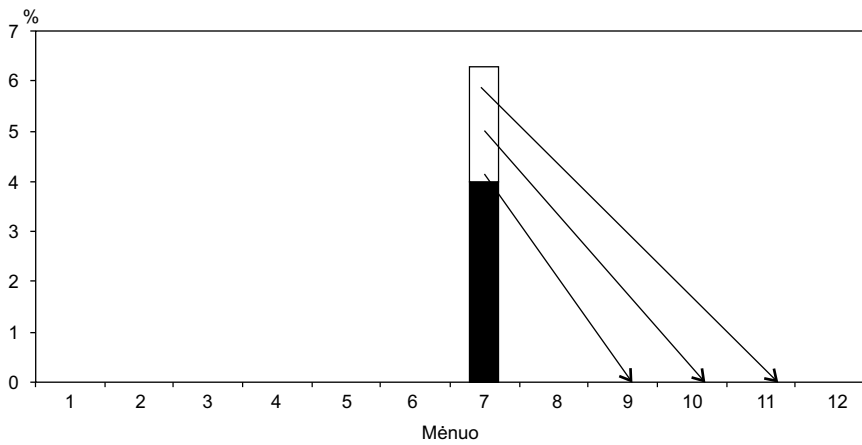
Table 1. Impact of the net mesh size and line diameter on the number of *C. pengoi* individuals on the net line crosses

Tinklo akis (mm)	20	37,5	40	45	60	70
Tinklo valo storis (mm)	0,11	0,17	0,11	0,13	0,23	0,23
Tinklo mazgų skaičius, ant kurių skaičiuotas <i>C. pengoi</i> individų kiekis	10	10	10	10	10	10
Vidutinis individų skaičius ant tinklo mazgo	19,4	33,9	48,1	48,4	33,6	179,8
Standartinis nuokrypis	12,5	18,1	27,5	24,9	24,7	162,3

Autoriaus nuomone, dalis priekrantės žvejybos veiklos „tinklų maro“ – reiškinių metu buvo perkelta į kitus mėnesius (6 pav.). Vasara visada buvo blogas sezonas Lietuvos priekrantės žvejams, bet po *C. pengoi* vėžiagyvių invazijos ji tapo kaip badmetis, ir daugelis žvejų šiuo metu ieško sezoninio darbo kitose ekonomikos šakose.

C. pengoi atsiradimo poveikis priekrantės žvejybos verslui pasireiškė:

- papildomomis kuro ir darbo sąnaudomis žvejams,
- nepagautomis „tinklų maro“ reiškinių metu žuvimis,
- mažesniu žvejybai tinkamų dienų skaičiumi,
- priekrantės žvejybos verslo sezoniškumo padidiniu.



4 pav. Dėl „tinklų maro“ reiškinių kaltės, autoriaus nuomone, dalis žvejybos veiklos iš vasaros mėnesių persikėlė į kitus sezonus (baltas stačiakampis simbolizuoja žvejybos veiklos dalies perkėlimą)

Fig. 4. According to the author, due to “nets plague”, some of the summer fishing activities were shifted to other seasons (the white rectangular symbolizes the part of shifted fishing activities)

Kitas, netiesioginis *C. pengoi* invazijos poveikis žuvininkystei pasireiškia per trofines grandines. Pasak Ojaveer (1997) tyrimai, atlikti 1994–1996 m., leido padaryti išvadą, kad vėžiagyviai tapo suaugusių strimelių, trispyglių dyglių, devynspyglių dyglių, paprastųjų aukšlių ir stintų jauniklių mitybos objektu ir buvo aktyviai įtraukti į vietinį mitybos tinklą. Autorius taip pat ne kartą aptikęs šių vėžiagyvių strimelių ir mažųjų tobių skrandžiuose. Nebuvo rasta, kad kitos komerciškai eksploatuojamos žuvys, kurių išplitimo rajonai daugiau ar mažiau sutampa su *C. pengoi* – sterkas, žiobris, plakis ir brėtlingis maitintųsi šia auka (Ojaveer 1997). Šiltam vandeniui pirmenybę teikiančioms rūšims (dyglės ir paprastosios aukšlės) ir eurihalinės planktonėdės strimelės bei mažieji tobiai, kurių pasiskirstymo rajonas žymiai persidengia su *C. pengoi* pasiskirstymo rajonu, galėtų turėti naudą iš šios invazijos dėl pagerintų mitybos sąlygų. Vasaros metu gausiausios rūšys (strimelės ir stintos) vengia šiltesnių priekrantės vandenų, kur *C. pengoi* gausumas būna didžiausias. Šaltavandenių žuvų rūšių (pvz., stintos) paplitimo rajonas turi tik nedidelį persidengimą su of *C. pengoi*, todėl vėžiagyviai negali turėti tiesioginės įtakos šios kategorijos žuvų ištekliams (Ojaveer 1997).

C. pengoi maitinasi smulkesniu zooplanktonu, todėl komplikuoja energijos srautų patekimą į aukštesnius trofinius lygius; tikėtina, kad taip padidina Baltijos jūros ekosistemos stabilumą (Ojaveer et al 2000), tačiau kadangi maitinasi tuo pačiu zooplanktonu, kaip ir žuvų jaunikliai, esant maisto trūkumui, jiems gali sudaryti konkurenciją.

IŠVADOS

1. Po *Cercopagis pengoi* invazijos pasikeitė priekrantės žvejybinių charakteristikų dydžiai: liepos mėnesį žvejybos dienų skaičius sumažėjo 1,6 karto, žvejybinės pastangos 2,7 kartus, bendras sugavimas 2,5 kartus. Liepos mėnesį viena įmonė žvejojo 2,5 žvejybos dienos mažiau nei prieš atsirandant „tinklų maro“ reiškiniui.
2. Po *C. pengoi* invazijos ženkliai sumažėjo pagrindinių verslinių žuvų rūšių liepos mėnesį sugavimai: upinių plekšnių – 2, žioبریų – 3,4, sterkių – 1,9 karto.
3. Dėl *C. pengoi* sukeliama „tinklų maro“ priekrantės žvejai, sumažėjus tinkamų žvejybai dienų skaičiui, vien liepos mėnesį 2000–2002 m. prarado apie 18–21 tūkst. Lt pajamų.

4. *C. pengoi* invazijos įtaka priekrantės žvejojimo verslui ir žvejams pasireiškė: papildomomis kuro ir darbo sąnaudomis, nepagautomis „tinklų maro“ metu žuvimis, mažesniu žvejojimo tinkamų dienų skaičiumi, žvejojimo verslo sezoniskumo paryškinimu, dar labiau padidinant pajamų pasiskirstymo netolygumą metų eigoje.
5. Rekomenduotina iširti *C. pengoi* vėžiagyvių užsikabinimo ant tinklų mechanizmą, „tinklų maro“ reiškinių susidarymo sąlygas bei išmokti šį reiškinių prognozuoti.

PADĖKOS

Dėkoju LVŽŽTC Žuvininkystės tyrimų laboratorijos darbuotojams: dr. Jurijui Maksimov, padėjusiam organizuoti eksperimentą ir Mariui Jakavičiui, padėjusiam jį įvykdyti.

LITERATŪRA

1. Avinski, V. 1997. *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) – anew species in the eastern Gulf of Finland ecosystem. In Proceedings of the final seminar of the Gulf of Finland year 1996 March 17–18, Helsinki, Finland. Edited by J. Sarkkula. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki: 247–256.
2. Gasiūnaitė, Z., R., Didžiulis, V. 2000. Ponto-Caspian invader *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) (Ostroumov, 1891) in Lithuanian Coastal waters. *Sea and environment*, Klaipėda. Klaipėda University: 97–101.
3. *Caspian environment programe*. 2005. INTERNET: <http://www.caspianenvironment.org/biodb/eng/zooplankton/Cercopagis%20pengoi/main.htm>.
4. Ojaveer, E., Lumberg, A. and Ojaveer, H. 1998. Highlights of zooplankton dynamics in Estonian waters (Baltic Sea). *ICES Journal of Marine Science* 55: 748–755.
5. Ojaveer, H., 1997. *Cercopages pengoi*. In: Baltic Sea Alien Species Database. S. Olenin, E. Leppakoski and D. Daunys (eds.). INTERNET: <http://www.ku.lt/nemo/mainnemo.html>.
6. Ojaveer, H., Simm, M. Lankov, A. and Lumberg, A. 2000. Consequences of invasion of a predatory cladoceran. *ICES C. M.* 2000/U:16.
7. Panov, V. E., Krylov, P. I. And Telesh, I. V. 1999. The St. Petersburg harbour profile. In *Initial risk assesment of alien species in Nordic coastal waters*. Edited by S. Gollasch and E. Leppakoski. Nordic Council of Ministers, Copenhagen: 225–234.

- Zolubas, T, Fedotova, E., Piščikas, V., Bacevičius, E., Tamašauskas, P. 1999. Verslinių žuvų migracijos ciklą ir žvejybos įtakos ištekliams tyrimai Baltijos jūros priekrantės zonoje. *Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimo centro Žuvininkystės tyrimų laboratorijos tiriamojo darbo ataskaita*. Klaipėda: 218–265.

INFLUENCE OF INVASIVE CRUSTACEAN *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) ON COASTAL FISHING BUSINESS

Tomas Zolubas

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre Fishery Research Laboratory

SUMMARY

First specimens of *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) were taken near Klaipėda in July 1999. After *C. pengoi* abundance peak, nets are filled with a big amount of crustaceans and cannot be used for fishing. It is possible to clean nets only after 3–4 days of drying. This phenomenon is called “nets plague”. After *C. pengoi* invasion characteristic values of coastal fishery have changed: in July the number of fishing days decreased 1,6 times, fishing efforts – 2,7 times, total catch – 2,5 times. On average, one fishing company fished 2,5 days more before the beginning of “nets plague”. After *C. pengoi* invasion catches of main fish species in July decreased significantly: flounder (*Platichthys flesus trachurus* Duncker, 1892) – 2 times, vimba (*Vimba vimba*) – 3,4 times, pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) – 1,9 times. Due *C. pengoi* “nets plague”, coastal fishermen lost their income of 5–6 thousand euros in July 2000–2002. Influence of *C. pengoi* invasion on coastal fishery and fishermen resulted in the expenditure of additional work and fuel, smaller number of caught fish and less favourable days for fishing. High unemployment rates, decrease of fish resources cause strong fishermen’s reactions towards this phenomenon. In the period of “nets plague”, some of the coastal fishing activities were shifted to other months. Summer has always been an unproductive season for Lithuanian coastal fishermen but *C. pengoi* invasion makes the situation even worse. In summer more and more fishermen seek for seasonal employment in other economic branches.

ŽVEJYBOS NUOSTATAI, VERSLO REŽIMAS, ŽUVISAUGINIS DARBAS IR VERTINGŲ ŽUVŲ LAIMIKIŲ FLIUKTUACIJA KURŠIŲ MARIŲ BASEINE

Kazys Gaigalas

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Žuvininkystė natūraliuose vandens telkiniuose, palyginti su žemdirbyste, gyvulininkyste, miškininkyste, medžiokle ir kitomis ūkio šakomis, yra specifinė žmonių veiklos sfera, kur vykstančių gamtos vertybių atsikūrimo procesų tiesiogiai stebėti, skaičiuoti ir programuoti negalima. Be to, nuo seniausių laikų iki šiandien visuomenėje tebėra nuomonė, kad žuvis ir kiti vandens turtai – tai savaime atsikuriantieji Dievo dovana, todėl ja naudotis savo reikmėms galime taip, kaip sugebame. Tačiau per šimtmečius sukaupta patirtis rodo ką kita – žuvų populiacijos, kaip ir augalų bendrijos, sausumos gyvūnija atsinaujina pagal savo dėsnius, kuriuos galima pažinti ir sėkmingai modeliuoti pasinaudojant mokslo sukurtais teorijomis ir darbo metodikomis. Žinant, kad žmogus visų pirma iš gamtos ima kas vertingiausia ir parankiausia, bet mažai rūpinasi to ėmimo pasekmėmis, ir atsirado reikalas jo veiklą normuoti ne tikta sausumoje, bet ir Neptūno valdose. Ypač svarbu tapo mokslo pagrindais reguliuoti vandens turtų ir ekologinių sistemų eksploatavimą nuo XIX šimtmečio, sparčiai progresuojant visokio verslo ir pramonės technologijoms, daugėjant gyventojų – homo sapiens, arba duplex, konkrečiuose žemyno regionuose.

Per penkiasdešimt aktyvios veiklos metų žuvisaugos, žuvininkystės ir ekologijos mokslų institucijose teko praktiškai vykdyti kitų ir savo paties kurtas žvejybos verslo reguliavimo taisykles. Mano archyve esamomis žiniomis, sovietmečiu Lietuvoje galiojusios taisyklės keitėsi 6 kartus. Pirmas laikinąsias 1948 m. rugpjūčio 9 d. taisykles išleido TSRS Vakarų rajonų žuvis pramonės ministerija. Antrosios – „Žvejybos taisyklės Lietuvos ir Kaliningrado srities vandenyse“. Aukščiausios valdžios 1953 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 108 buvo patvirtintos Sovietų Sąjungos maisto pramonės prekių ministro V. Zotovo. Trečiajais „Žvejybos taisyklės Lietuvos ir Rusijos Federacijos Kaliningrado srities žvejams“ 1955 m. kovo 15 d. įsakymu Nr. 122 patvirtino Žuvų pramonės ministras A. Iškovas. Visos šios taisyklės galiojo Baltijos jūros teritoriniuose vandenyse ir visuose gėlojo vandens telkiniuose – Kuršių mariose, Aistmarėse, ežeruose

ir upėse. Žvejybos draudimo periodas 1948 m. taisyklėse buvo nurodytas nuo gegužės 1 iki 15 d., 1953 m. – visose upėse ir ežeruose nuo gegužės 15 iki birželio 10 d., Kuršių mariose ir Krokų Lankos ežere – nuo gegužės 5 iki 30 d., Kniaupo įlankoje – nuo gegužės 1 iki birželio 15 d. Trečiosiose 1955 m. taisyklėse draustas žvejybos laikas visuose ežeruose ir upėse buvo nuo gegužės 5 iki birželio 10 d., Krokų Lankoje ir Kniaupo įlankoje – nuo ledo dangos sunykimo iki birželio 15 d., Kuršių mariose ir Karklės įlankoje – nuo gegužės 5 iki gegužės 30 d.

Dėl mokslo žinių trūkumo apie žuvų augimą, lytinio brendimo laiką, ichtiomasės priaugimą, populiacijose ir versle naudojamų žvejybos įrankių selektyvumą, 1955 m., kaip ir ankstesnėse pokario taisyklėse, buvo padaryta daug ir kitokių žuvininkystei reikšmingų klaidų. Buvo nustatyti aiškiai per maži neversliniai saugomų rūšių žuvų dydžiai. Pavyzdžiui, matuojant žuvų ilgį nuo akies vidurio iki uodegos peleko vidurinių spindulių pradžios, sykas buvo laikomas neversliniu iki 24, karšis – 22, sterkas – 24, žiobris – 18, lynas ir meknė – 15 cm kūno ilgio. Atsižvelgiant į tokius žuvų ilgius, žvejybos taisyklės daugelyje įrankių įteisino per mažus akių dydžius: traukiamų tinklų motnioje kuojai ir ešeriui – 22 mm, ungurinių gaudyklių venteriuose – 10 mm, karšiniuose, sterkiniuose, lydekiniuose ir kituose „stambiai žuviai“ skirtuose tinklaičiuose – 40 mm, žiobriniuose – 35 mm, tinklaičiuose kuojai, ešeriui ir kitoms mažesnėms žuvims – 22 mm. Esant labai trumpam draudimo periodui, neapsaugojusiam žuvų neršto, ir naudojant neribotą kiekį neselektyvių efektyvių žvejybos įrankių, žuvies sugavimas visuose geluose Lietuvos vandenyse sparčiai didėjo. Lietuvos ir Kaliningrado srities žvejai 1954 m. Kuršių mariose užregistravo rekordinį pokario laimikį – 94,8 tūkst. cnt, arba 58,9 kg/ha, o Nemuno žemupyje su delta – 8,3 tūkst. cnt. Gana dideli žuvų laimikiai per pirmąjį pokario dešimtmetį buvo gauti ir Lietuvos ežeruose (5,3–7,1 tūkst. cnt) bei upėse. Tačiau tokia gera žuvininkystės būklė, kai žvejams didžiausias pajamas davė per karo suirutę atsikūrusios vertingų žuvų populiacijos – lydeka, karšis, sterkas, žiobris, lynas, ungurys ir kitos, tęsėsi neilgai. Dėl žuvų išteklių natūralios reprodukcijos potencialių galimybių pervertinimo ir padarytų šiurkščių žvejybos verslo reguliavimo klaidų bendras žuvų sugavimo kiekis, esant net didesniai verslo intensyvumui, nuo šeštojo pokario dešimtmečio vidurio pradėjo mažėti. Pavyzdžiui, 1958 m. laimikis Kuršių mariose siekė tiktai 55 tūkst. cnt, arba 58 proc. 1954 m. užregistruoto lygio. Be to, žuvų populiacijose pergaudžius vyresnio amžiaus ir didelio vislumo reproduktorius, aiškiai sumenkėjo gautų laimikių maistinė kokybė. Siekiant ištaisyti susidariusią šią nemalonią aiškiai

krizinę situaciją Kuršių marių baseino žuvininkystėje, Rusijos ir Lietuvos valdžia įpareigojo kompetentingas mokslo ir tarpžinybines žuvininkystės institucijas parengti kompleksą priemonių radikaliai žvejybos verslo pertvarkai atlikti. Po ilgų diskusijų ir pasitarimų Kaliningrade, Vilniuje, Rygoje, Leningrade buvo parengtos ketvirtosios „Žvejybos Baltijos baseine taisyklės“, kurias patvirtino TSRS valstybinio plano komiteto narys, ministras A. Iškovas 1960 m. balandžio 21 d. nutarimu Nr. 170. Skirtingai nuo anksčiau išleistų, šios taisyklės galiojo ne tikai Kuršių mariose, Lietuvos ir Kaliningrado srities vidaus vandenyse, bet taip pat Lietuvai, Latvijai, Estijai, Rusijos Federacijai priskirtuose teritoriniuose Baltijos jūros plotuose. Taisyklės konstatavo nemažą Pabaltijo ichtiologų ir praktikų pažangą žuvininkystės ūkio moksle. Svarbiausi akcentai jose buvo: žvejybos draudimo periodo Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje iki Smalininkų 4 mėnesių ir 10 parų – nuo balandžio 20 d. iki rugsėjo 1 d. nustatymas, vertingųjų žuvų – karšių, sterkių, žiobrių, sykių metinio sužvejojimo limitų įvedimas; kategoriškai uždraustas žuvų gaudymas seineriniais tinklais, visų kategorijų tralais ir mažo akytumo traukiamais tinklais marių pakrantėse – vertingų žuvų jauniklių gausensio telkimosi vietose. Norint išvengti reikšmingo lytiškai nesubrendusių žuvų išgaudymo, pagerinti versle naudojamų priemonių selektyvumą, šiose taisyklėse buvo žymiai padidintos tinklų akys ir atitinkamai joms padidinti minimalūs neveršliniai saugomų rūšių žuvų dydžiai. Pavyzdžiui, taisyklių 21 straipsnis draudė žvejoti, priimti, apdoroti ir laikyti žuvis, kurios yra mažesnės, matuojant atstumą nuo snukio pradžios iki vidurinių uodegos peleko spindulių pradžios: lašišai – 56, šlakui – 45, unguriui – 45, sterkiui – 40, meknei – 30, lynui – 22, lydekai – 30, karšiui – 29, sykiui – 32, žiobriui – 24, karosui – 20 ir kuojai – 15 cm.

Įsikūrus Gamtos apsaugos komitetui prie LTSR Ministrų Tarybos, vadovaujamam pirmininko Viktoro Bergo, atleidus iš tarnybos keletą susikompromitavusių inspektorių ir įteisinus reiklį racionalią žuvų apsaugą, apnaikinti žuvų ištekliai Kuršių marių baseine ir kitur per keletą metų atsikūrė iki optimalaus lygio, atitinkančio bendrą ekosistemų biologinį produktyvumą. Penktąsias sovietines „Žvejybos taisykles Baltijos jūros baseine“ 1975 m. gruodžio 17 d. patvirtino Tarybų Sąjungos žuvų ūkio ministro pavaduotojas V. Kamencevas įsakymu Nr. 591, šeštąsias – tas pats ministras 1980 m. rugpjūčio 5 d. įsakymu Nr. 366. Pastarosios dvejios taisyklės daugiau buvo skirtos žuvų apsaugai ir smarkiai išvystyto verslo norminimui Baltijos jūroje, o verslo reguliavimo pagrindų, įteisintų 1960 m. Kuršių mariose su Nemuno žemupiu, jos iš esmės nepakeitė.

Kaip svarbesnes naujoves paskutinėse sovietmečio taisyklėse galima paminėti traukiamųjų tinklų ilgio apribojimą nuo 1000 m iki 500 m, jų skaičiaus sumažinimą iki 10 vnt., žiobrių verslinės žvejybos užraudimą mariose ir upėse bei lydekų specializuotos žvejybos draudimą neršto migracijos metu į upes ir pavasario potvynių užlietas Nemuno ir Minijos polderines sistemas. Žvelgiant per laiko prizmę, išvardytos priemonės buvo teigiamos ir savalaikės. Iš apibendrintų daugiamečių ichtiologinių duomenų apie svarbesnių rūšių žuvų populiacijų struktūrų pokyčius, jų gausumą, faktiškai gautų laimikių analizės padariau išvadą, kad 1960–1992 m. mokslui ir žvejams sėkmingai pavyko ne tik atkurti ir išsaugoti aukštą Kuršių marių baseino vandenų žuvingumą („Kuršių marių baseino žuvis ir žvejyba“. Klaipėda: Eglė. 2001), bet ir gauti žvejams pakankamai didelius ekonomiškai rentabilius laimikius be valdžios dotacijų.

Atkūrus Lietuvos Respublikos nepriklausomybę, žuvų apsaugos, žvejybos verslo, žuvivaiso priemonių organizavimo ir jų praktinio vykdymo sistemoje įvyko gana reikšmingi teisiniai-administraciniai pokyčiai. Nemuno farvateryje su jo deltos atšakomis ir Kuršių marių akvatorijoje atsirado tarpvalstybinė siena. Vietoj kūrybingai ir atsakingai funkcionavusio Lietuvos gamtos komiteto, vadovaujamo K. Giniūno, įsisteigė Aplinkos apsaugos departamentas su žvejybinių plotų skirstymo žvejams, visokios žvejybos kontrolės ir įstatyminių aktų leidimo teisėmis žuvininkystėje. Privatizavus žvejybos verslą, 1991–1992 m. buvusius kompleksinius valstybinius žuvininkystės ūkius Neringoje, Drevernoje, Kintuose, Rusnėje, Klaipėdoje ir kitur, kurių žinioje buvo centralizuota žuvis gavyba, žuvis produkcijos gamyba, realizacija ir žuvivaiso objektai, pakeitė dešimtys naujai susikūrusių įvairių akcinių bendrovių ir įmonių, kurios laikui bėgant, susijungė į „Lampetra“ žvejų asociaciją su centru Šilutėje.

Siekdamas norminti neapdairiai privatizuotą žvejybos verslą, Aplinkos apsaugos departamentas 1991 m. rugsėjo 19 d. išleido pirmąsias lietuviškas žvejybos taisykles, patvirtintas įsakymu Nr. 122. Išleidžiant antrąsias „Žvejybos ir žuvų išteklių apsaugos Lietuvos vandenyse taisykles“, patvirtintas Aplinkos apsaugos departamento generalinio direktoriaus E. Vėbros 1993 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 83, neteko galios Lietuvos Ministrų Tarybos 1964 m. ir 1991 m. žvejybos taisyklės Baltijoje, Kuršių mariose ir kituose gėlo vandens telkiniuose. Iš rimtesnių naujovių antrosiose „lietuviškose“ taisyklėse galima paminėti saugomų rūšių žuvų sąrašo padidinimą gėluose vandenyse iki 19, Baltijoje –16 ir neverslinio dydžio žuvų kūno ilgio bei akių parametrų

tinkluose pataisas. Trečiąsias tokio pat pavadinimo žvejybos taisykles kažkodėl skubos tvarka 1000 egz. tiražu išleido jau įkurta Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerija 1995 m. birželio 20 d. ministro B. Braდაusko įsakymu Nr. 105. Jose kaip reikšmingesnės administracinės ir teisinės naujovės atsirado: PRIEDAS „apie žalos atlyginimo taksų paskaičiavimą už neteisėtai sugautas arba sunaikintas žuvis“ ir instrukcija „apie žvejybos žurnalų išdavimo bei jų pildymo tvarką“. Be to, šios taisyklės dar kartą patvirtino Nemuno žemupio ir jo deltos polderių mokslo nepagrįstą atskyrimą nuo vieningos Baltijos ir Kuršių marių ekologinės sistemos.

Pastarąjį dešimtmetį gamtosaugos institucijoms toleruojant stichiškai vykstančius pokyčius žvejybos verslo technologijoje, pagrindiniais žvejybos įrankiais Kuršių mariose ir jų intakuose tapo įvairių kategorijų statomieji ir plukdomieji kaproniniai bei valiniai žiauniniai tinklaičiai, o tradiciniai žvejybos būdai universaliais traukiamais tinklais ir stambiaakėmis gaudyklėmis – vartomis, pantais, ūdomis praktiškai baigia sunykti. Dėl to ir neskiriant reikiamo dėmesio techninei bei biologinei vandenų melioracijai – menkaverčių žuvų: pūgžlių, dyglių ir kitų gausių populiacijų apgaudymui, verslinis žuvies sugavimas marių baseine sumažėjo iki XX amžiaus antroje pusėje nebūto lygio. Be abejo, konstatuotą plėšriųjų žuvų – lašišos, šlakio, lydekos, sterko, vėgėlės, salačio ir unгурio išteklių išsekimą ir laimikių dydžio sumažėjimą galėjo nulemti netobula tų žuvų neršto ir jauniklių apsauga Nemuno bei Minijos upių salpose (1, 2 lentelės, 1 pav.).

Dabar galiojančias žvejybos verslo taisykles griozdišku pavadinimu „Verslinės žvejybos Lietuvos žuvininkystės vidaus vandens telkiniuose taisyklės“ patvirtino Lietuvos Respublikos aplinkos ministras A. Kundrotas 2005 m. gegužės 30 d. įsakymu Nr. 267. Mano nuomone, naujosios taisyklės, skirtin-gai nuo trijų ankstesnių, deklaruoja žuvų apsaugą, verslo tvarką ir grėsmingas sankcijas žvejams tik-tai valstybiniuose ežeruose, upėse, vandens talpyklose, tvenkiniuose ir Kuršių marių lietuviškoje dalyje, o žuvininkystės problemų sprendimą Baltijoje palieka nežinia kam. Panagrinėjus atskirus taisyklių straipsnius, susidaro įspūdis, kad ši žvejybos verslo norminimo „kodeksą“ parengė miesto dideli žmonės, o ne žvejybos subtilybių kompetentingi žinovai, žuvininkystės ūkio ir verslinės ichtiologijos specialistai. Tam patvirtinti reikėtų pakomentuoti tik keletą reikšmingesnių ir įdomesnių faktų, neigiamai veikiančių žuvų išteklių atsikūrimą ir varžysiančių tikrųjų žvejų darbą.

1 lentelė. Plėšriųjų žuvų versliniai laimikiai Nemuno žemupio vandens telkiniuose (penkmečių vidurkiai)

1 lentelė. Commercial catches in the lower Nemunas River basins (average of five years)

Metai	Lašiša	Lydeka	Salatis	Vėgėlė	Sterkas	Ešerys	Bendras		
							cnt	tūkst. Lt	%
1950–1954	5	179	12	605	144	25	970	0,5667	20,78
1955–1959	6	116	8	721	34	34	919	0,4911	18,55
1960–1964	9	150	14	1046	32	9	1260	0,6818	27,97
1965–1969	6	94	8	567	24	7	706	0,3791	13,92
1970–1974	–	37	12	493	26	2	516	0,2731	13,93
1975–1979	1	16	4	55	27	4	107	0,0674	3,92
1980–1984	–	15	1	39	15	15	85	0,0471	5,55
1985–1989	–	9	1	51	5	14	80	0,0416	3,70
1990–1994	1	2	–	11	1	4	19	0,0112	1,20
1995–1999	–	6	–	1	1	3	11	0,0062	0,84
2000–2004	–	4	1	3	4	1	13	0,0085	3,05

Pastaba: Šviežių žuvų apytikriai kainų vidurkiai rinkoje paimti tokie: lašišos 1 kg – 20, lydekos ir salačio po 6, vėgėlės – 5, sterko – 9, ešerio – 4 Lt/kg.

Skiltyje % – plėšriųjų žuvų reikšmė procentais visų rūšių žuvų gavyboje.

Kalbėsiu tikrai apie Kuršių marių baseiną, nes apie jį turiu penkiasdešimties metų vyresniojo gamtos inspektoriaus ir mokslininko veiklos patirtį.

Dabar žvejybos draudimo periodas Kuršių mariose statomaisiais žiauniniais žuvis apakiojančiais tinklais ir traukiamais 500 m tinklais nustatytas nuo balandžio 20 iki rugpjūčio 31 d. Stambiaakėmis gaudyklėmis draudimas nuo balandžio 20 iki liepos 15d., ungurinėmis gaudyklėmis – nuo lapkričio 1 iki kovo 31 d. Be to, punkte 37 nurodoma, kad žvejyba traukiamaisiais tinklais leidžiama tikrai šviesiu paros metu ir apie ją kaskart būtina pranešti inspektoriams. Atskyrus Nemuno ir Minijos žemupius nuo bendros Baltijos ir marių sistemos, įvestas draudimo laikas upėse tinklais galioja nuo kovo 15 iki birželio 30 d., polderiuose nuo balandžio 1 iki gegužės 31 d. Žinant, kad dėl polderinių sistemų su vandens pumpavimo stotimis įrengimo buvo prarasta apie 50 proc. lydekų, 30 proc. karšių ir kitų vertingų žuvų natūralių nerštavie-

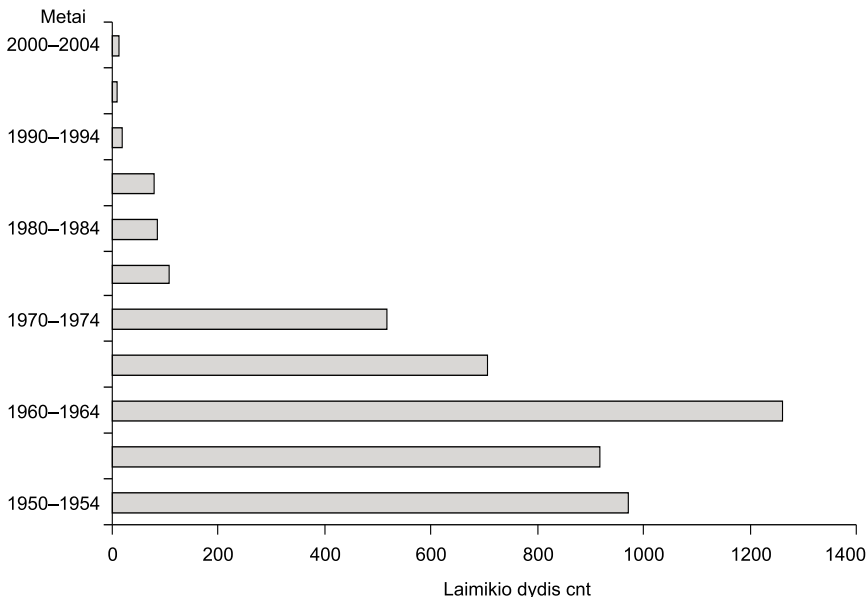
2 lentelė. Plėšriųjų žuvų versliniai laimikiai Kuršių mariose (penkmečių vidurkiai)
Table 2. Commercial catches of predator fish in the Curonian Lagoon (average of five years)

Metai	Laši- ša	Lyde- ka	Sala- tis	Ša- mas	Un- gurys	Vė- gėlė	Ster- kas	Eše- rys	Bendras		
									cnt	tūkst. Lt	%
1950–1954	27	587	–	–	632	411	2304	1092	5053	5,6366	19,22
1955–1959	29	600	16	–	1519	460	2026	2052	6702	9,3633	29,59
1960–1964	2	666	35	–	1876	312	1067	880	4838	9,3259	49,70
1965–1969	1	369	45	1	1573	249	890	1075	4203	7,8989	33,51
1970–1974	1	523	60	2	1026	282	1110	853	2857	5,9385	19,69
1975–1979	–	268	50	1	672	46	970	774	2781	4,0854	19,91
1980–1984	–	335	29	–	200	176	1326	864	2930	2,6454	13,76
1985–1989	–	278	37	–	146	497	574	1174	2706	2,0077	14,00
1990–1994	1	118	48	–	65	222	794	988	2236	1,5819	18,25
1995–1999	–	102	48	–	78	84	456	444	1212	1,0320	12,77
2000–2004	–	85	65	–	94	93	944	434	1715	1,5361	13,89

Pastaba: Šviežių žuvų apytikriai kainų vidurkiai rinkoje paimti tokie: lašišos kg – 20, lydekos ir salačio po 6, vėgėlės – 5, sterko – 9, ešerio – 4 Lt/kg.

Skiltyje % – plėšriųjų žuvų reikšmė procentais visų rūšių žuvų gavyboje.

čių, tokį draudimo periodo pakoregavimą laikau nevykusiu faktu, neigiamai paveikšiančiu išteklių papildymą naujomis žuvų generacijomis visame marių baseine. Be to, paankstinta verslinė žvejyba tinklais polderių kanaluose ir upių senvagėse bei reliktiniuose ežerėliuose aiškiai susikerta su propaguojamos pramoninės ir rekreacinės žūklės interesais visame Pamario krašte. Ne žvejų verslininkų naudai gerokai yra pakoreguoti ir ankstesnių taisyklių punktai apie žvejybos draudimus per išstisus metus. Dabar jau draudžiama žvejų asociacijos nariams įmerkti tinklus Nemuno deltos regioninio parko vandens telkiniuose: Krokų Lankos ežere, Kniaupo įlankoje, Duobelės sąsiauryje, Perkase, Upaitėje, Upės uoste, Atmatos ir Skirvytės atšakose ir visose protakose žemiau Rusnės miestelio. Be to, taisyklės deklaruoja griežtą verslo suvaržymą Kuršių marių 2-jų km pločio pakrantės zonoje tarp Skirvytės ir Atmatos žiočių bei žvejybos baruose šiauriau linijos tarp Ventės Rago galo ir senojo švyturio Atmatos žio-tyse. Išimtį Nemuno deltos atšakose sudaro tiksliai specializuota stintų žvejyba jų neršto migracijos metu, reguliuojama atskirais aplinkos ministro įsakymais.



I pav. Plėšriųjų žuvų versliniai laimikiai Nemuno žemupio vandens telkiniuose (penkmečių vi-durkiai)

Fig. 1. Commercial catches in the lower Nemunas River basins (average of five years)

Man taip pat nesuprantama, kodėl prireikė drausti upinių nėgių žvejybą jų priešnerštinės ir neršto migracijos metu karklo vytelių bučiukais, nuo seniausių laikų naudotais vietinių žvejų, nedarančiais neigiamo poveikio kitoms žuvisms. Nemažai skaudžių nemalonumų teisėtiems žvejams gali pridaryti ir žvejybos taisyklių šeštame skyriuje deklaruojami straipsniai apie žuvų priegaudą įvairių tinklų laimikiuose ir uždraustas gaudyti žuvų rūšis. Pavyzdžiui, teigiama, kad neveršlinio dydžio saugomų rūšių priegauda pagal individų skaičių tinklaičiuose negali būti didesnė kaip 10, traukiamuose tinkluose – 8, gaudyklėse – 5 procentai. Greta to nurodoma, kad aplinkos apsaugos valstybinės kontrolės pareigūnai ir neetatiniai inspektoriai žuvų priegaudą gali skaičiuoti ne tiktai žūklavietėse, bet ir vežant laimikius į priėmimo ir realizacijos punktus. Tuo tarpu mano daugiamečiai tyrimai rodo, kad žūklavietėse nustatyta ir patys akylesni inspektoriai žino, kad „ungurinėse gaudyklėse“ su 20 mm

akimis pasitaiko iki 18 rūšių žuvų ir jose neverslinio dydžio, lytiškai nesubrendusių vertingų žuvų (sterkų, karšių, žiobrių, vėgėlių ir kitų) priegauda įvairiais metų sezonais sudaro vidutiniškai 70–90 procentų. Statomuose tinklaičiuose 40–45 mm akimis karšių neverslinė priegauda, neskaičiuojant kuojų, raudžių ir ešerių, vidutiniškai siekia 77, o sterkų – 70 procentų. Traukiamuose 500 m tinkluose neverslinė priegauda būna 60 proc., plukdomuose tinklaičiuose Nemune – 33 proc., o tik tai dreifiniuose ir statomuose tinklaičiuose 60–70 mm, iki 5–10 procentų. Esant tokiai didelei viršnorminei neverslinei žuvų priegaudai, žvejai, bijodami inspektorių baudų ir ieškinių, kuriuos gali pakeisti teismai, faktiškai sužvejotus žuvų laimikius nuolat rūšiuoja laivuose ir dėžėse sugaišdami nemažai laiko. Kokią dalį jauniklių ir kelerių metų amžiaus 0,2–0,8 kg svorio maistui tinkamų sterkų, karšių, lydekų, vėgėlių, žiobrių ir kitų neverslinio dydžio saugomų žuvų žvejai sugeba paslėpti arba sužalotų, užtroškusių, negyvybingų išmesti atgal į vandenį, tiesiogiai priklauso nuo žvejybinės situacijos žūklavietėse ir galimo sandėrio su kontrolės pareigūnais. Kadangi čia kalbama apie dešimtis tonų vertingųjų žuvų populiacijų papildymo (už valstybinės sienos tokie negeri dalykai dar reikšmingesni), manau, esamą negerovę būtina radikaliai taisyti. Čia galimi du variantai: neselektyvių įrankių naudojimą reikia uždrausti ir, antra, – jeigu to daryti nedrįstama, galima būtų leisti žvejams deklaruoti stambesnes neverslinio dydžio žuvis, tinkamas maistui, į nustatytas sugavimo kvotas. Tokia neišvengiama įvairiai paruošta priegauda legaliai patektų į žuvų rinką, geriau patenkintų poilsiautojų interesus apsirūpinant Pamaro krašto šviežia, parūkyta ar kitaip paruošta žuvimi.

Iš kitų svarbesnių naujų žvejybos taisyklių trūkumų, neskatinančių realiai apčiuopiamos pažangos žuvininkystėje, verta paminėti jų atskirų skyrių nesuderinimą su Rusijos Federacijos žvejybos verslo reguliavimo ir mėgėjiškomis bei pramoginėmis taisyklėmis, galiojančiomis Nemune nuo Šešupės iki Skirvytės žiočių ir trijuose ketvirtadaliuose Kuršių marių akvatorijos, kur žuvų ištekliai keliskart gausesni.

Be to, apgailestauju, kad taisyklėse nieko doro nepasakyta apie platesnių mokslo fundamentalių ir taikomųjų ichtiologinių tyrimų atnaujinimą, gerai pasiteisinusių iki žuvininkystės verslo privatizavimo Baltijos jūros baseine.

IŠVADOS

1. XX amžiaus antrojoje pusėje ir XXI pradžioje Kuršių marių baseino žvejybos verslo ir žuvų apsaugos taisyklės keitėsi dešimtį kartų. Jų praktiško taikymo rezultatai žuvininkystėje buvo gana skirtingi. Dėl per trumpo žvejybos draudimo periodo, neapsaugojusio pavasarinio žuvų neršto, intensyvios žvejybos neselektyviais tinklais, neteisingo saugomų rūšių neverslinio dydžio nustatymo ir kitų klaidų per karo suirutę atsikūrė ištekliai šeštajame dešimtmetyje išseko. Lietuvos ir Kaliningrado srities žvejų 1958 m. užregistruoti laimikiai, palyginti su 1954 m., sumažėjo daugiau kaip du kartus.
2. Radikaliai ir gana sėkmingai žvejybos verslas baseine persitvarkė Tarybų Sąjungos žuvų ūkio ministerijai pagal mokslo rekomendacijas 1960 m. Išleidus „Baltijos baseino žvejybos taisyklės“, galiojusias vidaus vandenyse ir Baltijoje. Įvedus draudimo periodą nuo balandžio 20 iki rugsėjo 1 d., kategoriškai uždraudus tralinę žvejybą, reikšmingai pakoregavus saugomų žuvų neverslinius dydžius atitinkamai padidinant akių dydžius tinkluose, įteisinus vertingųjų žuvų – karšio, sterko, žiobrio, syko gaudymo limitavimą ir organizavus kvalifikuotą žuvisaugininkų veiklą, žuvų populiacijos atsikūrė sudarydamos realias sąlygas rentabiliai žuvininkystei plėstis be valdžios dotacijų.
3. Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, žuvų apsaugos, žvejybos versle, žuvininkystėje įvyko gana reikšmingi teisiniai-administraciniai pokyčiai. Kuršių marių akvatorijoje, Nemuno ir jo deltos farvateriuose atsirado tarpvalstybinė siena, vietoj Gamtos apsaugos komiteto įsisteigė Aplinkos apsaugos departamentas, buvę valstybiniai kompleksiniai žuvininkystės ūkiai Neringoje, Drevernoje, Kintuose, Rusnėje ir Kaune reorganizavosi į privačias akcines bendroves ir įmones. Aplinkosaugos institucijoms toleruojant stichiškai vykstančius procesus žvejybos verslo technologijoje, be mokslo pritarimo įsigalėjo neselektyvi tinklaitinė žvejyba, o tradiciniai būdai universaliais traukiamaisiais tinklais, stambiaakėmis gaudyklėmis – vartomis, pantais ir ūdomis sunyko. Dėl to ir nevykdant vandens telkinių biologinės ir techninės melioracijos, Lietuvos žvejų laimikiai ir jų vertė 1992–2004 m. marių baseine, palyginti su keliais sovietiniais dešimtmečiais, sumažėjo apie du kartus.

4. Žvelgiant per laiko prizmę, žuvininkystės raida XX amžiaus antroje pusėje labai priklausė nuo vandenų biologinio produktyvumo, ichtiofaunos sudėties, deklaruotų žvejybos taisyklių, verslo kryptingumo, jo poveikio vertingųjų rūšių populiacijoms ir žuvisauginį darbą vykdžiusių pareigūnų kvalifikacijos bei moralinio pareiškimo.

LITERATŪRA

1. Gaigalas K. S. 1965. *Biologinis žvejybos pagrindimas Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje. Ichtologijos klausimai*, 5, 1(34). Rusų k., Maskva.
2. Gaigalas K. 1994. Ekologinės ir ichtiologinės situacijos bei taikomų žuvų apsaugos priemonių įvertinimas Nemuno žemupio polderinėse sistemose, *Žuvininkystė Lietuvoje*, Vilnius-Klaipėda.
3. Gaigalas K. 1996. Verslo dinamika ir žuvų išteklių būklė Nemuno žemupio vandens telkiniuose. *Žuvininkystė Lietuvoje II*.
4. Gaigalas K. 2001. *Kuršių marių baseino žuvis ir žvejyba*. Klaipėda.
5. Repečka R, Rudzianskienė G., Gaigalas K. ir kt. 1998. Verslinių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo monitoringas Kuršių mariose ir Nemuno deltoje, *Žuvininkystė Lietuvoje III*: 1. Vilnius.

FISHING REGULATIONS, TRADE REGIME, FISH PROTECTION WORK AND FLUCTUATION OF FISH CATCHES IN THE CURONIAN LAGOON BASIN

Kazys Gaigalas

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

Regulations of fishing business and fish protection in the Curonian Lagoon basin were often changed at the end of the 20th century and the beginning of the 21st. They resulted in different practical application to fishing. Fish stock renewed during the war, exhausted during the 6th decade due to the far too short fishing insurance period which has not protected spring fish spawning, intensive fishing with non-selective nets, incorrect measurement of preserved species undersized body length and other mistakes. Fish catches recorded by Kaliningrad and Lithuanian fishermen in 1958 were twice smaller to compare with the ones of 1954.

Fishing business was quite successfully reorganised in the basin by the Soviet Union Fish Economy Ministry which issued “Fishing Rules in the Baltic Basin” in 1960 based on academic recommendations and valid in inland waters and the Baltic Sea. Fish populations were renewed after the introduction of prohibition period from April 20 to September 1, strict prohibition of trawl fishing, adjustment of undersized body length of preserved fish species, increase of net mesh size, legitimization of limits for valuable fish (bream, pikeperch, whitefish), catches and organisation of qualified pisciculturist activities. These fish populations conditioned the development of cost-effective fishery without state grants.

After the restoration of the Independence, significant legal-administrative changes in the field of fish protection, fishing business and pisciculture took place. Interstate border appeared in the waterway of the Nemunas and its delta, Environmental Protection Department has been established instead of Nature protection committee, former national integrated fishing farms in Neringa, Dreverna, Kintai, Rusnė and Kaunas have been reorganised into private stock companies and corporations. As the result of the fact that environmental institutions tolerated spontaneous processes that took place in fishing business practice, nonselective net fishing was established without any approval of scientific institutions. Consequently, traditional ways of fishing with universal tractive nets, large-mesh catchers (using shrouds and long-lines) disappeared. What is more, technical and biological improvement of water basins was not made which resulted in the number and value of fish caught in the sea basin in 1992–2004—that increased twice to compare with several Soviet decades. In conclusion, fishery development at the end of the 20th century depended on biological productivity of waters, composition of ichtiofauna, declared fishing regulations, business singleness, its impact on valuable fish populations and the qualification as well as moral readiness of the officials involved into piscicultural work.

V i d a u s v a n d e n y s I n l a n d W a t e r s

NEMUNO BENTOFAUNOS KAITA

Rasa Bernotienė, Giedrė Višinskienė

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Upių bentosas – svarbus vandens ekosistemų elementas, dalyvaujantis mitybinėse grandinėse. Jis yra svarbiausias bentofagių žuvų maistas. Upių zoobentosas svarbus ir sausumos ekosistemoms, nes didelę jo dalį sudaro vabzdžių lervos, iš daugelio jų išsivystę vabzdžiai suaugėlio stadiją praleidžia sausumoje. Kai kurių rūšių vabzdžiai, kurių lervos sudaro upių bentosą, yra žmonių parazitai, pavyzdžiui, kraujasiurbiai mašalai ir uodai. Būtent Nemune vystosi pagrindinės Lietuvoje kraujasiurbių upinių mašalų (*Simuliidae*) lervos (Žygutienė, Sprangauskaitė, 1997), aptinkama smulkiųjų mašalų (*Ceratopogonidae*) lervų.

Nemunas – didžiausia ir svarbiausia Lietuvos upė. Duomenų apie jos, kaip ir kitų Lietuvos upių, zoobentosą nėra daug. Nemuno bestuburių sistemingus tyrimus pradėjo Ipolitas Gasiūnas (1978). Jo tyrimų metu visoje Nemuno upėje buvo aptikti 222 bestuburių taksonai. Nemuno bentoso tyrimus tęsia Virginija Pliūraitė. Ji aptiko ir paskelbė 58 (1998), o vėliau 121 bestuburių taksoną (1999).

Šio darbo tikslas – ištirti Nemuno bestuburių fauną bei kai kuriuos fizikinius-cheminius vandens parametrus ir palyginti su ankstesniais mokslininkų darbų duomenimis, tokiu būdu įvertinant Nemuno bentofaunos pokyčius per pastaruosius dešimtmečius.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Tyrimai atlikti 2004 metais vegetacijos sezono pradžioje balandžio–gegužės mėnesiais. Šiuo metų laiku aptinkama didžiausia zoobentosos įvairovė. Bentoso ėminiai imti Nemuno dešiniajame krante ties Gerdašiais (Lazdijų r.), kairiajame krante ties Liškiava (Varėnos r.) ir ties Merkine (Varėnos r.), Nemuno dešiniajame krante ties Alytumi ir Seredžiumi (Jurbarko r.). Vienoje tyrimų vietovėje ėminiai buvo imami 2–3 kartus per sezoną. Medžiaga rinkta hidrobiologiniu tinkleliu,

kuriuo paimami dugno gyvūnai nuo 0,1 m² ploto. Ėminiai buvo imti 0,2–0,8 m gylyje. Kiekvienoje vietoje imta po 2 mėginius. Surinkta medžiaga fiksuota etilo alkoholiu. Laboratorijoje įvertinta dugno gyvūnų taksonominė sudėtis, atskirų rūšių gausumas ir biomasė. Beveik visi gyvūnai apibūdinti iki rūšies. Kai kurie vandens vabzdžiai apibūdinti tik iki genties, nes rastos tik pirmų ūgių lervos, kurių rūšinę priklausomybę rodančios morfologinės struktūros buvo nepakankamai išsivysčiusios. Moliuskai šiame darbe nebuvo būdinami iki rūšies, įvertintas tik bendras jų gausumas ir biomasė.

Tuo pat metu tyrimų vietovėse buvo atliekami fizikinių–cheminių Nemuno upės vandens parametrų (vandens temperatūros, srovės greičio, deguonies, nitritų, nitratų, fosfatų kiekio vandenyje, bendro ir karbonatinio vandens kietumo, permanganatinės organinių medžiagų oksidacijos) tyrimai. Naudota Merck kompaktinė vandens tyrimų laboratorija.

Vandens bestuburių rūšinė sudėtis buvo nustatoma remiantis Kutikova ir kt. (1977) bei Calolochinu (1997, 1999, 2001). Apsiuvų lervų rūšys nustatytos remiantis Lepneva (1964). Simuliidae rūšinė sudėtis nustatyta remiantis F. Jensen (1984), Ceratopogonidae – remiantis Brodskaya (1999).

TYRIMŲ REZULTATAI

Zoobentoso biomasės palyginimas

Vandens bestuburių gausumas Nemune svyravo nuo 265 iki 3433 ind./m², biomasė – nuo 0,5 iki 11,3 g/m². Daugiausia vandens bestuburių buvo užregistruota Nemune ties Seredžiumi (1849 ± 1664 ind./m²), ties Alytumi (1725 ± 630 ind./m²) ir ties Merkine (1687 ± 901 ind./m²), mažiausiai – Nemune ties Gerdašiais (343 ± 47 ind./m²). Pastarojoje vietoje nustatyta ir mažiausia zoobentoso biomasė – 0,8 ± 0,2 g/m². Didžiausia zoobentoso biomasė nustatyta Nemune ties Merkine ir Alytumi – atitinkamai 9,1 ± 3,7 ir 6,4 ± 3,4 g/m².

Palyginus mūsų duomenis su kitų autorių duomenimis galima pastebėti, kad mūsų tyrimų metu nustatyta palyginti nedidelė zoobentoso biomasė. Šį reiškinį galima būtų paaiškinti tuo, kad mūsų tyrimai buvo atlikti kiek anksčiau (balandžio–gegužės mėnesiais) nei kitų autorių (gegužės–birželio mėnesiais). Lyginant biomasę skirtinguose tyrimų taškuose, bendros tendencijos iš esmės nesisiskiria nuo anksčiau kitų autorių paskelbtų duomenų. Nemune ties Gerdašiais nedidelę zoobentoso biomasę buvo nustatęs ir I. Gasiūnas (1978). Nemune ties Raigardu

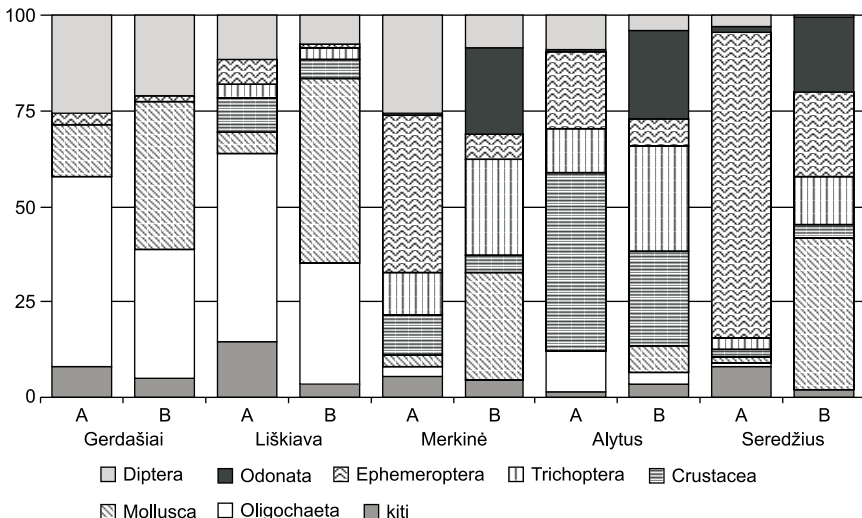
jo nustatyta zoobentosos biomasė buvo mažesnė kaip 2 g/m^2 . Bentoso biomasė Nemune ties Liškiava, mūsų duomenimis, $1 \pm 0,4 \text{ g/m}^2$, kitų autorių (Pliūraitė 1998) – $13,7 \text{ g/m}^2$, nors gyvūnų gausumas panašus – atitinkamai 440 ± 205 ir 157 ind./m^2 . Nemune ties Merkinė mūsų nustatyta zoobentosos biomasė nedidelė, nors ir didžiausia iš visų tyrimo stočių: $9,1 \pm 3,7 \text{ g/m}^2$ (kitų autorių duomenimis, $17,8$ (Pliūraitė 1998) ir $15\text{--}45 \text{ g/m}^2$ (Gasiūnas 1978)). Aptikta nedaug gyvūnų – $1687 \pm 901 \text{ ind./m}^2$ (Pliūraitės darbe 3140 ind./m^2). Nemune ties Alytumi užregistruota nedidelė biomasė – $6,4 \pm 3,4 \text{ g/m}^2$, nors didesnė nei buvo nustatyta I. Gasiūno (1978) – mažiau kaip 6 g/m^2 , bet gerokai mažesnė nei kitų autorių – $34,26 \text{ g/m}^2$ (Pliūraitė 1998). Nemune ties Seredžiumi nustatyta $4,7 \pm 4,3 \text{ g/m}^2$ zoobentosos biomasė.

Vyraujančios zoobentosos grupės

Nemune ties Gerdašiais vyravo mažašerės kirmėlės (Oligochaeta), moliuskai (Mollusca) ir dvisparnių vabzdžių (Diptera) lervos (1 pav.). Šie duomenys yra panašūs į I. Gasiūno skelbtus duomenis apie Nemuno ties Raigardu zoobentofauną, kurios biomasės didelę dalį taip pat sudarė mažašerės kirmėlės. Mūsų surinkti duomenys iš Nemuno ties Liškiava nedaug skiriasi nuo kitų autorių pateiktos medžiagos, vyrauja tos pačios gyvūnų grupės – moliuskai ir oligochetai. Be jų, gausiau buvo aptikta vėžiagyvių (Crustacea), dėlių (Hirudinea) ir apsiuvų (Trichoptera) bei dvisparnių (Diptera) vabzdžių lervų (1 pav.). Šie gyvūnai buvo aptikti Pliūraitės toje pat Nemuno vietoje, tik kitame (dešiniajame) krante. Tiesa, mažašerės kirmėlės, V. Pliūraitės duomenimis, sudarė mažesnę dalį nei mūsų ėminiuose. Nemune ties Merkinė vyraujančios gyvūnų grupės – moliuskai, apsiuvos ir žirgelių lervos (Odonata), taip pat daug vėžiagyvių, lašalų (Ephemeroptera), dvisparnių lervų ir vandens blakių (Hemiptera). Mūsų duomenimis, vyraujančios gyvūnų grupės yra tos pačios, kaip nurodyta kitų autorių darbuose (Gasiūnas, 1978; Pliūraitė, 1998) – moliuskai ir jau mūsų minėtos vabzdžių grupės: žirgeliai, dvisparnių lervos (Chironomidae), lašalai ir apsiuvos.

Vyraujančios gyvūnų grupės Nemune ties Alytumi, Gasiūno duomenimis, – Chironomidae, Ephemeroptera, Odonata, Pliūraitės – Chironomidae, Ephemeroptera ir Oligochaeta. Mūsų tyrimais, vyravo vabzdžių – apsiuvų (Trichoptera), lašalų (Ephemeroptera) ir žirgelių (Odonata) lervos, taip pat gausiai buvo aptikta vėžiagyvių ir moliuskų (1 pav.).

Nemune ties Seredžiumi vyraujančios zoobentosos gyvūnų grupės tos pačios, kaip ir nurodyta I. Gasiūno darbe: Mollusca, Ephemeroptera, Chironomidae, Odonata.



I pav. Santykinis zoobentosos gausumas (%) tirtose Nemuno tyrimų stotyse. A – santykinis gausumas skaičiuotas remiantis hidrobiontų individų gausumu; B – santykinis gausumas skaičiuotas remiantis hidrobiontų biomase

Fig 1. The relative abundance (%) of zoobenthos in the Nemunas River study sites. A – the relative abundance according to the abundance of hydrobions; B – the relative abundance according to the biomass of hydrobions.

ZOOBENTOSO RŪŠIŲ APŽVALGA

Tyrimų metu Nemune nustatyti 76 zoobentosos taksonai. Daugiausia jų užregistruota Nemune ties Seredžiumi (34) ir ties Merkine (33). Labiausiai nuo kitų tyrimo taškų skiriasi Nemuno ties Seredžiumi zoobentofauna – net 17 taksonų buvo aptikta tik šiame tyrimų taške. Dvi hidrobiontų rūšys buvo rastos visuose tyrimų taškuose: lašalo *Caenis macrura* Stephens lervos ir vandens blakės *Plea minutissima* Leach.

Oligochaeta

Sudarė didelę biomasės dalį (32,2%) Nemune ties Liškiava ir (43,1%) – Gerdašiais. Prieš tai minėtose tyrimų vietose šių gyvūnų aptikta negausiai. Apibūdinta tik viena rūšis – *Eiseniella tetraedra* Sav., kiti, smulkūs, oligochetai iki rūšių nebuvo nustatinėjami.

Hirudinea

Nustatytos 3 dėlių rūšys. *Piscicola geometra* (L.) ir *Helobdella stagnalis* (L.) aptiktos visose tyrimų vietose, išskyrus Seredžių, o *Erpobdella octoculata* L. – tik Nemune ties Merkine, nors, Gasiūno duomenimis, pastaroji buvo dažniausiai Nemune aptinkama dėlė. Pliūraitė paskelbė 9, o Gasiūnas – 12 Nemuno dėlių rūšių, tačiau 5 jo paskelbtos rūšys buvo aptiktos tik Nemuno deltoje, kur mes tyrimų nevykdėme.

ARTHROPODA

Crustacea

Vandens asiliukas (*Aseelus aquaticus* L.) – dažnas ties Alytumi ir Liškiava, nors Gasiūno darbuose minimas tik Nemuno deltoje. *Corophium curvispinum* Sars. – gausus visame Nemuno vidurupyje. *Gammarus pulex* (L.) nustatyta tik ties Seredžiumi. *Paramysis lacustris* (Czern.) aptikta Nemune ties Seredžiumi; ši rūšis nebuvo minėta nė vieno iš ankstesnių autorių. Yra duomenų tik apie Mysidacea šeimai priklausančią rūšį *Mysis* sp. (Pliūraitė 1999).

Hydracarina

Vandens erkės rastos visose tyrimų vietovėse. Duomenų apie šiuos gyvūnus nei I. Gasiūno, nei V. Pliūraitės darbuose nėra.

INSECTA

Odonata

Žirgelių lervos gausiausiai buvo aptiktos Nemune ties Merkine (23,7%), Alytumi (23,8%) ir Seredžiumi (19,3% visos bentoso biomasės). *Gomphus vulgatissimus* L. rūšies žirgelių lervos aptiktos ties Merkine ir Alytumi, *Platycnemis pennipes* Pall. – ties Merkine ir Seredžiumi, o *Coenagrion hastulatum* (Charp.) ir *Onychogomphus forcipatus* L. – tik Nemune ties Seredžiumi (pastaroji rūšis I. Gasiūno buvo aptikta toje pat Nemuno atkarpoje, tik kitame krante – Nemune ties Zapyškiu). Nustatytos 2 žirgelių rūšys, kurios nebuvo minimos ankstesniuose mokslininkų darbuose: *Ophiogomphus cecilia* (Geoffr.) ir *Calopteryx splendens* Harris. Šių rūšių žirgelių lervos aptiktos įvairiose tyrimų vietovėse.

Ephemeroptera

Lašalų lervų gausu Nemune ties Seredžiumi, kur jos sudarė 22,5% visos bentoso biomasės. Nustatytos 7 lašalų rūšys: *Heptagenia sulphurea* Müll., *Baetis rhodani* Pict., *Centroptilum luteolum* (Mull), *Ephemerella ignita* (Poda), *Potamanthus luteus* L., *Caenis macrura* Stephens., *Parametetus* sp. Visos jos minimos I. Gasiūno, o 5 iš jų – V. Pliūraitės darbuose kaip įprastos Nemuno vidurupio ir žemupio lašalų rūšys.

Plecoptera

Aptikta viena ankstyvių rūšis Nemune ties Alytumi – *Nemoura* sp. Ji minima V. Pliūraitės darbe (1999). I. Gasiūnas Nemune taip pat buvo radęs vieną tos pačios šeimos ankstyvių rūši – *Nemurella picteti* Klap.

Hemiptera

Aptiktos 3 įprastos rūšys: *Sigara* sp., *Aphelocheris aestivalis* Fabr., *Plea minutissima* Leach.

Trichoptera

Apsiuvų lervų labai gausu Nemune ties Merkine (26,3%) ir Alytumi (28,1% visos bentoso biomasės). Nustatyta 14 apsiuvų rūšių: *Ititrichia lamellaris* Eat. (šios rūšies apsiuvos buvo aptiktos Nemune ties Alytumi ir ties Seredžiumi, o I. Gasiūnas jas aptiko tik Nemuno žemupyje), *Hydroptila* sp., *Polycentropus flavomaculatus* Pict., *Lepidostoma hirtum* Fbr., *Brachycentrus subnubilus* Curt., *Leptoceridae* sp., *Limnephilus rhombicus* L. (šios rūšies apsiuvas buvo aptiktos Nemune ties Seredžiumi, o I. Gasiūnas jas aptiko tik Nemuno žemupyje, Atmatoje). Duomenys apie *Oxyethira* sp., *Cheumetopsyche lepida* Pict., *Hydropsyche contubernalis* McL., *Hydropsyche pellucidula* Curtis, *Ceraclea* sp., *Mystacides azurea* L., *Anabolia soror* McL rūšių apsiuvas Nemune skelbiami pirmą kartą.

V. Pliūraitė mini 8, o I. Gasiūnas – 25 Nemune aptiktas apsiuvų rūšis, iš kurių 10 rūšių jis rado tik Nemuno žemupyje.

Coleoptera

Aptikta 5 vabalų genčių lervų: *Elmis* sp., *Haliphus* sp., *Riolus* sp., *Oulimnius* sp. Nustatyta viena rūšis – *Oulimnius tuberculatus* (Ph. Müll.). Duomenų apie vabalų lervas Nemune I. Gasiūno darbe neradome, o V. Pliūraitės darbe, be jau minėtų genčių, minimos dar dvi Nemune aptiktų vabalų gentys – *Agabus* ir *Dytiscus*.

Diptera

Dvisparnių vabzdžių lervos – svarbus vandens ekosistemų elementas. Paprasčiau tai gausūs, tačiau smulkūs gyviai, todėl jų biomasė nėra didelė. Daugiausia aptinkama Chironomidae šeimai priklausančių rūšių.

I. Gasiūno darbe yra duomenų apie 79 Nemune aptiktas Chironomidae šeimos rūšis, priklausančias 26 gentims. Iš jų 9 gentims priklausančios uodų trūklių rūšys buvo surastos tik Nemuno deltoje, kur mūsų tyrimai nebuvo atliekami. V. Pliūraitės duomenimis, Nemuno vidurupyje buvo aptikta 19 genčių priklausančių uodų trūklių rūšių. Mūsų tyrimų metu nustatyta 14 taksonų uodų trūklių, priklausančių 12 genčių: *Tanytarsus* gr. *gregarius* Kieff., *Reotanytarsus* sp., *Cryptochironomus* sp., *Cryptochironomus* gr. *vulneratus* Zett., *Pseudochironomus* sp., *Chironomus* f. l. *plumosus* L., *Chironomus* sp., *Limnochironomus* sp., *Polypedilum breviantenatum* Tschern, *Microtendipes* gr. *chloris* Mg., *Eukiefferiella* sp., *Cricotopus* sp., *Endochironomus* sp., *Tanytus* sp. Uodų trūklių lervų biomasė Nemune, lyginant su I. Gasiūno duomenimis, yra labai maža.

Ankstesniuose darbuose, skirtuose Nemuno bentoso tyrimams, minima viena upinių mašalų gentis – *Simulium* sp., Tyrimų metu buvo aptiktos 6 upinių mašalų rūšys: *Simulium maculatum* (Mg.), *S. lineatum* (Mg.), *S. equinum* (L.), *S. erythrocephalum* (De Geer), *S. morsitans* Edw. ir *S. reptans* (L.). Upiniai mašalai gausiai vystosi visame Nemuno vidurupyje ant vandens augalų. Nuo XX amžiaus aštuntojo dešimtmečio iškilusi kraujasiurblių upinių mašalų problema Lietuvoje yra tiesiogiai susijusi su Nemunu, nes būtent šioje upėje vystosi kraujasiurblių upinių mašalų rūšių lervos (Žygutienė, Sprangauskaitė, 1998). Tačiau upinių mašalų faunos pokyčiams Nemune įvertinti trūksta duomenų, nes anksčiau nebuvo nustatyta upinių mašalų rūšinė sudėtis.

I. Gasiūno darbe minima dar viena Diptera būrio šeima – Ceratopogonidae (Heleidae) ir jai priklausanči gentis *Bezzia* (Nemuno delta). Pavienės minėtos šeimos *Culicoides* genties vabzdžių lervos mūsų buvo rastos Nemuno vidurupyje, ties Alytumi. V. Pliūraitės (1998, 1999) darbuose yra duomenų apie Nemune aptiktas Athericidae, Tipulidae ir Tabanidae šeimų dvisparnių lervas. Mūsų duomenimis, Nemune taip pat aptikta šių šeimų vabzdžių lervų, be to, – ir daugiau dvisparnių būrio atstovų: Muscidae ir Limoniidae (*Pilaria* sp., *Ilisia maculata* (Mg.), *Pseudolimnophila* sp., *Molophilus* sp., *Antocha vitripennis* (Mg.)) šeimoms priklausančių vabzdžių lervų. Daugiausia dvisparnių lervų (be Chironomidae ir Simuliidae) buvo aptikta Nemune ties Liškiava – tik čia buvo rasta Muscidae, Tabanidae (*Chrysops* sp.), taip pat (iki 50 ind./m²) Limoniidae lervų. Pastarųjų (iki 30 ind./m²), taip pat Tipulidae lervų nustatyta ir Nemune ties Merkinė bei Alytumi. Visos minėtos dvisparnių būrio vabzdžių lervos paprastai vystosi dumblytame dugne ir yra atsparios deguonies trūkumui.

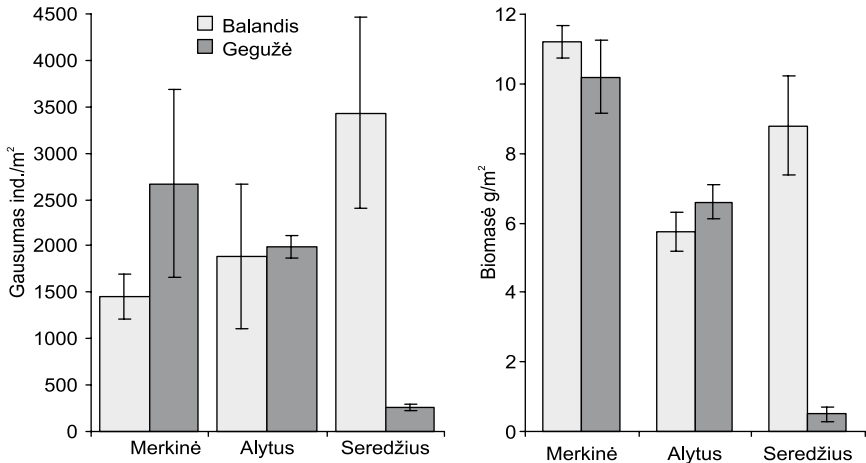
Fizikiniai-cheminiai vandens parametrai

Tyrimų vietovėse srovės greitis buvo nuo 0,1 (Seredžiuje ir Gerdašiuose) iki 0,6 m/s (ties Alytumi). Vandens temperatūra tyrimų metu 11–13°C. Ph Nemuno viduryje nustatyta 8,5, tik Nemune ties Seredžiumi – 8. Nurodoma, kad XX amžiaus viduryje Nemuno vandens Ph buvo 8,5 (Nėčiajienė, 1977). Deguonies kiekis vandenyje svyravo nuo 11 iki 13 mg/l. Deguonies prisotinimas nuo 89% (ties Seredžiumi) iki 113% (ties Alytumi). Vasarą deguonies kiekis vandenyje buvo nuo 59 (Seredžius) iki 97 mg/l (Merkinė). Nurodoma, kad deguonies prisotinimas Nemuno vandenyje septintajame XX amžiaus dešimtmetyje buvo panašus: 80–110%. Nitratų vandenyje buvo aptikta pavasarį Nemune ties Liškiava, Alytumi ir Seredžiumi, o vasarą tik Nemune ties Seredžiumi. Literatūros šaltiniai nurodo, kad nitratų kiekis Nemuno vandenyje vasarą paprastai būna lygus nuliui. Nitritų ir fosfatų taip pat buvo aptikta visuose tyrimų taškuose tik pavasarį. Nitratų kiekis Nemuno vandenyje vasarą paprastai būna lygus nuliui. Vandens mineralizacija, mūsų duomenimis, pavasarį buvo vidutiniškai 130 mg/l – mažiausia aukščiausiai tirtuose Nemuno taškuose (ties Gerdašiais 112 mg/l), o didžiausia žemiausiai tirtuose upės taškuose (ties Seredžiumi 162 mg/l). Literatūroje nurodoma, kad vidutinė Nemuno mineralizacija pavasarį būdavo didesnė – apie 200 mg/l. Mūsų nustatyta organinių medžiagų permanganatinė oksidacija Nemune buvo žemesnė (4,1 mg/O₂l), nei nurodoma literatūroje (7 mg/O₂l) (Nėčiajienė, 1977).

Kraujasiurbių upinių mašalų gausumo reguliavimo įtaka Nemuno vidurupio zoobentofaunai

Mūsų tyrimai buvo atliekami kaip tik tuo metu, kai buvo vykdoma kraujasiurbių upinių mašalų gausumo reguliavimo programa. Kraujasiurbiai upiniai mašalai (Simuliidae) buvo paveikiami biologiniu preparatu, paremtu entomopatogeninės bakterijos *Bacillus thuringiensis* veikimu. Gegužės viduryje specialistų vykdyti darbai žymiai sumažino upinių mašalų lervų gausumą, kurių didžioji dauguma randama ant vandens augalų, tačiau, mūsų duomenimis, neturėjo įtakos kitiems Nemuno dugne gyvenantiems hidrobiontams (2 pav.). Nei hidrobiontų gausumas, nei biomasė Nemuno vidurupyje (ties Gerdašiais, Merkinė, Alytumi) nepakito. Hidrobiontų sumažėjo tik Nemune ties Seredžiumi. Tai gali būti sietina su tik Nemune ties Seredžiumi rastų žirgelio *Onychogomphus forcipatus* L. lervų sumažėjimu (balandžio mėnesį jų biomasė buvo iki 3,3 g/m², o gegužės mėnesį

šių lervų jau nebuvo aptikta). Panašiai kito tik šioje tyrimų vietoje balandžio mėnesį gausiai (iki 1050 ind./m²) aptiktų lašalų *Centroptilum luteolum* (Mull) lervų kiekis. Nemune ties Seredžiumi balandžio mėnesį ypač gausiai (iki 2500 ind./m²) buvo aptikta ir kitos lašalų rūšies *Caenis macrura* Stephens. lervų, kurių gegužės mėnesį Nemune jau beveik nebebuvo. Minėtos rūšies lašalų lervų nustatyta ir kitose tyrimų stotyse, tačiau negausiai, todėl šios rūšies išsivystymas ir išskridimas neturėjo įtakos bendrai biomasei. Hidrobiontų kiekio sumažėjimo Nemune ties Seredžiumi negalima sieti su kraujasiurbių upinių mašalų reguliavimo programa, nes šioje Nemuno atkarpoje ji nebuvo vykdoma, o Kauno marios yra natūralus barjeras, neleidžiantis biologiniam preparatui pasiekti Nemuno žemupį.



2 pav. Hidrobiontų gausumas ir biomasė kai kuriose tyrimų stotyse Nemune balandžio (04 27) ir gegužės mėnesiais (05 24).

Fig. 2. The abundance and biomass of hydrobionts in different study sites in the Nemunas River in April (27/4) and May (24/5).

IŠVADOS

1. Vandens bestuburių gausumas Nemune svyravo nuo 265 iki 3433 ind./m², biomasė – nuo 0,5 iki 11,3 g/m².

2. Didžiausias hidrobiontų gausumas nustatytas Nemune ties Seredžiumi (1849 ± 1664 ind./m²), Merkine (1687 ± 901 ind./m²) ir Alytumi (1725 ± 630 ind./m²), didžiausia biomasė – Nemune ties Merkine – 9,1 ± 3,7 g/m².

3. Nemuno ties Gerdašiais ir Liškiava bentose vyravo Oligochaeta, Mollusca ir Diptera, žemiau esančių tyrimų taškų bentose – vabzdžių (Diptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Odonata) lervos. Mūsų nustatytos vyraujančios gyvūnų grupės buvo tos pačios, kaip nurodyta kitų autorių (Gasiūno, Pliūraitės) darbuose.

4. Aptikti 76 hidrobiontų taksonai, iš jų 18 (*Eiseniella tetraedra* Sav., *Paramysis lacustris* (Czern.), *Hydracarina*, *Ophiogomphus cecilia* (Geoffr.), *Calopteryx splendens* Harris., *Oxyethira* sp., *Cheumatopsyche lepida* Pict., *Hydropsyche contubernalis* McL., *Hydropsyche pellucidula* Curtis, *Ceraclea* sp., *Mystacides azurea* L., *Anabolia soror* McL, Muscidae, *Pilaria* sp., *Ilisia maculata* (Mg.), *Pseudolimnophila* sp., *Molophilus* sp., *Antocha vitripennis* (Mg.)) Nemune minimi pirmą kartą. Tai sietina su kai kurių sistematinių grupių (Trichoptera, Diptera) atliktais išsamesniais tyrimais.

5. Lyginant su 1977 m. literatūros duomenimis, žymių Nemuno vandens fizikinių-cheminių parametų pokyčių nebuvo nustatyta.

6. Priemonės, naudotos kraujasiurbių upinių mašalų gausumui reguliuoti, neturėjo įtakos kitų Nemuno dugne gyvenančių hidrobiontų gausumui ir biomasei.

LITERATŪRA

- 1 Gasiūnas I. 1978. Dugno gyvūnija, *Nemunas. Ekotopas, biologija, biocenozės* 2: 44–90. Vilnius.
- 2 Jensen F. 1997. Diptera Simuliidae, Blackflies, *Aquatic Insects of North Europe – A Taxonomic Handbook* 2: 209–241. Denmark.
- 3 Nėčiajienė A. 1977. Vandens cheminė sudėtis ir ištirpusių medžiagų nuotėkis, *Nemunas. Istorija, hidrologija, ūkinė reikšmė* 1: Vilnius.
- 4 Pliūraitė V. 1998. Nemuno vidurupio zooplanktonas ir zoobentosas, *Žuvininkystė Lietuvoje*. 3: 35–48. Vilnius.

- 5 Žygutienė M., Sprangauskaitė R. 1997. Kraujasiurbiai mašalai (Diptera: Simuliidae) Lietuvoje, *Ekologija* 2: 43–46.
- 7 Бродская Н. К. Мокресы, 1999. *Определитель пресноводных беспозвоночных России*. 4: 183–210. Санкт-Петербург.
- 8 Кутикова Л. А., Старобогатов Я. И. 1977. *Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР*. Ленинград: 477–510.
- 9 Лепнева С. Г. Фауна СССР. Ручейники: 560. Ленинград.
- 10 Цалолыхин С. Я. (ред.) *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий*. М., 1997 т. III: 1999 т. IV: 2001 т. V. Москва.

CHANGES OF BENTOFAUNA IN THE NEMUNAS RIVER

R. Bernotienė, G. Višinskienė

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

The purpose of this study is to examine the bentofauna and some physical – chemical parameters in the Nemunas River and to compare our data with the data of other authors. Investigations were carried out in April – May 2004.

The estimated abundance of water invertebrates in the Nemunas River was from 265 to 3433 ind./m² and the biomass – from 0,5 to 11,3 g/m². 76 hydrobiont species were identified in the river. Oligochaeta, Mollusca and Diptera larvae were dominant in upstream study sites (Gerdašiai, Liškiava), and insect larvae (Diptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Odonata) were dominant in downstream study sites (Merkinė, Alytus, Seredžius). Dominant groups were the same as determined by other authors (1998, 1978). The physical – chemical parameters of the Nemunas River water have not changed considerably in comparison with data collected by other authors (1977). Bloodsucking blackfly control study using the biological preparation was performed in the Nemunas River during our investigations. There was no effect on the abundance or biomass of bentofauna but blackflies in the Nemunas River.

KAI KURIŲ ŽEIMENOS BASEINO EŽERŲ DUGNO GYVŪNIJOS, KAIP ŽUVŲ PAŠARINĖS BAZĖS, ĮVERTINIMAS

Algis Bubinas, Gintautas Vaitonis

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

ĮVADAS

Dauguma Lietuvos ežerų yra ledynmečio palikimas. Daugiausia jų plyti pietrytinėje ir rytinėje Lietuvos aukštumoje. Čia yra ir Žeimenos baseinas, ir jam priklausantys ežerai, išsibarstę Molėtų, Švenčionių, Ignalinos rajonuose. Didelis ežerų turtas yra žuvis. Norint Lietuvoje plėtoti racionalią žuvininkystę, būtina žinoti ne tik kokių rūšių žuvis juose gyvena, bet ir jų pašarų bazę.

Žuvų išteklių tyrimams per pastaruosius 20 metų buvo skiriama dėmesio, o žuvų pašarų bazė, kurios svarbiausia dalis yra dugno gyvūnija (zoobentosas), beveik netyrinėta.

Dugno gyvūnijos rūšinis pasiskirstymas bei gausumas nemažai priklauso nuo ežero gylio bei eutrofikacijos laipsnio.

Pagal gylius ežerai skirstomi į gamtines grupes:

1. Gilūs ežerai; jų vidutinis gylis 9–10 m, didžiausias – viršija 20 m;
2. Vidutinio gylio ežerai; vidutinis gylis 5–10 m, didžiausias – ne didesnis kaip 20 m;
3. Negilūs ežerai; vidutinis gylis apie 3 m, didžiausias – ne mažiau kaip 10 m;
4. Seklūs ežerai; jų gylis apie 3 m, didžiausias – iki 5 m.

Ežero gylis – svarbus abiotinis veiksnys, sąlygojantis vandens temperatūrą, ištirpusių mineralinių medžiagų bei dujų kiekį ir pasiskirstymą vandens stromėje. Tai svarbūs parametrai, visų pirma fitoplanktonui ir aukštesniesiems augalams, t. y. pirminės produkcijos gamintojams (producentams), kurie sudaro didžiąją dalį zooplanktono ir zoobentosinių organizmų mitybos bazės. Vandens bestuburiais minta žuvis, sudarančios galutinę ežero produkciją. Organizmų į aplinką išskirtos medžiagos, fekalijos, žuvų organizmai pūdami mineralizuojasi. Mineralines medžiagas naudoja augalai iš naujo jas įjungdami į energijos apykaitos grandinę. Taigi vandens telkinyje viskas yra glaudžiai susiję ir bet kurios grandies pasikeitimas, pablogėjimas ar pagerėjimas, neišvengiamai atsiliepia kitoms energijos apykaitoje dalyvaujančioms grandims.

Pagal biogeninių medžiagų kiekį galima išskirti 4 tipų ežerus.

Oligotrofiniai (mažamaisčiai) ežerai. Tai mažai biogeninių medžiagų turintys gilūs, šaltavandeniai ežerai, kurių vanduo gausiai prisotintas deguonies. Zooplanktonas ir zoobentosas tokiuose ežeruose netaisyklingas.

Mezotrofiniai (vidutinmaisčiai) ežerai. Vidutiniškai biogeninių medžiagų turintys ežerai. Maksimalus jų gylis 10–60 m. Termiškai gilūs ar vidutinio terminio gilumo. Pakrančių užpelkėjimas iki 45%. Zooplanktono vidutinė biomasė 1,5–4 g/m³, zoobentosos – 3–14 g/m².

Eutrofiniai (daugiamaisčiai) ežerai. Biogenų gausūs ežerai. Paprastai seklūs, mažo skaidrumo ežerai, su gerai išvystyta vandens augalija, dažnai dengiančia visą ežero dugną. Šiuose ežeruose gausu fitoplanktono, kuris sukelia vandens „žydėjimą“. Zooplanktono vidutinė biomasė 2–10 g/m³, zoobentosos – 10–50 g/m².

Distrofiniai (bemaisčiai) ežerai. Biogeninių medžiagų skurdūs ežerai. Paprastai tai maži ežeriukai, dažnai užpelkėję. Aktyvioji vandens reakcija dažniausiai silpnai rūgštinė. Ežeruose nedaug zooplanktono ir zoobentosos, juose gyvena tik atspariausios žuvų rūšys (karosai, ešeriai).

Būtina pažymėti, kad tiriant žuvų pašarų bazę naudinga lygiagrečiai tirti žuvų mitybą. Nežinant žuvų mitybos, sunku racionaliai įžuvinti ežerus. Kiekviename vandens baseine būtina suformuoti tam tikrą ichtiofaunos kompleksą ir jį palaikyti ilgesnį laiką. Visų pirma turi būti kreipiamas dėmesys į tas žuvų rūšis, kurios racionaliai naudoja mitybos bazę ir suvartoto maisto vienetui per tam tikrą laikotarpį priaugina kuo didesnę savo svorį. Tiriant ežerų vandens gyvūniją, kartais randami dideli kiekiai vienu ar kitu organizmų, tačiau tai ne visuomet reiškia, kad vandens telkinyje yra gera ir kokybiška maisto bazė žuvis, nes neaišku, ar žuvis maitinasi rasta organizmais. Vandens telkiniuose atskirai išskiriami vandens telkinio žuvų pašarų ištekliai ir žuvų pašarų bazė. **Pašarų ištekliai** – tai visi gyvūnai, augalai, esantys vandens telkinyje nepriklausomai nuo to, ar jie vartojami žuvų maistui, ar ne. **Pašarų bazė** – ta pašarinių išteklių dalis, kuri tiesiogiai vartojama žuvų, gyvenančių vandens telkinyje, maistui. Racionaliai eksploatuojamus vandens telkinius geriau žuvinti tokiomis žuvų rūšimis, kurios efektyviausiai vartotų pašarų bazę, kuo didesnę pašarų išteklių dalį paverstų pašarų baze.

Ištyrus ežero pašarų išteklius, galima vandens telkinius įžuvinti atitinkamomis žuvų rūšimis, kad maistui optimaliausiai būtų vartojami esami mitybinės

bazės ištekliai. Pavyzdžiui, jei ežere gausu dreisenų, tokiaime vandens telkinyje gerai augs kuojos, kurios gali būti ne tik žvejybos objektu, bet ir puikiu plėšriųjų žuvų – lydekų ar sterkų, mitybos objektu. Jei ežere gausu chironomidų, tokiaime vandens telkinyje gerai augs karšiai, lynai.

Šiame straipsnyje apžvelgsime Žeimenos baseino ežerų – Kertuojų, Baltųjų ir Juodųjų Lakajų, Ešerinio, Stirnių, Rašių, Žeimenio, Šakarvų, Dringio ir Lūšių ežerų dugno gyvūnijos rūšinę sudėtį, pagrindines gausumo ir biomasės charakteristikas. Remdamiesi dugno gyvūnijos kokybiniais ir kiekybiniais rodikliais, įvertinsime tirtų ežerų zoobentosos produktyvumą.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Zoobentosos tyrimai ežeruose atlikti 2001–2002 metų vasarą ir rudenį. Mėginiai buvo imami Ekmano-Berdžio sistemos gruntosėmiu (aprėpiamas plotas 225 cm²), draga (plotis 45 cm), mizidiniu tralu (plotis 50 cm). Paimti pavyzdžiai buvo fiksuojami 4% formalino tirpalu arba 80% spiritu (Жадин 1956, 1960; Зенкевич 1979). Fiksuoti organizmai toliau buvo analizuojami laboratorijoje, apibūdinami iki rūšies, sveriami, nustatomas gyvūnų gausumas, biomasė perskaičiuojami 1 m².

Dugno gyvūnija buvo apibūdinama naudojant apibūdinimo žinytus. Ežerai pagal zoobentosos gausumą buvo vertinami pagal Saldau (Сальдау 1953) pasiūlytą klasifikaciją, modifikuotą Lietuvos ežerams. Pagal šią metodiką galima išskirti ežerus su gausia (zoobentosos biomasė daugiau kaip 10 g/m²), vidutine (4–10 g/m²) ir skurdžia (mažiau kaip 4 g/m²) mitybine baze.

Kartu su zoobentosos buvo imami ir zooplanktono pavyzdžiai. Zooplanktono mėginiai imti Lipino bei Apšteinio tinkleliais. Mėginiai fiksuojami 3% formalino tirpalu.

Rūšinės įvairovės indeksas (H') nustatytas remiantis Šenono-Uiverio formule:

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_2 p_i;$$

čia S – bendras rūšių skaičius mėginyje,

p_i – i -tosios rūšies dalis bendrame bentosinių rūšių skaičiujė.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Žeimenio ežeras yra Švenčionių rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Ežero inventorizacijos numeris 44-2. Plotas 454,6 ha. Didžiausias gylis 23,5 m, vidutinis 6,9 m; vandens tūris 31386,5 m³. Rytinis ežero krantas status, apaugęs mišku. Pakrantės užpelkėjimas apie 8%. Ryškiai išilgai pratekamas ežeras. Ilgis 10,1 km, didžiausias plotis 1,6 km, vidutinis 0,5 km. Ežere yra 14 salų, kurių bendras plotas 8,3 ha.

Atabradas siauras, daugiausia smėlėtas. Pakrante eina siaura nendrių juosta. Povandeninė augalijos juosta neblogai išsivysčiusi, vyrauja maurabragainiai dumbliai, elodėjos, įlankėlėse randami nedideli nimfeidų lopinėliai.

Vidutinis zoobentosos gausumas svyravo nuo 1420 egz./m² (9,9 g/m²) 11 m gylyje iki 1080 egz./m² (903,34 g/m²) 2,5 m gylyje. Pakrantėje vyravo moliuskai (*Dreissena polymorpha*, *Bithynia teticulata*); *Chironomidae* sp. ir *Corethra* sp. Didesniuose gyliuose vyravo *Corethra* sp., taip pat buvo sutinkami *Oligochaeta* sp., *Chironomidae* sp.

Pagal zoobentosos gausumą litoralinę ir sublitoralinę zonas galima priskirti prie daugiamaisčių, o profundalinę – vidutinmaisčiams vandens telkiniams.

Pažymėtina, kad prieš 40 metų tirtas Žeimenio ežeras buvo priskirtas prie daugiamaisčių. Tuomet vidutinė ežero zoobentosos biomasė buvo 11,5–67,6 g/m².

Šakarvų ežeras yra Ignalinos rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Ežero numeris 44-1. Plotas 79,5 ha, didžiausias gylis 40,0 m, vidutinis 16,5 m; vandens tūris 13147,5 m³.

Pakrantė apaugusi tankia, 15–30 m pločio viršvandeninių augalų juosta, tarp kurių vyrauja tankiai suaugusios nendrės, sutinkami meldai, vandeniniai asiūkliai. Povandeninėje augalijos juostoje vyrauja menturdumbliai.

Atabrado zonoje dugną dengia smėlis su dumblo ar šlyno priemaišomis, gilesnėse zonose pereinantis į aleuritą su molingomis priemaišomis.

Pakrantėse gausu dvigeldžių moliuskų, kurie dažnai būna gausiai apaugę dreisenų kolonijomis.

Zoobentosos gausumas svyravo nuo 2260 egz./m² (1225,2 g/m²) 2,5 m gylyje iki 220 egz./m² (1,14 g/m²) 7,0 m gylyje. Pakrantėje vyravo *Dreissena*

polymorpha bei *Microtendipes* sp. Gilesnėse vietose – *Oligochaeta* sp. bei *Glossiphonia* sp.

Šakarvų ežerą reikia laikyti daugiamaisčiu vandens telkiniu, nors profundalinė ežero zona gana skurdi. Ežeras priskiriamas aukšliniam-karšiniam-kuojiniam vandens telkinių tipui.

Šakarvų, kaip ir Lūšių, ežere sutinkamos 3 reliktinių vėžiagyvių rūšys (Gasiūnas 1972). Šakarvų ežero giluminėje zonoje reliktiniai vėžiagyviai gausūs, skirtingai nuo Lūšių ežero, kur jų mums sugauti nepavyko.

Lūšių ežeras yra Ignalinos rajone ir priklauso Žeimenos baseinui. Ežero numeris 32-91. Plotas 391,4 ha, didžiausias gylis 37,0 m, vidutinis 13,9 m; vandens tūris 54204,0 m³.

Kranto apaugimas apie 70%. Už vidutinio pločio nendrių juostos su meldų bei asiūklių intarpais tolygiai pereina į povandeninių augalų zoną, kur dažniausiai sutinkamos elodėjos, alijošiniai aštriai. Vietomis auga maurabragainiai dumbliai. Pakrantės smėlis pereina į tamsiai pilką aleuritą, kuriame labai daug nesuirusių organinių liekanų, gausu negyvų dreisenų kriauklių.

Zoobentos gausumas svyruo nuo 940 egz./m² (44,7 g/m²) iki 3360 egz./m² (1170,76 g/m²) bendro bentoso. Pakrantės zonoje vyravo dreisenos (*Dreissena polymorpha*), nors nemažai jų rasta gilesnėse zonose. Sutinkama gana daug kitų dvigeldžių moliuskų, vėžiagyvių bei vabzdžių lervų.

Ežero sublitoralėje, 2 m gylyje, vyravo dreisenos, kurių biomase siekė iki 110 g/m². Iš kitų moliuskų rasti *Valvata piscinalis*, *Sphaerium* sp., taip pat dėlių *Erpobdella* sp. ir oligochetų. Iš vabzdžių lervų rasta *Sialis* sp., *Trichoptera* sp. ir *Ephemeroptera* sp. Dugno gyvūnija 6 m gylyje gerokai skurdi. Čia aptiktos chironomidų lervos *Procladius* sp., oligochetai ir koretrų lervos.

Pagal pašarinio zoobentos gausumą ežerą galima priskirti daugiamaisčiams ežerams.

Pagal indikatorines rūšis ežeras priskiriamas seliaviniam vandens telkinių tipui, pagal vyraujančias žuvų rūšis – stintiniam-aukšliniam tipui.

I. Gasiūno duomenimis (Gasiūnas 1972), šio ežero giluminėje zonoje, 12–27 m gylyje, kur vasarą vandens temperatūra visuomet būna žema, gyvena reliktiniai vėžiagyviai *Mysis oculata relictus*, *Pallasiola quadrispinosa*, *Limnocalanus macrurus*, taip pat šaltamėgių oksifilinių trūklių lervos (*Protanypus* sp., *Diamesa* sp., *Prodiamesa* sp., *Stictochironomus* sp. ir *Sergentia* sp.).

Dringio ežeras yra Ignalinos rajone ir priklauso Žeimenos baseinui. Ežero numeris 32-97. Plotas 721,4 ha, didžiausias gylis 24,0 m, vidutinis 8,4 m; vandens tūris 60682,5 m³. Kranto linijos ilgis 31,5 km. Ežere yra 5 salos, kurių bendras plotas 4,8 ha.

Augalijos juosta gerai išsivysčiusi. Aplink ežerą beveik ištisai driekiasi tanki 40–50 m pločio nendrių juosta su nedideliais meldų intarpais. Įlankose yra nimfeidų, dugne gausu maurabragainių dumblių, plūdėnų, sutinkama elodėjų. Pakrantėse gausu moliuskų. Atabradas smėlėtas, gilesnėse zonose smėlis pereina į juodą, pilkai juodą smėlingą aleuritą.

Zoobentoso gausumas svyravo nuo 2120 egz./m² (10,84 g/m²) iki 3060 egz./m² (2426,12 g/m²). Tiek priekrantėje, tiek gilesnėse vietose gausu dreisenų (*Dreissena polymorpha*), *Chironomus plumosus* bei *Corethra* sp.

Ežero litoralė, kur vyrauja smėlis su dumbliu, apaugusi elodėjomis. Čia aptinkami chironomidai, oligochetai, *Asellus aquaticus*, *Sialis* sp., *Trichoptera* sp., *Sphaericum rivicola*, *Bithynia tentaculata*, *Pisidium* sp., *Viviparus contectus*, *Hirudina* sp.

Ežero profundalėje mažiau rūšių. Čia aptikta *Chironomida* sp., *Corethra* sp., *Oligochaeta* sp., *Valvata* sp., *Pisidium* sp.

Ežero litoralinė zona priskirtina daugiamaisčiams, profundalė – vidutiniais vandens telkiniams. Pagal indikatorines rūšis ežeras priskiriamas seliaviniam tipui, pagal vyraujančias žuvų rūšis – seliaviniam-aukšliniam-kuojiniam.

Stirnių ežeras yra Molėtų rajone. Plotas 891,0 ha, ežero numeris 43-71.

Pakrantės apaugusios plačia nendrių juosta. Jos plotis atskirose vietose siekia iki 50 m. Kai kur juosta gana reta. Dugną dengia maurabragainiai dumbliai, už nendrių juostos pasitaiko nimfeidų, vandeninės rūgties. Didesniuose gyliuose dugną dengia yranti organika. Pakrantėje pasitaiko dreisenų kriauklių, tačiau gyvų individų rasti nepavyko.

Zooplanktono biomasė vidutiniškai sudarė 3,2 g/m³. Zooplanktone vyravo šakotaūsiai, kurie sudarė 74% viso zooplanktono.

Tyrimo metu tiek pakrantėje, tiek ir gilesnėse vietose zoobentoso rasta nedaug. Vidutinis gausumas buvo 40 egz./m² (biomasė svyravo 0,6–0,12 g/m²).

Zoobentose vyravo *Oligochaeta*, *Cyrnus flavidus*, *Chironomus plumosus*, *Chaoborus*.

Ežeras priskirtinas mažamaisčiams vandens telkiniams. Seliavinis-kuojinis ežeras pagal dominuojančias rūšis.

Kertuojų ežeras yra Molėtų rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Plotas 545,7 ha, ežero numeris 43-17. Didžiausias gylis 5,9 m, vidutinis – 2,9 m.

Pakrantės apaugusios plačia, reta nendrių juosta. Kai kur juostos plotis siekia iki 150–200 m, daug kur ji atitolusi nuo kranto. Didesniuose gyliuose dugnas padengtas dumbliu.

Zoobentoso gausumas buvo 20–100 egz./m² (biomasa svyravo 0,04–180 g/m²).

Sublitoralėje, kur dumblą dengia povandeninė augalija, rasta *Einfeldia carlonaria*, *Chironomus plumosus*, *Trichoptera* sp., *Asellus aquaticus*, *Hirudinea* sp., *Bithynia tentaculata*, *B. Leachi*, *Pisidium* sp., *Sphaericum* sp.

Litoralinėje zonoje, smėlio grunte, aptikta *Ephemeroptera* sp., *Odonata* sp. ir *Tabanida* sp. lervų.

Zoobentose vyravo *Polypedilum* sp., *Cricotopus* sp., *Unio pictorum*.

Ežeras priskirtinas vidutinmaisčiams vandens telkiniams. Aukšlinis-karšinis-kuojinis ežeras pagal dominuojančias rūšis.

Baltieji Lakajai yra Molėtų rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Plotas 703,8 ha, ežero numeris 43-118. Didžiausias gylis 45,0 m, vidutinis – 13,6 m. Kranto linijos ilgis 24,5 km.

Krantas sudėtingos konfigūracijos. Pakrantės apaugusios 10–30 m pločio nendrių juosta. Kranto apaugimas apie 85%. Įlankose, aplink salas pasitaiko nimfeidų, plūdenų.

Zoobentoso gausumas priklausomai nuo pavyzdžių paėmimo vietos svyravo labai dideliame diapazone: nuo 80 iki 2960 egz./m² (biomasa atitinkamai svyruoja nuo 0,5 iki 4,2 g/m²).

Zoobentose vyravo *Valvata piscinalis*, *Sialis lutaria*, *Asellus aquaticus*, *Ttrichocladius* sp., *Tanytarsus* sp.

Daugiausia zoobentoso rūšių sublitoralėje. Čia, be minėtų organizmų, rasta chironomidų lervų *Polypedilum nervosus*, *Cryptochironomus defectus*, *Sergentia longirostris*, taip pat *Trichoptera* sp., *Hirudinea* sp., moliuskų *Bithynia tentaculata* ir *Pisidium* sp. Reikia pažymėti, kad daugiausia moliuskų rūšių rasta ežero litoralėje. Tai *Unio pictorum*, *Viviparus contectus*, *Limnea stagnalis*, *Radix ovata*, *R. auricularia*, *Bithynia tentaculata*, *Physa fontinalis* ir *Pisidium* sp.

Ežeras priskirtinas vidutinmaisčiams vandens telkiniams. Stintinis-seliavinis-aukšlinis ežeras pagal dominuojančias rūšis.

Juodieji Lakajai yra Molėtų rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Plotas 392,6 ha, ežero numeris 43-174. Didžiausias gylis 32,8 m, vidutinis – 8,2 m.

Pakrantės apaugusios siaura nendrių juosta, kurios plotis siekia 10–30 m. Pakrančių apaugimas apie 70%. Įlankose ir už nendrių juostos auga negausūs nimfeidai, plūdenos. Gana daug negyvų moliuskų kriauklių.

Zooplanktono biomasė vidutiniškai sudarė 3,4 g/m³. Zooplanktone vyravo šakotaūsiai.

Zoobentoso gausumas svyravo labai dideliame diapazone: nuo 40 iki 1240 egz./m² (biomasė atitinkamai svyruoja nuo 0,12 iki 472,6 g/m²). Zoobentose vyravo moliuskai (*Dreissena polymorpha*). Litoralinėje zonoje taip pat nustatyti moliuskai *Limnea stagnalis*, *Radix ovata*, *R. auricularia*, *Bithynia tentaculata*, *Physa fontinalis*.

Zoobentose vyravo *Dreissena polymorpha*, *Sialis lutaria*, *Coenagrion* sp. (*Odonata*), *Herpobdella*, *Oligochaeta*, *Chironomus semireductus*, *Glyptotendipes gripekoveni*, *Asellus aquaticus*, *Trichoptera* sp., *Chironomus batophilus*, *Endochironomus* sp., *Stictochironomus* sp.

Ežeras priskirtinas daugiamaisčiams vandens telkiniams. Aukšlinis-karšinis-kuojinis ežeras pagal dominuojančias rūšis.

Rašios ežeras yra Švenčionių rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Ežero numeris 43-136. Ežerą supa kalvotas reljefas. Užpelkėjimas apie 10%. Plotas 178,9 ha. Ilgis 3,7 km, vidutinis plotis 0,5 km. Didžiausias gylis 25 m, vidutinis – 8,1 m, krantinės ilgis 10,8 km, vingiuotumas 1,4.

Augalijos zona išsivysčiusi gana silpnai, daugiausia siaurinėje ežero pusėje, kur nendrių juosta yra 20–40 m pločio. Vyrauja nendrės, kai kur sutinkami meldai bei siauralapiai švendrai. Įlankose pasitaiko nimfeidų, pakraščiuose – vandeninių asiūklių. Dugnas gana gausiai padengtas maurabragainiais, tačiau jie nesudaro ištisos dangos.

Tirtu laikotarpiu zooplanktono biomasė vidutiniškai buvo 2,4 g/m³. Vyravo šakotaūsiai, kurie sudarė apie 44% viso zooplanktono.

Pakrantėse dreisenos sutinkamos gana dažnai, tačiau nesudaro ištisinio kolonijų „kilimo“. Gilesnėse zonose vyravo oligochetai. Zoobentoso gausumas svyravo nuo 40 egz./m² (0,6 g/m²) gilesnėse ežero vietose iki 3520 egz./m² (735,6 g/m²) 1,5–2,0 m gylyje.

Tyrimo metu aptiktos šios zoobentoso rūšys: *Dreissena polymorpha*, *Potamanthus luteus*, *Pentapedilum exectum*, *Sialis lutaria*, *Erpobdella nigricoli*, *Cyrrnus*

flavidus, *Oligochaeta*, *Sergentia* sp., *Rhycophila* sp., *Procladius skuse*, *Tricoptera* sp., *Paratendipes* sp., *Tanitarsus mancus*.

Ežeras priskirtinas vidutinmaisčiams vandens telkiniams. Pagal indikato- rines rūšis ežeras priskiriamas seliaviniam vandens telkinių tipui, pagal vyrau- jančias žuvų rūšis – aukšliniam-kuojiniam-lydekiniam tipui.

Ešerinis yra Molėtų rajone, priklauso Žeimenos baseinui. Plotas 11,6 ha, ežero numeris 43-23.

Ežerą iš visų pusių supa miškas, krantai kalvoti. Pakrantės praktiškai neap- augusios aukštesniąja augalija, tik atskiri retų nendrių lopinėliai. Nimfeidai irgi pasitaiko retai. Kai kur auga reti vandeniniai asiūkliai. Augalija skurdi. Gilesnėse ežero vietose gausu organikos, pakrantės smėlėtos, atskirose žemesnėse vietose pakrantės šiek tiek uždumblėjusios.

Zooplanktono biomasė vidutiniškai sudarė apie 2 g/m³. Zoobentosu gausu- mas buvo 540–780 egz./m² (biomasė 2,2–2,9 g/m²). Zoobentose ryškiai vyravo koretros. Kitos dažniau sutinkamos rūšys buvo: plunksnėtaūsiiai mašalai, *Ana- topynia* sp., *Cricotipus* sp., *Cyrnus* sp. *flavidus*, *Glyptotendipes gripekoveni*.

Ežeras priskirtinas mažamaisčiams vandens telkiniams. Ešerinis ežeras pagal dominuojančias rūšis.

APIBENDRINIMAS

Eutrofikacijos procesas prasideda nuo pakrančių. Pirmiausia susidaro plati povandeninė augalijos juosta, vėliau išsivysto viršvandeninė augalija. Vykstant eutrofikacijai, augalijos juosta plėtėja, tankėja. Ypač greitai užauga seklesnės įlankos. Tokių ežerų sublitoralinėje zonoje ir profundalinės zonos viršutiniuose sluoksniuose apsigyvena uodų *Chironomus f. l. bathophilus* lervos. Didėjant eutrofikacijai, besivystant ir plečiantis augalijos zonai didėja *Chironomus f. l. bathophilus* užimamas plotas. Dar padidėjus eutrofikacijai, litoralinėje ir sublito- ralinėje zonoje, kartu su *Chironomus f. l. bathophilus* atsiranda *Chironomus f. l. semireductus* bei *Chironomus f. l. plumosus*.

Šešiuose (Juodieji Lakajai, Žeimenis, Šakarvai, Lūšiai, Dringis, Rašia) eže- ruose aptikta *Dreissena polymorpha*. Iš jų – Juodieji Lakajai, Žeimenis, Šakarvai, Lūšiai ir Dringis priskiriami daugiamaisčiams ežerams. Šių ežerų litoralėje dreisenų kolonijos gausios, tarp jų sutinkama nemažai kitų zoobentosu rūšių. Šiuose ežeruose dreisenų randama ir gana dideliuose gyliuose.

Rašios ežere dreisenos gana gausios, tačiau neužima didelių plotų. Didėjant gyliui, jos visai išnyksta. Čia didesniuose gyliuose vyrauja oligochetai. Šį ežerą galima priskirti prie vidutinmaisčių ežerų. Prie vidutinmaisčių priskirtini ir Baltųjų Lakajų, Kertuojų ežerai. Šiuose ežeruose dreisenų nerasta, tačiau gausu įvairių kitų moliuskų, vabzdžių lervų, vėžiagyvių.

Stirnių ežeras priskirtinas prie mažamaisčių ežerų. Čia vyraujančią padėtį užima oligochetai bei vabzdžių (daugiausia koretrų) lervos. Pakrantėse rasta dreisenų kriauklių, tačiau gyvų šių moliuskų aptikti nepavyko. Tikėtina, kad jos išnyko, kartu ežero maistingumas sumažėjo.

Tipiškiausias mažamaistis ežeras – Ešerinis. Nedidelis miške esantis ežeras. Jame nepavyko aptikti moliuskų. Visame ežero plote beveik nepriklausomai nuo gylio vyravo plunksnėtausių mašalų lervos.

Tirtų ežerų zoobentosos rodikliai Zoobenthos rates of the investigated lakes

Ežeras	Gylis m	Gausumas egz./m ²	Biomasė g/m ²	Šenono indeksas	Dominuojančios gentys
Baltieji Lakajai	2 7	80 2960	0,5 4,2	2 0,3393	<i>Valvata, Sialis, Asellus, Trichoptera, Tanytarsus, Procladius</i>
Juodieji Lakajai	2 8	1240 40	472,6 0,12	1,033 1	<i>Dreissena, Oligochaeta, Chironomidae</i>
Kertuojai	0,5 3	120 20	0,05 198	0,7219 0,4378	<i>Polypedillus, Criptochironomus, Unio, Chironomidae</i>
Rašia	2 10	3520 60	735,6 204	1,628 0,918	<i>Dreissena, Potomanthus, Pentapedillum, Dreissena, Oligochaeta</i>
Ešerinis	4 7	780 540	2,9 2,2	0,4966 0,3807	plunksnėtaūsiai mašalai plunksnėtaūsiai mašalai
Stirniai	1,8 11	40 20	1,2 0,12	1 1	<i>Oligochaeta, Trichoptera</i> plunksnėtaūsiai mašalai, <i>Chironomidae</i>
Žeimenis	2,5 11	1080 1420	902,8 9,9	1,6863 0,141	<i>Dreissena</i> , plunksnėtaūsiai mašalai, <i>Chironomidae</i> <i>Koretra, Oligochaeta</i>
Šakarvai	3 12	2260 220	1225,3 1,14	0,8295 2,3008	<i>Dreissena, Microtendipes</i> <i>Oligochaeta, Hirudina, Microtendipes</i>
Dringis	2,5 15	2120 3060	10,84 2426	0,6104 1,6193	plunksnėtaūsiai mašalai, <i>Chironomidae</i> <i>Dreissena, Bithynia, Chironomidae</i>
Lūšiai	2 6	940 580	44,7 2,18	2,836 1,2699	<i>Dreissena, Valvata</i> , plunksnėtaūsiai mašalai plunksnėtaūsiai mašalai, <i>Oligochaeta</i>

LITERATŪRA

1. Lietuvos ežerų hidrobiologiniai tyrimai. 1975. Vilnius.
2. Shannon C. E., Wiener W. *The mathematical theory of communication*. 1949. Urbana. Univ. Illinois Press.
3. Жадин В. И. 1956. *Жизнь пресных вод СССР*. 4(2). II: 278–382. Москва–Ленинград.
4. Жадин В. И. 1960. *Методы гидробиологического исследования*. Москва.
5. Зенкевич Л. А. 1979. *Программа и методика изучения биоценозов водной среды*. Москва.
6. Сальдау М. П. 1953. *Известия ВНИОРХ* 33.

EVALUATION OF FAUNA (SUCH AS FISH FEEDING BASE) IN SOME ŽEIMENA BASIN LAKE BEDS

Algis Bubinas, Gintautas Vaitonis

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

Zoobenthos investigations in the lakes were made in summer and autumn of 2001–2002. *Dreissena polymorpha* has been found in 6 lakes (Black Lakajai, Žeimenis, Šakarvai, Lušiai, Dringis, Rašia). Out of these, Black Lakajai, Žeimenis, Šakarvai, Lušiai and Dringis belong to the category of eutrophic lakes. *Dreissena polymorpha* colonies in the littoral zone of these lakes are large with quite a number of other kinds of zoobenthos found among them. *Dreissena polymorpha* is also met in quite deep parts of these lakes.

NEMUNO ŽEMUPIO ŽUVŲ JAUNIKLIŲ BENDRIJŲ EKOLOGINĖ CHARAKTERISTIKA

Valdemaras Žiliukas, Vida Žiliukienė

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

ĮVADAS

Suaugusių žuvų biologija Nemuno baseine iširta pakankamai gerai, tuo tarpu žuvų jaunikiams, kurių rūšinė sudėtis ir gausumas yra svarbūs išteklių rodikliai (Правдин 1966), nebuvo skiriama reikiamo dėmesio. Iki 1975 m. žinoma tik keletas darbų (Гярулайтис, Миштаутайте 1967; Вольскис 1970; Вольскис и др. 1975), kuriuose nagrinėjami žuvų jauniklių kai kurie biologijos klausimai. Žuvų jaunikliai biocenologiniu aspektu Nemuno baseine detaliau pradėti tyrinėti nuo 1975 m. (Жилюкас, Жилюкене 1976; Жилюкас 1983, 1986, 1993, 1995; Žiliukas 1999, 2000; Милерене, Гярулайтис 1995; Stakėnas, Svecevičius 1998; Stakėnas 2002). Jų bendrijų struktūriniai pokyčiai atspindi suaugusių žuvų bendrijų pokyčius, padeda geriau įvertinti vandens telkinio ekologinę būklę.

Nemunas ir jo intakai žuvininkystės atžvilgiu yra labai vertingi vandens telkiniai. Tai pagrindinės trasos, kuriomis vyksta praėivių ir pusiau praėivių žuvų migracija į nerštavietes ir atsiganymo bei žiemojimo vietas.

Šiame darbe pateikiama žuvų jauniklių priekrantės bendrijų sudėtis, struktūra, pasiskirstymas, tankio ir biomasės kaita bei panašumas išilgai upės gradiento.

TYRIMŲ VIETA

Nemunas – didžiausia ir svarbiausia Lietuvos upė. Jis išteka iš Baltarusijos pelkių ir įteka į Kuršių marias. Pagal baseino plotą (97 924 km²) Nemuno upynui tenka 71,8% Lietuvos teritorijos. Bendras upės ilgis yra 937 km. Lietuvos teritorijoje upė teka 475 km, iš jų 17,3 km tenka sienai su Baltarusija ir 98,7 km – su Rusija (Kilkus 1998).

Per metus Nemunu į Kuršių marias nuteka vidutiniškai 21 km³ vandens.

Jam būdingas staigus vandens lygio pakilimas per pavasario potvynius, palyginti žemas ir pastovus vandens lygis vasarą ir nedideli potvyniai rudenį bei žiemą. Pagal fizines-geografines ir hidrologines savybes Nemune išskiriamos 3 atkarpos: I (aukštupio) – nuo ištakų iki Katros upės žiočių; II (vidurupio) – nuo Katros iki Neries upės žiočių; III (žemupio) – nuo Neries iki Kuršių marių. Vidutinis upės nuolydis 20 cm/km. Vagos plotis žemupyje svyruoja 250–300 m ribose, o seklumose – iki 500 m. Srovės greitis žemupyje 0,43–0,83 m/s, vandens lygio svyravimo amplitudė 2–3 m, gylis 1,5–5 m (Vyšniauskaitė-Zelionkienė, 1977). Tyrimų laikotarpiu vandens temperatūra svyravo 9,7–17,9 °C ribose, pH – 7,6–8,9. Vandens prisotinimas deguonimi palyginti didelis (60–133%) (Lietuvos upių ... 2004).

1959 m. pastačius Kauno HE su 6400 ha vandens saugykla, Nemuno tėkmė buvo sureguliuota.

Žuvų jauniklių tyrimams buvo pasirinkta 10 stočių Nemuno atkarpoje Kaunas–Rusnė (1 pav.). Tyrinėtų stočių ekologinė charakteristika pateikta 1 lentelėje.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Medžiaga surinkta 2003 m. gegužės, rugsėjo ir spalio mėn. 10-yje stočių (nedidelėse įlankose), išsidėsčiusių dešinėje Nemuno žemupio priekrantėje.



1 pav. Tyrimo stočių išdėstymas Nemuno žemupyje
Fig. 1. Location of the study sites in the lower Nemunas River

1 lentelė. Tyrinėtų stočių ekologinė charakteristika
Table 1. Ecological characteristics of sample sites

Stotis	Parametras					
	Įlankos ilgis m	Įlankos plotis m	Gylis cm	Gruntas	Užaugimas %	
					Hidrofitai	Siūliniai dumbliai
1	15	20	50–150	dm, sm	70	60
2	10	15	40–120	sm, dm	30	20
3	25	10	70–100	žv, dm	60	40
4	10	15	30–100	sm	0	0
5	14	10	20–80	sm	0	0
6	6	11	30–150	sm	20	10
7	8	20	40–150	sm, dm	30	20
8	6	15	50–120	sm, dm	10	10
9	5	12	40–100	sm, dm	30	20
10	10	20	20–120	žv, sm	75	30

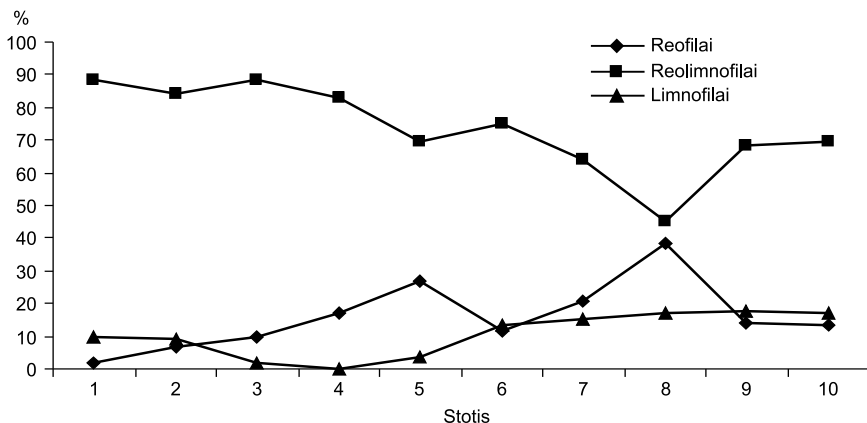
Pastaba: sm – smėlis, žv – žvyras, dm – dumblas.

Žuvų jaunikliai buvo gaudomi smulkiaaikiu bradiniu, kurio ilgis 8 m, aukštis 1,5 m, akių dydis 8 mm. Bradinio centre įsiūtas 2 m ilgio, 2 mm akytumo malūninio šilko tinklinis audinys. Kiekvienoje stotyje žuvų jaunikliai gaudyti du kartus. Gaudymo vietose gylis nebuvo didesnis kaip 1,5 m. Sugautos žuvys fiksuotos 4% formalino tirpale. Kiekviename laimikyje būdavo nustatoma jauniklių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė. Laboratorijoje apibūdinant rūšis, kartais remtasi jauniklių apibūdinimo nurodymais (Коблицкая 1981). Duomenims palyginti gausumas ir biomasė perskaičiuoti 100 m². Didžiausią laimikių dalį sudarė šiųmetukai ir dvimečiai jaunikliai, likusią – vyresnio amžiaus žuvys. Į laimikio sudėtį įtrauktos ir kai kurių rūšių (gružyls, trispyglė dyglė, devynspyglė dyglė, aukšlė, kartuolė, saulažuvė, kirtiklis) subrendusios žuvys. Pastarosios dažnai kartu su žuvų jaunikliais gyvena tuose pačiuose biotopuose. Priekrantės bendrijų rūšinė struktūra įvertinta panaudojant Šenono rūšinės įvairovės indeksą H' (Shannon, Weaver 1949) ir Šeldono ekvitalumo indeksą J' (Sheldon 1969). Wilcoxon testu palygintos bendrijos pagal rūšių skaičių ir tankį skirtingais mėnesiais, o bendrijų panašumas įvertintas pagal žuvų jauniklių tankį, naudojant Bray-Curtis koeficientą.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Tiriant Nemuno žemupio priekrantines bendrijas, sugauta 18 rūšių 3427 žuvų jaunikliai, kurių masė buvo 8360,3 g (2 lent.). Anksčiau atliktų daugiamėčių tyrimų metu (Жилюкас 1986) Nemuno žemupyje buvo konstatuotos 25 žuvų jauniklių rūšys. Skirstant pagal gyvenimo būdą, sugautos žuvų rūšys atstovauja beveik visoms ekologinėms grupėms. Reofilinei grupei priklauso streptetys, šapalas, salatis, gruzlys, žiobris, devynspyglė dyglė. Kiek daugiau sugauta reolimnofilų – lydeka, kuoja, aukšlė, kartuolė, kirtiklis, trispnyglė dyglė, ešerys. Limnofilams atstovauja saulažuvė, plakis, karšis, sidabrinis karosas, pūgžlys. Šių ekologinių grupių kaita išilgai upės gradiento parodyta 2 paveiksle. Pagal žuvų jauniklių santykinę gausumą visose stotyse ryškiai vyravo reolimnofilinės rūšys (išskyrus 8 stotį). Toliau seka reofilai ir limnofilai.

Upių priekrantinė zona (įlankos, užutėkiai) yra labai svarbi žuvų jaunikliams. Joje būna daugiau fitoplanktono, zooplanktono, zoobentosos, vandens augalijos. Šiose buveinėse žuvų jaunikliai suranda žymiai geresnes gyvenimo sąlygas intensyviai maitintis, lengviau apsisaugoti nuo plėšrūnų. Todėl upių įlankose žuvų jaunikliams yra būdingas agreguotas pasiskirstymas. Vertinant žuvų pasiskirstymą vandens telkiniuose, vienas iš paprastesnių ir dažniausiai naudojamų rodiklių yra sutinkamumo dažnis (V, %) (Йоганзен, Файзова 1978). Nemuno žemupio priekrantės bendrijose sugautų 18 jauniklių rūšių

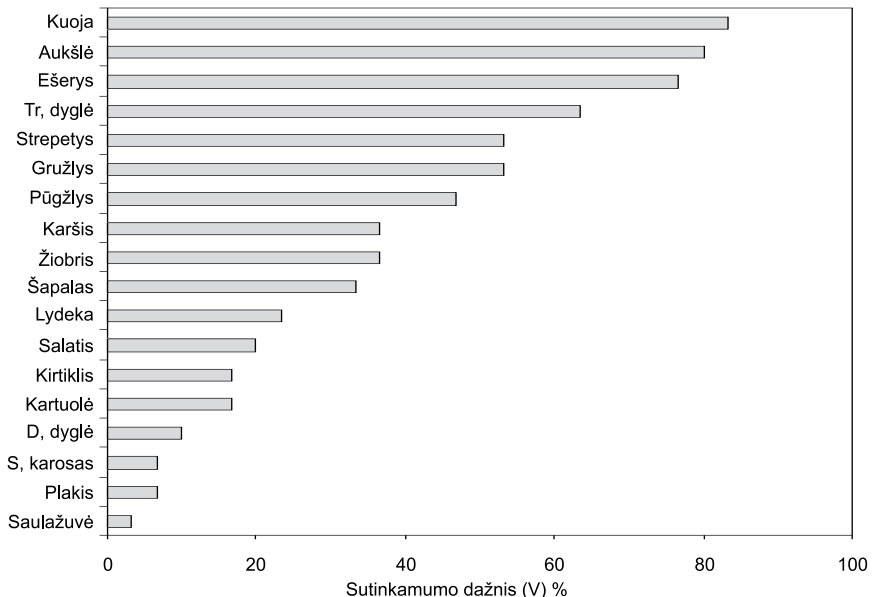


2 pav. Žuvų jauniklių rūšių įvairių ekologinių grupių kaita Nemuno žemupyje 2003 m.

Fig. 2. Dynamics of juvenile fish species ecological guilds according to relative abundance in the lower Nemunas River in 2003

sutinkamumo dažnis svyravo nuo 3 iki 83% (3 pav.). Pagal šį rodiklį ekologijoje rūšys skirstomos į 4 grupes: pastovias ($V > 70\%$), įprastines ($V = 40\text{--}70\%$), retas ($V = 15\text{--}40\%$) ir atsitiktines ($V < 15\%$). Remiantis šia klasifikacija, žuvų jauniklių bendrijose pastovios rūšys buvo kuoja, aukšlė, ešerys; įprastinės – trispyglė dyglė, strepetys, gruzlys, pūgžlys; retos – karšis, žiobris, šapalas, lydeka, salatis, kirtiklis, kartuolė; atsitiktinės – devynspyglė dyglė, sidabrinis karosas, plakis, saulažuvė. Rūšių sutinkamumo dažnis priklauso nuo žuvų gausumo. Šis ekologinis rodiklis iš dalies rodo ir rūšies prisitaikymą prie gyvenamosios aplinkos (Penaz et al. 1978, Песенко 1982).

Tyrimų metu atskirose stotyse buvo sugaunama nuo 4 iki 10 rūšių. Žuvų jauniklių bendriją sudaro rūšys, besiskiriančios savo gausumo kaita. Bendrijai, kaip ir bet kuriai sistemai, būdinga tam tikra struktūra. Svarbiausiu bendrijos rūšinės struktūros rodikliu yra laikoma jos rūšinė įvairovė, kurią galima įvertinti informaciniais indeksais (Константинов 1986). Nustatyta, jog bendrijos įvairovė tuo didesnė, kuo daugiau rūšių yra toje bendrijoje ir kuo vienodžiau pagal santykinį



3 pav. Įvairių žuvų jauniklių rūšių sutinkamumo dažnis (V %) Nemuno žemupyje 2003 m.

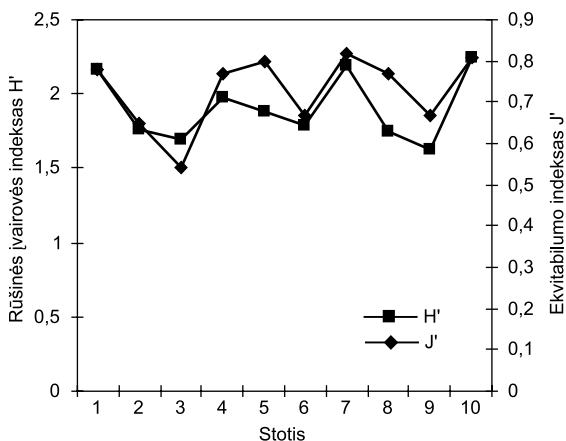
Fig. 3. Frequency of occurrence (V %) of various juvenile fish species in the lower Nemunas River in 2003

gausumą tos rūšys yra pasiskirsčiusios. Žuvų jauniklių rūšinės įvairovės indeksas H' skirtingose stotyse kito nuo 1,63 iki 2,24, o ekvitalumo indeksas J' – nuo 0,54 iki 0,82 (4 pav.). Maksimalios rūšinės įvairovės ir ekvitalumo indeksų reikšmės nustatytos žemiau Nevėžio santakos (1 stotis), ties Rambynu (7 stotis) ir ties Rusne (10 stotis). Pastarosios pasižymi heterogeniškesne įlankų biotopine struktūra.

Žuvų jauniklių bendrijų struktūrai upėse įtaką daro 3 pagrindiniai abiotiniai veiksniai: srovės greitis, upės gylis ir grunto charakteristika (Penaz et al. 1991, Stakėnas 2002). Mūsų tyrinėtose buveinėse pagal šių veiksnių dydžius labiausiai tinkamos karpinių rūšių žuvų jaunikliams (Gorman, Kar 1978, Garner 1997).

Kaip žinoma, atskirų rūšių populiacijos natūralioje aplinkoje gyvena neizoliuoti. Kiekvienoje bendrijoje jos daugybe ryšių yra tarpusavyje susijusios, todėl ypač svarbu žinoti jų santykį (% pagal gausumą ir biomase) su kitomis rūšimis. Nemuno žemupio priekrantės bendrijose pagal gausumą ryškiai vyravo trispyglės dyglės – 30,4%, paprastosios aukšlės – 24,07% ir kuojos – 18,41%, o pagal biomase – kuojos – 26,49%, paprastosios aukšlės – 15,77% ir ešerio – jaunikliai 12,14%. Apie pusės sugautų rūšių santykinis gausumas buvo <1% viso sugautų žuvų skaičiaus (2 lent.). Vertingų plėšriųjų rūšių (lydeka, salatis) indėlis į bendrą bendrijos gausumą buvo labai mažas.

Žuvų jauniklių priekrantės bendrijų tankis ir biomase – labai svarbūs



4 pav. Žuvų jauniklių bendrijų rūšinės įvairovės (H') ir ekvitalumo (J') indeksų vidurkiai įvairiose Nemuno žemupio stotyse 2003 m.

Fig. 4. Mean species diversity index (H') and equitability index (J') of the juvenile fish communities in different sites of the lower Nemunas River in 2003

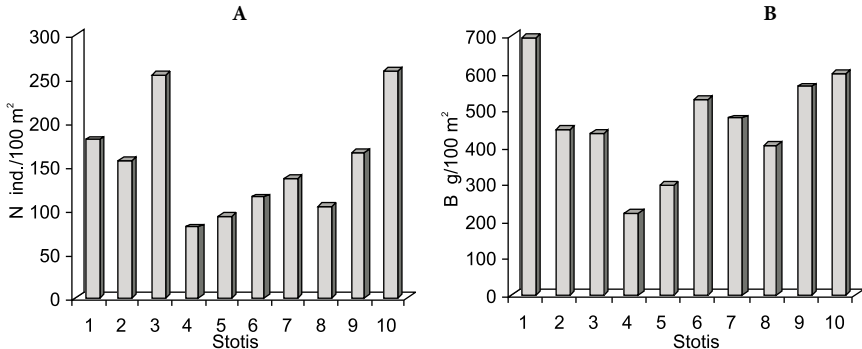
ekologiniai rodikliai, padedantys geriau įvertinti vandens telkinio ekologinę būklę. Jų kaita Nemuno žemupio skirtingose stotyse parodyta 5 paveiksle. Kaip matyti, šie rodikliai svyravo gana plačiose ribose. Mažiausios jų reikšmės nustatytos 4 (N=81 ind./100m², B=219 g/100m²) stotyje. Didžiausias tankis 10 (259 ind./100m²), biomasė – 1 (695,4 g/100m²) stotyje. Lygindami ankstesnių mūsų tyrimų laikotarpio (1975–1980 m.) ir 2003 m. rezultatus, matome labai ryškų žuvų jauniklių tankio sumažėjimą (nuo 490 iki 155 ind./100m²) Nemuno žemupio priekrantės bendrijose. Tačiau šio rodiklio reikšmė buvo gerokai didesnė negu 1996 m. Nemuno vidurupio žuvų jauniklių priekrantės bendrijų tankis (Stakėnas, Svecevičius 1998).

Žuvų jauniklių tankiui ir biomasei įtaką daro ne tik upės gylis, srovės greitis, gruntas, bet ir vandens augalija. 2003 m. didžiausios jų reikšmės nustatytos buveinėse su gausia povandenine augalija (1, 3, 10 stotys). Š. Bartošova ir P.

2 lentelė. Žuvų jauniklių rūšinė sudėtis, santykinis gausumas ir biomasė Nemuno žemupio priekrantės bendrijose

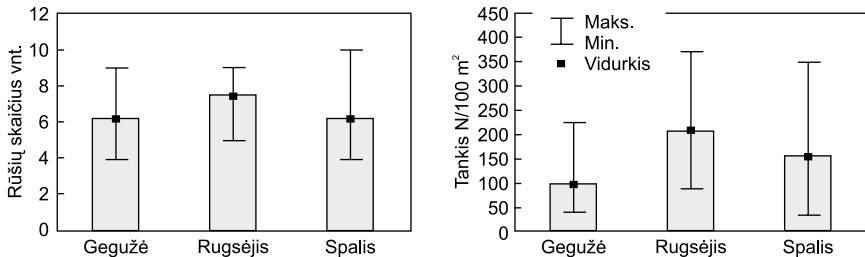
Table 2. Juvenile fish species composition, relative abundance and biomass in the shoreline communities of the lower Nemunas River

Ekologinė grupė	Žuvų rūšis	Santykinis gausumas	
		N %	B %
Reofilai	Strepetys <i>Leuciscus leuciscus</i>	3,93	7,30
	Šapalas <i>Leuciscus cephalus</i>	0,90	2,0
	Salatis <i>Aspius aspius</i>	0,61	1,24
	Gružlys <i>Gobio gobio</i>	5,16	4,53
	Žiobris <i>Vimba vimba</i>	1,69	0,83
	Devynspyglė dyglė <i>Pungitius pungitius</i>	0,79	0,15
Reolimnofilai	Lydeka <i>Esox lucius</i>	0,28	6,71
	Kuoja <i>Rutilus rutilus</i>	18,41	26,49
	Aukšlė <i>Alburnus alburnus</i>	24,07	15,77
	Kartuolė <i>Rhodeus sericeus</i>	0,92	0,40
	Kirtiklis <i>Cobitis taenia</i>	0,26	0,57
	Trispyglė dyglė <i>Gasterosteus aculeatus</i>	30,40	8,44
	Ešerys <i>Perca fluviatilis</i>	5,13	12,14
Limnofilai	Saulažuvė <i>Leucaspis delineatus</i>	0,03	0,01
	Plakis <i>Blicca bjoerkna</i>	0,52	0,35
	Karšis <i>Abramis brama</i>	3,76	3,38
	Sidabrinis karosas <i>Carassius auratus gibelio</i>	0,46	0,53
	Pūgžlys <i>Gymnocephalus cernuus</i>	2,68	9,16



5 pav. Nemuno žemupio žuvų jauniklių bendrijų tankis (N ind./100m²) ir biomasė (B g/100m²): A – tankis, B – biomasė

Fig. 5. Density (N ind./100m²) and biomass (B g/100m²) of juvenile fish communities in the lower Nemunas River: A – density, N ind./100 m², B – biomass, g/100 m²

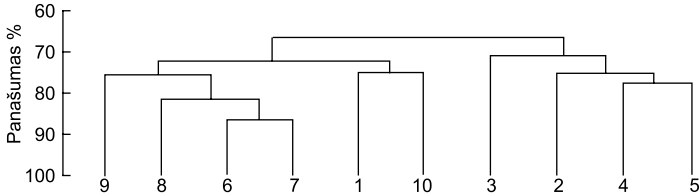


6 pav. Žuvų jauniklių rūšių skaičiaus ir bendrijų tankio sezoninė kaita Nemuno žemupyje 2003 m.

Fig. 6. Seasonal changes of species richness and density in juvenile fish communities of the lower Nemunas River in 2003

Jurajda (2001) nustatė, jog, nesant augalų ir kitokių slėptuvių priekrantės buveinėse, plėšriosios žuvys jose sumažina jauniklių kiekį. Be to, žuvų koncentracijai upėse turi įtakos sezoniškas (Marriner et al. 1976, Pires et al. 1999). Rūšių skaičiaus ir jauniklių bendrijų tankio sezoninė kaita Nemuno žemupyje parodyta 6 paveiksle. Matome šių rodiklių didėjimo tendenciją nuo gegužės iki rugsėjo mėn. ir sumažėjimą spalio mėn. Patikimi jauniklių tankio skirtumai nustatyti tarp gegužės, rugsėjo ir spalio mėn. (Wilcoxon testas, $p < 0,05$). Jauniklių tankio padidėjimą įlankose rudenį galbūt daugiausia sąlygoja temperatūros gradientų įtaka. Toks pat dėsningumas buvo stebėtas anksčiau įvairiuose vandens telkiniuose (Долинский 1983; Nellbring 1985; Thorman, Wiederholm 1986).

Atlikta bendrijų tankio klasterinė analizė parodė Nemuno žemupio skirtingų stočių panašumo laipsnį (7 pav.). Iš dendrogramos matyti, jog pagal jaunikių bendrijų tankį panašiausios stotys buvo 6 (ties Jūros santaka) ir 7 (ties Rambyno kalnu) (86,4%). Kiek mažiau panašios žuvų bendrijos buvo 4–5 (77,6%), ir 7–8 (77,3%) stotyse.



7 pav. Žuvų jaunikių bendrijų panašumas pagal tankį tarp Nemuno žemupio stočių 2003 m.

Fig. 7. Similarity among sites according to the density of juvenile fish species in the lower Nemunas River in 2003

Gauti rezultatai parodė, kad Nemuno žemupio priekrantėje žuvų jaunikių bendrijų pagrindiniai ekologiniai parametrai skirtingose stotyse labiausiai kito dėl jaunikių buveinių aplinkos sąlygų heterogeniškumo.

LITERATŪRA

1. Bartošova Š., Jurajda P. 2001. A comparison of 0+ fish communities in borrow pits under different floating regime. *Folia Zool.* 50(4): 305–315.
2. Garner P. 1997. Habitat use by 0+ cyprinid fish in the River Great Ouse, East Anglia. *Freshwater Forum* 50: 2–27.
3. Gorman O. T., Karr J. R. 1978. Habitat structure and stream fish communities. *Ecology* 59(3): 507–515.
4. Kilkus K. 1998. *Lietuvos vandenių geografija*: 61–63. Vilnius.
5. *Lietuvos upių vandens kokybės 2003 m. metraštis*. 2004. Vilnius.
6. Marriner J. V., Kriete W. H., Grant G. C. 1976. Seasonality, abundance, and diversity of fishes in the Piankatank River, Virginia (1970–1971). *Chesapeake Science* 17(4): 238–245.
7. Nellbring S. 1985. Abundance, biomass and seasonal variation of fish on shallow soft bottoms in the Askö area, northern Baltic proper. *Sarsia* 70(2–3): 217–225.
8. Penaz M., Prokeš M., Wohlgemuth E. 1978. Fish fry community of the Jihlava River near Mohelno. *Acta Sc. Nat. Brno* 12(5): 1–36.
9. Penaz M., Olivier J. M., Carrel G., Pont D., Roux A. L. 1991. A synchronic study of juvenile fish assemblages in the French section of the Rhone river. *Acta Sc. Nat. Brno* 25(5): 1–36.

10. Pires A. M., Cowx I. G., Coelho, M. M. 1999. Seasonal changes in fish community structure of intermittent streams in the middle reaches of the Guadiana basin, Portugal. *J. Fish Biol.* 54: 235–249.
11. Shannon C. E., Weaver W. 1949. The mathematical theory of communication. *Bull. System Tech.*: 623–656.
12. Sheldon A. L. 1969. Equitability indices: dependence on the species count. *Ecology* 50: 466–467.
13. Stakėnas S. 2002. Habitat use of 0+ fish communities in rivers of Lithuania. *Acta zoologica Lituanica* 12(1): 18–29.
14. Stakėnas S., Svecevičius G. 1998. Nemuno vidurupio žuvų lervučių ir jauniklių bendrijų ekologinė charakteristika. *Žuvininkystė Lietuvoje* II: 23–33.
15. Thorman S., Wiederholm, A. 1986. Food, habitat and time niches in a coastal fish species assemblage in a brackish water bay in the Bothnian sea, Sweden. *J. Exp. Mar. Biol. and Ecol.* 95(1): 67–86.
16. Vyšniauskaitė-Zelionkienė V. 1977. Hidrologinis režimas, 35–47. *Nemunas*. D. 1. Vilnius.
17. Žiliukas V. 1999. Ecological analysis of shore-zone fish fry communities of the Nemunas river basin. *Hydrobiological research in the Baltic countries*. Part 1. *Rivers and Lakes*. Vilnius. 37–65.
18. Žiliukas V. 2000. Abiotinių faktorių įtaka žuvų jauniklių tankumui Nemuno upės baseino priekrantės bendrijose. *Acta Hydrobiologica Lituanica* 11: 201–210.
19. Вольскис Р. С. 1970. Улучшение условий нереста и нагула молоди. 467–484. *Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы*. Вильнюс.
20. Вольскис Р., Лукша Р., Гудайтис А., Баранаускас К., Жилюкас В. 1975. О видовом составе, распределении, питании и росте молоди рыб в бухтах рек Нямунас и Нерис. 1–19. *Деп. в ВИНТИ № 3098*. Вильнюс.
21. Гярулайтис А. Б., Миштаутайте В. Т. 1967. О видовом составе, распределении и росте рыб в литоральной зоне водохранилища Каунасской ГЭС. *Труды АН Лит. ССР. Сер.* Вильнюс. 1(42): 131–143.
22. Долинский В., Л. 1983. Молодь рыб в зарослях водной растительности. *Гидробиологический журнал*. 19(3): 96–99.
23. Жилюкас В., Жилюкене В. 1976. Видовой состав и распределение рыб в бухте р. Нярис у н. п. Антавилай. 94–96. *Тез. конф. молодых ученых института*. Вильнюс.
24. Жилюкас В. Ю. 1983. Видовой состав и динамика численности прибрежного сообщества молоди рыб в реке Нярис выше г. Вильнюс в 1975–1980 гг. *Труды Академии наук Литовской ССР. Сер.* В 1(81): 33–44.
25. Жилюкас В. Ю. 1986. Экологический анализ состава и структуры прибрежных сообществ молоди рыб как метод биологической индикации качества воды. *Труды Академии наук Литовской ССР. Сер.* В 1(93): 66–76.
26. Жилюкас В. 1993. Экологический анализ прибрежных сообществ молоди рыб бассейна р. Нямунас. 1. Видовой состав. *Ekologija* 4: 61–70.
27. Жилюкас В. 1995. Экологический анализ прибрежных сообществ молоди рыб бассейна р. Нямунас. 2. Распределение. *Ekologija* 1: 53–58.

28. Иоганзен В. Г., Файзова Л. В. 1978. Об определении показателей встречаемости, обилия, биомассы и их соотношения у некоторых гидробионтов. 215–225. *Элементы водных экосистем*. Москва.
29. Коблицкая А. Ф. 1981. *Определитель молоди пресноводных рыб*. Москва. 207 с.
30. Константинов А. С. 1986. *Общая гидробиология*. Москва. 472 с.
31. Милерене Э., Гярулайтис А. 1995. Динамика видового состава и численности молоди рыб в прибрежных сообществах Каунасского водохранилища до пуска Круонисской ГАЭС (1961–1992 гг.). *Ekologija* 1: 44–52.
32. Песенко Й. А. 1982. *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях*. Москва. 284 с.
33. Правдин И. Ф. 1966. *Руководство по изучению рыб*. Ленинград. 376 с.

ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF JUVENILE FISH COMMUNITIES IN THE LOWER NEMUNAS RIVER

V. Žiliukas, V. Žiliukienė

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

In 2003 the juvenile fish communities inhabiting ten shoreline sites were investigated in the lower Nemunas River using a beach seine. The total of 18 species with the dominance of three-spined stickleback, bleak and roach were recorded. The relative abundance of valuable fishes (asp, vimba, bream) was low. Roach, bleak and perch were attributed to constant species according to the occurrence frequency. Other fishes belonged to the groups of common, rare or accidental species. Significant differences were established between community density in May, September and October (Wilcoxon test, $p < 0,05$), while in species richness there were no significant differences recorded. The tendency of both species richness and density showed similar courses, with increasing values from May to September and reduced values in October. If compared to the study period 1975–1980, the decrease in the communities density was quite obvious. Taking into consideration quantitative characteristics of species diversity indices (H' and J'), density and biomass, it is possible to assert that the ecological conditions of the investigated river are still suitable for the fish communities functioning.

Our results suggest that the juvenile fish communities in various sites of the lower Nemunas River exhibit different qualitative and quantitative composition according to their preference of environments.

ŽUVŲ BENDRIJŲ STRUKTŪRA IR GAUSUMAS ĮVAIRIUOSE LIETUVOS EŽERUOSE

Vida Žiliukienė, Valdemaras Žiliukas

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Skirtingų tipų vandens telkiniuose susiformuoja atitinkama ichtiofauna, nulemianti to vandens telkinio produktyvumą. Tačiau veikiamas įvairių abiotinių ir biotinių veiksnių, jis nuolat kinta. Vandens telkiniuose, kuriuose vyksta verslinė ar mėgėjiška žvejyba, žuvų rūšinė sudėtis bei gausumas labai priklauso nuo žvejybos intensyvumo, gamtosaugos priemonių ir žuvivaisos darbų apimtys. Kryptingas ichtiofaunos formavimas, pagrįstas ichtiologiniais tyrimais, – vienas iš būdų vandens telkinių produktyvumui padidinti. Nors Lietuvoje yra 792 ežerai, kurių dydis nuo 10 iki 100 ha, ir 149 ežerai, kurių dydis daugiau kaip 100 ha (J. Virbickas, T. Virbickas 1996) apie ichtiocenozių būklę juose šiuo metu literatūroje yra nepakankamai duomenų (Žiliukienė, Žiliukas 1998; Kaupinis, Bukelskis 1999; Steponėnas 1999; Vaiškūnaitė 1999; Balkuvienė et al. 2003).

Šiame darbe pateikiami duomenys apie pastarąjį dešimtmetį tirtų skirtingo trofinio lygio ežerų žuvų bendrijų rūšinę sudėtį, struktūrą, gausumą.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Iktiologiniai tyrimai buvo atliekami 1994–2004 m. Iš viso ištirti 29 įvairaus dydžio ir trofinio lygio ežerai. Eksperimentinė žvejyba buvo vykdoma gegužės–spalio mėn. litoraliniėje ir pelaginėje dalyse įvairaus akytumo (17-22-30-40-50-60-70 mm) 35 m ilgio statomais tinklaičiais.

Ežero žuvų biomasei apskaičiuoti naudojamos plačiausiai taikomu plotų metodu (Лапицкий 1967), kai tam tikrame vandens baseino plote sužvejotų įvairių žuvų kiekis perskaičiuojamas visam jo plotui pagal tokią formulę:

$$B = \frac{P \cdot b}{p \cdot K};$$

čia B – žuvies biomasė visame ežere kg,

P – ežero plotas ha,

b – sužvejotos žuvies biomasė kg,
 K – žvejotimo efektyvumo koeficientas.

Verslinė produkcija P_v apskaičiuota remiantis nustatytu Lietuvos ežerams įvairių rūšių žuvų metinės produkcijos P_m ir biomasės B santykiu, t. y., P_m/B koeficientu (J. Virbickas 1988; J. Virbickas, T. Virbickas 1996).

Tirtų ežerų ichtiocenozių rūšinei sudėčiai palyginti panaudotas Žakaro koeficientas (Вайнштейн 1976), apskaičiuotas pagal tokią formulę:

$$K_z = \frac{c}{a + b - c};$$

Čia K_z – Žakaro koeficientas,

c – rūšių, sutinkamų abiejuose ežeruose, skaičius,
 a, b – visų rūšių skaičius kiekviename ežere.

Ichtiofaunos rūšinė sudėtis nustatyta remiantis eksperimentinės žvejybos ir žvejų mėgėjų duomenimis.

Ežerai į gamybinius tipus suskirstyti remiantis (Bauch 1963; Szczerbowski et al. 1993; Bubinas, Bukelskis 1998) pateikta klasifikacija. Visi gilesni tipiški karšiniai ežerai, kuriuose sutinkama seliavų, priskirti seliaviniam-karšiniam tipui. Skirstant ežerus į tipus, buvo atsižvelgiama į vandens telkinio morfometriją, užaugimą, vandens skaidrumą (jį matavome Sekki disku). Sterkiniams ežerams vasarą pastarasis neturi būti didesnis kaip 3 m. Ežerų bendra charakteristika bei jų tipai pagal gamybinę klasifikaciją pateikti 1 lentelėje.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant programą Statistica 6.0.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Tirtuose ežeruose aptiktos 24 rūšių žuvis, priklausančios 8 šeimoms: sykinių, lydekinių, unгурinių, karpinių, vijūninių, menkinių, ešerinių, dyglinių (2 lent.). Daugiausia žuvų rūšių konstatuota seliavinio-karšinio tipo ežeruose – iki 19 rūšių (Rubikių ež.). Kituose ežeruose sutinkama nuo 6 iki 13 rūšių žuvų. Literatūroje taip pat nurodoma, kad, didėjant ežerų trofiškumui, mažėja žuvų įvairovė (Kaupinis 2001; Balkuvienė et al. 2003).

Tyrimų duomenimis, seliavinio-karšinio tipo ežeruose žuvų bendrijos panašiausios Aukraščio ir Svingio ežeruose ($K_z = 0,75$), karšinio tipo – Gilio

1 lentelė. Tirtų ežerų bendra charakteristika ir tipas
Table 1. General characteristics and types of the investigated lakes

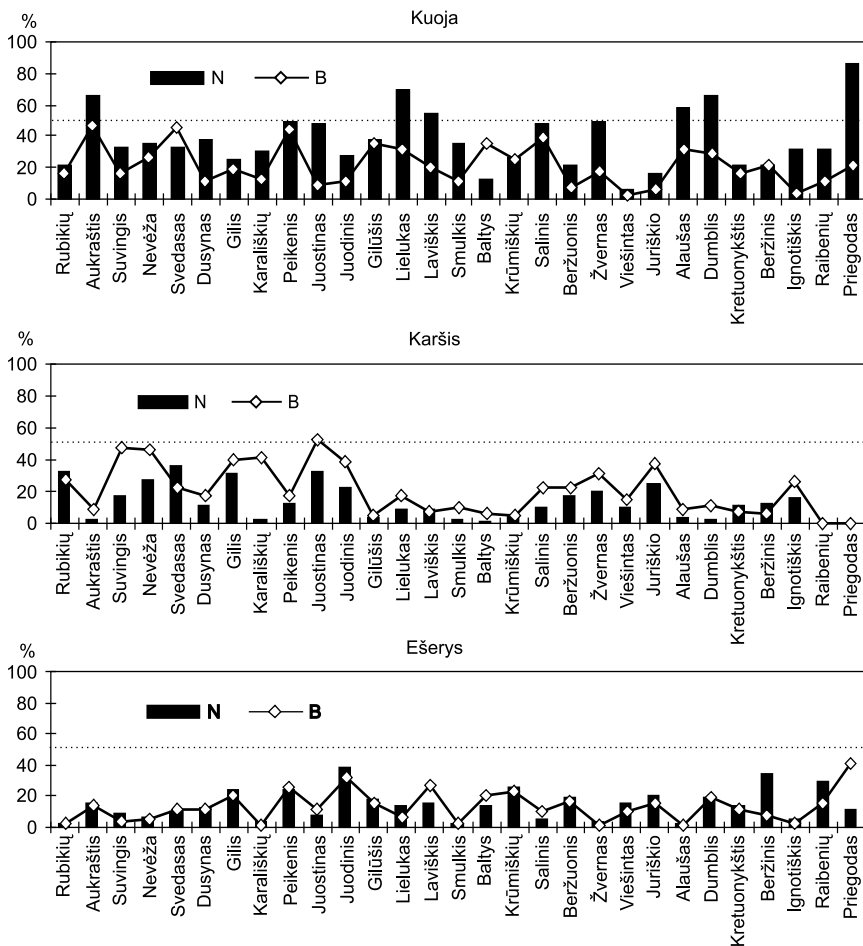
Ežero pavadinimas	Rajonas	Plotas ha	Gylis (m)		Gamybinis tipas
			vidutinis	didžiausias	
Rubikių	Anykščių	944	5,7	16,1	seliavinis-karšinis
Aukraštis	Alytaus	38,5	6,5	11,5	seliavinis-karšinis
Suvingis	Alytaus	108,1	5,8	13,3	seliavinis-karšinis
Nevėža	Anykščių	155,7	4,4	9,4	karšinis
Svėdasas	Anykščių	125,2	5,9	24,7	karšinis
Dusynas	Anykščių	18	4,8	12,3	karšinis
Gilis	Alytaus	22,9	7,3	13,2	karšinis
Karališkių	Anykščių	66,4	5	13,2	karšinis
Peikenis	Švenčionių	8,8	5	15	karšinis
Juostinas	Anykščių	33	9,6	25,1	karšinis
Juodinis	Ignalinos	8,6	4	10	karšinis
Gilūšis	Alytaus	7,2	4,6	8,1	sterkinis
Lielukas	Varėnos	114	4	9,7	sterkinis
Laviškis	Anykščių	50,7	3	4	sterkinis
Smulkis	Anykščių	41	2,5	4,2	sterkinis
Baltys	Ignalinos	31,6	3	6	sterkinis
Krūmiškių	Molėtų	13,6	2	4	sterkinis
Salinis	Rokiškio	43	3,7	6,3	sterkinis
Beržuonis	Rokiškio	14,9	4,1	8,1	sterkinis
Žvernas	Molėtų	177,6	3,1	5	lyninis-lydekinis
Viešintas	Anykščių	196,2	2,8	7,6	lyninis-lydekinis
Jurgiškių	Anykščių	200,1	2,1	4,5	lyninis-lydekinis
Alaušas	Anykščių	50	3,6	7,6	lyninis-lydekinis
Dumblis	Rokiškio	34,8	0,9	1,7	lyninis-lydekinis
Kretuonykštis	Švenčionių	56,8	1,6	3	lyninis-lydekinis
Beržinis	Ignalinos	19,5	0,9	4	lyninis-lydekinis
Ignotiškis	Rokiškio	21,7	2	4	lyninis-lydekinis
Raibenių	Ignalinos	12,5	1,5	5	lyninis-lydekinis
Priegodas	Anykščių	20	5	8	karosinis

ir Juodinio ($K_z = 0,83$), sterkinio tipo – Balčio ir Salinio ($K_z = 1$), lyninio-lydekinio tipo – Dumblis ir Ignotiškio ($K_z = 0,87$). Kuoja, ešerys, lydeka ir lynas įėjo į visų ežerų žuvų bendrijų sudėtį (2 lent.). Karšis aptiktas 27 ežeruose iš 29

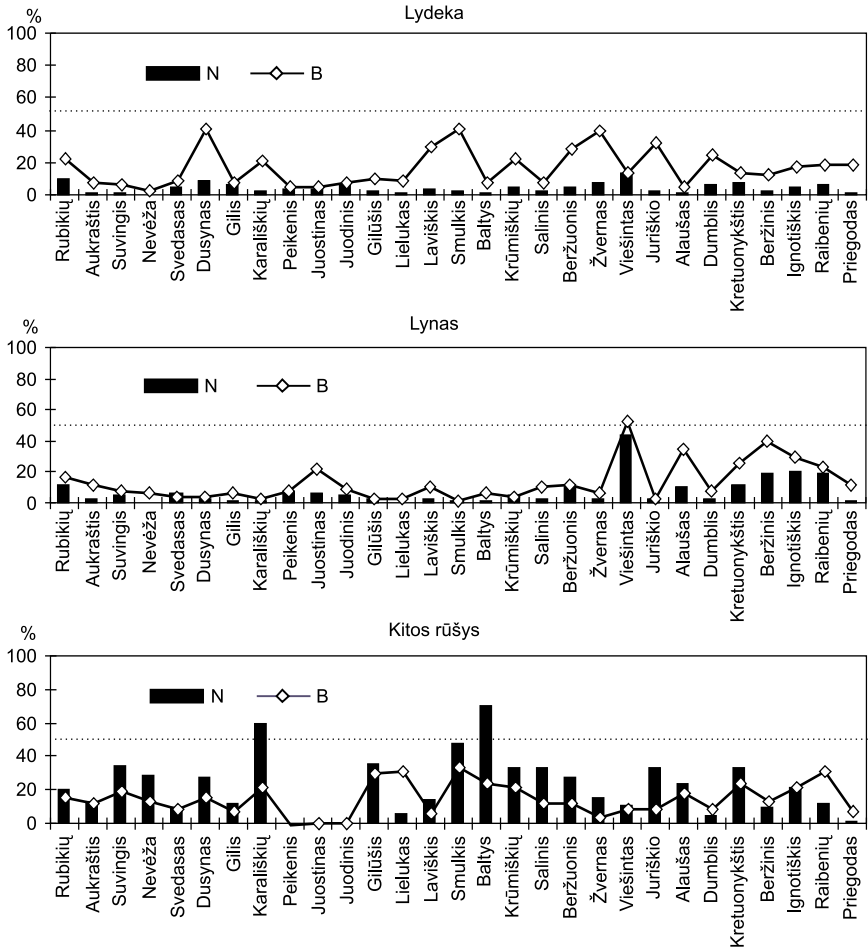
2 lentelė. Tirtuose ežeruose sutinkamos žuvų rūšys
Table 2. Fish species inhabiting the investigated lakes

Ežero pavadinimas	Kuoja	Ešerys	Lydeka	Lynas	Karšis	Raudė	Plakis	A. karosas	S. karosas	Pūgžlys	Aukšlė	Karpis	Ungurys	Saulazuvė	Vėgėlė	Sterkas	Seliava	Kirtklis	Sykas	Tr. dyglė	Gružlys	Vijūnas	Kartuolė	Baltasis amūras	Iš viso rūšių
Seliaviniai-karšiniai ež.																									
Rubikių	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		19
Aukraštis	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+								15
Suvingis	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+						13
Karšiniai ež.																									
Nevēža	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+			+							13
Svēdasas	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+	+		+							12
Dusynas	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+					+									11
Gilis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+							10
Karališkių	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+														10
Peikenis	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+											+	7
Juostinas	+	+	+	+	+	+							+							+					6
Juodinis	+	+	+	+	+									+											6
Sterkiniai ež.																									
Gilūšis	+	+	+	+	+	+	+			+			+	+		+						+			12
Lielukas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					+				13
Laviškis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+											10
Smulkis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													10
Baltys	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+														9
Krūmiškių	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+											9
Salinis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+														8
Beržuonis	+	+	+	+	+	+	+	+	+																7
Lyniniai-lydekiniai ež.																									
Žvernas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											13
Viešintas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			+				12
Jurgiškio	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											10
Alaušas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+											9
Dumblis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													8
Kretuonykštis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												8
Beržinis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													8
Ignotiškis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													7
Raibenių	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													6
Karusiniai ež.																									
Priegodas	+	+	+	+				+				+											+		7

ežerų. Minėtos žuvys daugelyje ežerų tiek pagal gausumą, tiek pagal biomasę sudarė didesnę sugavimų dalį (1 pav.). Tarp Karališkių ež. sugautų žuvų pagal gausumą vyravo raudė (31%), kuoja (30%) ir plakis (22%), Balčio ež. – plakis (38%), raudė (18%) ir ešerys (14%). Be jau minėtų ežerų, plakių buvo gausu



1 pav. Įvairių rūšių žuvų santykis (%) tirtuose ežeruose: N – pagal gausumą; B – pagal biomasę
Fig. 1. Proportion of various fish species (%) in the investigated lakes: N – according to abundance; B – according to biomass



1 pav. (tęsinys)

Fig. 1. (continued)

Smulkyje (N 29%), Aukraštėje (N 26%), Suvingyje (N 26%), Salinyje (N 23%) bei Krūmiškiuose (N 21%). Taigi beveik kas ketvirtame ežere plakis buvo tarp dominuojančių žuvų rūšių. Raudžių daugiausia aptikta Kretuonykščio ež. (N

31%, B 22%). Sterkas įveistas tik 5 ežeruose, iš jų vos dviejuose iš aštuonių sterkinio tipo ežerų (Gilušio ir Lieluko). Ši vertinga žuvis sugavimuose pagal gausumą sudarė iki 10% (Svėdaso ež.), pagal biomasę – iki 18% (Gilušio ež.). Nustatyta, kad subalansuotoje žuvų bendrijoje, kurioje vyrauja vertingos žuvų rūšys, vertingi plėšrūnai turi sudaryti 20–25% visos ichtiomasės (Тюрин 1957). Daugumoje tirtų ežerų jų kiekis nepakankamas – 12-oje ežerų vertingi plėšrūnai (lydeka, sterkas) sudarė iki 10%, 7-uose ežeruose – nuo 10 iki 20% ir 10-yje ežerų – per 20%. Pažymėtina, kad tirtuose ežeruose buvo sugautos keturios globojamos žuvų rūšys (seliava, saulažuvė, kartuolė, kirtiklis) ir viena žuvų rūšis (vijūnas), įrašyta į Lietuvos raudonąją knygą (3 lent.).

Mažiausia verslinė produkcija (5,7 kg/ha) nustatyta Žverno, didžiausia (31 kg/ha) – Balčio ežere; ją daugiausia sudarė plakis (2 pav.). Žuvų verslinė produkcija net to paties gamybinio tipo ežeruose yra labai skirtinga. Skirtinga juose ir atskirų žuvų rūšių produkcija. Pavyzdžiui, seliavinio-karšinio tipo Rubikių ež. verslinė produkcija yra 12 kg/ha: karšio 3,1, kuojos 2,1, lyno ir lydekos po 2 kg/ha, o seliavinio-karšinio tipo Suvingio ežero verslinė produkcija 6,4 kg/ha: karšio, lyno, kuojos 0,4, lydekos 0,3 kg/ha. To paties tipo vienodo produktyvumo ežeruose atskirų žuvų rūšių verslinė produkcija taip pat dažniausiai skiriasi. Pavyzdžiui, sterkinio tipo Lieluko ir Laviškio ežerų verslinė produkcija 14 kg/ha: karšio atitinkamai 2 ir 0,6 kg/ha, ešerio – 1 ir 4 kg/ha. Be to, kai kuriuose skirtingo tipo ežeruose atitinkamų žuvų rūšių produkcija panaši: seliavinio-karšinio tipo Suvingio, karšinio tipo Juostino, sterkinio tipo Beržuonio ir lyninio-lydekinio tipo Ignotiškio ežeruose kuojos verslinė produkcija siekia 1 kg/ha.

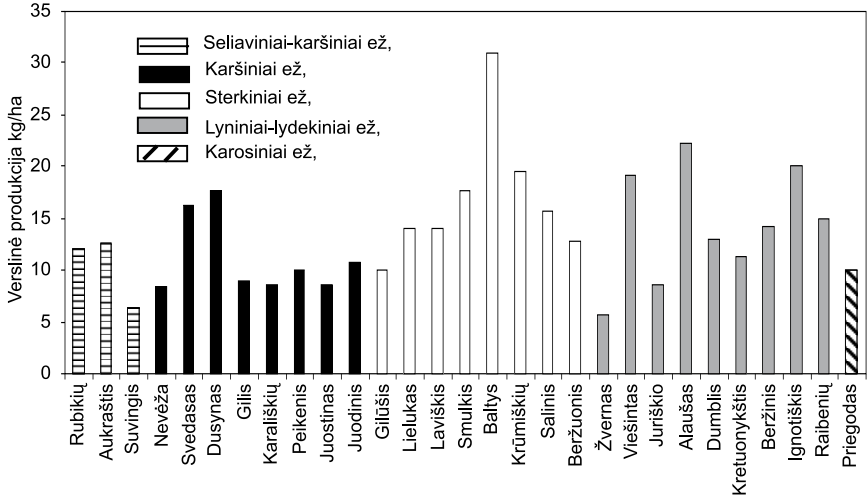
Daugiausia ištirta karšinio, sterkinio ir lyninio-lydekinio tipo ežerų. Verslinė

3 lentelė. Tirtuose ežeruose aptiktos retos ir globojamos žuvų rūšys

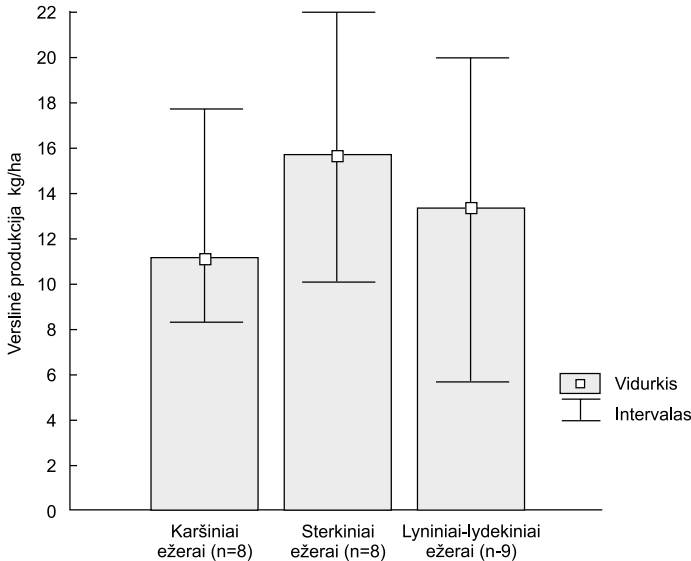
Table 3. Rare and protected fish species inhabiting the investigated lakes

Žuvų rūšis	LRK*	BK	EBD	Ežero pavadinimas
Vijūnas	+	+	+	Rubikių, Priegodas
Seliava		+	+	Rubikių, Aukraštis, Suvingis,
Kartuolė		+	+	Rubikių
Kirtiklis		+		Nevēža, Svėdasas, Viešintas
Saulažuvė		+		Rubikių, Juodinis, Gilūšis, Laviškis, Krūmiškių, Jurgiškio

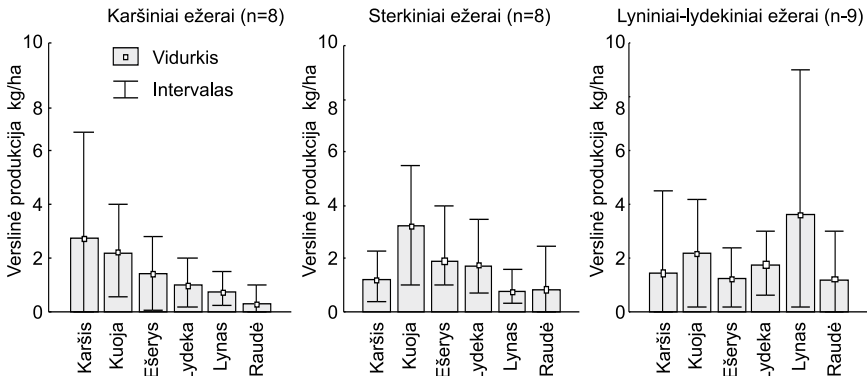
Pastaba: LRK – į Lietuvos raudonąją knygą įrašytos rūšys; BK – pagal Berno konvenciją saugomos rūšys; EBD – pagal Europos buveinių direktivą saugomos rūšys.



2 pav. Tirtų ežerų verslinė produkcija
 Fig. 2. Commercial production of the investigated lakes.

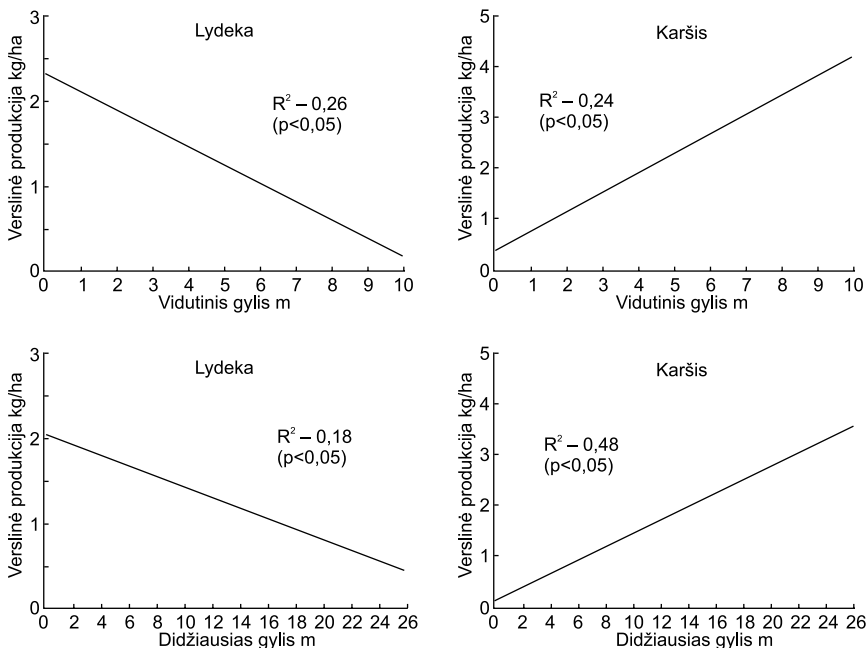


3 pav. Įvairių tipų ežerų verslinė produkcija
 Fig. 3. Commercial production of different types of lakes.



4 pav. Įvairių rūšių žuvų verslinė produkcija skirtingo tipo ežeruose

Fig. 4. Commercial production of various fish species in different types of lakes.



5 pav. Lydekos ir karšio verslinės produkcijos priklausomybė nuo vandens telkinio gylio

Fig. 5. Correlation between pike and bream commercial production and the basin depth

produkcija šio tipo ežeruose parodyta 3 paveiksle. Matome, kad produktyviausi yra sterkinio tipo ežerai. Juose verslinė produkcija vidutiniškai sudaro 16,8 kg/ha. Lyninio-lydekinio ir karšinio tipo ežeruose ji atitinkamai buvo 13,4 ir 11,0 kg/ha. Įvairių žuvų rūšių verslinė produkcija skirtingo tipo ežeruose parodyta 4 paveiksle. Karšio vidutinė verslinė produkcija didžiausia karšiniuose ežeruose, kuojos ir ešerio – sterkiniuose ežeruose, lydekos – sterkiniuose ir lyniniuose-lydekiniuose, lyno ir raudės – lyniniuose-lydekiniuose ežeruose. Statistinė duomenų analizė parodė, kad lydekos ir karšio verslinė produkcija patikimai koreliuoja su vandens telkinio tiek vidutiniu, tiek maksimaliu gyliu – lydekos verslinė produkcija gyliui didėjant mažėja, o karšio didėja (5 pav.).

Ichtiologiniai tyrimai, atlikti įvairaus tipo ežeruose, parodė, kad juose gyvena 24 rūšių žuvis, priklausančios 8 šeimoms. Didžiausia žuvų rūšinė įvairovė seliaviniuose-karšiniuose ežeruose. Ežerų žuvų bendrijų branduolį dažniausiai sudaro kuoja, karšis, ešeris, lydeka, lynas. Kai kuriuose ežeruose gausios plakio populiacijos, be to, daugelyje tirtų ežerų yra nepakankamai vertingų plėšrūnų. Taigi juose būtina kryptingai formuoti ichtiofauną. Verslinė produkcija ežeruose buvo nuo 5,7 iki 31,0 kg/ha. To paties tipo ežeruose ji labai skyrėsi, o tai rodo didelę abiotinių ir biotinių faktorių įtaką. Nustatyta, kad sterkinio tipo ežerai produktyvesni už karšinius bei lyninius-lydekinius. Lydekos verslinė produkcija didėjant ežerų gyliui mažėja, o karšio didėja.

LITERATŪRA

1. Balkuvienė G., Kesminas V., Virbickas T. 2003. Fish diversity and growth in lakes of Aukštaitija National Park, *Acta Zoologica Lituanica* 13: 355–371.
2. Bauch G. 1963. *Die einheimischen Süßwasserfische*. Berlin. 198 p.
3. Bubinas A., Bukelskis E. 1998. *Gėlavandenių hidrocentzių struktūra ir jų tyrimo metodai*. Vilnius. 120 p.
4. Kaupinis A. 2001. Žuvų bendrijų kaita Lietuvos ežeruose: 23–24. *Vandens ekosistemų funkcionavimas ir kaita*. Lietuvos jaunųjų hidrobiologų konferencijos programa ir pranešimų santraukos. Vilnius.
5. Kaupinis A., Bukelskis E. 1999. Lietuvos seliavinių ežerų ichtiocenozės. *Ekologija* 1: 32–36.
6. Steponėnas A. 1999. Žuvų bendrijų struktūra ir būklė įvairaus trofinio lygio Lietuvos ežeruose: 17–19. *Gyvūnų ekologija*. Jaunųjų mokslininkų konferencijos dalyvių pranešimų santraukos. Vilnius.
7. Szczerbowski et al. 1993. *Rybactwo sródlądowe*. Olsztyn. 569 p.

8. Vaiškūnaitė R. 1999. Polichlorpinenu nuodytų Balčio, Joskučio ir Juodenio ežerų žuvų bendrijų įvertinimas: 19–20. *Gyvūnų ekologija*. Jaunųjų mokslininkų konferencijos dalyvių pranešimų santrauka. Vilnius.
9. Virbickas J., Virbickas T. 1996. Apie žuvų išteklius Lietuvos ežeruose ir vandens talpyklose. *Žuvininkystė Lietuvoje* II: 253–258.
10. Žiliukienė V., Žiliukas V. 1998. Rubikių ežero ichtiofauna. *Žuvininkystė Lietuvoje* III. D.2: 111–258.
11. Ванштейн Б. А. 1976. Об оценке сходства между биоценозами. *Тр. ин-та биол. внутр. вод.* Вып. 31(34): 156–163.
12. Вирбицкас Ю. 1999. Структура и развитие ихтиоценозов озер Литвы. *Acta hydrobiologica Lituanica*. 8: 74–92.
13. Лапицкий И. И. 1967. Метод учета численности рыб в Цимлянском водохранилище. *Тр. Волгоградского отделения ГосНИОРХ*. Т. III: 117–130.
14. Скорупскас Э. Ф. 1986. *Рыбохозяйственная оценка озер и водохранилищ*. Вильнюс. 96 с.

STRUCTURE AND ABUNDANCE OF FISH COMMUNITIES IN DIFFERENT TYPES OF LAKES

Vida Žiliukienė, Valdemaras Žiliukas

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

Ichtiological investigations carried out in 29 lakes of different size and trophic level during 1994–2004 showed that they are inhabited by 24 species of fish belonging to 8 families. The greatest varietal diversity has been established in vendace-bream lakes. Roach, bream, perch, pike and tench usually compose the nucleus of the fish community. There is a large silver bream population in some of the lakes, moreover, most explored lakes do not have enough valuable predator fish. For these reasons, purposeful formation of ichtiofauna is necessary. The amount of commercial fish production in the lakes varied from 5,7 to 31,0 kg/ha. What is more, it was very different in the same type of lakes, showing the significant influence of abiotic and biotic factors. The survey shows that pikeperch lakes are more productive than bream and tench-pike lakes. Pike commercial production decreases in deeper lake areas, while the one of bream increases.

GALVĖS EŽERO HIDROBIOLOGINIAI TYRIMAI

Egidijus Bukelskis¹, Algirdas Kaupinis¹, Eugenija Milerienė², Laimutė Ivanauskienė², Genė Vaitkevičienė², Vaclava Valančiauskaitė²

1 – Vilniaus universitetas

2 – Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras

IVADAS

Galvės ežeras – vienas žinomiausių šalyje, labai svarbus rekreacijai ir mėgėjiškai žvejybai. Todėl labai svarbu žinoti galimybes, kaip padidinti jo žuvingumą, ar jis tinkamas kai kurioms retoms žuvims veisti. Šio ežero plotas 388 ha, ilgis 3,2 km, didžiausias plotis 1,75 km. Giliausia ežero vieta 46,7 m, vidutinis gylis 10,9 m. Gyliai iki 3 m sudaro 6% dugno ploto, iki 12 m – 52%, per 40 m – 2%. Vandens tūris 50450 m³. Ežeras sudėtinės kilmės – rininės ir patvenktinės. Kranto linija vingiuota, jos ilgis 12 km. Krantai lėkšti, pietrytinis krantas apaugęs medžiais ir krūmais, rytiniame krante yra Užtrakio parkas. Ežere yra net 21 sala (Pilies, Plytinė, 2 vidurinės, Deimantinė, Valka, Raudų, Pirtsalė, Velnė, Karvynė, Banda, Bažnytėlė ir kt.). Jų bendras plotas 14,9 ha. Galvės ežeras pietuose jungiasi su Lukos ir Totoriškių ežerais, rytuose – su Skaisčiu. Į ežerą įteka 2 upeliai. Galvė – termiškai labai gilus ežeras ($\Delta t \approx 0^\circ \text{C}$), vasarą vandens skaidrumas būna 5,9–7,2 m. Svarbiausios verslinės žuvys – karšiai, ešeriai, lydekos ir kuojos. Nors ežere gausu seliavų, tačiau jų verslas pastarajame dešimtmetyje nevykdomas. Pagal vyraujančias žuvų rūšis Galvės ežeras priskirtinas seliavinių ežerų tipui.

Šio darbo tikslas buvo įvertinti anksčiau atliktus sykių aklimatizacijos rezultatus Galvės ežere, nustatyti, kokia sykinių žuvų natūralios reprodukcijos galimybė, ir parengti rekomendacijas dėl tolesnio sykių veisimo. Sykinių žuvų introdukcijos efektyvumo bei jų arealo išplėtimo galimybių įvertinimui buvo išskirti tokie tikslai:

- 1) Trakų rajono Galvės ežere atlikti sykių aklimatizacijos rezultatų tyrimus;
- 2) ištirti Galvės ežero seliavos populiacijų būklę;
- 3) pateikti rekomendacijas dėl tolesnio sykinių žuvų dirbtinio veisimo bei introdukcijos, ežerų sykinių žuvų buveinių ir reprodukcijos sąlygų juose;
- 4) įvertinti abiotinius veiksnius Galvės ežere kaip viename tinkamiausių sykamams veisti.

TYRIMŲ METODIKOS

Mėginiai hidrocheminiams tyrimams buvo imamai iš trijų gylių: paviršiniame sluoksnyje maždaug 0,2 metro gylyje; dvigubo vandens skaidrumo gylyje ir 1 metro atstumu nuo dugno. Deguonies kiekis nustatytas oksimetru WTW 330/SET, vandens aktyvi reakcija pH metru WTW 320/SET-1. Standartiniais metodais nustatytas biocheminis deguonies sunaudojimas, amonio, nitratų ir nitritų ir bendro fosforo kiekis (Valstybės žinios 2000; Valstybės žinios 2002; Unifikuoti nuotėkų ir paviršinių vandens kokybės tyrimų metodai 1994). Skaidrumas matuotas Sekki disku, chlorofilo „a“ kiekis fitoplanktone nustatytas pagal LAND 56–2003 metodiką, zooplanktono tyrimai atlikti pagal LAND 53–2003 metodiką (Valstybės žinios 2002; Valstybės žinios 2004).

Ichtiologiniams tyrimams naudoti statomųjų įvairiausių tinklaičių komplektai (8-12-17-21-30-37-43-50-60-70 mm akytumo). Kiekvieno jų ilgis 30 metrų, aukštis 3 metrai, seliaviniai 18–30 mm 9 m aukščio tinklai bei selektyvūs (atrankiniai) tinklai 14–60 mm, kur vienos sekcijos ilgis 5 m, bendras ilgis 40 m (Bubinas, Bukelskis 1998). Sužvejotos žuvys suskirstytos ilgio grupėmis.

Žuvų tankis ir biomasė viename hektare apskaičiuoti pagal formulę:

$$N(Q) = \frac{n(q)}{p \times K};$$

čia $N(Q)$ – tam tikros rūšies žuvų tankis (biomasė) hektare; $n(q)$ – tam tikro rūšies sužvejotų žuvų kiekis (vnt.) (biomasė, g); P – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha); K – žvejojimo efektyvumo koeficientas (sugautama žuvų bendrijos dalis (0,2)) (Thoresson 1996).

TYRIMŲ REZULTATAI

Hidrocheminiai tyrimai parodė, kad Galvės ežero skaidrumas 2005 m. vasarą buvo 4 m birželio mėnesį, po to jis mažėjo iki 2,5–2,7 m liepos mėn. pabaigoje. Didžiausias deguonies kiekis tyrimų metu – 12,7 O₂ mg/l buvo liepos mėn. pabaigoje vandens paviršiuje, mažiausias – 1 m nuo dugno (7,2 O₂ mg/l). Toks kiekis palankus žuvų bei šaltamėgių hidrobiontų gyvenimui. Bendras fosforas yra viena iš pagrindinių biogeninių medžiagų, lemiančių vandens telkinio produktyvumą. Galvės ežere jo kiekis kiek didesnis buvo birželio mėnesį, o liepos mėnesį atitiko gilių ežerų grupės labai geros kokybės klasifikavimo kriterijų t. y.

<10 mg/l. Vandens aktyvi reakcija – pH labai svarbus vandens kokybės rodiklis. Nuo jo priklauso įvairūs vandenyje vykstantys biologiniai ir biocheminiai procesai, vandens augalijos vystymasis, cheminių elementų migracijos formos. Galvės ežero vandens aktyvi reakcija pH birželio mėn. neutrali, liepos mėn. neutrali ar silpnai šarminė. Vandenyje neorganiniai azoto junginiai yra amonio, nitratų ir nitritų jonų pavidalo. Gamtiniame vandenyje vyksta azoto junginių apykaita: neorganinius azoto junginius įsisavina vandens mikro ir makro augalija, o ja minta vandens gyvūnai. Intensyvaus dumblių bendrijos klestėjimo laikotarpiu šių junginių gali visai nelikti. Nitratai lemia vandens telkinio produktyvumą bei turi svarbią. reikšmę fotosintezei. Tyrimų metu išmatuoti nitratų kiekiai svyravo nuo 0,010 iki 0,062 mg/l. Nitritai rodo apie šviežią vandens užterštumą ir papildomo kiekio azoto turinčių medžiagų patekimą į vandens telkinį, tačiau Galvės ežero vandenyje tyrimo metu rasti tik nitritų pėdsakai. Yra žinoma, kad tam tikromis sąlygomis iš amonio susidaro amoniakas, ir atvirkščiai ($\text{NH}_4^+ \leftrightarrow \text{NH}_3^+$). Tai priklauso nuo vandens pH ir temperatūros.

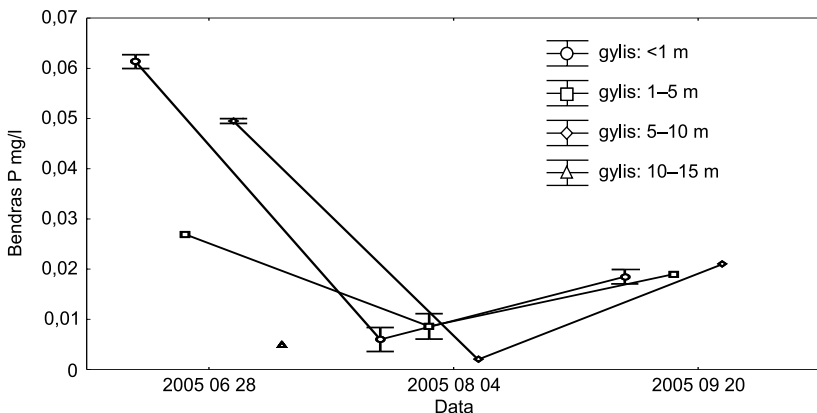
Bendro fosforo kiekis didžiausias buvo birželio mėnesį paviršiniuose vandens sluoksniuose: 0,06 mg P/litre vandens (1 pav.). Visų matavimų duomenys statistiškai patikimai skiriasi, tačiau patikimų skirtumų tarp fosforo kiekių skirtinguose gyliuose nenustatyta. Mažiausi kiekiai rasti hipolimnijone ir priedugnyje ties prielauka rugpjūčio mėnesį – tik 0,006 mg P/l. Rudens pradžioje – rugsėjo mėnesio pabaigoje, kai apmiršta daugelis dumblių, bendro fosforo kiekis šiek tiek padidėja. Galima teigti, kad Galvės ežero vanduo mažai eutrofizuotas, ir tokie maži fosforo kiekiai nesukelia didelės dumblių ir melsvabakterių ekspansijos (Kavaliauskienė 1996).

Amonio jonai Galvės ežero vandenyje kinta priešingai nei bendro fosforo kiekis – didžiausi kiekiai rasti vasaros viduryje, mažiausi – birželį ir rugsėjį (2 pav.). Statistiškai patikimai skiriasi amonio kiekiai paviršiniuose sluoksniuose – čia jie žymiai mažesni viso sezono metu. Tai paaiškinama tuo, kad šiame sluoksnyje daug deguonies, ir, veikiant bakterijoms, vyksta intensyvūs nitrifikacijos procesai. Vasaros pabaigoje amonio jonų koncentracija sumažėja iki minimumo.

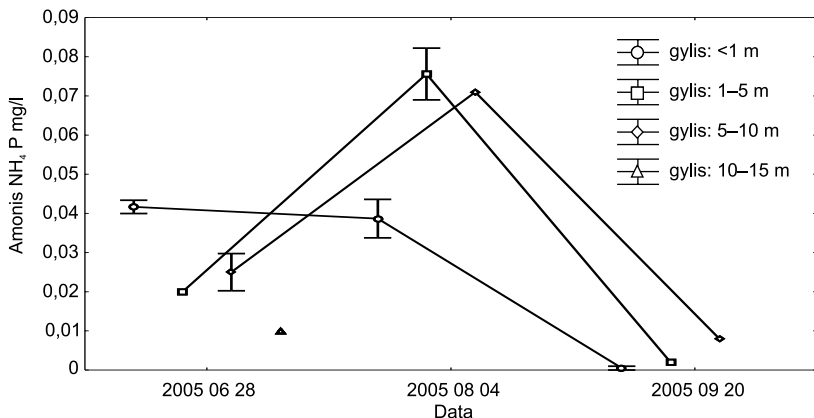
Remiantis LR aplinkos ministro 2001m. spalio 25d. įsakymu Nr. 525 „Paviršinio vandens telkinių klasifikavimo tvarka ir kokybės normos“, Galvės ežero vanduo yra geros kokybės (bendras fosforas <0,01mg P/l, chlorofilas „a“ <2 µg/l). Vandens kokybei kiek didesnės įtakos nedaro ir Trakų miestas.

Nitratų kiekis 2005 m. vasarą Galvės ežero vandenyje priklausomai nuo laiko

kito nuo 0,010 iki 0,062 mg/l (3 pav.). Statistiškai patikimi skirtumai skirtingame gylyje nustatyti tik tarp paviršinių ir giluminių sluoksnių birželio mėnesį, kitu laiku šie skirtumai statistiškai nepatikimi, išskyrus rugpjūčio mėn. 5–10 m gylyje, žemutiniame metalimniono sluoksnyje, kaupiasi apmiręs fitoplanktonas, gausu bakterioplanktono, ir nitratai iš šio sluoksnio eliminuojami.

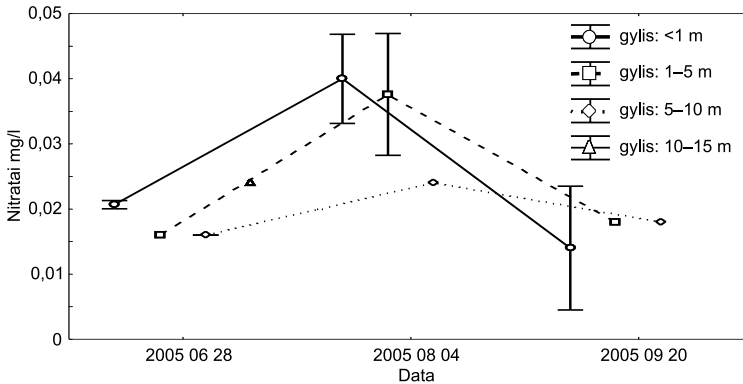


1 pav. Bendro fosforo kiekio kitimas Galvės ežero vandenyje 2005 m. vasarą, mg P/l
Fig. 1. Variations in the total amount of phosphorus in Lake Galvė in summer 2005, mg P/l



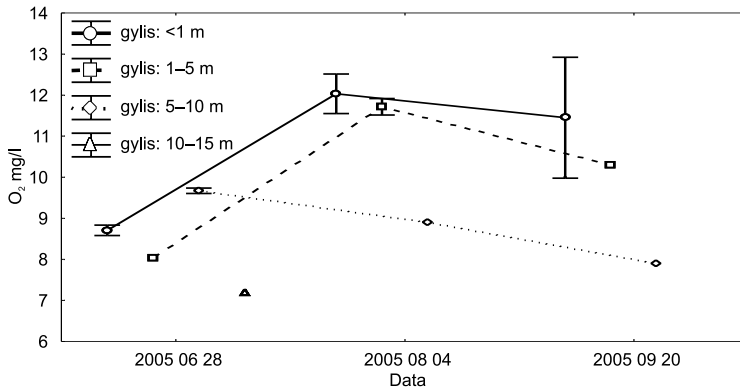
2 pav. Amonio jonų kiekio kitimas Galvės ežere 2005 m. vasarą mg/l
Fig. 2. Variations in the amount of ammonium ions in Lake Galvė in summer 2005, mg/l

Visi hidrocheminiai parametrai ir jų pokyčiai vandenyje tiesiogiai priklauso nuo deguonies kiekio. Galvės ežere 2005 m. vasarą jo koncentracija epilimnijoje tolydžio didėjo ir tik rugsėjo pabaigoje šiek tiek sumažėjo (4 pav.). Tai rodo, kad iki pat matavimų pabaigos, rugsėjo 20 d., ežere vanduo labai gerai maišėsi. Tik paviršiuje deguonies kiekis rugsėjo gale svyruoja plačia amplitude, vis labiau vanduo atvėsta naktimis ir labiau prisisotina deguonimi. Giluminėje dalyje, hipolimnijoje, priešingai, per visą vasarą vandenyje deguonies tolygiai mažėjo ir rudens pradžioje nukrito iki 7,9 mg/litre 10 m gylyje. Priedugnyje deguonies



3 pav. Nitratų kiekio kitimas Galvės ežere 2005 m. vasarą mg/l

Fig. 3. Variations in the amount of nitrates in Lake Galvė in summer 2005, mg/l

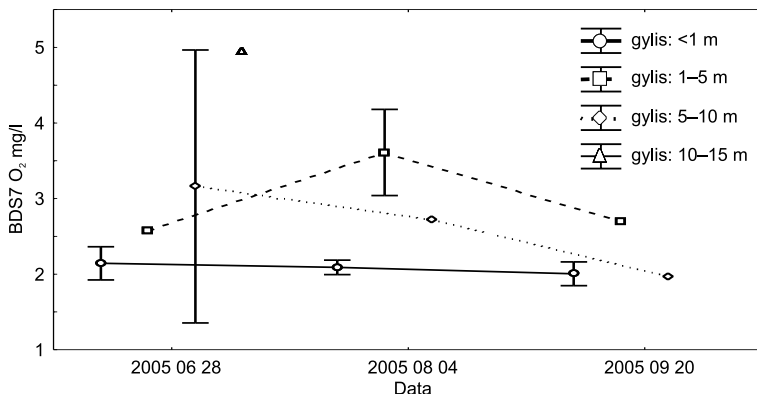


4 pav. Deguonies kiekio kitimas Galvės ežere 2005 m. vasarą mg/l

Fig. 4. Variations in the amount of oxygen in Lake Galvė in summer 2005, mg/l

kiekis pakankamas visą vasarą, todėl Galvėje palankios sąlygos gyventi šaltamėgiams hidrobiontams, tarp jų ir sykinėms žuvims.

Biocheminio deguonies sunaudojimo indekso – BDS_7 kitimas Galvės ežero vandenyje labai skirtingas nevienoduose gyliuose (5 pav.). Didžiausias netikėtumas – labai dideli šio indekso svyravimai mėginuose iš 5–10 m gylio. Tai paaiškinama metalimnijone besikaupiančiu dideliu apmirusio fitoplanktono kiekiu, kuriam oksiduoti suvartojami dideli deguonies kiekiai. Todėl paėmus mėginį vos 1–2 m aukščiau šio sluoksnio, BDS_7 nustatomas gerokai mažesnis. Neatsitiktinai šis rodiklis žemas ir priedugnyje, o kituose gyliuose santykinai stabilus visą vasarą. BDS_7 indekso stabilumas, ypač paviršiniuose sluoksniuose, rodo labai gerą ežero būklę ir didelį savaiminio apsivalymo nuo organinių junginių potencialą.



5 pav. Biocheminio deguonies kiekio suvartojimo indekso (BDS_7) kitimas Galvės ežere 2005 m. vasarą mg/l

Fig. 5. Index (BDS_7) variations of the consumption amount of biochemical oxygen in Lake Galvė in summer 2005, mg/l

Fitoplanktono biomasė vasarą maža, birželio mėnesį chlorofilo „a“ kiekis svyravo nuo 1,20 iki 2,15 $\mu\text{g/l}$ (6 pav.). Vyraujančių rūšių kompleksus Galvės ežere birželio mėn. sudarė šarvadumbliai (Pyrrophyta) – *Ceratium hirundinella*, auksadumbliai (Chrysophyta) – *Dinobryon* sp., titnagdumbliai (Bacillariophyta) – *Asterionella formosa*, *Fragilaria* sp., žaliadumbliai (Chlorophyta) – *Volvox* sp., *Crucigenia* sp., *Pediastrum* sp., *Coelastrum* sp., *Actinastrum* sp. Subdominantinės rūšys buvo *Ceratium hirundinella*, *Asterionella formosa* ir *Fragilaria* sp. (Jankevičiūtė 1996).

Vasarą fitoplanktono biomasė maža, birželio mėnesį chlorofilo „a“ kiekis svyravo nuo 1,20 iki 2,15 $\mu\text{g/l}$ (6 pav.). Vyraujančių rūšių kompleksus Galvės ežere birželio mėn. sudarė šarvadumbliai (Pyrrophyta) – *Ceratium hirundinella*, auksadumbliai (Chrysophyta) – *Dinobryon* sp., titnagdumbliai (Bacillariophyta) – *Asterionella formosa*, *Fragilaria* sp., žaliadumbliai (Chlorophyta) – *Volvox* sp., *Crucigenia* sp., *Pediastrum* sp., *Coelastrum* sp., *Actinastrum* sp. Subdominantės buvo *Ceratium hirundinella*, *Asterionella formosa* ir *Fragilaria* sp.

4 lentelė. Galvės ežero fitoplanktone nustatytas chlorofilo „a“ kiekis
Table 4. Estimated amount of chlorophyll „a“ in phytoplankton of Lake Galvė

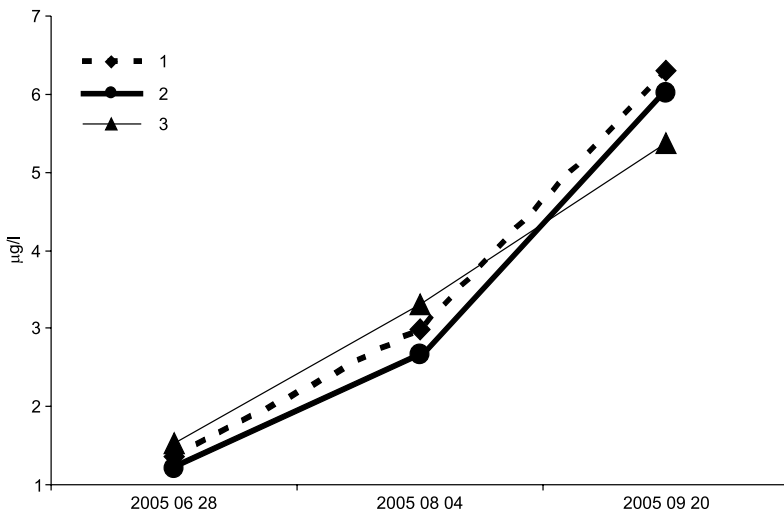
Mėginio paėmimo vieta	Data	Chlorofilo „a“ kiekis vienkartiniam mėginyje ($\mu\text{g/l}$)	Chlorofilo „a“ kiekis sudėtiniam mėginyje ($\mu\text{g/l}$)
Prie prieplaukos	2005 06 28	1,36	2,15
	2005 08 04	2,99	3,57
	2005 09 20	6,30	7,23
	Vidurkis	3,55	4,32
Prie Užutrakio dvaro	2005 06 28	1,20	1,75
	2005 08 04	2,66	3,78
	2005 09 20	6,02	6,46
	Vidurkis	3,29	3,99
Prie pilies	2005 06 28	1,53	1,64
	2005 08 04	3,31	5,02
	2005 09 20	5,37	5,43
	Vidurkis	3,40	6,25

Vegetacijos metu fitoplanktono ląstelių skaičius nuosekliai didėjo: chlorofilo „a“ kiekis liepos mėn. svyravo nuo 2,66 iki 5,02 $\mu\text{g/l}$. Įšylant paviršiniams vandens sluoksniams planktone žymiai sumažėja titnagdumblų, tačiau vegetuoti pradeda melsvabakterės (*Anabaena*, *Aphanizomenon* ir *Oscillatoria*).

Apibendrinant fitoplanktono tyrimų duomenis, galima teigti, kad didžiąją vasaros dalį Galvės ežero vanduo atitinka mezotrofinių ežerų su ologotrofiškumo bruožais vandenį (Kavaliauskienė 1996) ir tik rugsėjį trofiškumas šiek tiek padidėja.

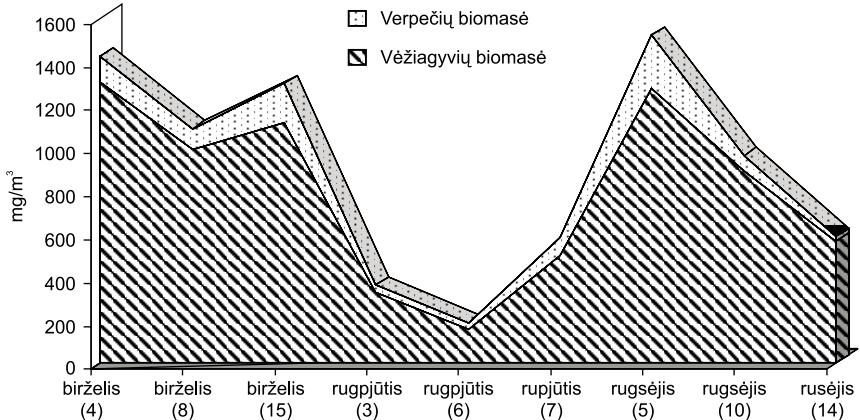
Zooplanktono vidutinė biomasė birželio mėnesį buvo 1,26 mg/l ir dydžiai beveik nesiskyrė visose trijose stotyse (5 lentelė). Didžiąją zooplanktono biomasės dalį sudarė šakotaūsiai vėžiagyviai *Daphnia cuculata* ir irklakojai *Cyclops* sp.,

Diaptomus sp. Verpečių biomasė sudarė tik nedidelę bendrijos biomasės dalį, tačiau jų gausumas siekė iki 15,2 tūkst. individų /m³. Vertikalus zooplanktono pasiskirstymas buvo vienodas visose stotyse, pagrindinė zooplankterių masė koncentravosi paviršiniuose sluoksniuose.



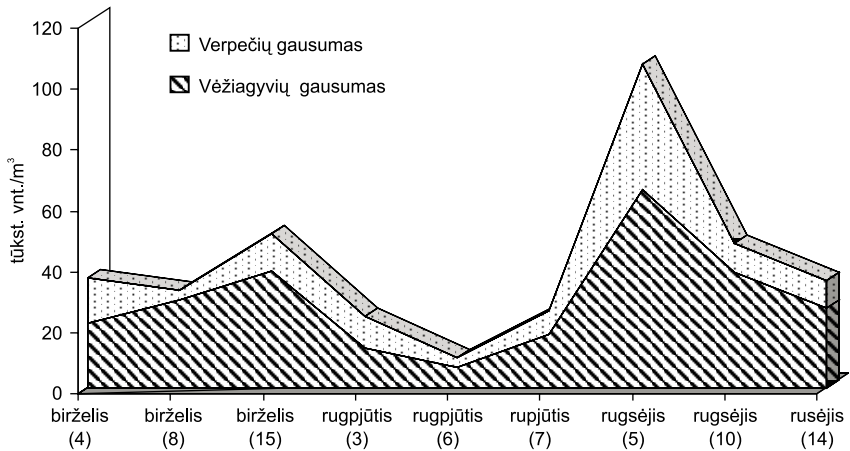
6 pav. Galvės ežero vandens fitoplanktone nustatytas chlorofilo „a“ kiekis µg/l
Fig. 6. Estimated amount of chlorophyll “a” in phytoplankton of Lake Galvė, µg/l

Rugpjūčio mėnesio tyrimų rezultatai parodė, kad zooplanktono visose stotyse gerokai sumažėjo. Bendras trijų ežero stočių zooplanktono biomasės vidurkis daugiau nei tris kartus mažesnis nei birželio mėnesį ir siekė tik 0,37 mg/l. Nors bendras zooplankterių gausumas buvo mažesnis tik du kartus, tokią mažą biomasę sąlygojo tai, kad rugpjūčio zooplanktone dominavo smulkesnės vėžiagyvių formos – *Ceriodaphnia* sp., *Bosmina longirostris*, *Bosmina coregoni*, *Chydorus* sp. ir kt. Verpečių gausumas, palyginti su vėžiagyviais, buvo didesnis nei birželį. Visos vasaros zooplanktono tyrų rezultatai rodo, kad Galvė – tipiškas mezotrofinis ežeras su aiškiai išreikštais dviem zooplankterių gausumo ir biomasės pikais (7–8 paveikslai). Tiek pagal biomasę, tiek pagal gausumą zooplanktone dominuoja vėžiagyviai, o verpetės sudaro nežymią dalį. Todėl mitybos sąlygos sykinėms žuvims yra palankios.



7 pav. Zooplanktono biomasės kitimas Galvės ežere birželio–rugsėjo mėnesiais (skliaustuose – gylis metrais)

Fig. 7. Variations in zooplankton biomass in Lake Galvė in June–August (depth in meters is given in the brackets)

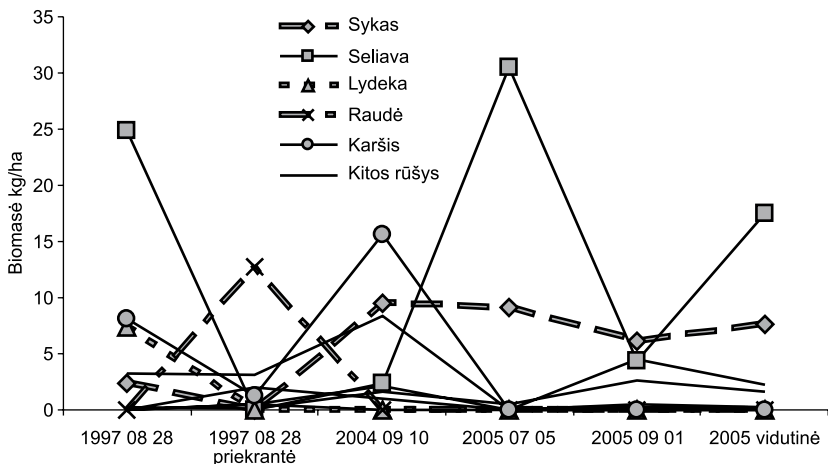


8 pav. Zooplanktono gausumo kitimas Galvės ežere birželio–rugsėjo mėnesiais (skliaustuose – gylis metrais)

Fig. 8. Variations in zooplankton abundance in Lake Galvė in June–August (depth in meters is given in the brackets)

Ichtiofaunos rūšinė sudėtis Galvės ežero nuo 1997 m. pakito mažai. Skiriasi tik atskirų rūšių gausumas ir biomasė skirtingose ežero dalyse bei skirtinguose biotopuose. Galvės ežere sužvejota 10 rūšių žuvis.

Galvės ežero priekrantėje (litoralėje ir sublitoralėje) didžiausia biomasė buvo raudžių – 12 kg/ha (9 pav.). 1997 m. tyrimų duomenimis, raudžių biomasė sudarė 63% visų litoralėje gyvenančių žuvų biomasės. Kitos žuvų rūšys litoralėje nebusios, išskyrus kuojas ir plakius, kurių biomasė sudarė atitinkamai 15 ir 10%.

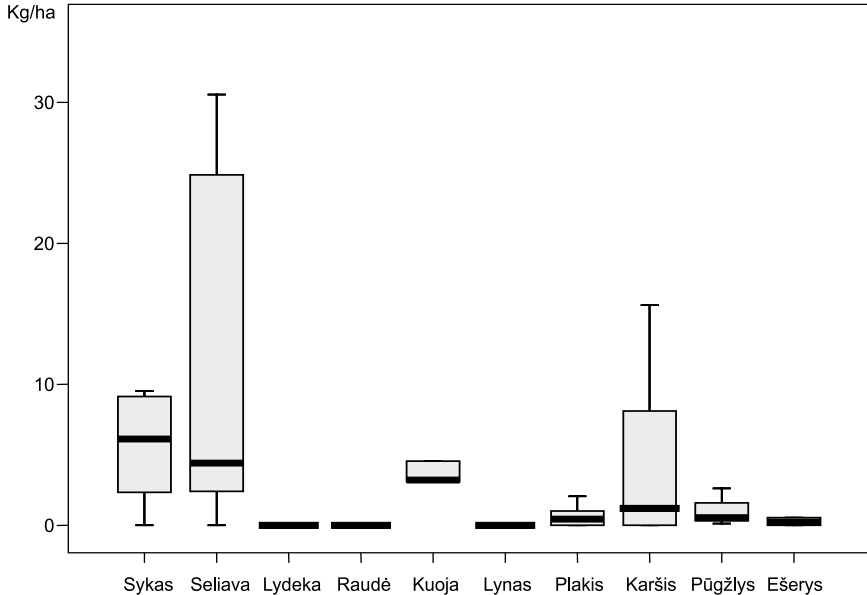


9 pav. Žuvų biomasė skirtingais metais priekrantėje ir giluminėje Galvės ežero dalyje
Fig. 9. Fish biomass in littoral and deep zone of Lake Galvė in different years

1997 metais giluminėje ežero dalyje (profundalėje ir pelagialėje) pagal biomasę dominavo seliavos ir karšiai: šių žuvų biomasė buvo atitinkamai 25 ir 8 kg/ha, arba 54 ir 18%. Sykų biomasė žuvų bendrijoje buvo 5%. Sužvejoto syko ilgis siekė 41,6 cm, masė – 700 g. Nuo 2004 metų, 2003 m. Galvės ežerą išuvinus Vištyčio sykais, sykų biomasė siekė iki 10 kg/ha. Tai sudarė 23% žuvų biomasės giluminėje ežero dalyje. Sykai šiuo metu Galvės ežere kartu su seliavomis, karšiais ir kuojomis yra dominuojančios žuvys pagal biomasę Galvės ežero giluminėje dalyje (10 pav.).

Lietuvos žuvininkystės ir žuvivaisos tyrimų centro duomenimis, 2003 metais į Galvės ežerą buvo įleista 500 tūkst. lervučių bei 15,6 tūkst. šiųmetukų sykų jauniklių (Kaupinis 2005). 2004 ir 2005 metais sužvejotų sykų dydžiai (11

pav.) rodo, kad dauguma jų buvo žuvinti 2003 metais. Sykų kūno ilgiai Galvės ežere 2005 metais buvo nuo 15 iki 35 cm, vidurkis $24,9 \pm 2$ cm, masė – nuo 30 iki 400 g, vidurkis 142 ± 36 . Kadangi Galvės ežere sykamams gyvenimo ir neršto sąlygos tinkamos, todėl yra didelė tikimybė, kad žuvinti sykai pradės neršti (Bukelskis, Repečka 2003).

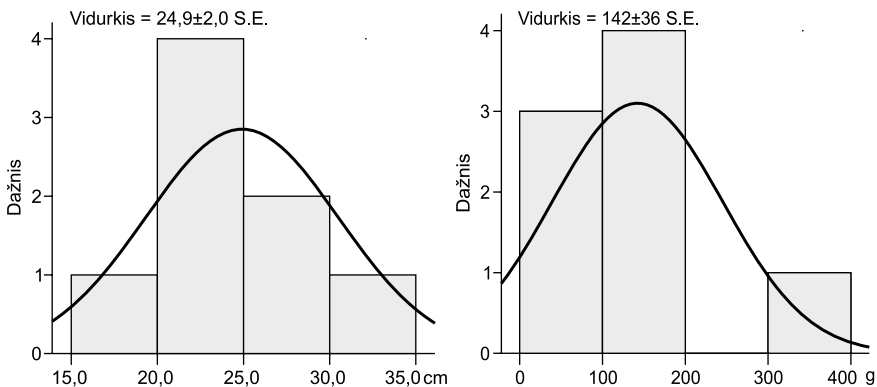


10 pav. Žuvų biomasė Galvės ežere. Stačiakampėse diagramose pažymėta minimalios ir maksimalios reikšmės, mediana bei 25 ir 75% kvantiliai

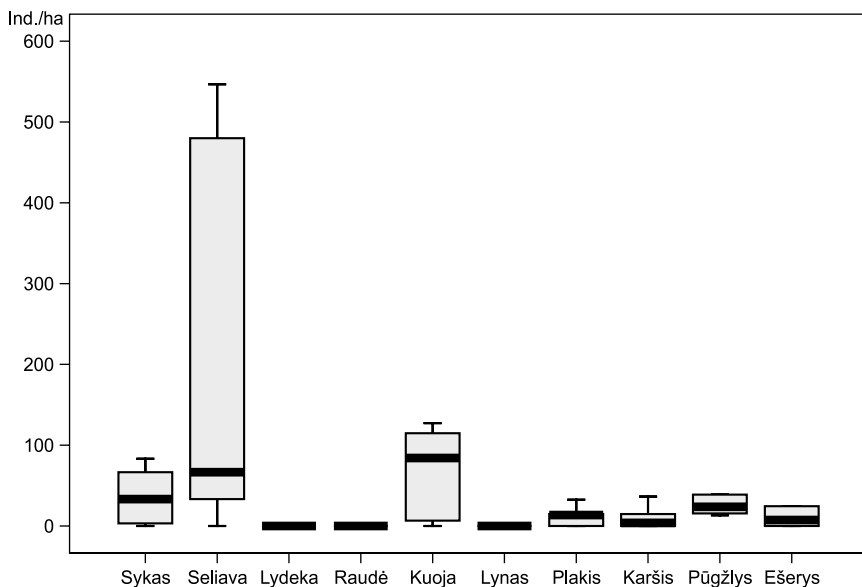
Fig. 10. Fish biomass in Lake Galvė. Minimum and maximum values, the median and 25 and 75 percent quantifiers are marked in rectangular diagrams

Pagal gausumą dominuojančios žuvų rūšys Galvės ežere yra seliava, kuoja, sykas ir pūgžlys (12 pav.)

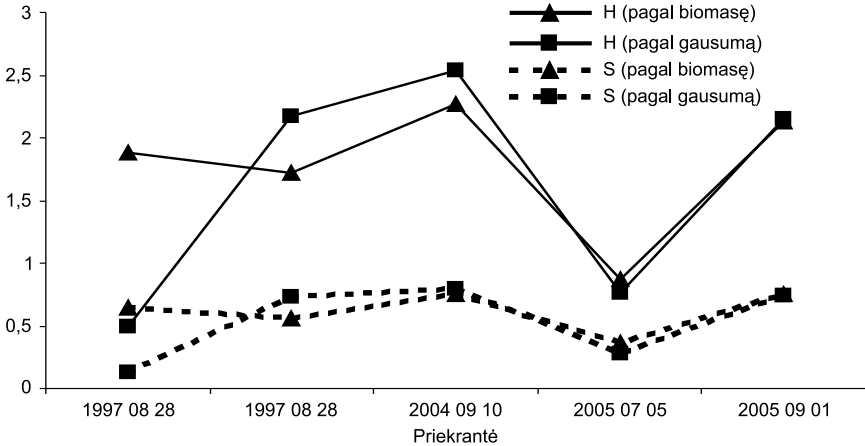
Seliavų individuali masė, palyginti su 1997 m., padidėjo. Ankstesniais metais jų vidutinė masė vidutiniškai buvo 45,5 g, tuo tarpu 2004 m. – 72,5 g, 2005 m. – 63,6 g. Seliavų gausumas Galvės ežere siekia iki 547 ind./ha. Tačiau jų (kaip ir kitų rūšių žuvų) gausumas labai nevienodas skirtingose ežero dalyse ir skirtingais mėnesiais – tai rodo apskaičiuoti Šenono bei Simpsono indeksai (13 pav.) bei pagrindinių komponentų analizė (14 pav.).



11 pav. Sykų ilgių (kairėje) ir masės (dešinėje) pasiskirstymas
Fig. 11. Distribution of whitefish length (on the left) and body weight (on the right)



12 pav. Žuvų gausumas Galvės ežere. Stačiakampėse diagramose pažymėta minimalios ir maksimalios reikšmės, mediana bei 25 ir 75% kvantiliai
Fig. 12. Fish abundance in Lake Galvė. Minimum and maximum values, the median and 25 and 75 percent quantifiers are marked in rectangular diagrams

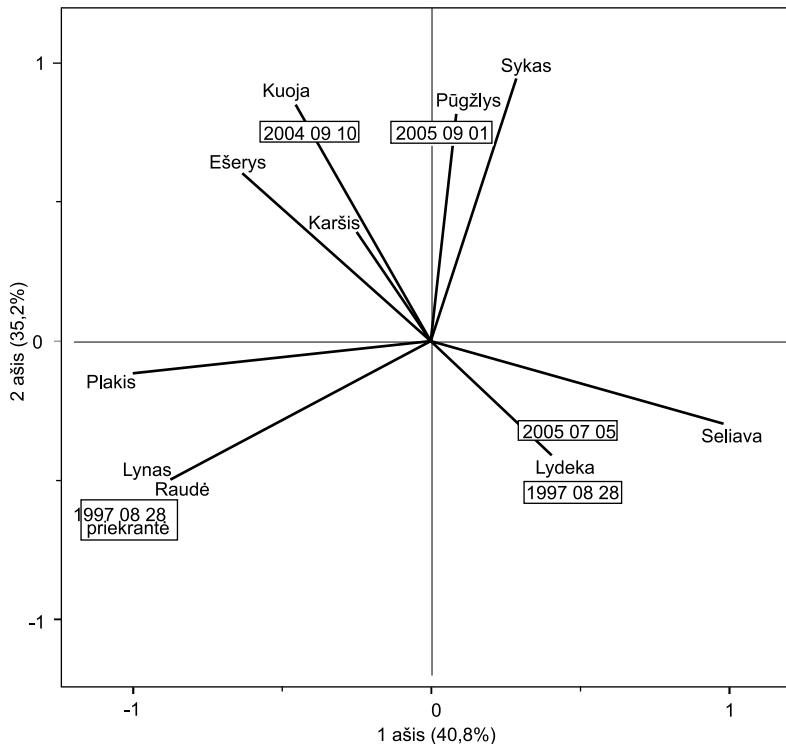


13 pav. Šenono (H) ir Simpsono (S) indeksai
Fig. 13. Shannon's (H) and Simpson's (S) diversity indexes

Vasaros mėnesiais seliavoms koncentruojantis, lokaliuose ežero dalyse jų biomasė ir gausumas padidėja, ir jos sudaro absoliučią daugumą giluminės ežero dalies žuvų bendrijoje – tai įrodo mažos Šenono ir Simpsono indeksų reikšmės.

Atskirų rūšių žuvų biomasė atskirose ežero dalyse labai skirtinga (14 pav.). Aiškiai išsiskiria litoralės žuvų bendrija, kur dominuoja raudės, lynai ir plakiai. Tačiau ir giluminės dalies žuvų bendrijos nevienodos – jose gali vyruoti seliavos (pvz., 1997 m. ir 2005 liepos–rugspjūčio mėnesiais), tačiau gali būti didelė biomasė ir kitų žuvų rūšių: kuojų, karšių ar sykų (2004 ir 2005 m. rugsėjo mėnesiais).

Apibendrinant ichtiofaunos tyrimus galima teigti, kad seliavų išteklių nepakito, jos išliko dominuojančios Galvės ežero žuvų bendrijoje, todėl būtų galima vykdyti specializuotą verslinę seliavų žvejybą. Galvės ežere atskirų rūšių žuvis bendrijoje pasiskirsčiusios netolygiai. Seliavų didžiausia koncentracija liepos–rugspjūčio mėnesiais, atskirose pelagialės dalyse jos absoliučiai dominuoja žuvų bendrijoje. Tačiau kai kuriose ežero akvatorijose giluminėje dalyje kartu su seliavomis dominuoja syka, kuojos ar karšiai. Tai paprastai įvyksta rugsėjo mėnesio antroje pusėje suyrant stratifikacijai. Pažymėtina, kad ežere labai negausu lydekų: tik 1997 m. jų sužvejota giluminėje ežero dalyje. Matyt, lydekomis nėra daug tinkamų biotopų, mažai nerštaviečių. Introdukavus Vištyčio sykų į Galvės ežerą, jų tankis gerokai padidėjo ir šiuo metu tai vienos iš dominuojančių žuvų



14 pav. Atskirų žuvų rūšių pasiskirstymas pagal biomasę kartu su tyrimų vietomis bei laiku pagrindinių komponentių analizėje, naudojant Chord'o transformaciją. Skliaustuose pateiktos tikrinės reikšmės %

Fig. 14. Distribution of separate fish species according to their biomass together with places and time of investigations, using Chord transformation. Eigenvalues and percentage are given in the brackets

profundalėje ir pelagialėje. Kadangi šiame ežere sykas yra daug tinkamų nerštaviečių, galbūt sykų išteklių gausa liks pastovi arba net padidės. Perspektyvoje būtų galima šio ežero sykus naudoti dirbtinei reprodukcijai.

LITERATŪRA

1. Bubinas A., Bukelskis E. 1998. *Gėlavandenių hidrocenozijų struktūra ir jų tyrimo metodai*. Vilnius.

2. Bukelskis E., Repečka R. Distribution and Biological Characteristics of Whitefish in the Lakes of Lithuania: 567–570. *Lakes ecosystems: biological processes, antropogenic transformation, water quality. Materials of II Intern. Sci. Conf. Minsk-Naroch, 2003.*
3. Jankevičiūtė G. 1996. *Lietuvos vandenių vyraujantys dumbliai*. Vilnius.
4. Kaupinis A. 2005. Daktaro disertacija. Vilnius.
5. Kavaliauskienė J. 1996. *Lietuvos ežerų dumbliai*. Geografijos institutas, Vilnius.
6. Thoresson G. 1996. *Guidelines for Coastal monitoring. Fishery Biology*. Kustrapport, 36 p.
7. *Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandens kokybės tyrimų metodai*. 1994, Vilnius.
8. *Valstybės žinios*. 2004, Nr. 6–119. Fosforo nustatymas. LAND 58:2003.
9. *Valstybės žinios*. 2002, Nr. 80. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS_n) nustatymas. LAND 47-2:2002.
10. *Valstybės žinios*. 2000, Nr. 101. Amonio kiekio nustatymas. LAND 38-2000. Nitrito kiekio nustatymas. LAND 39-2000.
11. *Valstybės žinios*. 2004, Nr. 53. Fitoplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose. LAND 53–2003. Chlorofilo „a“ kiekio nustatymo metodas fitoplanktone. LAND 56–2003. Zooplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose. LAND 55–2003.

HYDROBIOLOGICAL INVESTIGATIONS OF LAKE GALVĖ

Egidijus Bukelskis¹, Algirdas Kaupinis¹, Eugenija Milerienė², Laimutė Ivanauskienė², Genė Vaitkevičienė², Vaclava Valančiauskaitė²

1- Vilnius University

2- Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre

SUMMARY

Investigations of the fish community in Lake Galvė were carried out in 2005. The objective of the study is to evaluate the introduction of whitefish into the lake and establish conditions for vendace population. Suitability of environmental conditions (water physico-chemical parameters, phyto- and zooplankton abundance) for coregonid fish was tested. It was established that water transparency ranged from 2.5 to 4 m. Oxygen concentration varied from 7.2 to 12.7 mg/l, total phosphorus concentration – from 0.006 to 0.06 mg/l and chlorophyll “a” concentration – from 1.20 to 2.15 µg/l.

Fish species composition has changed slightly since 1997. More changes were identified in fish species distribution in different lake areas. Fish community in the littoral zone differentiated clearly, where the most abundant fish were rudd, tench and silvery bream. Fish community in the deep zone of the lake was different as well. Vendace, roach, bream or whitefish dominated in the pelagic and profundal zones. Body weight of vendace has increased significantly since 1997. After the introduction of whitefish into the lake, whitefish density increased significantly and whitefish became one of the abundant species in the deep zone of the lake.

GILUIČIO EŽERO TYRIMAI 1996–2005 METAIS

Egidijus Bukelskis, Algirdas Kaupinis

Vilniaus universitetas

ĮVADAS

Giluičio ežeras priklauso Nemuno baseinui. Jis ištįsęs iš šiaurės į pietus, dubuo išgulėtas ledo luisto. Ilgis – 2,7 km, didžiausias plotis – 1,5 km, vidutinis plotis – 0,8 km, plotas – 227,5 ha. Kranto linija, ypač vakarinė, vingiuota, 8,9 km ilgio. Ežeras termiškai sekus, vyrauja 7–8 m gyliai, o giliausia vieta pietvakarinėje dalyje siekia 22,0 m. Vidutinis gylis – 8,9 m.

Krantai skirtingo aukščio: rytiniai neaukšti, terasingi, lygūs, vakariniai žymiai aukštesni ir statesni, kalvoti. Ežeras atviras, jo pakrantės plikos. Dėl to šiauriniai ir šiaurietiniai krantai ardomi. Atabradas čia siekia 100 m pločio.

Į ežerą įteka du nedideli upeliai: į šiaurinę iš gretimų pelkių dalį – Ylytė, o į pietinės dalies vakarinę pakraštį – bevardis upelis. Vandens perteklius iš rytinės pusės Simnytės upeliu nuteka į Simno ežerą.

Vėjo įsibėgėjimo kelias (L km) skirtingose kryptyse lygus:

$L_{\text{š-P}}$	$L_{\text{V-R}}$	$L_{\text{šV-PR}}$	$L_{\text{šR-PV}}$
0,95	0,75	0,86	0,77

Remiantis šiais duomenimis galima teigti, kad ežeras ventiliuojamas vidutiniškai. Atabrado plotis Giluičio ežere yra 47 m (Ežerinių sykių išteklių įvertinimas... 1999).

Vandens augalija negausi. Tik pakraščiais tęsiasi neplačios meldų-nendrių juostos. Daugiausia sugaunama kuojų, karšių, ešerių, pasitaiko lynų, karosų, aukšlių. Anksčiau buvo įveista sykių, ripusų, syko-ripuso hibridų. Vandens skaidrumas anksčiau buvo 2,5–3 m, pastaraisiais metais sumažėjo ir vasarą siekia tik 1,5–2,0 m. Tai rodo padidėjusį trofiškumą.

Ichtiologinius tyrimus Vilniaus universiteto mokslininkai Giluičio ežere atlieka nuo 1996 metų. Jau tada mes susipažinome ir mums atlikti tyrimus padėjo šio ežero puoselėtojas Alfonsas Kupčinskas (www.giluitis.com). Jau prieš 10 metų jis reiškė susirūpinimą, kad Giluityje smarkiai sumažėjo žuvų, kad ežeras keičiasi. Šio ežero tyrimai, atlikti 1996–2005 metais, tai patvirtino.

METODIKA

Ichtiologiniai tyrimai Giluičio ežere atlikti pagal standartines metodikas naudojant statomųjų įvairiausių tinklaičių komplektus bei seliavinius 18–30 mm akytumo ir 9 m aukščio tinklus (Bubinas, Bukelskis 1998; Thoresson 1996) 1996–2005 metais.

TYRIMŲ REZULTATAI

1996–1997 m. Giluityje tyrimų metu sužvejota 10 rūšių žuvų (1 lentelė) (Neišnuomotinų ežerų tyrimai 1999) žvejybos limitams nustatyti ir kitoms žvejybos reguliavimo priemonėms parengti. Tyrimai buvo atliekami apskaičiuojant tik suaugusių žuvų (subrendusių) gausumą ir biomasę. Vyraujančios šio ežero žuvys buvo kuojos. 1996 m. jų gausumas buvo 28,9%, biomasė – 8,7%. 1997 m. atitinkamai – 36,0 ir 51,3%. Sugavimuose vyravo 5–8 m. amžiaus kuojų individai, kurių vidutinė masė buvo 247 g.

1 lentelė. Giluičio ežero žuvų gausumas ir biomasė eksperimentiniuose sugavimuose 1997 m.
Table 1. Fish abundance and biomass in experimental catches in Lake Giluitis in 1997.

Žuvų rūšis	Bendras gausumas bendrijoje %	Žuvų bendra biomasė %
Aukšlės	14,3	3,1
Ešeriai	31,0	18,5
Karšiai	4,4	8,6
Kuojos	35,8	51,3
Lydekos	2,5	7,1
Plakiai	9,4	9,4
Pūgžliai	1,5	0,2
Seliavos	0,3	0,1
Vėgėlės	0,2	0,3
Lynai	0,6	1,4

Giluičio ežere jau prieš 10 metų dominavo karpinės žuvys: 1996 m. jos sudarė 60,9% (gausumas) ir 35,5% (biomasė), 1997 m. atitinkamai – 64,0 ir 72,4%. Todėl Giluitis pagal žuvų bendrijos sudėtį yra tipiškas daugiamaistis ežeras su skurdžia rūšine žuvų bendrija.

Svarbiausi ir gausiausi ežero plėšrūnai – ešeriai: 1996 m. jo gausumas sudarė 16,9%, biomasė – 12,7%, o 1997 m. – 31,0 ir 19,0%. 1997 m. sugavimuose vy-

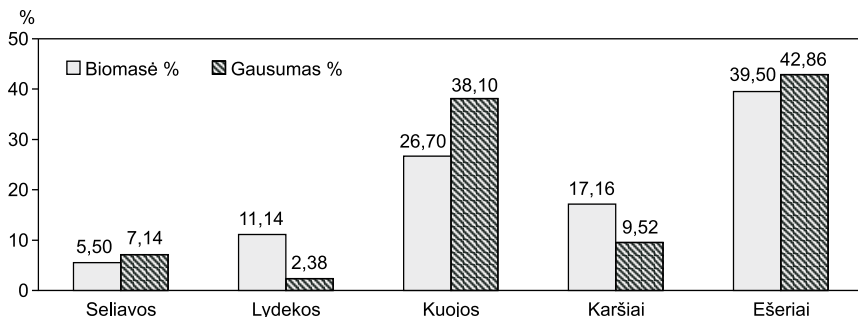
ravo 6+ amžiaus ešeriai, kurių vidutinis ilgis L 21,0 cm, masė Q 116 g. Lydekos nebuvo gausios, nors 1996 m. jų biomasė eksperimentiniuose sugavimuose siekė 36,1%. Deja, vėlesniais metais jų smarkiai sumažėjo.

1997 m. tyrimų metu buvo sugauta tik viena seliava, 3+ amžiaus: L – 24,5, Q – 108 g (1996 m. sugavimuose seliavos gausumas buvo 16,9%, biomasė – 6,5%, vyravo 3+ ir 4+ amžiaus individai). Kadangi ežeras palyginti negilus (vidutinis gylis 8,9 m), tai seliavos, kaip ir vėgėlės, laikosi lokaliuose, giliausiose ežero vietose (ypač vasarą, temperatūrinės stagnacijos metu).

1993 m. į Giluičio ežerą įleista 37 500 syko šiųmetukų, kurių vidutinė masė buvo 9 g, tačiau nei 1996, nei 1997 m. nebuvo sužvejotas nė vienas sykas (Kaupinis, 2005). Syko introdukcija į šį ežerą buvo nesėkminga. Be to, šiame ežere nėra tinkamų sykui nerštaviečių, profundale tęsiasi beveik iki pat augalijos zonos, kuri čia labai vešli, ežero šiaurinė dalis sekli, pakrantės užpelkėjusios, augalijos pobūdis ištisinis, todėl tiek syko mitybai vasarą, tiek reprodukcijai ežeras netinkamas.

Giluičio ežere 1999 m. rugsėjo mėn. tyrimai atlikti profundalėje, t. y. giliau kaip 3,5–4 metrai. Sugauta tik 5 rūšių žuvų: seliavos, lydekos, kuojos, karšiai ir ešeriai (1 pav., 2 lentelė). Visos šios žuvis ir sudarė bendrijos branduolį, tik lydekos, kuojos, ešeriai ir karšiai laikėsi sublitoralėje ir profundalėje iki 8 m gylio, o seliavos – nuo 10 iki 18 m ir giliau. Visos ežero giluminės dalies žuvų bendrijoje gausiausi buvo ešeriai (42,9%) ir kuojos (38,1%), o pagal biomasę dominavo ešeriai (39,5%), kuojos (26,7%), karšiai (17,6%) ir lydekos (11,4%).

Seliavoms gyventi tinkami plotai yra labai maži, nes vyraujantys gyviai tėra



1 pav. Giluičio ežero ichtiocenozės struktūra 1999 m.

Fig. 1. Composition of ichthyocenosis in Lake Giluitis in 1999.

2 lentelė. Žuvų gausumas ir biomasė Giluičio ežere 1999 m.
Table 2. Fish abundance and biomass in Lake Giluitis in 1999.

Rūšis	N/ha	Q kg/ha	Produkcija kg/ha	Produkcija kg ežere/m.
Seliavos	16	2,8	0,7	163
Lydekos	1	2,8	0,7	165
Kuojos	41	6,7	1,7	395
Karšiai	10	4,3	1,08	254
Ešeriai	47	10,0	2,5	584
Iš viso:	115	26,6	6,6	1559

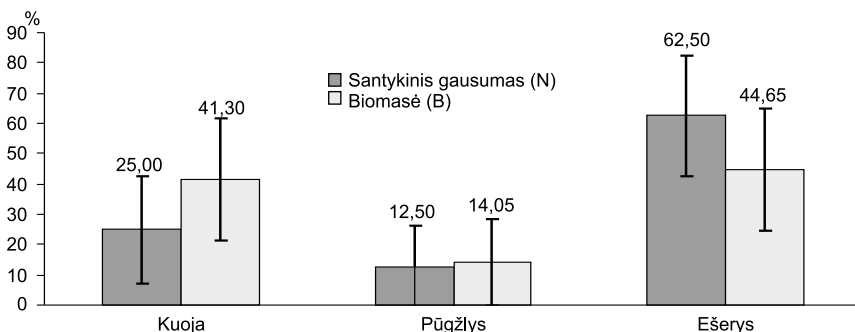
7–8 metrai, o šiaurinėje dalyje dar sekliu – tik 4–6 m. Todėl bendras seliavų gausumas ir biomasė atitinkamai buvo tik 7,1 ir 5,5%.

Eksperimentinių žūklių, vykdytų skirtingais metais, metu gauti duomenys parodė, kad ežere nuolat daugėja ešerių tiek pagal jų gausumą, tiek pagal biomasę. Manome, kad tam didelę reikšmę turėjo palankios mitybos sąlygos 1995–1996 metais. 1999 m. tyrimų duomenimis, tuo metu Giluityje ešerių kasmetė produkcija siekė 2,5 kg iš 1 ha, karšių – 1,1 kg/ha, kuojų 1,7 kg/ha, seliavų ir lydekų – po 0,7 kg/ha (2 lentelė). Iš viso bendras ežero produktyvumas buvo mažas ir sudarė 6,6 kg iš 1 hektaro. Tai visų pirma lėmė ne ežero trofiškumo lygmuo, bet labai intensyvi mėgėjiška žūklė. Mėginimai padidinti produktyvumą įveisiant ežerinius sykus buvo nesėkmingi, ir mes jau tada nerekomendavome šių darbų tęsti. Ežerą buvo būtina žuvinti lydekomis, bet neturime žinių, kad į Giluitį buvo jų įleista. Tačiau buvo įleista peledžių, nors mes tyrimų metu jų nesugavome nei priekrantėje, nei profundalėje jokiais tinklais, iš jų ir seliaviniais. Tada ataskaitose mes teigėme, jog „jeigu pasitvirtins preliminarios išvados, kad peledės ežere neprigijo, tai žuvinimas lydekomis tik padidintų bendrą produktyvumą ir sumažintų labai didelį smulkių kuojų kiekį priekrantėje. Padidėtų viso ežero produktyvumas“. Deja, į šias išvadas atsižvelgta nebuvo.

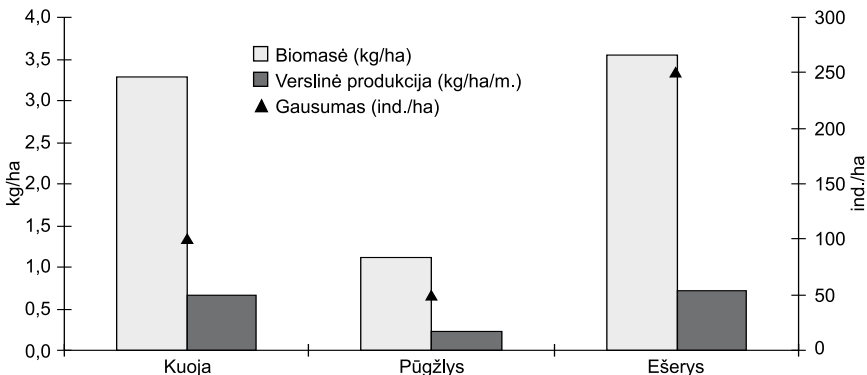
2005 m. vasarą giluminėje Giluičio ežero dalyje vėl atlikome ichtiologinius tyrimus. Buvo sugautos tik 3 rūšių žuvis – kuojos, ešeriai ir pūgžliai (3 lentelė, 2–3 pav.). Nei introdukuotų peledžių, sykų, taip pat anksčiau gyvenusių seliavų ar vėgėlių sugauti nepavyko.

3 lentelė. Gilučio ežero žuvų gausumas ir biomasė 2005 m. vasarą
 Table 3. Fish abundance and biomass in Lake Gilutis in summer of 2005.

Rūšis	Gausumas %	Biomasė %	Biomasė kg/ha	Galima produkcija kg/ha/m.	Gausumas ind./ha
Kuoja	25,0	41,3	3,3	0,7	100,0
Pūgžlys	12,5	14,1	1,2	0,2	50,0
Ešerys	62,5	44,6	3,6	0,7	250,0
Iš viso	100	100	8,1	1,6	400



2 pav. Gilučio ežero giluminės dalies santykinis žuvų pasiskirstymas 2005 m.
 Fig. 2. Relative fish distribution in the deep water of Lake Gilutis in 2005



3 pav. Apskaičiuotasis atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Gilučio ežere 2005 m.

Fig. 3. Estimated abundance (ind./ha) and biomass (kg/ha) of different fish species in Lake Gilutis in 2005

APIBENDRINIMAS

Manome, kad Giluičio ežeras iki šiol buvo tvarkomas neracionaliai. Nepakankamai dėmesio skiriama žuvinimui, visų pirma plėšrūnėmis. Peledžių ir sykų introdukcija buvo nesėkminga. Anksčiau gyvenusių sykinių žuvų – seliavų – populiacija sunyko dėl labai nepalankių sąlygų (priekrančių uždumblėjimo, limneidų povandeninių pievų sunykimo sumažėjus vandens skaidrumui). Remiantis mūsų ilgamečiais tyrimais, galima padaryti vienareikšmišką išvadą – tolesnė introdukcija sykinėmis žuvimis netikslinga, o sykais – negalima. Ateityje būtina ežerą intensyviai žuvinti lydekėmis, įžuvinti sterkus ir taip sumažinti vis gausėjančių karpinių žuvų kiekį.

Žuvų bendrijos tyrimai Giluičio ežere atlikti 1996–2005 metais. Tyrimų tikslas – įvertinti pokyčius žuvų bendrijos struktūroje bei sykų ir peledžių introdukcijos į ežerą efektyvumą. Nustatyta, kad Giluičio ežero žuvų bendrija yra tipiška eutrofiniam ežerui: bendrijoje vyrauja karpinės žuvys. Seliavų gausumas yra labai mažas pirmiausia dėl netinkamų sąlygų ikrų inkubacijai (nėra tinkamų nerštaviečių). Manome, kad sykų ir peledžių introdukcija buvo nesėkminga: 2005 m. tyrimų metu nesužvejotas nė vienas šių rūšių individas. Rekomenduojame ateityje nutraukti Giluičio ežero žuvinimą sykinėmis žuvimis ir pagausinti lydekų išteklius bei introdukuoti sterką.

LITERATŪRA

1. Bubinas A., Bukelskis E. 1998. *Gėlavandenių hidroceozijų struktūra ir jų tyrimo metodai*, Vilnius.
2. *Ežerinių sykų išteklių įvertinimas ir atkūrimo programos paruošimas*. 1999. Mokslinė ataskaita (užsakovas Aplinkos ministerija), Vilnius. 78 p.
3. Kaupinis A. 2005. Daktaro disertacija „Lietuvos ežerų sykinių žuvų morfologinė ir genetinė įvairovė“, Vilnius, 163 p.
4. *Neišnuomotinių ežerų tyrimai žvejybos limitų nustatymui ir kitų žvejybos reguliavimo priemonių parengimui*. 1999. Mokslinė ataskaita (užsakovas Aplinkos ministerija), Vilnius. 66 p.
5. Thoresson G. 1996. *Guidelines for coastal monitoring. Fishery biology*, Kustrapport, 36 p.
6. (www.gilutis.com)

INVESTIGATIONS OF LAKE GILUITIS IN 1996–2005

Egidijus Bukelskis, Algirdas Kaupinis

Vilnius University

SUMMARY

Composition of fish community was studied in Lake Giluitis in 1996–2005. The main objective of the study is to evaluate changes in fish community and to assess the results of the introduction of whitefish (*Coregonus peled*) into the lake. It was established that fish community in Lake Giluitis was typical of the eutrophic lake fish community: cyprinid fish were predominant. Abundance of vendace was very low, primarily due to poor conditions for egg incubation in the spawning grounds. Introduction of whitefish was not successful, as this fish was not caught with gill-nets. We recommended stopping stocking of whitefish and peled and to increase pike resources, as well as introduce pikefish.

IŠSAUGOKIME SELIAVAS (*Coregonus albula* (L.) DUSIOS EŽERE

Pranas Sinevičius

Lietuvos hidrobiologų draugija

Seliava – ledynmečio reliktas, viena vertingiausių žuvų mūsų krašto didžiuosiuose ir giliuosiuose ežeruose. Intensyviai eksploatuojant jau daugelį metų kai kur jų gausumas sumažėjo, o Dusios ežere seliavos išteklių yra tiesiog sunaikinti. Jos, kaip rūšies, išsaugojimas ir kiek įmanoma pagausinimas yra mokslininkų ir žuvininkų specialistų – gamybininkų garbės reikalas. Neatsitiktinai šios rūšies atsargų atkūrimu susirūpinta ir Dusios ežere. 2003 m. LR žemės ūkio ministerijos užsakymu buvo atlikta studija „Seliavų išteklių ir reprodukcijos įvertinimas“.

Dusios ežeras išstisus dešimtmečius buvo produktyviausias seliavinis ežeras Lietuvoje. Jame kasmet būdavo sužvejojama iki trijų ketvirtadalių seliavos laimikių visuose šalies ežeruose. Nuo 1982 m. seliavų šiame ežere ėmė katastrofiškai mažėti. Pastaraisiais metais ši žuvis čia išvis nebežvejojama. Nesinorėtų sutikti su mokslininkų teigimu, kad seliavų išteklių mažėjimas siejamas su pūgžlių ir spintelių gausėjimu. Menkaverčių žuvų – pūgžlio, stintelės, aukšlės ir kt. verslinė žūklė Dusios ežere niekada nebuvo vykdoma, tačiau seliava klestėjo. Daugelį metų progresuojantis vertingų verslinių žuvų (lydekų, ešerių, kuojų ir seliavų) kūno masės ir laimikių mažėjimas verslinėje žūklėje – tipiškas prasto ūkininkavimo pavyzdys.

Dusios ežeras panašų „nuopuolį“ išgyvena nebe pirmą kartą. Senosios kartos žvejų pasakojimu, tarpukariu ežero nuomotojai, pasitelkę naujausias to meto žvejybos priemones (plonasienius statomuosius tinklaičius), netruko sužlugdyti seliavos išteklius. Karo ir pokario laikotarpiu patikimų statistikos duomenų apie žuvų laimikius Dusios ežere nėra. Matyt, buvo prieita iki tokios būklės, kad bent penkeriems metams verslinė žūklė šiame ežere visai buvo uždrausta. Žvejyba atnaujinta 1960 ar 1961 m. Verslinę žūklę Dusios ežere buvo pavesta kontroliuoti tuomečio Zoologijos ir parazitologijos instituto Žuvininkų laboratorijai, vadovaujant laboratorijos vedėjui B. Bagdžiui. Tuomet pradėti nuolatiniai verslinės žūklės laimikių tyrimai, jų pagrindu nustatomi sugavimų limitai ateinantiems metams. Seliava pradėta žvejoti vasarą 18, 20, 22 mm

(dažniausiai 22 mm) akių dydžio statomaisiais tinklaičiais. Šios žuvies laimikiai tolydžio didėjo. 1964 m. buvo pasiektas rekordinis seliavos metų laimikis šiame ežere – daugiau nei 30 000 kg. Dusios ežero seliava 1962–1974 m. tapo mokslinių tyrimų objektu. Atlikti įvairiapusiški šių žuvų tyrimai labai gausios medžiagos pagrindu. Parašyta ir apginta kandidatinė disertacija (P. Sinevičius, 1975), pateiktos rekomendacijos tuomečiam Metelių žuvininkystės ūkiui. Kadangi buvo nustatytos ir detalios ištytos seliavų nerštavietės, jose kategoriškai rekomenduota nevykdyti žvejybos traukiamaisiais tinklais žiemos metu, t. y. ikrelių inkubacijos laikotarpiu. Deja, to nebuvo paisoma iki šiol. Papildydamas mokslininkų rekomendacijas, siūlyčiau:

- 1) nutraukti bet kokią verslinę žūklę bent 5 metams;
- 2) kiek įmanoma riboti žvejų mėgėjų skaičių ir valčių vasarą, taip pat poledinę žūklę žiemą;
- 3) tęsti seliavų lervučių įžuvinimą.

Lašišinių žuvų (syko ir seliavos) ikrų natūralus inkubacinis laikotarpis nerštavietėse tęsiasi iki 5 mėn. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad iš išnerštų ikrų tik apie 0,5% individų užauga, lytiškai subręsta ir išneršia. Seliava trumpaamžė žuvis. Tik nedidelis procentas individų sulaukia 4–5 m. amžiaus ir neršia 2–3 kartus. Didžioji jų dauguma lytiškai subręsta trečiaisiais gyvenimo metais ir neršia vos vieną kartą. Seliavos ikrus inkubuojant žuvivaisos įmonės inkubatoriuose, pasiekama nepalyginimai didesnė lervučių išieiga nei natūraliomis sąlygomis. Kvalifikuotas ežerų įžuvinimas išinkubuotomis seliavų lervutėmis (išleisti jas reikėtų išskėstiniu būdu kuo toliau nuo kranto, atviruose ežero plotuose) neabejotinai padės padidinti seliavos išteklius daugelyje ežerų, o Dusios ežere juos atkurti. Naudinga būtų sistemingai žuvinti lervutėmis perspektyviausius seliavinius ežerus – net ir tuos, kurių reproduktoriai naudojami žuvivaisai.

Lietuvos ežerai, jų augalija ir gyvūnija yra neįkainojamas mūsų visų turtas. Kaip mes šį turtą naudosime ir puoselėsime, priklauso tik nuo mūsų. Neleistina palikti savieigai verslinės, taip pat mėgėjiškos žūklės Lietuvos ežeruose. Žuvivaisos rezultatai retai kada greitai ir akivaizdžiai pastebimi. Būna ir nesėkmės atvejų. Tačiau galima išvardyti dešimtis vandens telkinių, kuriuose sėkminga žuvivaisa nekelia abejonių. Jei suabejosime tinkamų ežerų įžuvinimu seliava tikslingumu ir šis darbas dėl kokių nors priežasčių bus nutrauktas, po kelių dešimtmečių (o gal ir anksčiau) ši ledynmečio relikta teks neišvengiamai įrašyti į Raudonąją knygą.

PRESERVING VENDACE (*Coregonus albula* (L.) IN LAKE DUSIA

Pranas Sinevičius

Lithuanian Society of Hydrobiologists

SUMMARY

Vendace is a relic of the Ice Age and is one of the most valuable fish in our national biggest and deepest lakes. Lake Dusia has been the most productive vendace lake in Lithuania for decades. Having in mind the total number of vendace catches in all lakes of the country, up to three quarters have been made in Lake Dusia. As a result of large-scale exploitation, its abundance has decreased during the number of years. What is more, vendace resources are almost destroyed. That is why it is a matter of honour with scientists and fishery specialists – industrial workers to preserve vendace as one of the fish species, and increase its resources as much as possible. There is no doubt that qualified lake breeding with disincubated vendace larvae will result in increasing vendace resources in most lakes and at the same time it will help to restore this kind of fish resources in Lake Dusia.

NAUJA GĖLAVANDENIŲ ŽUVŲ RŪŠIS LIETUVOJE

Algirdas Kaupinis

Vilniaus universitetas

Lietuvoje iki šiol buvo žinoma viena rainių rūšis – paprastoji rainė (*Phoxinus phoxinus*), gyvenanti upėse bei upeliuose (Virbickas 2000). 2006 m. rugpjūčio mėnesį sekliame užžėlusiam bevardžiam ežerėlyje Pietų Lietuvoje netoli Alytaus miesto buvo aptikta kita rainių rūšis – ežerinė rainė (*Eupallasella* (= *Phoxinus*) *percnurus* (Pallas, 1814)) (1 pav.).



1 pav. Ežerinė rainė iš Lietuvos ežerėlio

Fig. 1. Lake minnow from the Lithuanian lake

Sugautų žuvų išvaizda ir sisteminiai požymiai atitiko nurodytus literatūroje. Ežerinė rainė plačiai paplitusi Rusijos vandenyse. Vakarų Europoje gyvena Oderio ir Vyslos upių baseinuose, aptikta Vokietijoje bei Lenkijoje. Gyvena tiktai ežeruose. (Берг 1949, Атлас пресноводных рыб России 2002, (www.fishbase.org))

Kol kas daugiau žinių apie ežerinės rainės paplitimą Lietuvoje nėra, taip pat neaišku kaip ir kada ji pateko į Lietuvą.

LITERATŪRA

1. Virbickas J. 2000. *Lietuvos žuvys*. Vilnius. 192 p.
2. *Атлас пресноводных рыб России*. 2002. Т 1. Москва. 378 с.
3. Берг Л. С. 1949. *Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран*. Ч.2. М.-Л. 925 с.
4. (www.fishbase.org)

NEW FRESHWATER FISH SPECIES IN LITHUANIA

Algirdas Kaupinis

Vilnius University

The first record of the lake minnow (*Eupallasella percnurus* (Pallas, 1814)) in the Lithuanian lake is described. How and when lake minnow inhabited Lithuanian waters remains unclear.

Rekreacinė žuvininkystė Recreational Fishing

REKREACINĖS ŽUVININKYSTĖS POPULIARINIMO LIETUVOJE PATIRTIS IR PROBLEMOS

Prof. Juozas Virbickas

LMA narys korespondentas, Žuvininkų sąjungos garbės prezidentas

Mėgėjiška žūklė nuo seno paplitusi Lietuvoje ir yra viena iš populiariausių laisvalaikio leidimo formų.

Tačiau daug metų Lietuvos vidaus vandenų žuvininkystėje aiškus prioritetas buvo atiduodamas verslinei žvejybai ir akvakultūrai. Tik šioms veiklos kryptims tekdavo finansinė ir kitokia reali parama, šiai sferai daugiausia dėmesio skyrė specializuotos valstybės valdymo institucijos. Mėgėjiškos žūklės problemoms likdavo mažai laiko ir nedaug lėšų. Ir tik pastaraisiais metais išsąmoninome, jog meškeriotojų veikla ir interesai ne ką mažiau svarbūs. Apklauskos parodė, jog meškerę į rankas bent retkarčiais paima daugiau kaip pusė suaugusių šalies piliečių. Tai nepalyginamai didesnis skaičius, negu šimtas ar du šimtai vidaus vandenyse žūklaujančių žvejų verslininkų ar keli šimtai žuvininkystės ūkių tvenkininiuose triūsiančių darbuotojų.

Atsižvelgdami į tai, Žuvininkų rūmai, Žuvininkų sąjunga ir kitos žuvininkystės organizacijos ėmėsi iniciatyvos įtikinti pirmiausia pačius žuvininkus ir meškeriotojus, o paskui ir įvairių žinybų, savivaldybių, žiniasklaidos, politinių partijų atstovus, Seimo narius, kad yra pažangesnių žuvininkystės plėtros ir įtakos darymo metodų, negu dabar Lietuvoje taikomi, ir kad būtina parengti ir priimti tokius sprendimus, kurie įgalintų perimti pažangesnių pasaulio šalių patyrimą šioje sferoje bei ugdyti lygiateisę visuomenę.

Šia kryptimi ir buvo vykdomos įvairios priemonės. Pagal Baltijos–Amerikos partnerystės programą 2002 metais, buvo įgyvendintas projektas „Mokymasis atstovauti rekreacinės ir mėgėjiškos žuvininkystės srityje“. Pagrindinis projekto startinis renginys – išvyka į Latviją, kur rekreacinė žuvininkystė labiau išplėta. Vėliau įvairiuose šalies miestuose surengtos 9 konferencijos bei seminarai. Į juos pakviesti ne tik žuvininkų visuomenės bei suinteresuotų žinybų atstovai, bet

ir žurnalistai, apskričių ir savivaldybių darbuotojai, verslininkai, mokslininkai. Konferencijų medžiaga paskelbta spaudoje, televizijoje, radijo laidose. Atlikti sociologiniai tyrimai. Įkurtas tarpžinybinis rekreacinės žuvininkystės plėtros koordinacinis komitetas.

Tęsiant šią darbų kryptį, 2003 m. gauta parama iš Atviros Lietuvos fondo ir įgyvendintas papildomas rekreacinės žuvininkystės propagavimo projektas Tauragės apskrityje. Panašiomis priemonėmis šalyje pavyko gausiam būriui įvairių sričių darbuotojų ir šiaip piliečių išaiškinti pagrindines šio ūkio segmento galimybes ir problemas.

Manome, jog, atsižvelgdamas į tai, Lietuvos Respublikos Seimo Aplinkos apsaugos komitetas inicijavo rengimą įstatymo, reglamentuojančio santykius mėgėjiškos žuvininkystės srityje. Seimo valdybos sprendimu buvo sudaryta itin gausi, atstovaujanti daugeliui organizacijų šio teisės akto rengimo grupė iš 20 narių.

Darbo grupėje suburtų specialistų požiūris į mėgėjiškos ir rekreacinės žuvininkystės problemas buvo labai skirtingas. Vis dėlto pavyko surasti bendrą kalbą. Tam reikėjo eiti į nemažus kompromisus, rasti tarpinius variantus. Sprendimai buvo priimami konsensuso principu.

Įstatymo rengėjams teko įvertinti ir tai, kad tarp pačių meškeriotųjų vyrauja skirtingos nuomonės dėl šios laisvalaikio leidimo formos plėtros kryptį. Vieni pageidauja meškerioti daugumoje vandens telkinių ir nori, kad pagrindinė dalis ežerų ir upių būtų neišnuomojami, o leidimų žvejoti išdavimo tvarka būtų kuo paprastesnė ir mokestis už juos – kuo mažesnis. Kiti nori sėdėti prie pamėgto ežero ir siekia, kad jame būtų kuo mažiau kitų žvejų, o daugiau žuvų. Tam tikslui siūloma plėsti vandens nuomos praktiką, o siekiant mažinti žmonių srautą ir surinkti lėšų intensyviai žuvų veisimui bei saugojimui, didinti leidimų kainas, riboti jų skaičių. Tokių prieštaravimų buvo ir daugiau. Iš dalies juos pavyko išspręsti.

Mėgėjiškos žūklės įstatymą darbo grupė rengė stengdamasi perimti geriausią pažangių šalių patirtį, išsaugoti pasiteisinusius mūsų šalyje meškeriojimo tvarkos elementus, nesukeldama naujo įstatymo priėmimu neigiamų pasekmių ir papildomo biudžeto lėšų poreikio. Parengtas įstatymo projektas atsispindėjo būtent šiuos principus.

Deja, priimtame Mėgėjiškos žūklės įstatymo tekste, 9 str. 4 dalyje, atsirado nuostata, jog žvejoti be žūklės leidimų gali visi pensininkai visuose šalies ežeruo-

se, upėse, vandens talpyklose, mariose ir jūroje, jei turi šią teisę patvirtinančius dokumentus. **Ši teisė galioja ir visuose išnuomotuose bei privačiuose vandens telkiniuose**, be to, sprendžiant iš įstatymo, tai bus taikoma ne tik mūsų šalies, bet ir visos Europos Sąjungos pensininkams.

Lietuvoje yra apie 610 tūkst. vien senatvės pensininkų, o visų rūšių mokamų pensijų skaičius viršija 1 milijoną. Pensininkai yra vieni iš aktyviausių šalies meškeriojų. Anksčiau išnuomotuose telkiniuose žvejoti galėjo tik arti jų gyvenantys pensininkai. Praktika rodo, jog prie vandens telkinių apie pusę visų žūklautojų sudaro būtent pensininkai, turintys pakankamai daug laiko žūklei. Teisės suteikimas jiems žvejoti be leidimų reiškia, jog kiekvienam žūklės plotų naudotojui ir savininkui (kurių yra šiek tiek daugiau nei 1 tūkst.) reikės tikėtis, jog viename atskirame telkinyje gali atsirasti maždaug po 500 potencialių meškeriojų, nieko neprisidėsiančių prie žuvų veisimo ir apsaugos darbų ir net neturėsiančių gauti leidimų žūklei. Žūklės plotų naudotojai ir savininkai, organizuodami savo veiklą, turės įvertinti, jog kuo daugiau jie įveis žuvis, tuo patrauklesnis jų vandens telkinys taps šimtams, o gal net tūkstančiams asmenų, turinčių teisę žvejoti be leidimų (be pensininkų, tokią teisę turės 600 tūkst. vaikų iki 16 m. ir kitų kategorijų asmenys, kuriems tokią teisę suteiks Vyriausybė, taip pat, matyt, visi Europos Sąjungos pensininkai). Tokio masto žūklė darys esminį poveikį gamtos ištekliams. V. Žiliukienės duomenimis, žvejojamas per dieną apie 5,5 val., žvejys mėgėjas ežere sugauna vidutiniškai 1,68 kg įvairiausių žuvų. Jei per metus toks žvejys ežere žvejos bent savaitę, jis sugaus apie 12 kg žuvis, o 500 tokių asmenų – beveik 6 tonas. Šalies vidutinio ežero plotas apie 30 ha, todėl net teorinė perspektyva, jog jame asmenys be leidimo galės sugauti keletą tonų žuvų, vers manyti, jog žuvivaisa ūkiniu požiūriu yra beprasmė.

Neabejotina, jog ši Mėgėjiškos žūklės įstatymo norma daugumai žūklės plotų naudotojų ir savininkų atims norą bent kiek intensyviau veisti ir saugoti savo telkiniuose žuvis, jeigu nebus kompensuojama už pensininkų teisę žvejoti be leidimo. Be to, ši norma kertasi su kai kuriais kitais Mėgėjiškos žūklės įstatymo straipsniais ir juos daro beprasmiškus. Pvz., kokia prasmė nustatyti maksimalų žūklės leidimų kiekį telkiniui (11 str. 6.7 dalis), jeigu visiškai nelimituojamas skaičius asmenų, turinčių teisę žvejoti jame be leidimo. Ši teisinė norma sukels ir kai kurių kategorijų žmonių nepasitenkinimą. Juk invalidai (jų yra apie 220 tūkst.), bedarbiai (apie 200 tūkst.), vietiniai gyventojai, gyvenantys kaimuose, esančiuose ne toliau kaip už 1 km nuo vandens telkinio, privalės žūklės leidi-

mus pirkti, nors jų materialinė padėtis yra žymiai blogesnė negu pensininkų (ypač užsienio), o morališkai būtent minėtų kategorijų asmenys turi didesnę teisę į lengvatas.

Be abejo, įstatymų leidėjai turi teisę suteikti tokias lengvatas mūsų šalies ir ES pensininkams, kurių nėra (ar bent mums nežinoma) kitose Vakarų Europos šalyse. Tačiau valstybei suteikiant teisę tokiai gausiai gyventojų kategorijai nemokamai žvejoti išnuomotuose ar privačiuose vandens telkiniuose, reikėtų už biudžeto lėšas teikti bent keliolika kartų didesnę paramą nuomininkams ar savininkams, negu kad dabar.

Reikia tikėtis, kad šią problemą bus galima išspręsti pakeičiant įstatymą arba skiriant šiam tikslui lėšų.

Kita labai aktuali problema, stabdanti rekreacinės ir kitokios žuvininkystės plėtrą, – labai didelės neteisėtos žvejybos apimtys. Pastarųjų apklausų duomenimis, Lietuvoje per metus 700 tūkst. kartų šiurkščiai pažeidžiamos žūklės taisyklės. Suprantama, esant tokioms brakonieravimo apimtims šalyje, nėra sąlygų intensyviai mėgėjiškai žūklei. Būtina imtis visų priemonių neteisėtos žūklės mėgėjams sudrausminti, įtraukiant į šį procesą privačią iniciatyvą. Juk visokias baudas išieškoti anksčiau irgi buvo problemiška. Padarius antstolius privačiomis institucijomis ir tinkamai juos finansiškai suinteresavus, padėtis iš esmės pasikeitė. Mažai kam kyla noras laiku nesumokėti baudos. Argi to nebūtų galima pritaikyti aplinkosaugoje? Dėl to reikėtų papildyti Mėgėjiškos žūklės įstatymą ir poįstatyminius aktus.

PRAMOGINĖS JŪRINĖS ŽŪKLĖS KŪRIMASIS LIETUVOS PRIEKRANTĖJE

Egidijus Bacevičius, Šarūnas Toliušis

Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras

Žuvininkystės tyrimų laboratorija

Pramoginė žūklė – pasaulyje populiari, o Lietuvoje pastaruosius penkerius metus sparčiai plintanti ekologinio turizmo atmaina. Lietuvių kalba veiklos pavadinimas nenusistovėjęs ir priklausomai nuo konteksto vadinamas keliais sinonimais: sportinė žūklė arba rekreacinė jūrinė žvejyba. Pagal skirtingas tradicijas ši žvejybos atmaina įvairiose šalyse vadinama: lenk. k. – *Połowy sportowo-rekreacyjne*; vok. k. – *Angel, Sportfischerei*; angl. k. – *Sport fishing, Recreational fishing, Game fishing*; rus. k. – *Спортивная рыбалка*). Vakarų Europoje, Amerikoje ir Azijos valstybėse pramoginė jūrinė žvejyba plėtojama nuo XX a. penkto dešimtmečio, jos ekonominiai, etiniai, vadybos ir socialiniai bei gamtosauginiai aspektai detaliam aprašyti fundamentinėse studijose. Jose skelbtos išsamios bibliografijos šiais klausimais (Hickly, Tompkins 1998; Pitcher and Hollingworth 2002). Pirmieji bandymai pietryčių Baltijoje meškerėmis žvejoti šlakius ir lašišas aprašyti A. Vilerio ir V. Goštauto darbuose (Willer 1934; Goštautas 1939).

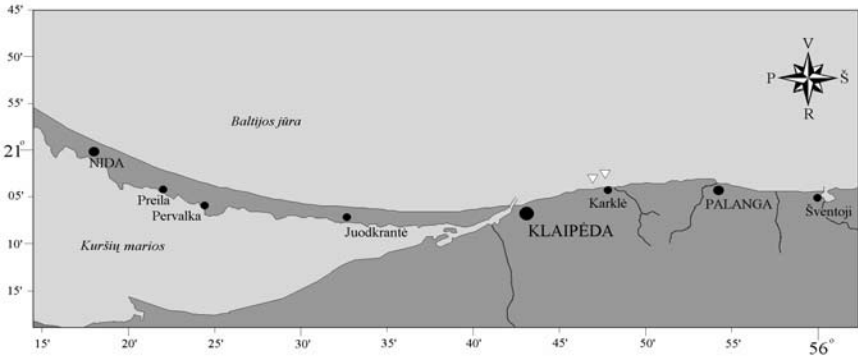
Pramoginė jūrinė žvejyba – tai naujos sampratos apie žuvų išteklių apsaugą ir racionalų naudojimą populiarinimo pasekmė, taip pat gerėjant visuomenės pragyvenimo lygiui atsirandanti pramoginė veikla jūroje. Pietryčių Baltijos valstybėse tai palyginti nauja pramogos atmaina, atsiradusi pastarąjį dešimtmetį, sutvarkius pajūrio pasienio kontrolę ir pradėjus aktyvią agitaciją už naujas žvejų veiklos formas jūroje. Baltijos jūroje versline žvejyba besiverčiantys žvejai šios veiklos imasi kaip daug žadančios alternatyvos. Pramoginės žūklės verslo pradininkai naujame veiklos bare mato alternatyvias realizavimosi galimybes ir ne tik kaip žvejai-verslininkai, bet ir kaip tausojančios žvejybos organizatoriai, naujos žvejybos kultūros pradininkai ir žvejybos tradicijų puoselėtojai. Pramoginės žūklės gamtosauginių, etinių ir ekonominių aspektų apžvalgos Baltijos jūroje (esama būklė ir galimos vystymosi perspektyvos) Lietuvoje ir kaimyninėse šalyse pateiktos kituose straipsniuose (Bengtsson et al. 1991; Hesse 1995; Draganik 1997; Cowx 2002; Radtke, Dąbrowski 2005; Bacevičius 2005, 2006). Analogiški

apibendrinimai apie žūklę gėluose vandenyse atlikti kitų mokslininkų (Birkovas 2002; Kesoriūnas 2002; Radaitis 2002).

Šiame straipsnyje pateikti 2003–2005 metų pramoginės žūklės sezonų Lietuvos priekrantėje ypatumai pradiniu šios veiklos kūrimosi etapu. Remiantis žvejų ir laivų kapitonų žodinės apklausos rezultatais, apibūdinta verslinė žūklė Baltijos jūroje Lietuvos priekrantėje ir gretimuose regionuose, apibendrinta turima informacija apie žūklės teisinius aspektus, žvejybinę veiklą, esamą paslaugų infrastruktūrą, susisiekimo priemones. Manome, kad surinkta informacija bus naudinga planuojant šią verslo šaką Lietuvos pajūryje ir numatant jos plėtros gaires.

TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI

Pramoginės žvejybos jūroje tyrimas atliktas remiantis sociologinėmis apklausomis ir menkių tyrimais žvejybos vietoje. Autoriai žodinių apklausų metu surinko informaciją iš laivelių savininkų ir komandos narių. Informacija apie laivelių pagrindinius techninius duomenis ir pramoginės jūrinės žvejybos ypatumus 2003–2004 m. rinkta iš laivo reisų registracijos žurnalų. Apklausos duomenys pateikti 1–2 lentelėse, žvejybos rajonas Lietuvos priekrantėje parodytas žemėlapyje (1 pav.). Per apklausas siekta nustatyti paslaugos pirkėjų (žūklės dalyvių, toliau – žvejų) amžių, profesiją, gyvenamąją vietą (kaimo tipo gyvenvietė, miestelis, didmiestis). Teirautasi, kokios rūšies paslaugos ir kokie jų įkainiai. Dešimties laivų savininkų ir paslaugų tiekėjų klausta, kiek lėšų sunaudota laivo remontui ir kokia dalis jų – verslo plėtrai. Diskretiškumo dėlei laivai pažymėti numeriais nuo 1-o iki 10-o. Siekiant surinkti kuo išsamesnę informaciją apie pramoginę žūklę, buvo aprašomi ir kiti žūklės ypatumai: žvejybos paslaugų reklamos būdai, kokiomis progomis ir kiek kartų daryti reisai, taip pat siekta sužinoti, kokiose vietose ir iš kokio tipo laivelių žūklauta; surinkta informacija apie žvejybos įrenginius bei sugautų žuvų kiekius vienos išvykos metu ir per visą žvejybos sezoną (2003 09 – 2004 05 ir 2004 02 – 2004 12). Sugaunamų menkių biologinė analizė atlikta pagal standartines menkių lytinės brandos, amžiaus bei žuvų pasiskirstymo tyrimo metodikas. Medžiaga ichtiologiniams tyrimams surinkta 2005 m. traluojuant TV-3 tralu iš mažojo žvejybinio tralerio „Darius“ LEZ 473 žvejybos kvadrato priekrantėje 50–15 m gyliuose.



1 pav. Lietuvos priekrantės Baltijos jūroje žemėlapis

Fig. 1. Map of the Lithuanian coastal zone in the Baltic Sea

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Pramoginės žūklės organizavimas ir eiga

2003 09 – 2004 09 m. pramoginę žūklę jūroje organizavo 4 firmos. Informacija apie būsimas žūkles buvo platinama visuose Lietuvos didmiesčių žūklės prekių parduotuvėse, žvejų klubuose, žūklei skirtuose žurnaluose. Žūklės iškyšlas jūroje organizavo Klaipėdos žūklės prekių parduotuvė „Hobio centras“, taip pat prekybos centras „Armada“ ir jo filialai Respublikoje bei Klaipėdos mažųjų laivų savininkų asociacija „Pajūrio laivai“ (Puodžių g. 22-13, Klaipėda 92124; tel. (686) 73232). Informacija apie organizuojamas iškyšlas skelbta statiškais būdais laivelių prieplaukose: skelbimais ant laivo bortų, stulpų, skelbimo lentose ir kt. 2003 m. pirmą kartą išspausdintos ir išplatintos skrajutės. Nemažai žvejų apie žūklę sužinojo iš savo draugų.

Į išplaukimo vietą žvejai atvykdavo asmeniniu transportu arba organizuojančių firmų išsinuomojamais mikroautobusiukais. Žūklėn plaukiama iš Klaipėdos miesto Senojo uostelio Danės upės deltoje, netoli Senosios Smiltynės perkėlos krantinės. 2003–2004 m. į pramoginę žūklę jūroje vyko 6 maži (5 m ilgio) kateriukai (kuteriai) ir mažieji (17,8 m ilgio) traliniai botai. Pagrindiniai techniniai jų duomenys pateikti 1 lentelėje. Saugumo sumetimais į žūklę vykta tik šviesiu paros metu, vaikai iki 16 metų į iškyšlas neimti. Žvejams, pirkusiems paslaugą,

suteiktos galimybės apsistoti Klaipėdos mieste ar priemiestyje savaitgaliui iš anksto užsakytuose viešbučiuose, taip pat išsinuomoti reikiamus žvejybos įrenginius, užsisakyti muzikantus, fotografo ir kino operatoriaus paslaugas; sudarytos sąlygos sugautas žuvis laikyti lede ar čia pat ruošti valgymui. Visa tai buvo įtraukiama į paslaugos įkainius. Savaitgaliui ar kelių švenčių dienų trukmės iškylai buvo apsistojama Palangoje, Šventojoje bei gretimuose kaimeliuose.

1 lentelė. Pramoginėje žūklėje dalyvavusių laivų techniniai duomenys (2003–2004 m.)

Table 1. Main technical characteristics of vessels involved in recreational fishing in 2003–2004

Eil. Nr.	Pavadinimas	Laivo tipas	Pastatymo metai ir vieta	Ilgis/gramzda (m)	Vidutinis ir maksimalus telpančių žmonių skaičius	Uostas	Variklių galia (AJ)
1	Tauras	MSTB*	1985, Sovetskaskas,	17 / 1,2	15 (20)	Klaipėda	150
2	Ešerys	MSTB	1985, Sovetskaskas	17 / 1,2	15 (20)	Klaipėda	150
3	Karolis	MSTB	1985, Sovetskaskas	22 / 1,2	15 (20)	Klaipėda	150
4	Delta	MSTB	1985, Sovetskaskas	17 / 1,2	15 (20)	Klaipėda	150
5	218	MSTB	1985, Sovetskaskas	17 / 1,5	15 (20)	Klaipėda	150
6	Saida	Kuteris	1985, Rusnė	5 / 0,5	15 (20)	Klaipėda	50
7	Gražina	Kuteris	1985, Rusnė	5 / 0,5	15 (20)	Klaipėda	50
8	Gunda	Kuteris	1982, Rusnė	5 / 0,5	15 (20)	Klaipėda	50
9	Gundinga	Kuteris	1985, Rusnė	5 / 0,5	15 (20)	Klaipėda	50
10	Valtelė	Valtelė	1992, Švedija	5,3 / 0,8	7 (11)	Palanga	30
11	Valtelė	Valtelė	1993, Švedija	5,3 / 0,5	7 (11)	Palanga	30

* mažasis plieninis tralinis botas.

Žūklauta 8–50 m gyliuose 1–2 jūrmylių atstumu nuo kranto ties Karkle, Palanga ar Klaipėdos uosto laivatakyje (farvateryje). Žvejybos rajone vyrauja neigiamos dugno reljefo formos su moreniniais gruntais ties Klaipėda, Palanga, Šventąja. Žūklei naudotos ilgakotės meškerės. Menkės žvejotos įrenginiais, vadinamais „sistemomis“: 40–300 g svorio pilkeris (vertikaliosios blizgutės) ir virš jo kas 20–30 cm pritvirtinti 2–4 įvairių spalvų guminukai. Taip pat velkėmis, blizgėmis; lašišos – blizgėmis (Banelis 2005), upinės plekšnės – kabliukais su „sistemėlėmis“: avizėle ir jauku. Žuvų jaukas dažniausiai buvo strimelių, kuojų bei plekšnių mėsos griežinėliai (Šiaučiuvienis, Rakutis 2003; Rakutis 2004; Skirmantas 2004).

2003 m. pavasarį ir pirmoje vasaros pusėje vyravo audringi ir vėsūs orai, antroje vasaros pusėje (rugpjūtį) įsivyravo ekstremalūs karščiai, buvo sausra,

tuo tarpu ruduo ir pirmoji žiemos pusė buvo audringa. 2004 m. ir 2005 m. pavasariai ir vasaros buvo mažai audringi ir palankūs žvejybai. Pagal vyraujančias meteorologines sąlygas kito iškylų skaičius ir žvejybos intensyvumas. Per žūklės sezoną kiekvienas laivas atliko vidutiniškai 12 iškylų (minimaliai 8, maksimaliai 15): rudens mėnesiais 8–15 kartų, žiemos, pavasario ir vasaros mėnesiais vidutiniškai 5 kartus. Per 2004–2005 m. sezoną vidutinis išvykų skaičius padidėjo iki 30 ir daugiau kartų. Tikslių duomenų nepavyko gauti. Į žūklę vykta taip pat vasarą, po gūsingų vėjų esant giluminio 6–8° C vandens kildai (apvelingui). Tuomet sėkmingai kibo menkės.

Pramogos trukmė priklausė nuo metų laiko, išsirinktos žūklės vietos bei laimikių dydžio, taip pat nuo vyraujančių meteorologinių sąlygų. Vidutiniškai žūklė trukdavo 5–8 valandas. Bangos žvejybos metu būdavo 0,5–2,5 m aukščio, vyraujantys vėjai – šiaurės rytų, vakarų krypties, ne stipresni kaip 9–12 m/s.

Per 2003–2004 m. žūklės sezoną šia paslauga pasinaudojo 4408 žmonės (40 atvyko iš Lenkijos). Negalutiniais duomenimis, per 2004–2005 m. žvejybos sezoną statistinių dalyvių buvo per 5000.



2 pav. Baltijos menkės – pagrindinės pietryčių Baltijoje pramoginės žūklės metu sužvejojamos žuvis (žuvis 83 cm ilgio, 5,5 kg patelė). G. Šiaučiuvienio nuotrauka

Fig. 2. Baltic Cod – the main fish caught in the southeastern part of the Baltic Sea during sportfishing (Cod of 83 cm body length, weight 5,5 kg, female). Photo by G. Šiaučiuvienis

Vidutinis statistinis pramoginės žūklės dalyvis buvo asmuo, per mėnesį uždirbantis daugiau nei 800 Lt. Tai dažniausiai didmiesčių, miestelių ir didesnių gyvenviečių piliečiai, turintys metinius mėgėjiškos žūklės žvejo bilietus. Jų amžius 30–45 metų, žemesnio ar vidurinio išsilavinimo, techninių specialybių. 99,5% jų buvo vyrai ir 0,5% – moterys. Per 10% žvejų pramoginėje žūklėje atvyko antrą, 0,2% – trečią kartą. Pagrindiniai miestai, iš kur atvykdavo žvejai, buvo: Vilniaus, Kaunas, Panevėžys, Mažeikiai. Labai mažai žvejų iš rytinių ir pietinių Respublikos rajonų. Laivų savininkai paminėjo, kad 2004–2005 m. sezonu užsakymų plaukti į jūrą buvo žymiai daugiau nei galėjo juos patenkinti. Daryta šokia tokia atranka. Iki šiol daugiau orientuotasi į vidaus rinką. 2004 m. greta lietuvių į jūrą plaukė ir jūrinės žūklės mėgėjai, atvykę iš Lenkijos. Jie buvo neišrankūs, bendravo rusų kalba. Pastebėtina, kad jie atvyko iš atokių Rytinės Lenkijos rajonų, kuriems vykti į Lenkijos vakarinę dalį per brangu. Savo žvejybinės kelionės maršruto pasirinkimą jie motyvavo tuo, kad, vykdami į Lietuvos pajūrį, jie pigiai gauna turiningą žvejybos paslaugą.

Žūklės laimikiai

Tinkamai pasirinkę žvejybos įrenginį ir žvejybos masalą žūklės eigoje žvejai galėjo pasiekti didelį selektyvumą pagal žuvų ilgį. Žvejybos ritmą ir dažnį pietryčių Baltijoje ir Lietuvos priekrantėje lėmė žuvų fiziologiniai ciklai (priešnerštinės ir ponerštinės, mitybinės migracijos) ir leistini žvejybos sezonai. Rudens metu pagrindinės gaudomos žuvys buvo Baltijos jūros menkės (*Gadus morhua callarias* (L.)) (2 pav.), kiek mažiau upinės plešnės (*Platichthys flesus trachurus* (Duncker)), sterka (*Stizostedion lucioperca* (L.)), lašišos (*Salmo salar* (L.)) ir šlakiai (*Salmo trutta* (L.)); pirmoje žiemos pusėje – menkės ir upinės plešnės; per šalčius, antroje žiemos pusėje (sausio–kovo mėn.) ir per ledonešį (kovo pabaigoje) žūklė nevykdyta.

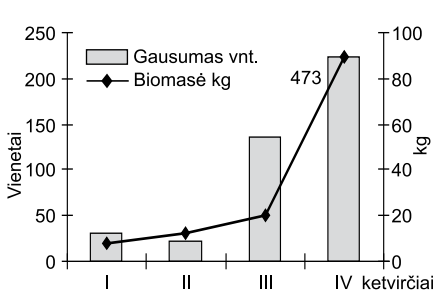
Dėl meteorologinių sąlygų menkių žvejybai buvo nepalankus 2003–2004 m. ir palankus 2004–2005 m. sezonas. Pavasarį, vasaros iškylių metu ties Palanga ir Karkle ant kabliukų, be menkių ir plešnių, pakliuvo atsitiktinių gėlavandenių žuvų: kuojų, karšių, plakių, ešerių ir kt. Jų kiekis nebuvo didesnis kaip 10 kg per sezoną. Iš 2 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad per 2003 m. vieną žūklę kiekvienas žvejys vidutiniškai sugaudavo apie 2,5 kg menkių, 1 kg plešnių. Sterkų ir lašišų sugauta atsitiktinai, ir tai sudarė versliniu požiūriu mažus kiekius.

Bendras pramoginės jūrinės žvejybos 2003–2004 m. sezono metu sugautų žuvų kiekis sudarė: 9977 kg menkių, 60 kg plekšnių, trys sterčiai ir viena lašiša. Nors tikslios apskaitos nepavyko gauti, o menkių žūklei meteorologinės sąlygos buvo labai palankios ir organizuota daug iškylų, preliminariais skaičiavimais 2005 m. metų bendras laimikių dydis galėjo siekti 11,5–12 t. Vidutiniškai statistinis žvejys sugavo iki 2,41 kg menkių. Sėkmingos žūklės metu kiekvienas laivelis per išvyką sugavo vidutiniškai 24,4 kg žuvų. Žvejų laimikiai neapmokestinti ir į vienkartinio plaukimo įkainius neįtraukti. Šis mokestis įskaitomas laivo savininkui perkant licenciją verslinei žvejybai priekrantėje. Žvejybos metu visą sugautą žuvį pasiliko žvejai. Sugautos žuvys, esant geram orui, skrostos laiveliuose ant denio, viduriai išmesti į jūrą. Žūklei užtrukus, žuvis valomos krante ar vežamos į namus.

Žūklės vietoje sugautų menkių biologinės ypatybės

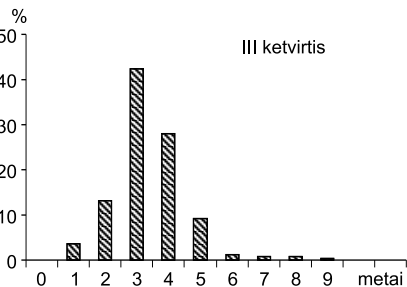
Kaip minėta, Baltijos menkės (*Gadus morhua callarias* (L.)) yra svarbiausios žuvys žvejams verslininkams, taip pat patraukliausias laimikis jūrinės pramoginės žūklės dalyviams. Menkių gausumas priekrantės ir 12–30 ir 45–60 m gyliuose Lietuvos ekonominės zonos ICES žvejybiniuose kvadratuose 440, 475 ir 441 ir gretimuose rajonuose, kur vykdoma intensyvi pramoginė menkių žvejyba, svyruoja trumpose ir ilgose laiko atkarpose. Žvejyba vykdoma netoli moreninių gruntų, duburiuose. Menkių gausumui ir žvejybos sėkmei būdingas sezoniškas. Kaip svyruoja menkių gausumas atskirais ketvirčiais, matyti 3 paveiksle, kur pateikti menkių gausumo duomenys ichtiologiniuose traliniuose poëmiuose 473 kvadrate, 35–40 m gylyje, tipiniais, menkinei žvejybai palankiais 2005 metais. Didžiausi menkių kiekiai ir biomasė kilogramais buvo rugpjūčio–spalio–lapkričio mėnesiais (III–IV ketvirčiuose). Atšalus vandenims ir išnykus sezoniniam temperatūrinio šuolio sluoksniui (termoklinui), o žuvims patraukus į nerštavietes, menkių kiekis poëmiuose sumažėdavo, atitinkamai mažėjo tikimybė šių žuvų sugauti su meškere.

2003–2004 m. daugiausia sugauta 3–4 metų amžiaus menkių, kurių kūno ilgis svyravo nuo 24 iki 45 cm (4 paveikslas). Pirmajame pusmetyje dominavo 24–28 cm žuvis, antrame pusmetyje padaugėdavo 34–45 cm ilgio žuvų. Kaip matome, neverslinio ilgio žuvų buvo per 85% viso per metus tralavimo rajone sugautų menkių kiekio.



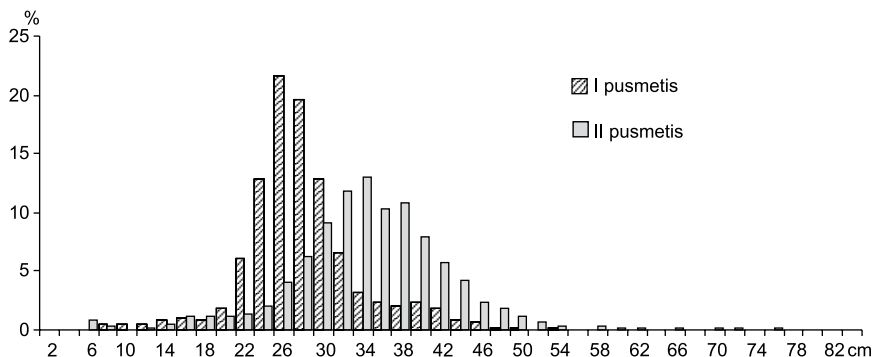
3 pav. Menkių gausumo ir biomasės kaita traliniuose mėginiuose atskirais 2005 m. ketvirčiais 473 žvejybiniame kvadrate

Fig. 3. Fluctuation of the number of cod and their biomass in trawl catches in 473 fishing areas in different quarters of 2005



4 pav. Amžinė menkių laimikių struktūra 2005 m. III–IV ketvirčio traliniuose mėginiuose

Fig. 4. Cod age structure in trawl catches in third and fourth quarters of 2005



5 pav. Menkių ilgiai traliniuose poėmiuose iš LEZ 2005 m. I (n=1623) ir II (n=3245) pusmetį

Fig. 5. Cod body length distribution in trawl catches in the LEZ during Ist (n=1623) and IInd (n=3245) half-year of 2005

Gauti rezultatai atitinka pietryčių Baltijoje vyraujančią menkių būrio kūno ilgių struktūrą per pastaruosius penkerius metus. Menkių nerštas vyko III ketvirtyje (Bacevičius 2005). Rugsjūčio–spalio mėnesiais sugaunama ponerštinėje būklėje esančios žuvis. Jos tinkamiausias maistui.

Ekonominiai žvejybos aspektai

Dėl riboto šios veiklos formalizavimo šiuo kūrimosi etapu autoriai disponavo tik ribota neoficialia informacija apie žūklę. Iš laivavedžių ir žūklės dalyvių sužinota, kad 2004–2005 m. sezone kateriuo nuoma grupei žmonių siekė 300 Lt, laivelių nuoma svyravo nuo 250 iki 1500 Lt. Kitų informacijos šaltinių duomenimis, laivo nuoma svyravo nuo 300 iki 1000 Lt (Skirmantas 2004; Burneikis 2005). Vidutiniškai vienam žmogui paslauga už suteiktus patarnavimus kainavo 40–250 litų.

Subjektyviu verslo organizatorių ir laivų savininkų vertinimu, metinis pelnas už pramoginę žūklę 2003–2004 m. sudarė per 7–8 tūkstančius litų. Pradiniu kūrimosi laikotarpiu pelno mokesčiai iš šios grupės verslininkų neimti. Įvertinus dabartines dyzelino kainas, laivelių techninę būklę, didesnė dalis per 70% pajamų panaudojama laivų remontui, kitiems laivų priežiūros darbams, taip pat kurui, komandos narių atlygiui ir licencijos įsigijimui. Pasak verslą organizuojančių firmų savininkų – respondentų, „kol kas pelnas nėra didelis ir balansuojama ant ribos“. 2004–2005 m. būklė pagerėjo. Gautas palyginti didelis pelnas, dalis pinigų skirta veiklos kokybei gerinti, įvairiems organizaciniam klausimams spręsti.

APTARIMAS

Pramoginės žūklės Lietuvos pajūryje chronologinė plėtra vyksta pagal šios veiklos sklaidą aplink Baltiją esančiose šalyse. Lenkijoje ši žvejybos forma populiarėja nuo 1999 metų. Atitinkamai kinta žūklės intensyvumas atskirais metų sezonais ir sugaunamų žuvų kiekiai pietryčių Baltijoje. Lenkijoje pramoginė žūklė buvo vykdyta iš Leba, Vladislavovo, Darlovo uostų. Menkės žvejotos 30–70 m gylyje. 2004 m. bendri oficialūs laimikiai siekė 174 t. Analogiška žvejyba pradėta Kaliningrado srityje (RFR) ir Latvijoje iš didelių uostų ir priekrantės gyvenviečių (Draganik 1997; Radtke ir Dąbrowski 2005).

Esminiai veiklos momentai įvairiose šalyse organizuojant pramoginę jūrinę žvejyba yra tie patys. Beveik visose šalyse iki šiol pramoginės žūklės verslas teisiniu aspektu tiksliai nėra reglamentuotas. Oficialiai Lietuvoje pramoginė žvejyba jūroje vykdoma pagal 1998 m. „LR turizmo“, „LR saugios laivybos“ ir „Lietuvos Respublikos žuvininkystės įstatymus“ (Valstybės žinios 1998a, 2000a, 2000b, 2004). Ją taip pat reglamentuoja „Licencinės žūklės Lietuvos

Respublikos vandenyse nuostatai“ ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos patvirtinto „Mėgėjiškos žūklės įstatymo“ 3 punkto 1-as straipsnis bei atnaujinta „Licencinės žūklės organizavimo ir vykdymo tvarka“ (Valstybės žinios 1998a, 1998b, 2004, 2005).

Veiklos kūrimosi pradžioje valstybinės rinkliavos iš žūklę organizuojančių subjektų neimamos, taip pat nėra kontrolei būtinos centralizuotos duomenų bazės. Šiuo metu kontroliuojami tik laivai ir pasienį kertantys asmenys. Išplaukiančių žvejų pasienio kontrolę vykdo uosto kontrolės postas, Kopgalyje ir Klaipėdos pilies uosto pasienio kontrolės tarnyba. Iki šiol nesureguliuotas žvejų sveikatos draudimas, laiveliuose nesuplanuotos medicininės paslaugos ir ne visuomet laikomasi higienos reikalavimų. Šiuos klausimus artimiausiu metu būtina spręsti. Žvejai privalo turėti metinį mėgėjiškos žūklės leidimą, kurį išduoda įvairios žvejų mėgėjų draugijos, o sugautų žuvų kiekis neviršyti Mėgėjiškos žvejybos įstatyme ir LR aplinkos ministerijos taisyklėse numatyto limito: vienam žvejui 5 kilogramai (Valstybės žinios 2004).

Kaip minėta, menkių gausumas žvejybos vietose skirtingais sezonais svyruoja, o pramoginės iškylos metu sugaunamos menkės atitinka bendrą LEZ priekrantiniuose ir gretimuose vandenyse 35–60 m gylyje sugaunamų menkių amžinę, kūno ilgio struktūrą. Jų daugiau būna pavasarį prasidėjus menkių priešnerštiniam, mitybiniam migracijų laikotarpiui, iki susidarant sezoniniam termoklinui. Daugiau nei 80% pramoginės žūklės metu sugaunamų menkių yra neverslinio, mažesnio kaip 38 cm ilgio. Į šį faktą būtina atsižvelgti vertinant galimą poveikį menkių išteklių atsikūrimui pietryčių Baltijoje.

Pastebėta, kad pramoginės jūrinės žūklės, kaip ir Klaipėdos uoste nuo molų ir priplaukos krantinių, sugaunamų strimelių ir upinių plekšnių apskaita nevykdoma. Siekiant tiksliau įvertinti šios žūklės bendrą metinį laimikių dydį, Europos Sąjungos žuvininkystės vadovybė nuo 2000 m. rekomendavo, o nuo 2005 m. įpareigojo visas Baltijos jūroje žvejojancias šalis, greta verslinių menkių laimikių, rinkti ir teikti duomenis apie pramoginės žūklės metu sugaunamų žuvų kiekius.

Galima prognozuoti, kad ateityje Lietuvos priekrantėje, kaip ir likusioje Pietrytinėje Baltijos dalyje, labiausiai bus plėtojama menkių, o vėliau, atsigauvant lašių ištekliams, ir lašių sezoninė pramoginė žūklė. Didžiausia galimybė pritraukti vidutinės pajamas turinčius žvejus yra rudeninės ir žiemos pradžios žūklės tais mėnesiais, kai palankios sąlygos menkių, plekšnių ir lašių žvejybai. Vasarą mažų laivelių savininkai galėtų užsiimti kita veikla, pvz., pramoginėmis iškylomis į jūrą, keleivių per uosto įplauką perkėlimu ir kt.

2 lentelė. Duomenys apie žvejybos išvykų skaičių ir trukmę bei sugautų menkių kiekius (kg) Lietuvos priekrantėje per 2003–2004 m. žvejybos sezoną

Table 2. Number and length of fishing trips and cod catches (kg) during the fishing season in the Lithuanian coastal zone in 2003–2004

Laivėlio Nr.	Žvejų skaičius išvykos metu	Išvykos trukmė h	Išvykų dienų skaičius per metus	Laimikių dydis kg vienos išvykos metu	Laimikių dydis kg per metus	Vieno žvejo laimikis kg išvykos metu
1	12	9	60	28	1680	2,33
2	12	10	59	29	1611	2,41
3	12	8	58	31	1798	2,58
4	11	10	52	20	1040	1,82
5	10	10	48	18	864	1,8
6	10	9	40	20	800	2,0
7	10	9	34	26	884	2,6
8	9	10	28	16	448	1,77
9	8	9	18	30	540	3,75
10	8	8	12	26	312	3,25
Vidutinis kiekis kg	10,2	9,2	40,2	24,4	921,8	2,43
Bendras kiekis kg	102	92	409	244	9977	24,31

Apklaustos metu bandyta įvertinti pageidavimus. Į klausimą, ko labiau žvejai norėtų ateityje, dauguma respondentų atsakė, kad norėtų plaukti 4–6 vietų patogiais, pusiau uždariais kateriukais; rudens–žiemos mėnesiais, esant didesniai banguotumui, plauktų 10–12 žmonių MŽT tipo laivais, kuriuose yra vietos poilsiui, priedanga nuo vėjo. Visais atvejais pramoginės iškylos neturėtų būti ilgesnės nei vieną parą. Daugiausia žvejų-pramogautojų norėtų plaukti žvejoti menkių, sterkių ir lašių. Šiltu metų laiku neatsisakytų žvejybinių iškylių išilgai priekrantės pietryčių Baltijoje į kaimyninių šalių uostelius. Pastaruoju metu vandens turizmo plėtrai palengvinti planuojama atidaryti pasienio postą Rasytėje (Rybačyje). Ruošiamos atrakcijos. Nacionalinė mažųjų pramoginių laivų valdytojų asociacija jau treči metai organizuoja tarptautines menkių žvejybos Baltijoje iš valčių varžybas „Baltijos menkė 2004 m. ruduo“ (rugsėjo 25 d.). 2005 m. dėl audringo pavasario jis buvo nukeltos į rudenį.

Apibendrinant galima teigti, kad žvejai jūroje imasi šio verslo kaip naujos daug žadančios alternatyvos. Pramoginės žūklės versle jie mato naujas realizavimosi galimybes ne tik kaip verslininkai, bet ir kaip tausojančios žvejybos

verslo organizatoriai, naujos žvejų kultūros puoselėtojai. Ši veiklos niša Lietuvos priekrantėje dar nėra užpildyta ir turi galimybę plėstis. Nors jau pirmieji verslo šakos kūrimosi žingsniai žengti, bet būtina ir tobulinti žūklės organizavimo vadybos įgūdžius, keisti laivus į komfortabilius, mažiau kuro eikvojančius. Ateityje prie uostelių turėtų būti ilgalaikio poilsio vietos. Daugiau dėmesio skirti higienai. Pramoginės žūklės plėtrą Lietuvos pajūryje pagyventų planuojamas rekonstruoti Klaipėdos piliavietės ir Šventosios mažųjų laivelių uosteliai bei aplinkinės paslaugų infrastruktūros ruošimas.

Uostų kūrimosi laikotarpiu siektina, kad verslininkams būtų taikomos mokesčių lengvatos arba surenkami pinigai būtų investuojami į verslą. Pastebėtina, kad dėl tam tikrų pajūrio infrastruktūros ypatumų – mažos žuvų įvairovės ir atskirais sezonais kintančios biomasės, taip pat dėl didelės konkurencijos su kitomis pramoginės žūklės rūšimis (Baltijos, Šiaurės jūroje, gėlavandenė kontinentinė žvejyba ir kt.), kuri, spėjama, ypač suintensyvės ateityje, – tarptautinio žvejybinio turizmo galimybės Lietuvos pajūryje yra ribotos. Manoma, kad ateityje šiuo verslu galėtų užsiimti 5–10 nedidelių bendrovių, apie 15 nedidelių kateriukų ir 5 maži laivai, į verslą būtų įtraukta per 300 žmonių.

PADĖKA

Autoriai dėkoja Žuvininkystės departamentui prie ŽŪM, užsakiusiam šiuos pirminius pramoginės žūklės Lietuvos pajūryje tyrimus, Lietuvos hidrobiologų draugijai, koordinavusiai šiuos darbus, žvejams ir laivų savininkams, geranoriškai suteikusiems informaciją, „Žūklė“ redakcijai už informaciją apie žūklės organizavimą.

IŠVADOS

1. 2003–2005 m. pramoginės jūrinės žvejybos paslaugas teikė 4 žvejybą organizuojančios firmos ir laivų savininkai iš Klaipėdos, Juodkrantės ir Palangos. Versle naudota statiška reklama uosteliuose ir žvejybos įrenginių parduotuvėse, žurnaluose bei žvejų klubuose.
2. Per 2003–2005 m. žvejybos sezoną šia paslauga pasinaudojo 4408 žmonės (40 iš jų lenkai), 2004–2005 m. – 5000 žvejų. Vidutinis statistinis pramogi-

- nėje žūklėje dalyvaujantis žvejys buvo vidutinės pajamas gaunantis, 30–45 metų amžiaus, žemesnio ar vidurinio išsilavinimo, techninių specialybių. Tai miestų ir didesnių gyvenviečių gyventojai. 99,5% žvejų buvo vyrai, 0,5% – moterys. Per 10% žvejų pramoginėje žūklėje dalyvavo antrą kartą, 0,2% – trečią.
3. Dėl meteorologinių sąlygų menkių žvejybai buvo nepalankus 2003–2004 m. ir palankus 2004–2005 m. sezonai. Pagrindinės gaudomos žuvys buvo menkės ir plekšnės. Iš viso per metus šios pramogos metu sugauta 9977 kg menkių, vidutiniškai 2,4 kg 1 žvejys. Sterkų, lašišų bei otų sugauta versliniu požiūriu nereikšmingi kiekiai, 2004–2005 m. 1,5–12 tonų.
 4. Metų pelnas 2003–2004 m. vienam versliniam subjektui buvo 7–8 tūkstančiai Lt, 70% pajamų panaudojama laivų remontui, licencijos žūklei įsigyti, plėtrai. Žvejai už vienkartinę paslaugą sumokėjo per 210 Lt.
 5. Lietuvos priekrantėje ši veiklos niša dar neperpildyta, bet sėkmingai plėtrai artimiausiu metu reikia sutvarkyti teisinius normatyvus, taip pat padaryti operatyvesnę ir sklandesnę pasienio kontrolę, būtina renovuoti Šventosios uostelį, sutvarkyti krantines Klaipėdos uoste, įsteigti laikino apsisostojimo vietas ir paslaugos infrastruktūrą.

LITERATŪRA

1. Bacevičius E. 2005, 2006. Pramoginės žvejybos Baltijos jūroje ir Lietuvos priekrantėje apžvalga. *Žūklė* 12(33): 56–64; 2 (34): 56–64.
2. Bacevičius E., Toliušis Š. 2005. Baltijos jūros Lietuvos priekrantės tinkamumas pramoginei žūklei ir pimųjų bandomųjų 2003–2004 m. žvejybos sezonų apibūdinimas: 21–22. *Mėgėjiška žuvininkystė – galimybės ir problemos. 2005 m. kovo 4 d. 2-osios mokslinės-praktinės konferencijos programa ir pranešimų santraukos*. Vilnius: Lietuvos hidrobiologų draugija.
3. Bacevičius E. 2005. *Menkių biologinės charakteristikos LEZ. Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro, Žuvininkystės tyrimų laboratorijos 2005 m. ataskaita*: 43–52. Klaipėda: Žuvininkystės tyrimų laboratorija (mašiniškas).
4. Banelis M. 2005. Baltijos lašišos vaikosi mūsų blizges. *Žvejys ir žuvis*: 4(77): 12–26.
5. Bengtsson B., Norling I., Pierrou U. 1991. National Survey Data on Sportfishing, Economics, and Environmental Changes in Sweden: 74–83. *American Fisheries Society Symposium*, 12.
6. Birkovas A. 2002. Europos Bendrijos šalių patirtis sprendžiant žuvininkystės ir rekreacijos problemas. *Metodinė medžiaga mokymosi atstovauti rekreacinės žuvininkystės interesams*: 15–25. Vilnius. Asociacijų sąjunga. Žuvininkų rūmai.

7. Burneikis M. 2005. Karklė. *Žvejys ir žuvis*. 44(77): 26–27.
8. Cowx I. G. 2002. Recreational Fishing. [w:] Hart, J. B, i J. D. Reynolds [ed.]. *Handbook of Fish Biology and Fisheries*. 2: Fisheries: 367–390. Blackwell Publishing Oxford.
9. Draganik B. 1997. Recreational fishery – an alternative to commercial fishing: 85–95. *Bull. Sea Fish. Inst.* 3(142), Gdynia.
10. Goštautas V. 1939. *Meškeriojimo sportas*. Kaunas: Sakalas.
11. Hesse T. 1995. Próby przystosowania kutrów rybackich do celów wędkarstwa sportowego, *Abstrakty seminarium Wędkarstwo w polskich obszarach morskich–stan obecny i perspektywy*: 6–8. Gdynia: Morski Instytut Rybacki.
12. Hickly P., Tompkins H. 1998. *Reakreational Fisheries: Social, Economics and Management Aspects*: 336. Blackwell Publishing. Oxford.
13. Kesoriūnas L. 2002. Rekreacinė žuvininkystė Žuvininkų rūmų akiratyje. *Metodinė medžiaga mokymosi atstovauti rekreacinės žuvininkystės interesams*. Vilnius. Asociacijų sąjunga. Žuvininkų rūmai.
14. Pitcher, Tony J., Hollingworth Ch. 2002. *Recreational Fisheries: Ecology, Economics, and Social Evaluation: Fish and aquatic resources*: 288. Oxford: Blackwell Publishing.
15. Radaitis V. 2002. Žvejybinio turizmo organizacija ir rekreacinės žvejybos: 39–44. *Metodinė medžiaga mokymosi atstovauti rekreacinės žuvininkystės interesams*. Vilnius: Asociacijų sąjunga. Žuvininkų rūmai.
16. Radtke K., Dąbrowski H. 2005. Połowy sportowo-rekreacyjne jako nowy element rybołówstwa dorszowego, *Bull. Sea Fish. Inst.*, Gdynia. (Rengiama spaudai).
17. Rakutis D. 2004. Pirmą kartą jūroje – nuo ko pradėti? *Žūklė* 10(20): 46–48.
18. Skirmantas M. 2004. Another Reality, arba kodėl nekibo menkės, *Žūklė* 11(21): 34–35.
19. Šiaučiuvienis G., Rakutis D. 2003. Valkiavimas jūroje – pirmieji žingsniai, *Meškeriojimas*: 4: 6–9.
20. Lietuvos Respublikos turizmo įstatymas. *Valstybės žinios*, 32(852). 1998a.
21. Licencinės žūklės Lietuvos Respublikos vandenyse nuostatai, įsk. 53. *Valstybės žinios*, 29(788). 1998b.
22. Lietuvos Respublikos saugios laivybos įstatymas, 2000a. *Valstybės žinios*, 75(2264). (2004 04 30 d. nauja redakcija).
23. Lietuvos Respublikos žuvininkystės įstatymas (Nr. VIII-1756). 2000b; *Valstybės žinios*, 56(1648). 2004 m. V. ž. 73(2527).
24. Mėgėjiškos žūklės įstatymas Nr. IX-2389. *Valstybės žinios*, 118(4395). 2004.
25. Licencinės žūklės organizavimo ir vykdymo tvarka. 2005. *Valstybės žinios*, D1(75); 24(784); 39(1281).
26. Willer A. 1934. Die Arbeiten der DWK in der Seefischereistation Neukuhren der Fischereiinsituts der Universität Königsberg (Pr.) 1930–1934. *Berichte der Deutschen wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung. Neue Folge*. Band VII, Heft 3. 237–361. Leipzig: Akademische Verlagsgemeinschaft m. b. H.

DESCRIPTION OF RECREATIONAL SEA FISHING IN THE DEVELOPMENT STAGE IN THE LITHUANIAN COASTAL ZONE OF THE BALTIC SEA

Egidijus Bacevičius, Šarūnas Toliušis

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre Fishery Research Laboratory

SUMMARY

The present study describes recreational fishing season in the Lithuanian coastal zone in 2003–2004 on the basis of the poll. Fishing trips in the coastal zone near Karklė, Palanga and Klaipėda harbour were taken into consideration. 4408 people have used this kind of service during this period of time, while for 2004–2005 season the number has increased till 5000. The average statistical fisherman taking part in recreational fishing is 30–45 years old, lives in a city or a bigger settlement, gets average income, has secondary or lower education and a technical specialization. Men made up 99,5% and women only 0,5% of the total number. 6 small (5 m length) cutters and 5 small (17,8 m length) steel boats were used for fishing. Each fisherman caught on the average 2,5 kg cods and 1 kg flounder per fishing trip. Pikeperch and salmon catches were accidental and statistically low. The total amount of fish caught during the year of marine recreational fishing made up: 10 tons of Baltic cods, 60 kg flounders, three pikeperch and one salmon. The accurate record of catches is not kept.

Cutter rent was as big as 300 Lt, the rent of small boats varied from 250 to 1500 Lt. On the average, the service given to a person cost from 40 to 250 Lt, depending on its kind. During 2003–2004 fishing season it cost from 40 to 80 Lt. per amateur fisherman. Annual profit for 2003–2004 was as big as 7–8 thousand litas per individual subject, 70% of it has been used for ship maintenance, obtaining the fishing licence, as well as development. Fishermen paid over 210 litas for a onetime service.

Although this kind of business is not overfilled in the Lithuanian coastal zone, lots must be done at an early date in order to ensure successful development, i.e. legal regulations have to be adopted, border control has to be made more operative and well-run, Šventoji port and quays of Klaipėda harbour have to be renovated, temporary settlements have to be established, a range of facilities has to be provided. In order to develop fishery, infrastructure has to be improved. Marine fishermen go into this kind of business because they see it as a new auspicious alternative. Recreational fishing business is attractive for the fishermen that want to express themselves not only as businessmen but also as organizers of business protecting fishery and developers of the new fishermen culture.

REKREACINĖS ŽVEJYBOS BŪKLĖ BEI GALIMYBĖS NEMUNO ŽEMUPYJE IR KURŠIŲ MARIOSE

Arvydas Švagždys

Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras

Pati gamta Pamaryje sutvėrė neregėtą rojų žvejams mėgėjams: čia Nemunas su didžiausiomis savo deltos atšakomis Atmata ir Skirvyte bei gausybe mažesnių atšakų, čia Minija, Krokų Lankos ežeras, Kuršių marios, čia nesuskaičiuojama galybė kanalų ir polderių. Vien Lietuvos dalies Kuršių marių plotas prilygsta 413 kvadratinėms kilometrų (tai sudaro 27 proc. bendro marių ploto), antra tiek pava-sarį per potvynius gali būti užliejama Nemuno žemupio dalis. Nemuno plotis 40 km ruože nuo Tilžės iki Rusnės vidutiniškai siekia 200–250 m, ne ką siauresnės ir deltos atšakos Atmata ir Skirvytė, tad bendras Nemuno upės žemupio vandens plotas gali prilygti 15 kv. kilometrų. Pamario polderių plotas per pastaruosius penkiasdešimt metų išsiplėtė iki 500 kv. km, kur buvo iškasta 1447 km griovių.

Taigi dideli vandens plotai, gausybė Nemuno nešamų organinių medžiagų, skirtingi telkinių tipai sudaro palankias sąlygas įvairių žuvų gausai ir įvairovei. Pamario telkiniuose rastos beveik visos, per 50 rūšių, Lietuvoje gyvenančių žuvų. Neaptikta tik šaltavandenių žuvų, kurios gyvena šaltiniuotų upelių aukštupiuose (Virbickas 2000).

Sprendžiant iš žvejų verslininkų sugavimų mariose, vyrauja taikios karpinės žuvis: kuojos ir karšiai. Jų Lietuvos žvejų sugavimai prilygsta 1000 t per metus. Iš plėšrūnių gausiausios žuvis yra sterka. Daug mažiau sugaunama ešerių, lydekų, vėgėlių, ungurių. Tarp migruojančių vyrauja stintos ir žiobriai. Šiuo metu taikios vietinės žuvis marių ir Nemuno žuvų bendrijoje gali sudaryti apie 70–80%, o plėšrios ir praeivės – po 10–15%.

Marios visada išsiskyrė kaip pats žuvingiausias Lietuvos telkinys (Gaigalas 2001). Lietuvos žvejų verslininkų sugavimai kasmet siekdavo iki 2 tūkst. t., o bendras – iki 6 tūkst. t per metus. Tačiau kokią dalį ir kokių žuvų sugauna žvejai mėgėjai, tikslios informacijos nėra. Yra daromos prielaidos, pvz., kad kasmet žvejai mėgėjai gali sugauti apie 6% (Rybnyje resursy Kuršskogo zaliva 1985) bendro sugautų žuvų kiekio, t. y. apie 360 t per metus. J. Virbickas (1986) nurodo, kad, susiformavus gausiai sterktų generacijai, Lietuvos žvejai mėgėjai 1985 m. galėjo sugauti per 250 t šių žuvų.

Šio darbo tikslas – įvertinti, kokią įtaką Kuršių marių žuvų ištekliams gali turėti mėgėjiška-rekreacinė žvejyba, atsižvelgiant į žvejų mėgėjų skaičių ir jų sugaunamų žuvų rūšinę sudėtį bei kiekį.

TYRIMŲ MEDŽIAGA

Tyrimams pasirinktos Nemuno žemupio ir Kuršių marių pagrindinės žvejų mėgėjų žvejojamos žuvų rūšys. Nagrinėtas jų paplitimas ir sugavimai pagal metų sezonus, nes nuo skirtingų šių telkinių ekologinių sąlygų kinta žuvų rūšinė sudėtis ir gausa, kinta ir žvejų mėgėjų laimikiai.

Medžiaga šiam darbui buvo renkama keliais būdais:

- buvo atlikta žvejybos ir kitų literatūros leidinių, internetinių svetainių analizė;
- atlikta statistinė žvejų laimikių analizė;
- atlikta vizualinė žvejų mėgėjų ir jų laimikių apskaita;
- išanalizuoti mėgėjiškos žūklės leidimų ir NDRP licencijų kiekiai ir jų išdavimo tvarka 1999–2005 m.

TYRIMŲ MEDŽIAGOS ANALIZĖ

Žuvų rūšinė sudėtis

Pagrindinės žvejų mėgėjų gaudomos žuvys Pamaryje būtų šios: stintos, karšiai, kuojos, sterikai, lydekos, ešeriai, vėgėlės. Nemažai pagaunama karosų, šamų, lynų. Tyrimų ir nagrinėtos literatūros duomenimis (www.zvejams.lt), dominuoja tie žvejai mėgėjai, kurie vykdo geriausiai kimbančių vertingų žuvų (lydekų, sterkų, ešerių, karšių, vėgėlių, stintų ir kt.) specializuotą žvejybą.

Stintos gaudomos Kuršių mariose po ledu, o jam nutirpus, – Nemuno ir Minijos žemupiuose. Ypač sėkminga poledinė stintų žūklė buvo 2005 m. žiemą.

Kuojų žūklei pats palankiausias metas pirma pavasario pusė. Nedidelius jų kiekius galima sugauti visais metų laikais, o rudenį jų kibimas vėl suaktyvėja. Kuojų migracijai į upes didelę reikšmę turi vandens debitas. Žiemos metu kuojos telkiasi upių duobėse, užutėkiuose, senvagėse.

Karšių intensyvi žvejyba vyksta per jų neršto laikotarpį, gegužės mėnesį. Kitais

mėnesiais jų sugavimai nedideli. Karšiai, kaip ir kuojos, į upes iš marių gausiau įplaukia po liūčių pakilus vandens lygiui.

Lydekų žūklėje išskiriami du aktyvūs periodai. Tai pavasarinis, trunkantis nuo jų neršto pabaigos iki vandens augalijos suvešėjimo, ir rudeninis, prasidedantis vandens augalijos sukritimu iki pirmojo ledo imtinai. Mariose lydekos aktyviai (nelegaliai) gaudomos Kniaupo įlankoje ir Krokų Lankoje. Nemuno žemupyje rugsėjo–spalio mėnesiais daug lydekų sugaunama dambų duobėse. Autoriaus vizualių stebėjimų metu 2005 m. vieno kilometro Nemuno upės ruože buvo sugauta 10–20 vnt. 1–2 kg svorio egzempliorių. Dar daugiau lydekų sugaunama senvagėse, užutėkiuose.

Vėgėlės Nemuno žemupyje gaudomos jų nerštinės migracijos metu, o po neršto, esant ledo dangai, Kuršių mariose. Žiemos pradžioje didžioji dalis vėgėlių į nerštavietes migruoja per Gilijos atšaką, tad sėkmingiausiai žvejai mėgėjai Nemune jas gaudo ties Plaškių gyvenvietė.

Sterkų žvejyba upėse suaktyvėja po neršto, nuo gegužės iki liepos mėnesio. Mariose nemaži kiekiai jų sugaunami birželio–liepos mėnesiais, migracijos į jūrą metu. Išgilinus Klaipėdos uostą, sterkiausiai gausiau koncentruojasi ties Kiaulės Nugara.

Ešeriai upėse sėkmingiausiai gaudomi gegužės–liepos mėnesiais. Kuršių mariose jie kimba ištus metus, kur telkiasi akmeningose marių vietose. Jų kibimui įtakos turi meteo-hidrologinės sąlygos, todėl per vasaros karščius ešerių kibimas susilpnėja. Nuo seno didelės ešerių koncentracijos vasaros pradžioje stebimos upių deltose. Tačiau paskelbus šias vietas draustiniais ir rezervatais, jų specializuota mėgėjiška žvejyba upėse legaliai nebevyksta.

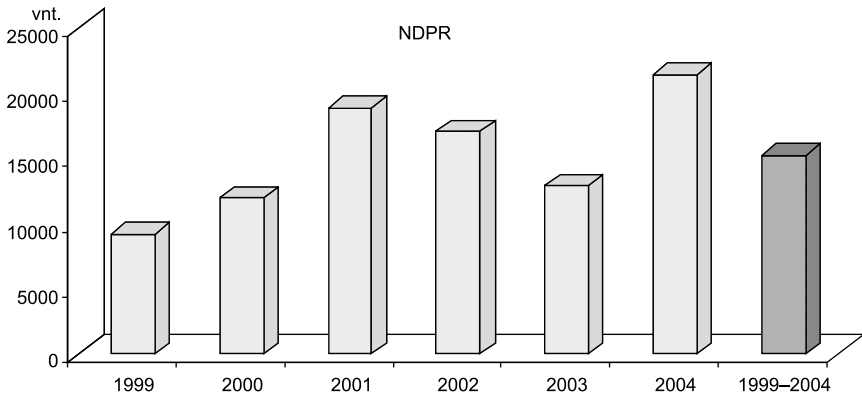
Karosai ir **lynai** žvejojami šiltuoju metų laiku, pagrindinės jų žvejybos vietos – ramūs užutėkiai ir polderių kanalai.

Unguriai ir **šamai** kimba tik šiltuoju metų laiku, gegužės–rugpjūčio mėnesiais. Specializuota jų žvejyba vyksta naktį dugninėmis meškerėmis, bet dauguma sugautų šamukų yra neverslinio dydžio jaunikliai.

Žvejų mėgėjų skaičiaus įvertinimas

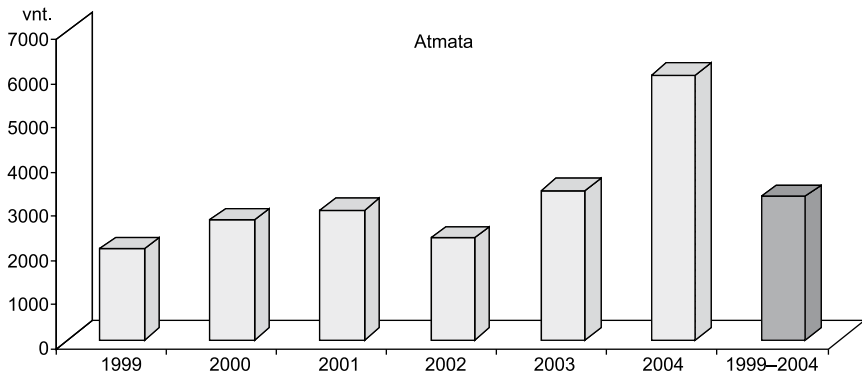
Nemuno deltos regioniniam parke (NDRP) 1999–2004 m. kasmet išplatinamų licencijų skaičius didėjo – nuo 9,2 tūkst. 1999 m. iki 21,4 tūkst. vnt. 2004 m. (1 pav.). Lankomiausias NDPR telkinys 1999–2003 m. buvo Skirvytės upė.

Tais metais buvo nuperkama per 9 tūkst. licencijų. Toliau ėjo Atmata, Minija ir Rusnės salos polderiai, kur kasmet vidutiniškai buvo parduodama po 2–3 tūkst. tūkst. licencijų. Nuo 2003 m. Skirvytėje, polderiuose ir Pakalnės upėje žvejų sumažėjo kelis kartus, o Minijoje ir Atmatoje, atvirkščiai, kelis kartus pagausėjo. Pastaraisiais metais daugiausia išpirkta licencijų Minijoje (kartu su Upaite) – vid. 6,7 tūkst., Atmatoje – 4,7 tūkst., Skirvytėje – 4 tūkst. vnt. (2–6 pav.) Būtina pažymėti, kad Atmatos dešiniajame krante ir kai kuriuose pamario polderiuose iki



1 pav. Mėgėjų skaičius Nemuno deltos regioniniame parke 1999–2004 m.

Fig. 1. Number of amateurs in the Nemunas Delta Regional Park in 1999–2004

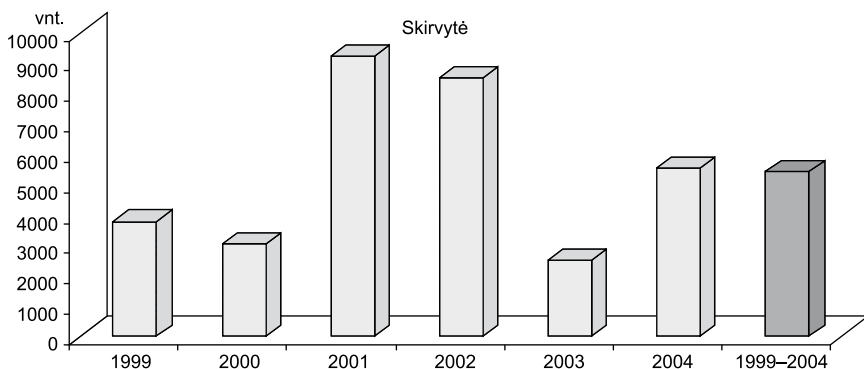


2 pav. Mėgėjų skaičius Nemuno deltos regioniniame parke Atmatos upėje 1999–2004 m.

Fig. 2. Number of amateurs in the Atmata River of the Nemunas Delta Regional Park in 1999–2004

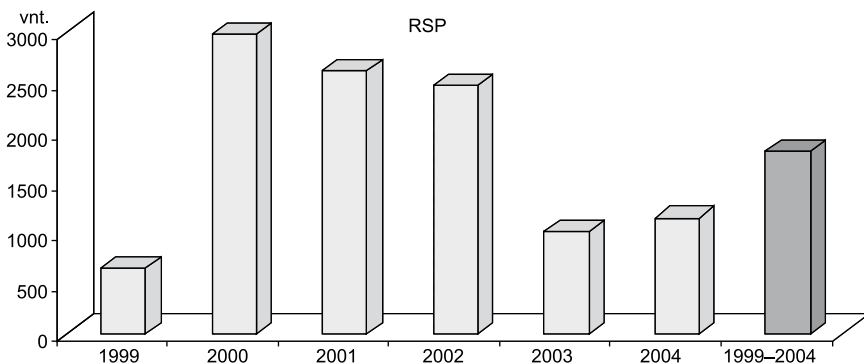
2006 m. galiojo bendri mėgėjiškos žvejybos leidimai. Tad bendras skaičius žvejų, žūklaujančių Atmatoje, galėjo būti dar didesnis.

Pastarųjų metų žvejų srautai NDRP galėjo pakisti dėl kelių priežasčių. Pakalnės žiotys paseklėjo, todėl sumažėjo į atšaką migruojančių žuvų kiekiai. Polderiai tapo mažiau žuvingi, nes, atpigus statomiems tinklaičiams, šiuos telkinius intensyviau eksploatuoja brakonieriai. Skirvytėje žvejų skaičių riboja draudimai žvejoti pavasarį dugninėmis meškerėmis. Minijos ir Atmatos upėse žvejų galėjo pagausėti dėl pagerėjusių kaimo turizmo paslaugų.



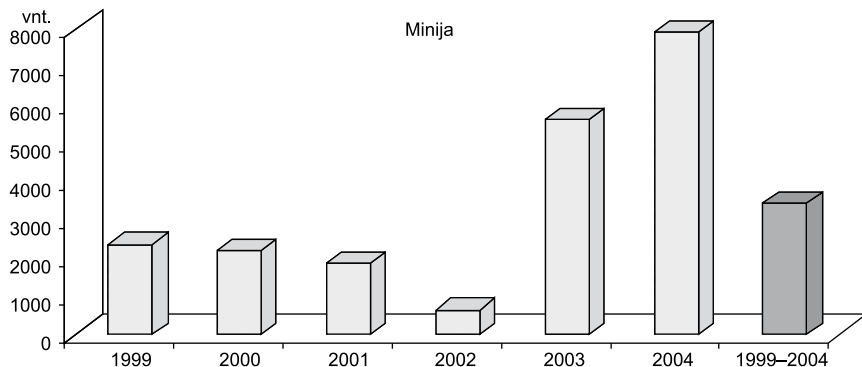
3 pav. Mėgėjų skaičius Nemuno deltos regioniniame parke Skirvytės upėje 1999–2004 m.

Fig. 3. Number of amateurs in the Skirvytė River of the Nemunas Delta Regional Park in 1999–2004



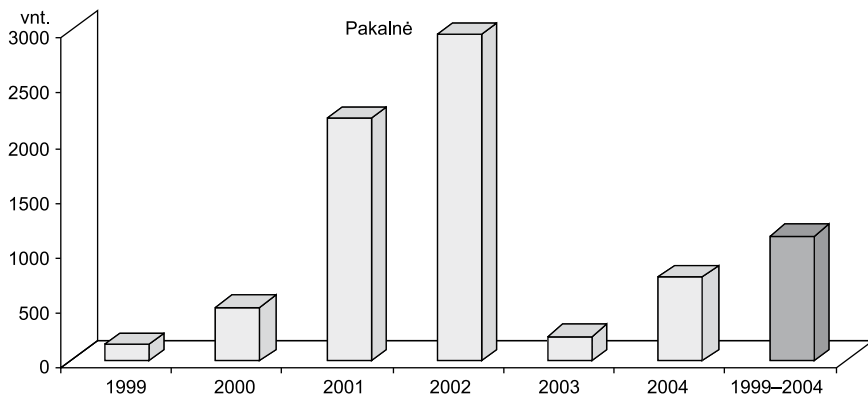
4 pav. Mėgėjų skaičius Nemuno deltos regioniniame parke Rusnės salos polderiuose 1999–2004 m.

Fig. 4. Number of amateurs in the Rusnė island polders of the Nemunas Delta Regional Park in 1999–2004



5 pav. Mėgėjų skaičius Nemuno deltos regioniniame parke Minijos upėje 1999–2004 m.

Fig. 5. Number of amateurs in the Minija River of the Nemunas Delta Regional Park in 1999–2004



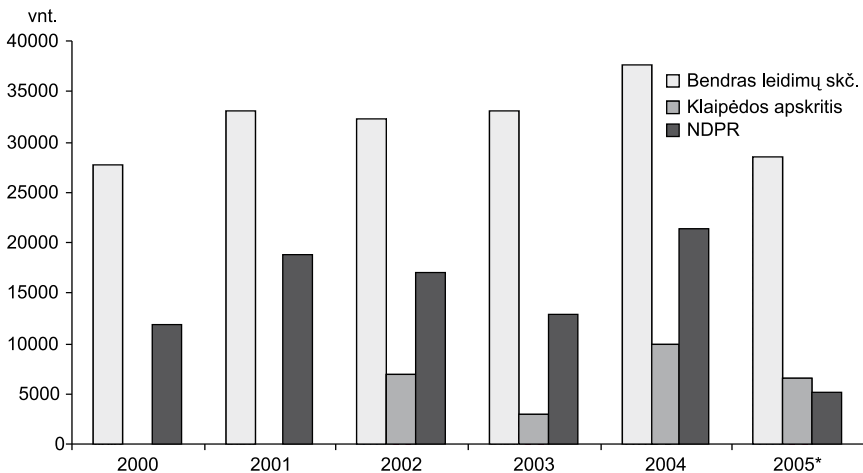
6 pav. Mėgėjų skaičius Nemuno deltos regioniniame parke Pakalnės upėje 1999–2004 m.

Fig. 6. Number of amateurs in the Pakalnė River of the Nemunas Delta Regional Park in 1999–2004

Intensyviausiai mėgėjiška žvejyba NDPR vyksta pavasarį, žuvų neršto metu. Vasaros ir rudens mėnesiais žvejų mažėja, o žiemos mėnesiais mėgėjiška-rekreacinė žūklė už licencijas paklausi tik Minijos upėje. Joje žiemos metu dažnai telkiasi dideli kuojų būriai, tad čia licencijos paklausios ir žiemą.

Kuršių mariose nustatyti žvejų skaičių pagal išduotų leidimų skaičių nėra tikslinga, nes leidimai žvejoti galioja tiek Kuršių mariose, tiek kituose neišnuomotinuose vandens telkiniuose. Apie žvejų skaičių galima teigti remiantis aps-

krityse išduotų leidimų skaičiumi. Pastaraisiais metais išplatinama per 30 tūkst. metinių-mėnesinių leidimų žvejoti mėgėjiškos žvejybos įrankiais. Iš jų Klaipėdos apskrityje išplatinama apie ketvirtadalį-trečdalį bendro leidimų skaičiaus – daugiau nei kitose apskrityse (7 pav.).



* Pastaba: leidimų skaičius per pirmą pusmetį.

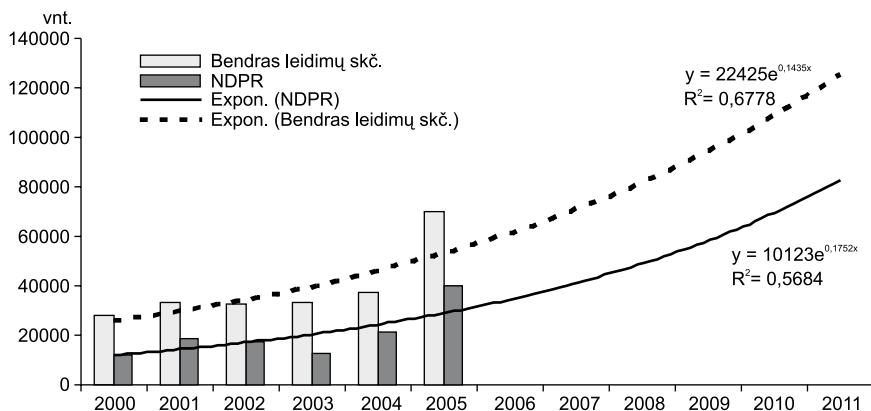
* Note: Number of licences issued during the first half-year

7 pav. Mėgėjiškai žūklei išduotų leidimų skaičius 2000–2005 m.

Fig. 7. Number of licences issued for recreational fishing in 2000–2005

Didelė dalis Klaipėdos miesto gyventojų ir turintieji savo plaukiojimo priemones iki ledo dangos žvejoti vyksta prie Kiaulės Nugaros, tuo tarpu kitose marių vietose žvejoja ir daug atvykusių iš kitų miestų (Kauno, Marijampolės, Šiaulių, Tauragės), tad užsiimti rekreacine-mėgėjiška žvejyba Kuršių mariose gali kasmet apie pusę įsigijusių leidimus žvejų, o vykti žvejoti – net po keletą kartų per metus. Stebėjimų duomenimis, vakarinėje marių pusėje intensyviausiai žvejojama vasarą ties Neringos miesteliais. Dauguma čia žvejojančiųjų – poilsiautojai, o jų įrankiai pritaikyti smulkiai žuviai – pūgžliams, ešeriukams gaudyti. Kita dalis atvykusių žvejų naudoja vietinių gyventojų plaukiojimo priemonėmis ir žūklauja centrinėje dalyje. Taigi mariose žvejojusiųjų skaičius gali siekti 20–25 tūkst. Tačiau šalta ir palankią poledinei žūklei 2005 m. žiemą kasdien poledine žūkle užsiimdavo keli šimtai, o savaitgaliais keli tūkstančiai mėgėjų.

Atsižvelgiant į pastaraisiais metais išduotų žvejybos leidimų skaičių ir tendencijas, ateityje žvejų mėgėjų skaičius ir jų poveikis žuvų ištekliams išaugs. Didelė tikimybė, kad bendras žvejų mėgėjų skaičius 2011 m. bus per 120 tūkst., o NDRP – 80 tūkst. vnt. (8 pav.). Tad atitinkamai padidės ir poveikis žuvų ištekliams.



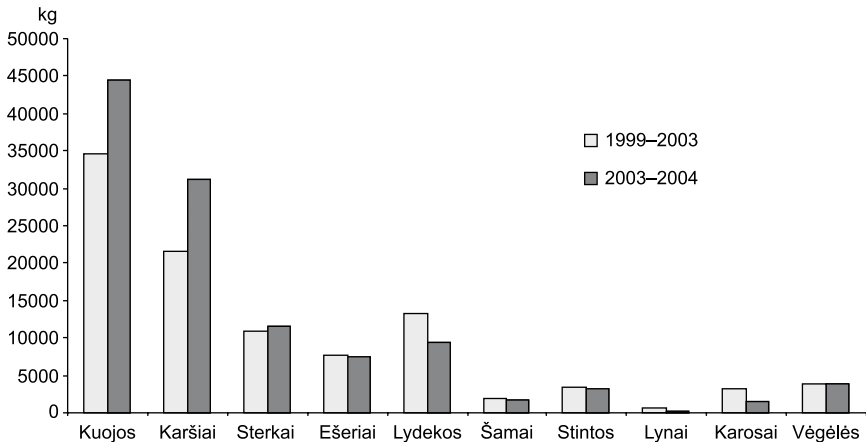
8 pav. Žvejų mėgėjų skaičius 2000–2004 m. ir prognozė 2005–2011 m.

Fig. 8. Number of amateur fishermen in 2000–2004 and prognosis for 2005–2011

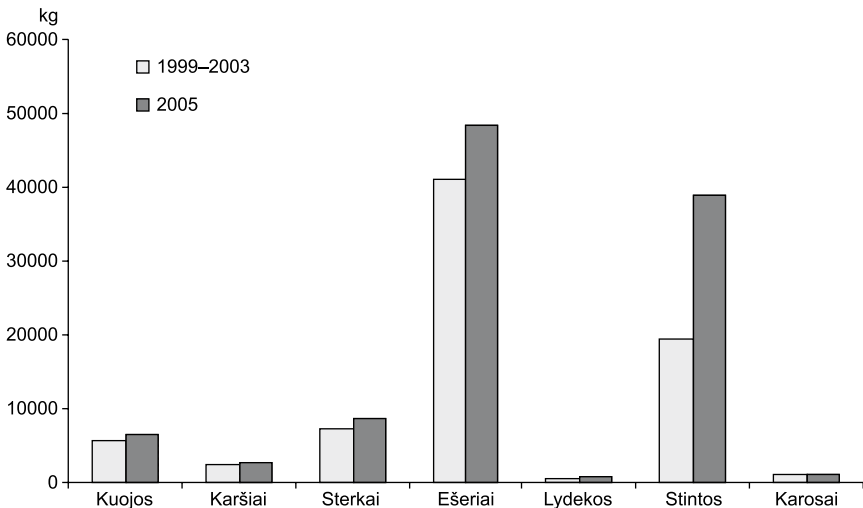
Žvejų mėgėjų laimikių sugavimai

1999–2003 m. susumavus atskirų telkinių mėgėjų laimikių dydžius gauta, jog Nemuno žemupyje žvejai mėgėjai aktyviausiai gaudė kuojas. Jų kasmet galėjo būti sugaunama apie 35 t. Antroje vietoje buvo karšiai, jų galėjo būti sugauta apie 22 t. Iš plėšrių žuvų sterķų ir lydekų galėjo būti sugaunama 12–14 t. Bendras mėgėjų laimikis galėjo siekti apie 100 t (9 pav.). Nuo 2003 m. pagausėjęs žvejų skaičiui, ypač tokiose upėse kaip Minija ir Atmata, turėjo gerokai padidėti kuojų ir karšių sugavimai (per 70 t), o ešerių – sumažėti. Bendras žuvų sugavimas galėjo padidėti penktadaliu, iš jų karšių ir kuojų – trečdaliu.

Žvejų mėgėjų žvejybos intensyvumo didėjimas, ypač taikių, rodo, kad plėšrių žuvų – lydekų, sterķų, ešerių, šamų Nemuno žemupyje mažėja. Tokioms žuvis kaip lynai, šamai, vėgėlės, lydekos, karosai vien tik verslinės žvejybos intensyvumo mažinimas ženkliai įtakos jų ištekliams neturės.



9 pav. Žvejų mėgėjų laimikiai (kg) Nemuno ir Minijos žemupyje (NDPR teritorija) 1999–2004 m.
Fig. 9. Fish catches (kg) of amateur fishermen in the lower Nemunas and Minija Rivers (NDPR territory) in 1999–2004



10 pav. Žvejų mėgėjų laimikiai (kg) Kuršių mariose 1999–2005 m
Fig. 10. Fish catches (kg) of amateur fishermen in the Curonian Lagoon in 1999–2005

Pagal susiklosčiusiais žvejojimo galimybes apie 90 proc. visų žvejų mėgėjų Kuršių mariose savo pastangas nukreipia į ešerių ir stintų žvejojimą. Tiesa, stintos efektyviai gaudomos ne kiekvienais metais ir per trumpą ledo dangos laikotarpį. Ypač sėkminga stintų žūklė buvo 2005 m. šaltą žiemą (10 pav.). Žvejoti atviruose marių plotuose kuojas ar karšius problemiška dėl techninių kliūčių. Tik prie Kiaulės Nugaros žvejojama įvairesnė, čia gaudomi ešeriai, sterkai, karšiai. Bendras mėgėjų laimikis Kuršių mariose (be laimikių ties Klaipėdos sąsiauriu) jau gali būti didesnis kaip 100 t.

Šiuo metu dalis žvejų mėgėjų vykdo specializuotą plėšrių žuvų žvejojimą, todėl žvejų mėgėjų aktyvumas ir intensyvumas gali labai pakeisti plėšrių žuvų kiekius. Gauti rezultatai ir analizė mums leidžia teigti, kad mėgėjiškos-rekreacinės žūklės intensyvumo didėjimas pastarąjį dešimtmetį galėjo neigiamai paveikti plėšrių žuvų: lydekų, vėgelių, šamų, ešerių išteklius Kuršių mariose ir Nemuno deltoje.

Esant dideliems žvejų mėgėjų srautams ir siekiant racionaliai naudoti žuvų išteklius, lėšos, sukauptos už mėgėjišką žūklę, turi būti skiriamos daromai žalai atstatyti – šiuo atveju dirbtiniu būdu veisti plėšrias žuvis.

IŠVADOS

Atėityje plėtojant rekreacinę žvejojimą Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje, būtina atsižvelgti į šiuos regiono ypatumus:

- Kasmet Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje gali žvejoti ne mažiau kaip 50–100 tūkst. žvejų mėgėjų, o per šaltą ir palankią stintų ir ešerių žvejojimą žiemą žvejų skaičius mariose gali būti kelis kartus didesnis.
- Nemuno žemupyje ir Kuršių marios yra žuvingiausi Lietuvos telkiniai, tačiau ne visur vienodai gerai kimba. Žuvis čia pastoviai migruoja, koncentruojasi tam tikrose vietose, kurias reikia žinoti. Tam reikalingi specialūs leidiniai ir gidai, būtinos specializuotos paslaugos ir transporto priemonės.
- Kadangi dalį žvejų (poilsiautojų) domina tik žvejojimo procesas, reikalinga paslaugų rūšis, kuri leistų žvejams mėgėjams susipažinti su tradiciniais žvejojimo verslo būdais.
- Kuršių mariose žvejai mėgėjai aktyviai gaudo tik ešerius ir stintas, o tai gali turėti įtakos verslininkų gaudyklų žvejojimo efektyvumui. Nemuno žemupyje (Nemuno deltos regioniniame parke) pagrindiniai žvejojimo objektai buvo taikios žuvis: kuojos ir karšiai, jų sugavimai galėjo siegti 70 ir daugiau tonų.

- Atsižvelgiant į pastaraisiais metais išduotų žvejybos leidimų skaičių ir tendencijas, ateityje žvejų mėgėjų skaičius ir jų poveikis žuvų išteklių skaičiui išaugs. Didelė tikimybė, kad bendras žvejų mėgėjų skaičius 2011 m. bus per 120 tūkst., o NDRP – 80 tūkst. Atitinkamai padidės ir poveikis žuvų ištekliams.
- Mėgėjiškos-rekreacinės žūklės intensyvumo didėjimas galėjo ir gali neišvengiamai paveikti plėšrių žuvų: lydekų, vėgėlių, šamų, ešerių laimikius ir išteklius Kuršių marių regione, nes šiuo metu didelė dalis žvejų mėgėjų vykdo specializuotą plėšrių žuvų žvejybą. Nuo jų aktyvumo ir intensyvumo priklauso plėšrių žuvų kiekiai Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje.
- Nemuno žemupyje ir Kuršių mariose atvykstant dideliame žvejų mėgėjų skaičiui ir siekiant racionaliai naudoti žuvų išteklius, lėšos, sukauptos už mėgėjišką žūklę, turi būti skiriamos daromai žalai kompensuoti – šiuo atveju plėšrias žuvis: lydekas, sterkus, šamus, vėgėles dirbtinai veisti.
- Būtina keisti licencijų išdavimo tvarką ir įkainius, atsižvelgiant į žvejybos vietos žuvingumą ir metų laiką.

LITERATŪRA

1. Gaigalas K. 2001. *Kuršių marių regiono žuvis ir žvejyba*.
2. *Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamento žinios apie mėgėjiškos žūklės leidimų išdavimą 2000–2004 m.*
3. *Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamento žinios apie licencijų pardavimo kiekius 2000–2005 m.*
4. *NDRP direkcijos licencijų pardavimo žurnalai ir ataskaitos*.
5. Virbickas J. 1986. *Lietuvos žuvis*.
6. Virbickas J. 2000. *Lietuvos žuvis*.
7. Dulinskas R. *Rekreacinės žūklės vystymasis Kuršių marių regione*. Magistro baigiamasis darbas. 2003.
8. *Рыбные ресурсы Куршского залива*. 1985.
9. Internetinis psl. <www.zvejams.lt; www.klaipedadaily.lt>.

CONDITION AND OPPORTUNITIES OF RECREATIONAL FISHING IN THE LOWER NEMUNAS RIVER AND THE CURONIAN LAGOON

Arvydas Švagždys

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre

SUMMARY

During 1999–2005 influence of amateur fishing on the main commercial fish species in the Curonian Lagoon and the lower Nemunas River was measured. Annual number of catches has been estimated based on the number of licences that have been issued, the amount of caught fish and seasonal migrations.

The survey shows that not less than 50–100 thousand amateur fishermen can fish in the Curonian Lagoon and the lower Nemunas River every year, while the number of fishermen in the Curonian Lagoon is likely to increase twice if the winter is cold.

Fishermen tend to catch perch and smelt in the Lithuanian part of the Curonian Lagoon. Annual smelt catches vary depending on the thickness of ice covering and may reach 40 and more tons in cold winter (as in 2005). Annual number of perch catches could be as big as 40–60 tons and that might have had negative influence on the effectiveness of businessmen's fishing catches.

The main fishing subjects in the lower Nemunas River (of the Nemunas River Regional Park) were peaceful fish, such as roach and bream, the catches of which amounted to more than 70 tons.

At present part of amateur fishermen are involved into fishing predacious fish that is why the number of predacious fish can fluctuate considerably depending on the number and activity of amateur fishermen. On the ground of outcomes and the analysis, the following conclusion may be drawn: increasing intensity of recreational and amateur fishing in the Curonian Lagoon and the lower Nemunas River in the last ten years had a negative influence on the stock of predacious fish, such as pike, ling, catfish and perch in the Curonian Lagoon and the Nemunas delta.

The procedure of issuing licences and their rates are to be changed, considering the abundance of fish in the particular fishing area and the season. The money raised from recreational fishing has to be allocated to cover the expenses of the harm made to nature, in this case to artificially reproduce predacious fish species, such as pike, catfish and ling.

LIETUVOS EŽERŲ IR UPIŲ IŠTEKLIAI REKREACINĖS ŽUVININKYSTĖS ASPEKTU

Tomas Virbickas, Vytautas Kesminas

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

ĮVADAS

Mėgėjiška žūklė yra viena populiariausių rekreacijos formų. Daugelyje šalių šios žūklės vidaus vandenyse aptarnavimo sritis bei su ja susijusi žvejybos turizmo infrastruktūra labai išplėtoti, dėl to gaunama ne tik ūkinė, bet ir didelė socialinė nauda. Lietuvoje, deja, ilgą laiką prioritetas buvo teikiamas verslinei žuvininkystei. Pirmieji žingsniai rekreacinės žūklės plėtros srityje daromi tik organizuojant mėgėjišką žvejybą Baltijos jūroje, o vidaus vandenyse – privačiuose bei kai kuriuose valstybiniuose žuvininkystės tvenkiniuose. Visuose kituose vidaus vandenyse mėgėjiška žūklė vyksta spontaniškai. Žuvų išteklių šiuo metu taip pat yra gerokai mažesni, negu turėtų būti, o tai yra viena svarbiausių priežasčių su mėgėjiška žūkle susijusioms ūkio sritims sėkmingai veikti. Tačiau kryptinga, į rekreacinę žuvininkystę orientuota žuvinivaisa turi būti organizuojama atsižvelgiant į esamus vidaus vandens telkinių išteklius ir specifinius įvairių rūšių žuvų gyvenamosios aplinkos poreikius.

Šiame darbe pateikta apibendrinta informacija apie Lietuvos ežerų ir upių tipus, skirtingo tipo telkinių skaičių, vertingesnių žuvų rūšių paplitimą. Apibūdinti rekreacinės žuvininkystės požiūriu perspektyviausi telkiniai.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Apibendrinant informaciją apie Lietuvos ežerų žuvų rūšinę sudėtį naudoti verslinės ir mėgėjiškos žūklės statistikos (Bružinskienė, Virbickas 1988), publikuoti (Virbickas 1975, Balkuvienė et al. 2003), ichtiologinių ekspertizių (Aplinkos ministerija 1995–2003) bei žuvų bendrijų ir populiacijų monitoringo ataskaitų (Ekologijos institutas 1993–2004) duomenys. Taip pat apibendrinta rajoninių vandens telkinių tvarkymo programose (Lietuvos hidrobiologų draugija 1998–2000) pateikta informacija. Šių duomenų pagrindu sukaupias

duomenų bankas apie 10-ies indikatorinių žuvų rūšių paplitimą 1112-oje Lietuvos ežerų.

Duomenys apie žuvų paplitimą ir gausumą upėse paimti iš Lietuvos upių žuvų ir jų gyvenamosios aplinkos duomenų banko (Virbickas, Kesminas 2003), lašišinių žuvų monitoringo ataskaitų (Ekologijos institutas 1998–2004), žuvų bendrijų ir populiacijų monitoringo ataskaitų (Ekologijos institutas 1993–2004), publikuotų leidinių (Kesminas ir kt. 1995, 1998, 1999, Virbickas, Kesminas 2000).

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Ežerai

Lietuvoje yra beveik 3000 ežerų, didesnių kaip 0,5 ha (Virbickas, 1996). Jų bendras plotas siekia 88,3 tūkst. ha. Ežerų raidos stadijos labai skirtingos: jų trofinė būklė kinta nuo oligomezotrofinės iki distrofinės. Dėl šios priežasties žuvų rūšių skaičius skirtinguose ežeruose gali kisti nuo 1 iki 23–25. Paprastai rūšinė įvairovė yra didžiausia giliuose, pratakiose ežeruose.

Pagal J. Virbicko (1999) ežerų tipologijos koncepciją, Lietuvoje yra 10 ežerų tipų, besiskiriančių 10-čia pagrindinių dominantinių ir indikatorinių žuvų rūšių. Vienos ar kitos indikatorinės rūšies dominavimas rodo ežero trofinę būklę (1 lentelė). Mezotrofiniuose ežeruose yra gausios ežerinių stintų ir seliavų populiacijos, eutrofiniuose ežeruose didesnė pūgžlių ir aukšlių gausa, hipertrofiniuose – karšių, lynų, kuojų, distrofizuojamuose ir distrofiniuose – lydekų, ešerių, karošų. Tačiau galimi ir daliniai persidengimai: pvz., seliava gali būti viena iš dominantinių rūšių ne tik mezotrofiniuose, bet ir kai kuriuose eutrofiniuose ežeruose; karšiai gali dominuoti ne tik hipertrofiniuose, bet ir dalyje eutrofinių ežerų; kai kuriuose hipertrofiniuose ežeruose gali dominuoti lydeka. Šiuos persidengimus lemia ne tik ežero trofinė būklė, bet ir plotas, gylis, stratifikacija, vandenyje ištirpusio deguonies koncentracijos svyravimai per metus ir kt.

Turint duomenis apie 10-ties indikatorinių žuvų rūšių sutinkamumą ežeruose, pastaruosius galima gana tiksliai suskirstyti pagal trofinę būklę bei potencialų žuvingumą. Tokie duomenys buvo surinkti iš daugiau kaip 1100 ežerų, esančių visoje Lietuvos teritorijoje. 2 lentelėje pateikti duomenys apie bendrą skirtingoms ploto grupėms priklausančių ežerų skaičių ir turimus duomenis apie 10 pagrindinių žuvų rūšių.

1 lentelė. Lietuvos ežerų žuvų bendrijų tipai, indikatorinės rūšys ir trofinė būklė
Table 1. Types of fish communities, indicated fish species and their trophic condition

Tipas	Indikatorinė rūšis	Rūšys skirtingų tipų ežeruose (+)										Ežerų trofinė būklė ir dominuojančios rūšys (+)		
I	Ežerinė stintelė	+											mezotrofiniai	+
II	Seliava	+	+										+	+
III	Aukšlė	+	+	+									eutrofiniai	+
IV	Pūgžlys	+	+	+	+									+
V	Karšis	+	+	+	+	+							+	+
VI	Lynas	+	+	+	+	+	+						hipertrofiniai	+
VII	Kuoja	+	+	+	+	+	+	+						+
VIII	Lydeka	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
IX	Ešerys	+	+	+	+	+	+	+	+	+			distrofiniai	+
X	Karosas	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+	+	+				+
	Kitos rūšys	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	Tipas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			

* – Ne visuose ežeruose.

2 lentelė. Bendras Lietuvos ežerų (didesnių kaip 0,5 ha) skaičius ir atitinkamo ploto ežerų, kuriuose nustatyta indikatorinių žuvų rūšinė sudėtis, skaičius

Table 2. Total number of lakes (with the area bigger than 0.5 ha) and the number of adequate area lakes where the composition of indicated fish species is estimated

Ploto grupė ha	Lietuvos ežerai		Ežerai su nustatyta indikatorinių žuvų rūšine sudėtimi	
	skaičius	bendras plotas	skaičius	bendras plotas
>1000	13	20,5	13	20,5
500–1000	19	12,5	19	12,5
100–500	117	24,6	117	24,6
50–100	137	9,4	120	8,3
10–50	655	15	528	12,13
0,5–10	1892	5,7	315	1,73
Iš viso	2833	88	1112	79,5

Informacija apie indikatorinių žuvų rūšinę sudėtį yra surinkta iš didesnių kaip 100 ha ploto ežerų: iš 88% 50–100 ha ploto ežerų ir iš 81% 10–50 ha ploto ežerų. Mažiausiai duomenų yra iš 0,5–10 ha ploto ežerų (17% ežerų). Ši ežerų grupė yra pati gausiausia. Bendras ežerų, apie kuriuos nėra duomenų, plotas siekia 8770 ha, bendras skaičius – 1720, t. y. vidutinis jų plotas yra apie 5 ha.

Kaip minėta, pagal maistingųjų medžiagų kiekį ir pagal galutinį rezulta-

tą – žuvų produkciją galima išskirti 4 pagrindines ežerų grupes, besiskiriančias produktyvumu, indikatorinėmis bei dominuojančiomis žuvų rūšimis, o daugeliu atvejų – ir plotu (3 lentelė). Mezotrofinių ežerų žuvų verslinė produkcija, t. y. žuvų kiekis, kurį galima išgauti nedarant žalos bendrijoms, siekia 15–20 kg/ha, vyraujantis plotas – daugiau kaip 100 ha. Tokių ežerų Lietuvoje yra apie 80. Eutrofiniuose ežeruose didelis karšių, lydekų, ešerių, o kai kuriuose ir sterkių, lynų gausumas. Produktyvumas apie 10–15 kg/ha; vyrauja 20–100 ha ploto ežerai. Jų priskaičiuojama apie 600. Hipetrofinių ežerų žuvų rūšinė įvairovė ir produktyvumas mažesni. Iš vertingesnių žuvų dominuoja lynai, lydekos. Dauguma ežerų yra 5–20 ha ploto. Šio tipo ežerų priskaičiuojama iki 800. Distrofiniuose ežeruose išgyvena tik ešeriai arba karosai, jų produktyvumas mažas, vyrauja maži, 1–5 ha ploto, ežerai. Ši ežerų grupė yra pati gausiausia: jų yra per 1000.

3 lentelė. Pagrindinės skirtingų tipų Lietuvos ežerų charakteristikos

Table 3. Main characteristics of different Lithuanian lake types

	Mezotrofiniai ir eutrofituojami	Eutrofiniai ir hipertrofituojami	Hipetrofiniai ir distrofituojami	Distrofiniai
Indikatorinės rūšys	Stinta, seliava, (sykas)	Aukšlė, karšis, pūgžlys	Lynas, kuoja, lydeka	Ešerys, karosas
Dominuojančios rūšys	Stinta, seliava, (sykas), ešerys, kuoja, karšis	Karšis, lydeka, ešerys, kuoja, lynas, (sterkas)	Lynas, kuoja, lydeka, ešerys	Ešerys, karosas
Vidutinis produktyvumas	15–20 kg/ha	10–15 kg/ha	5–10(15) kg/ha	< 5 kg/ha
Vyraujantis plotas (25–75 percentilės)	>100 ha	20–100 ha	5–20 ha	1–5 ha
Bendras skaičius	~80	~600	~800–1000	~1100–1300
Skirtingų tipų ežerų pasiskirstymas ploto grupėse	>500 ha			
	500–100 ha			
		100–50 ha		
			50–10 ha	
				< 10 ha

Rekreacinei žuvininkystei, orientuotai į vietinių žuvų rūšių išteklius, tinamiausi mezotrofiniai, dauguma eutrofinių bei dalis hipetrofinių ežerų, nes jų natūralus produktyvumas yra didžiausias. Tokių ežerų plotas dažniausiai

yra didesnis kaip 50 ha, Lietuvoje jų yra apie 260. Stintiniai-seliaviniai ežerai sudaro 23,3%, aukšliniai-pūgžliniai – 33,7%, karšiniai – 34,1%, lyniniai – 5,7%, kuojiniai-lydekiniai – 3,1% bendro jų skaičiaus. Dalyje ežerų leidžiama nuomoti žūklės plotus fiziniams ir juridiniams asmenims. Nenuomotinų, valstybinės reikšmės tokio dydžio ežerų, kurie nėra rezervatų teritorijose ar kur lankymasis nėra ribojamas dėl kitų priežasčių, yra apie 90.

Tačiau šiuo metu dideliu žuvingumu pasižymi tik nedaugelis jų. Specializuoti tyrimai ežeruose atskleidė, kad didžiojoje daugumoje ežerų, kurių verslinis produktyvumas turėtų būti apie 15–20 kg/ha, jis yra mažesnis kaip 10 kg/ha. Vyrauja kuojos ir ešeriai, vidutiniškai sudarantys net 80–90% visų žuvų verslinės produkcijos. Vertingų žuvų rūšių, potencialiai patrauklių žvejams mėgėjams, tokių kaip lydeka, karšis, lynas, sterkas išteklių gerokai mažesni. Labiausiai tikėtina, kad tai XX a. paskutiniajame dešimtmetyje neįtikėtinai suklestėjusios ir dabar tebeklestinčios nelegalios žūklės pasekmė. Pavyzdžiui, Žuvinto ežere, esančiame biosferinio rezervato teritorijoje, vertingų žuvų rūšių – lydekų, lynų, karšių verslinė produkcija vidutiniškai tėra apie 50–60% bendros žuvų produkcijos, t. y. ežere šių žuvų santykinai yra apie 2–3 kartus daugiau, negu pastarųjų metų vidurkis daugelyje Lietuvos ežerų. Todėl, norint sėkmingai plėtoti rekreacinę žuvininkystę, orientuotą į vietinių žuvų išteklius, šiuose ežeruose turėtų būti vykdomas atkuriamasis bei palaikomasis vertingų vietinių žuvų dirbtinis veisimas.

Mažo natūralaus produktyvumo ežerų, kurių ichtiofauna skurdi, yra kur kas daugiau. Daugelyje jų dėl nepalankių sąlygų (tokių kaip padidėjęs rūgštingumas ar nepakankamas deguonies kiekis) išgyvena tik ešeriai ir karosai. Tačiau kituose, kur ekologinės sąlygos palankesnės, galima plėtoti kitokio pobūdžio rekreacinę žuvininkystę. Į šiuos ežerus žūklei gali būti leidžiamos nevietinės žuvų rūšys – karpiai, vaivorykštiniai upėtakiai ir kitos, kurių natūrali reprodukcija Lietuvos sąlygomis negalima ar neefektyvi. Šiuo metu absoliučios daugumos tokių ežerų žūklės plotai yra išnuomoti arba numatyta leisti juos išnuomoti. Dalis ežerų yra privatūs. Dauguma kitų yra draustinių, rezervatų teritorijose, taip pat Europos Sąjungoje saugomų rūšių buveinės. Todėl valstybinės reikšmės nenuomotinų telkinių, kuriuose rekreacinės žūklės tikslais galėtų būti intensyviai veisiamos nevietinės žuvų rūšys, yra tik apie 20–30.

Nevietinės žuvų rūšys sėkmingai gali būti veisiamos mažesnėse vandens talpyklose. Pastarosios pagal maistinių medžiagų kiekį dažniausiai atitinka

eutrofinius ežerus, yra produktyvios, teigiamą poveikį daro nuolatinė vandens kaita. Daugelyje jų vyrauja menkavertės žuvis, todėl mažosios talpyklos yra idealiai tinkamos nevietinių žuvų intensyviai žuivivaisai. Didžiosiose vandens talpyklose, kuriose susiformavusios vertingos vietinių žuvų rūšių bendrijos, rekreacinė žuvininkystė turėtų būti orientuota į vietines rūšis.

Upės

Lietuvoje žuvų paplitimą ir rūšinę įvairovę upėse lemia du pagrindiniai gamtiniai veiksniai: upės dydis ir vagos nuolydis. Žmogaus veiklos nepažeistose ar tik šiek tiek pažeistose skirtingo dydžio ir nuolydžio upėse susiformavę 8 pagrindiniai žuvų bendrijų tipai, besiskiriantys žuvų rūšine sudėtimi, sutinkamumo dažniu bei gausumu (Virbickas, Kesminas 2005). Atsižvelgiant į dominuojančias rūšis, visi šie upių tipai gali būti suskirstyti į 3 pagrindines grupes: upės, kuriose dominuoja lašišinės žuvis ir tipiškos palydovinės rūšys; upės, kuriose dominuoja karpinės žuvis, tačiau gyvena bei neršia ir lašišinės žuvis; upės, kuriose lašišinės žuvis negyvena (neneršia). Įvairių rūšių žuvų gausumas skirtingų tipų upėse yra nevienodas. Pavyzdžiui, upėtakių tankis didžiausias upėse, kurių baseino plotas mažesnis kaip 600 km², nors jie gyvena ir didesnėse upėse; kiršliai gausesni tose upėse, kurių baseino plotas ne mažesnis kaip 100 km²; ūsoriai paplitę upėse, kurių baseino plotas didesnis kaip 600 km², o salačiai – didesnėse kaip 5000 km² baseino ploto upėse. Gausesnė šamų populiacija šiuo metu išlikusi tik Nemune ir Neries žemupyje. Praeivės žuvis nerštui pasirenka taip pat šiek tiek skirtingo dydžio upes (4 lentelė).

Šis skirstymas galioja tik santykinai mažai žmogaus veiklos pažeistose upėse. Stipriai pažeistose (kanalizuotose, užterštose, patvenktose) upėse žuvų bendrijų struktūra yra pakitusi. Pokyčiai priklauso nuo pažeidimų dydžio bei pobūdžio, tačiau dažniausiai pirmiausia išnyksta jautriausios – lašišinės žuvis, vėliau – kitos praeivės bei jautresnės vietinės žuvis, kol galiausiai lieka tik pačios atspariausios rūšys: lydeka, paprastoji aukšlė, kuoja, sidabrinis karosas (Virbickas, Kesminas 2004).

Vadinasi, žmogaus veikla yra pagrindinė priežastis, ribojanti žuvų paplitimą Lietuvos upėse. Literatūros duomenimis, Lietuvos teritorija bei valstybės siena teka 772 ilgesnės kaip 10 km upės (Gailiusis ir kt. 2001). Absoliuti dauguma jų – 641 upės (83% visų upių) yra 10,1–30 km ilgio (<100 km² baseino ploto); 30,1–60 km ilgio upių (~100–300 km² baseino ploto) yra 86 (11%), 60,1–100 km

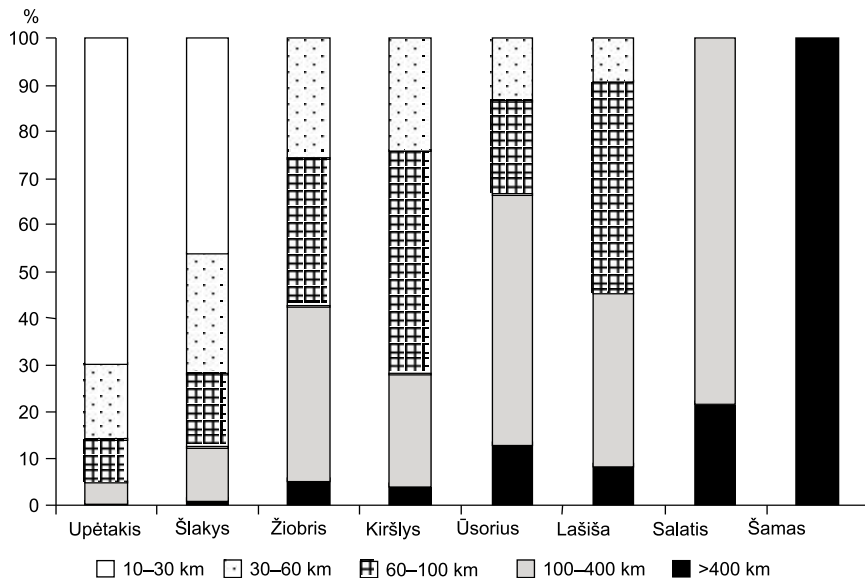
4 lentelė. Lietuvos upių tipai ir vertingesnių rūšių sutinkamumas (D – dažnos, I – įprastinės, R – retos, M – tik migracijos laikotarpiu)

Table 4. Lithuanian river types and spread of valuable fish species (D – common, I – usual, R – rare, M – during the period of migration)

Vyraujančios rūšys	Lašišinės ir tipiškos palydovinės rūšys			Lašišinės-karpinės rūšys			Karpinės rūšys	
	L1	L2	L3	LK1	LK2	LK3	K1	K2 (Nemuno žemupys)
Baseino plotas km ²	< 50	50–100	100–600	100–600	600–5000	5000–50000	100–600	>50 000
Nuolydis m/km			>1,1	0,7–1,1			<0,7	
Upėtakis	D	D	D	I	I	R		
Šlakys	R	I	D	I	I	R		M
Kiršlys		R	D	D	I	I		
Lašiša		R	I	I	D	D		M
Žiobris		R	I	I	D	I		I
Lydeka			R	I	D	D	D	D
Šapalas			R	I	D	D	I	D
Ešerys			R	I	D	D	D	D
Kuoja			R	I	D	D	D	D
Ūsorius			R	R	I	D		I
Meknė				R	D	D	R	I
Salatis					R	D		D
Sterkas					R	I		D
Šamas						R		D

ilgio upių – 28 (4%), o ilgesnių kaip 100 km upių – 17 (2%). Analizuojant vertingesnių žuvų rūšių paplitimą skirtingo ilgio upėse matyti, kad 70% upėtakių ir 45% šlakių radimviečių yra trumpesnėse kaip 30 km ilgio upėse; kiršlių, žiobrių, lašišų ir ūsorių radimviečių daugiausia >60 km ilgio upėse (75–90% radimviečių); salačiai gyvena tik didesnėse kaip 100 km ilgio upėse; šamai išlikę tik didžiausiose, ilgesnėse kaip 400 km ilgio upėse (1 pav.).

Šiuo metu daugelis minėtų žuvų rūšių yra kur kas mažiau paplitusios, negu teoriškai galėtų būti (5 lentelė). Kai kuriais atvejais tai priklauso nuo gamtinių veiksnių. Pavyzdžiui, dėl natūralių veiksnių lašišinės žuvis negyvena pratauose



1 pav. Vertingusių žuvų rūšių paplitimas įvairaus ilgio upėse (%)

Fig. 1. Spread of valuable fish species in rivers of different length (percent)

tarp ežerų, nėra jų ir Mūšos baseino upėse; Nemuno baseinas yra siaurinė ūsorių paplitimo riba, todėl Ventos ir Mūšos baseinų upėse jie negyvena. Tačiau daugeliu atvejų paplitimo arealo sumažėjimas yra žmogaus veiklos pasekmė.

5 lentelė. Bendras ilgesnių kaip 10 km upių skaičius ir vertingusių žuvų rūšių paplitimas

Table 5. Total number of rivers longer than 10 km and spread of valuable fish species

Grupės pagal ilgį km	Bendras upių skaičius	Skaičius upių, kuriose gyvena vertingusių žuvų rūšių							
		upėtakis	šlakys	žiobris	kiršlys	ūsorius	lašiša*	salatis	šamas
>400	2	1	1	2	1	2	1	2	2
100-400	15	8	8	13	5	8	4	7	(1)
60-100	28	17	11	11	10	3	5	-	-
30-60	86	29	18	~9	~5	~2	~1	-	-
10-30	641	~125	~32	-	-	-	-	-	-
Iš viso	772	~180	~70	~35	~20	~15	~11	~9	2(3)

Pastaba: * – upės, kuriose lašišos neršia arba vyksta išteklių atkūrimo darbai.

Rekreacinės žūklės plėtrai tinka tik didesnės, daugiau kaip 60 km ilgio ir 250–300 km² baseino ploto upės. Mažesnės upės dėl mažų žuvų išteklių intensyvesnei rekreacinei žūklei netinkamos. Dauguma jų yra vertingos upėtakių, šlakių, kiršlių ir kitų praeivių bei pusiau praeivių žuvų ir nėgių nerštavietės. Populiacijose vyrauja nesubrendę, 1–3 m. amžiaus individai, o stambesnės žuvys gausesnės tik neršto metu. Tačiau daugelyje didesnių upių vertingesnių vietinių ir praeivių žuvų rūšių išteklių taip pat kol kas yra per maži, kad jau dabar būtų galima organizuoti intensyvesnę šių žuvų mėgėjišką žvejybą. Populiacijose (kaip ir mažesnėse upėse) vyrauja nesubrendę individai.

Šiuo metu gausesnės margųjų upėtakių populiacijos yra maždaug 10-yje ilgesnių kaip 60 km upių (potencialiai galėtų būti daugiau kaip 17). Labai panaši kiršlių situacija. Praeivių žuvų – šlakių ir žiobrių licencinė žvejyba jau vyksta atitinkamai 7 ir 9 upėse; potencialiai tinkamų kiekvienos šios rūšies žvejybai yra po 10–12. Mažiausiai 6 upės tinkamos lašišų žvejybai ateityje su sąlyga, kad bus atkurti jų išteklių. Ūsorių, salačių intensyvesnė žvejyba šiuo metu galima tik 2 upėse – Nemune ir Neryje, nors anksčiau šių žuvų buvo gausu ir kitose upėse, ypač Šventojoje, Merkyje, Dubysoje. Šių rūšių žuvų gyvenimui ir žvejybai yra mažiausiai 5–6 potencialiai tinkamos upės. Šamų šiuo metu daugiausia aptinkama tik Nemune ir Neries žemupyje, nors anksčiau jų būta ir kitose didžiosiose Lietuvos upėse. Todėl ateityje būtina suintensyvinti į rekreacinę žūklę orientuotą atkuriamąją bei palaikomąją vertingų sėsliųjų bei praeivių žuvų dirbtinį veisimą. Tai, kad ši veikla yra išties efektyvi, rodo pastarųjų metų lašišų ir šlakių išuvinimo efektyvumo tyrimai Vilnios upėje: 2004 metais Vilnioje neršė 3 kartus daugiau reproduktorių, negu vidutiniškai ankstesniais metais. Apskritai upių, potencialiai tinkamų rekreacinei žuvininkystei, yra apie 22–25. Tačiau pagrindiniai veiksniai, lemiantys žuvų gausą ir įvairovę Lietuvos upėse, buvo ir yra natūralių, nepertrauktų upių vagų išsaugojimas, taršos mažinimas bei efektyvi išteklių apsauga.

LITERATŪRA

1. Aplinkos ministerija 1995–2003. *Ichtiologinių ekspertizų aktai 1995–2003*. Vilnius.
2. Balkuvienė G., Kesminas V., Virbickas T. 2003. Fish diversity and growth in lakes of Upper Lithuania National Park. *Acta Zoologica Lituanica* 13(4): 355–371.
3. Bružinskienė A., Virbickas J. 1988. *Verslinė ir mėgėjiška žvejyba*. Vilnius.

4. Ekologijos institutas 1993–2004. Žuvų bendrijų ir populiacijų tiriamuose vandens telkiniuose monitoringas. *Mokslinės veiklos ataskaitos 1993–2004*. Vilnius.
5. Ekologijos institutas 1998–2004. Lašišų ir šlakų jauniklių ir nerštaviečių monitoringas 1998–2004. *Mokslinės veiklos ataskaitos 1998–2004*. Vilnius.
6. Gailiušis B., Jablonskis J., Kovalenkoviėnė M. 2001. *Lietuvos upės. Hidrografija ir nuotėkis*. Kaunas.
7. Kesminas V., Virbickas T., Žiliukas V. 1995. Praeivių ir nykstančių žuvų rūšių re-produktorių ir jauniklių tyrimai Lietuvos nerštinėse upėse. *Žuvininkystė Lietuvoje I*: 48–57.
8. Kesminas V., Balkuvienė G., Virbickas T. 1998. Nemuno vidurupio ichtiofauna. *Žuvininkystė Lietuvoje III(2)*: 7–22.
9. Kesminas V. & Virbickas T. 1999. Fish species diversity and productivity. *Hydrobiological Research in the Baltic Countries*. Part I. *Rivers and Lakes*. Vilnius: 66–102.
10. Lietuvos hidrobiologų draugija 1998–2000. Rajoninių vandens telkinių tvarkymo programos. *Programos 1998–2000*. Vilnius.
11. Virbickas J. (red.) 1975. *Lietuvos ežerų hidrobiologiniai tyrimai*. Vilnius.
12. Virbickas J., Virbickas T. 1996. Apie žuvų išteklius Lietuvos ežeruose ir vandens talpyklose. *Žuvininkystė Lietuvoje II*: 253–258.
13. Virbickas J. 1999. The structure and change of fish communities. *Hydrobiological research in the Baltic countries*. Part I. *Rivers and lakes*. Vilnius: 174–183.
14. Virbickas T., Kesminas V. 2000. Ichthyofauna of the Neris River: diversity, abundance, state. *Acta Zoologica Lituanica* 10 (4): 9–23.
15. Virbickas T., Kesminas V. 2003. Lietuvos upių žuvų ir jų gyvenamosios aplinkos duomenų bankas. Vilnius: Ekologijos institutas, Hidrobiontų ekologijos ir fiziologijos laboratorija.
16. Virbickas T., Kesminas V. 2004. Fish fauna in rivers. *Technical report*. Vilnius: Danish Environmental Protection Agency, DANCEE and the Ministry of Environment of Lithuania.
17. Virbickas T., Kesminas V. 2005. Fish types and performance of a type specific assessment method for the ecological status of rivers in Baltic Province. *Blackwell Sciences* (spaudoje).

RESOURCES OF RIVERS AND LAKES FOR RECREATIONAL FISHERY IN LITHUANIA

Tomas Virbickas, Vytautas Kesminas

Institute of Ecology of Vilnius University

SUMMARY

The study presents Lithuanian river and lake types, their number and distribution of valuable fish species. Data on 10 indicated fish species of 1112 lakes (~ 40 percent of lakes with the area bigger than 0,5 ha) has been collected. Information on indicated fish species inhabiting lakes bigger than 100 ha, 8% lakes of 50–100 ha, 81% lakes of 10–50 ha and 17% lakes of 0,5–10 ha is provided. Considering the potential productivity of different lake types, nearly 260 of them are suitable for recreational fishery. The study also assesses the distribution of valuable fish species in the rivers of Lithuania: river trout (*Salmo trutta fario*) inhabit ~ 180 rivers, sea trout (*Salmo trutta fario*) – ~70, vimba (*Vimba vimba*) – ~35, grayling (*Thymallus thymallus*) – ~20, barbel (*Barbus barbus*) – 15, salmon (*Salmo salar*) – 11, asp (*Aspius aspius*) – 9, wels (*Silurus glanis*) – 2 rivers, differing in catchments size and length. In total 22–25 rivers are potentially suitable for recreational fishery. At present, the stock of the most valuable fish species is far less than potential. Therefore, fish restocking is the requisite for the successful development of recreational fishery in the inland waters.

ŽVEJYBINIO IR MĖGĖJIŠKOS ŽŪKLĖS TURIZMO PLĖTROS PERSPEKTYVOS

Algirdas Domarkas

Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras

ĮVADAS

Per pastaruosius šimtą metų gyventojų judrumas padidėjo maždaug 10 kartų ir auga toliau. Vieni iš objektų, traukiančių ir skatinančių jų mobilumą, – vandens telkiniai. Lietuva yra jūros, upių, ežerų ir tvenkinių kraštas. Daugelyje vandens telkinių gyvena žuvis, todėl tradiciškai naudojami ūkinei veiklai. Šalyje yra apie 700–900 juridinių ir fizinių asmenų, nuomojančių vandens telkinius, dar apie 200 ūkio subjektų žvejoja žuvis pagal atskirus leidimus. Iš viso Lietuvos vandenyse beveik 3 tūkst. žmonių gaudo žuvis verslinės žūklės įrankiais, tačiau iš šio verslo gaunamų pajamų dažnai nepakanka būtiniausiems šeimos narių vartojimo poreikiams patenkinti ir socialiniam saugumui užtikrinti. Tokią padėtį lemia tai, jog dauguma žuvininkystės įmonių yra smulkios, menko investicinio pajėgumo ir mažo konkurencingumo. Tuo tarpu vidutiniame šalies ežere dabartinėmis jų verslinio eksploatavimo sąlygomis net teoriškai negalima gauti pelno. Panaši padėtis marių ir jūros priekrantinės zonos žuvininkystėje. Visos verslinės vidaus vandenų metinės produkcijos vertė – tik apie 3,5 mln. Lt, t. y. vienas dirbantysis šioje srityje žuvų per metus pateikia ne daugiau kaip už 2 tūkst. Lt. Šie skaičiai akivaizdžiai rodo, jog dabartinis vidaus vandenų žuvininkystės orientavimas į smulkią verslinę žvejybą yra neperspektyvus ir gali pasmerkti žvejus ilgamečiam skurdui bei nevilčiai. Lietuvos žuvininkystės organizacijos pastaraisiais metais skiria daug dėmesio žuvininkų interesams bei rekreacinės žuvininkystės plėtrai (Domarkas 2002; Mėgėjiška žuvininkystė – galimybės ir problemos 2005)

Išėitis iš padėties galėtų būti šios ūkio šakos perorientavimas į rekreacinę (susijusią su poilsiu ir hobiu) žuvininkystę ir žvejybinį turizmą. Lietuvoje daug žmonių savo laisvalaikį bent iš dalies sutapatina su meškeriojimu. Išsivysčiusiose šalyse šiai žuvininkystės šakai teikiamas valstybinis prioritetas ir atitinkamas finansavimas. Tai lemia pakitę visuomenės interesai ir didžiulis ekonominis efektas. Juk meškeriojimo populiarėjimas sudaro sąlygas augti žūklės įrangos

bei aprangos gamybai ir prekybai, nakvynės vietų ir valčių nuomos verslui, t. y. formuoja ištisą specializuotą infrastruktūrą. Kanados specialistai apskaičiavo, jog mėgėjiška ir rekreacinė žūklė maždaug 5 kartus ekonomiškai efektyvesnė negu verslinė žvejyba. Ne veltui šioje šalyje visi vidaus vandenys skirti mėškeriotojams. Analogiška padėtis ir JAV. Panašūs rezultatai ir kai kuriose kitose šalyse.

Kai kurios Rytų Europos šalys jau perorientavo savo žuvų ūkį. Pvz., dar prieš dešimtmetį Slovėnija mėgėjiškos žuvininkystės prasme buvo tokioje pačioje padėtyje, kaip dabar Lietuva. Tačiau pakeitus valstybinę politiką, ši šalis jau patenka į patraukliausių Vakarų mėškeriotojams šalių tarpą. Kartu išspręstos dalies žmonių nedarbo problemos, didėja valstybės pajamos.

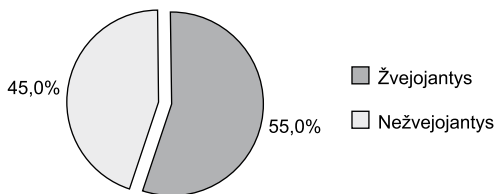
Pageidautina, kad Lietuvos valdžios institucijos taip pat sektų užsienio šalių pavyzdžiu ir realiai keistų valstybės politiką šioje srityje. Vienu iš stimulų galėtų būti platesnė informacija apie žuvininkystę, išlaidas jai ir žūklės taisyklių pažeidimų lygį.

APŽVALGA

Meškeriotojų skaičius

Mūsų šalyje mėškeriojimas yra paplitusi laisvalaikio leidimo forma. Tačiau konkrečių duomenų apie žvejų skaičių buvo mažokai. Dėl to Žuvininkų rūmai 2002 m. gruodžio mėn. paprašė agentūros „Vilmorus“ atlikti specialų tyrimą. Apklausą finansavo BAAP.

Reprezentatyvi Lietuvos gyventojų apklausa, atlikta sužinoti, kokių mastu tarp respublikos gyventojų išplitęs pomėgis laisvalaikį, atostogas leisti prie vandens su mėškere. Tyrimas parodė, kad daugiau kaip pusė (55 proc.) respondentų turi šį relaksacijos poreikį (1 pav.). Pažymėtina, kad tokių žmonių realiai yra daugiau,



1 pav. Žvejojančių asmenų bendrasis rodiklis (2002 m.)

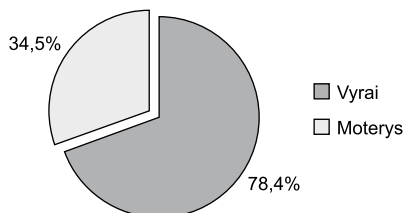
Fig. 1. Total rate of the individuals involved in fishing (for 2002)

nes esama vaikų ir paauglių „sergančių šia liga“, tuo tarpu apklausos metodika į apklausą įtraukė, tik sulaukusius 18 metų žmones.

Trumpai apžvelkime apklausos rezultatus pagal šiuos požymius: lytį, amžių, išsimokslinimą, pajamas vienam šeimos nariui, socialinę padėtį ir gyvenamąją vietą.

Lytis

Paaikškėjo, jog žvejyba patraukli aštuoniems vyrams iš dešimties ir trims moterims (34–35 proc.) moterims taip pat iš dešimties (2 pav.).

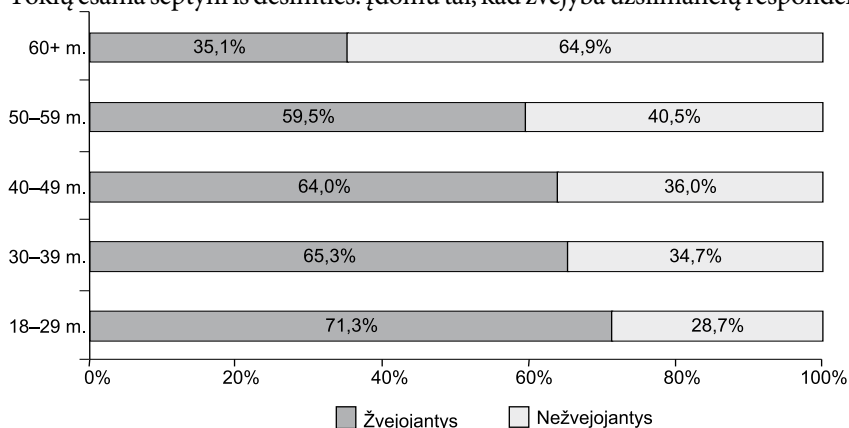


2 pav. Žvejojančių asmenų lyties rodikliai (2002 m.)

Fig. 2. Rates by gender of the individuals involved in fishing (for 2002)

Amžius

Poilsinė žvejyba – patraukliausias užsiėmimas jaunimui nuo 18 iki 30 metų. Tokių esama septyni iš dešimties. Įdomu tai, kad žvejyba užsiimančių responden-



3 pav. Žvejojančių asmenų amžiaus rodikliai (2002 m.)

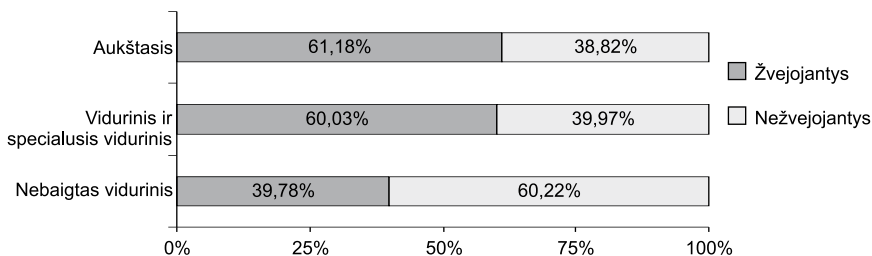
Fig. 3. Rates by age of the individuals involved in fishing (for 2002)

tų amžius koreliuoja su šiuo pomėgiu: didėjant amžiui, žvejojančių lyginamasis svoris po truputį mažėja. 50–59 m. amžiaus grupėje žvejų esama šeši iš dešimties, o pensinio amžiaus (60 m. ir daugiau) – trys keturi (3 pav.).

Taigi apibendrinant galima konstatuoti, jog žvejyba kaip relaksacijos būdas yra susijęs su darbingu amžiumi: ja užsiima du iš trijų apklaustųjų, o atėjus pensiniam amžiui, žvejyba tampa mažiau patraukli – ja užsiima vienas iš trijų apklaustųjų.

Išsilavinimas

Nustatyta, jog respondentai, neturintys vidurinio išsilavinimo, ryškiai skiriasi nuo tų, kurie turi vidurinį, spec. vidurinį ir aukštąjį išsimokslinimą (4 pav.).



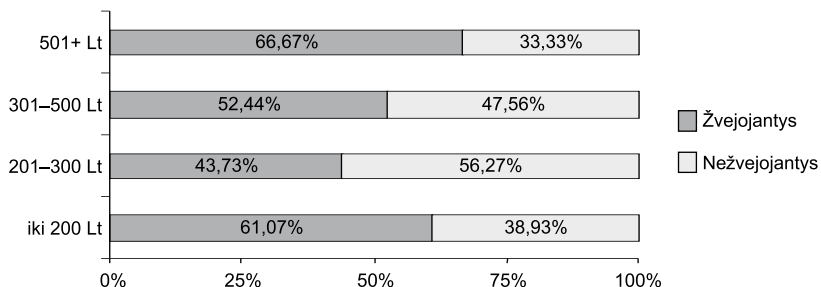
4 pav. Žvejojančių asmenų išsimokslinimo rodikliai (2002 m.)

Fig. 4. Rates by education of the individuals involved in fishing (for 2002)

Žvejyba pirmajai grupei mažiau patraukli negu antrajai. Mažo išsimokslinimo žmonių laisvalaikio struktūroje, matyt, vyrauja kiti pomėgiai, todėl žvejyba domisi tik keturi iš dešimties šios grupės apklaustųjų. Tuo tarpu labiau išsimokslinusių grupėje (vidurinis, spec. vidurinis ir aukštasis) su meškere poilsiauja šeši iš dešimties.

Pajamos vienam šeimos nariui

Materialinės gyvenimo sąlygos siejasi su žvejojimu skirtingomis prasmėmis: šeši iš dešimties gaunantys mažas pajamas (iki 200 Lt vienam šeimos nariui) žvejyboje greičiau ieško ne relaksacijos, o materialinės naudos, t. y. pragyvenimo šaltinio. Kai pajamos didėja, žvejybos motyvacija kinta labai ryškiai (5 pav.).



5 pav. Žvejojančių asmenų pajamų rodikliai (2002 m.)

Fig. 5. Income rates of the individuals involved in fishing (for 2002)

1	Turinčių vienam šeimos nariui 201–300 Lt pajamų per mėnesį žvejoja	44%
2	Turinčių vienam šeimos nariui 301–500 Lt pajamų per mėnesį žvejoja	52%
3	Turinčių vienam šeimos nariui daugiau kaip 501 Lt pajamų per mėnesį žvejoja	67%

Žvejyba tampa pomėgiu, ramybės ir darnos su gamta pojūčiu. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad, didėjant pajamoms, žvejojančių būrys didėja šuoliais: nuo pirmos iki antros grupės skirtumą sudaro +8%, nuo antros iki trečios – jau +15%.

Socialinė padėtis

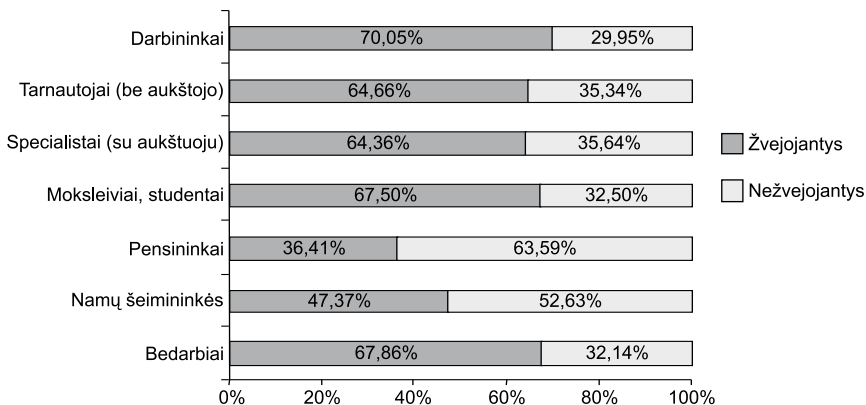
Suskirstę apklaustuosius į socialines grupes matome, jog žvejojančių daugiausia (70%) darbininkų sluoksnyje (6 pav.). Moksleiviai ir studentai beveik neatsilieka nuo darbininkų (68%). Trečioje vietoje (64,5%) yra specialistai ir tarnautojai.

Nedalyvaujančių gamyboje, versle, t. y. namų šeiminių, pensininkų, grupėje žvejojančių skaičius ryškiai mažesnis – 44%. Taigi trečios ir ketvirtos grupės respondentų skirtumas siekia 20,5%.

Gyvenamoji vieta

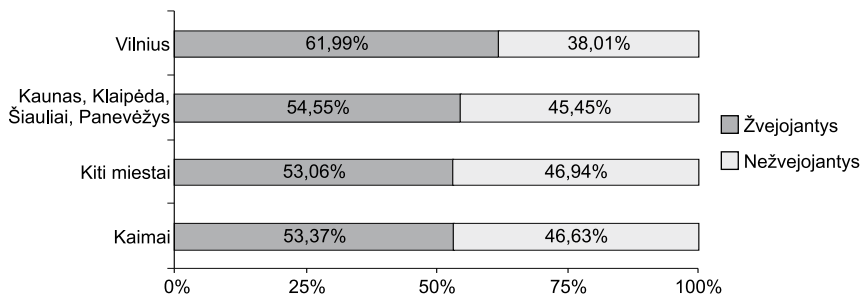
Sostinės gyventojai žvejyboje nepralenkiami – net 62% apklaustųjų teigė žvejoję (7 pav.).

Nuo vilniečių ryškiai atsilieka kitų tiek didžiųjų, tiek mažesnių Lietuvos miestų gyventojai – jie tesudaro 54–55% visų šiuose miestuose apklaustųjų. Dar šiek tiek mažiau žvejų mėgėjų kaimuose.



6 pav. Žvejojančių asmenų socialinės padėties rodikliai (2002 m.)

Fig. 6. Social status rates of the individuals involved in fishing (for 2002)



7 pav. Žvejojančių asmenų gyvenamosios vietos rodikliai

Fig. 7. Location rates of the individuals involved in fishing

Išlaidos žvejybai

2003 m. gruodžio 4–7 d. visuomenės nuomonės ir rinkos tyrimų centras „Vilmorus“ atliko naują reprezentatyvią gyventojų apklausą „Žvejyba ir išlaidos jai“. Buvo apklaustas 1081 respondentas, 15 metų ir vyresnio amžiaus, atrankos metodas buvo daugiapakopis, tikimybinis. Respondentų atranka parengta taip, kad kiekvienas Lietuvos gyventojas turėtų vienodą tikimybę būti apklaustas. Tyrimas vyko 18 miestų ir 56 kaimuose.

Tyrimo rezultatai parodė, jog 18 proc. respondentų patys turėjo žvejybos išlaidų arba jiems tas išlaidas apmokėjo kitas asmuo (8 pav.). Absoliučiais skaičiais

Lietuvoje tokių asmenų būta apie 513 tūkstančių (įvertinant, kad rinkėjų sąrašuose yra per 2,72 mln. žmonių, o 15–17 asmenų apie 0,13 mln.). Vieno asmens metinių išlaidų vidurkis buvo 140 Lt. Iš viso Lietuvoje žvejybai (meškeriojimui) 2003 metais išleista apie 72 mln. Lt.

Beveik pusės (49,4 proc.) meškeriotojų išlaidos buvo mažesnės kaip 50 Lt, 24,4 proc. žvejų mėgėjų jos svyravo tarp 51–100 Lt, o 26 proc. – sudarė daugiau kaip 101 Lt. Beje, 3,33 proc. asmenų turėjo metinių išlaidų 1000 Lt (8 pav.).

Be abejo, vyrai žymiai dažniau leidžia pinigus žvejybos reikmėms (arba jiems dažniau dovanojamos meškerės) – tokių iš viso buvo 33,3 proc. (10 pav.). Moterų šis rodiklis sudarė tik 5,0 proc.

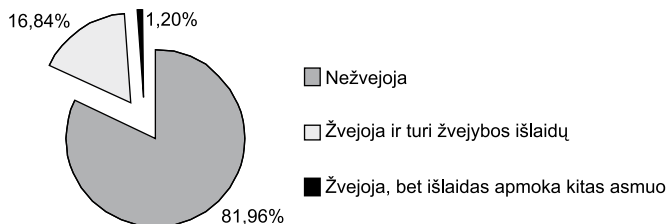
Dažniausiai pinigus žūklei leidžia jaunimas – tarp 15–29 m. amžiaus vaikinių ir merginų šis rodiklis siekia 29 proc. (11 pav.). Mažiausiai – asmenys, vyresni kaip 75 metai, – 2,7 proc.

Tarp asmenų su nebaigtu viduriniu išsilavinimu tik 14,5 proc. piliečių skyrė lėšų šiam tikslui, tarp turinčių vidurinį ir spec. vidurinį išsilavinimą – jau 18,9 proc., o tarp turinčių aukštąjį išsilavinimą – net 21,4 proc. (12 pav.)

Vertinant pagal pajamas šeimos nariui, daugiausia išlaidų turėjo gaunantys iki 200 Lt per mėnesį (19,3 proc.) ir gaunantys daugiau kaip 500 Lt per mėnesį (21,6 proc.) (13 pav.).

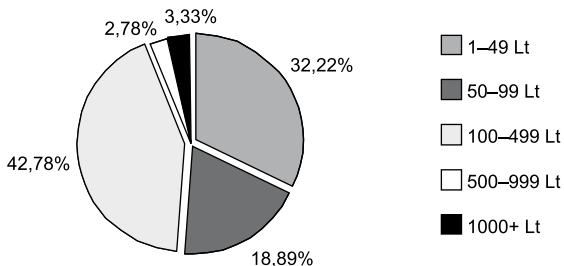
Pagal socialinę padėtį didžiausias yra darbininkų rodiklis – 28,6 proc. po jų eina moksleiviai ir studentai – 26,6 proc., bedarbiai – 19,8 proc., specialistai su aukštoju išsilavinimu – 19,2 proc., o mažiausias namų šeimininkių (7 proc.) ir pensininkų (13,2 proc.) (14 pav.).

Pagal gyvenamąją vietą dažniausiai leidžia pinigus žvejybai mažųjų miestų gyventojai (22,3 proc.), o po jų – Kauno, Klaipėdos, Šiaulių, Panevėžio miestiečiai (17,8 proc.) ir vilniečiai (16,9 proc.) (15 pav.). Kaime šis rodiklis siekia 15,3 proc.



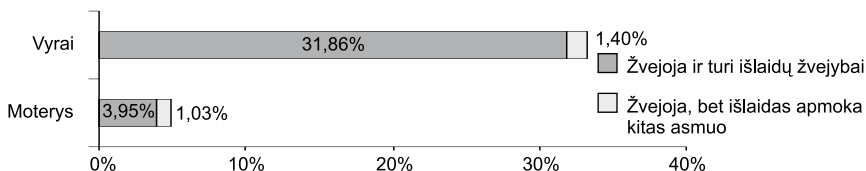
8 pav. Išlaidų žvejybai rodikliai (2003 m.)

Fig. 8. Rates of expenditure on fishing (for 2003)



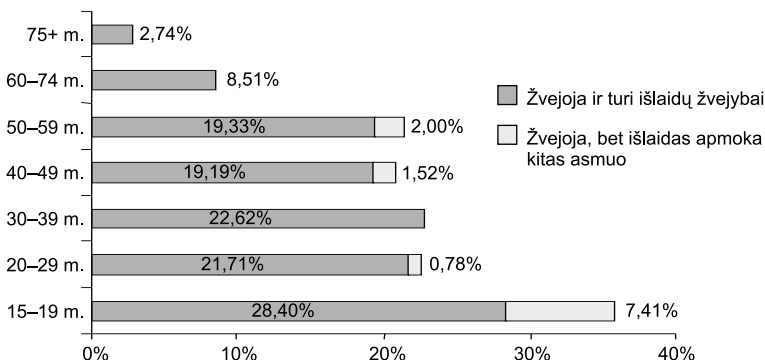
9 pav. Išlaidos žvejybai (2003 m.)

Fig. 9. Expenditure on fishing (for 2003)



10 pav. Išlaidos žvejybai: lyties rodikliai (2003 m.)

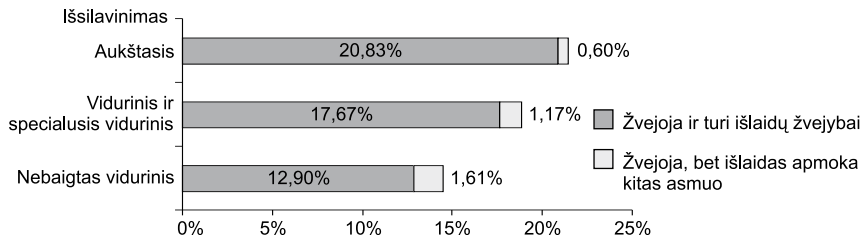
Fig. 10. Expenditure on fishing: rates by gender (for 2003)



11 pav. Išlaidos žvejybai: amžiaus rodikliai (2003 m.)

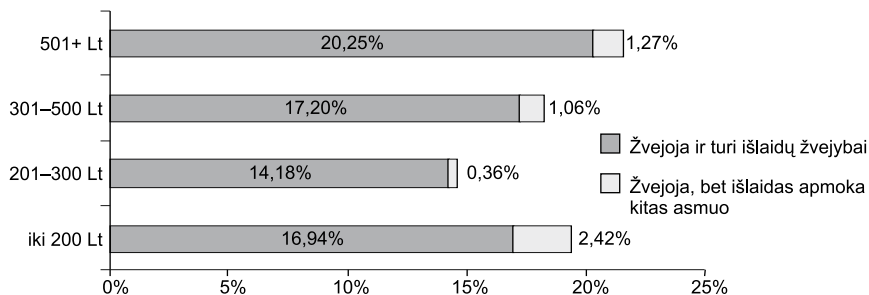
Fig. 11. Expenditure on fishing: rates by age (for 2003)

Pažymėtina, jog moterys išleidžia nedaug pinigų žvejybai (16 pav.), bet absoliučiu tam skiriamų pinigų kiekiu yra lyderės, nes net 45,5 proc. žvejojančių moterų per metus išleidžia daugiau kaip 100 Lt, o namų šeimininkių šis rodiklis sudaro net 66,7 proc. (16 pav.)



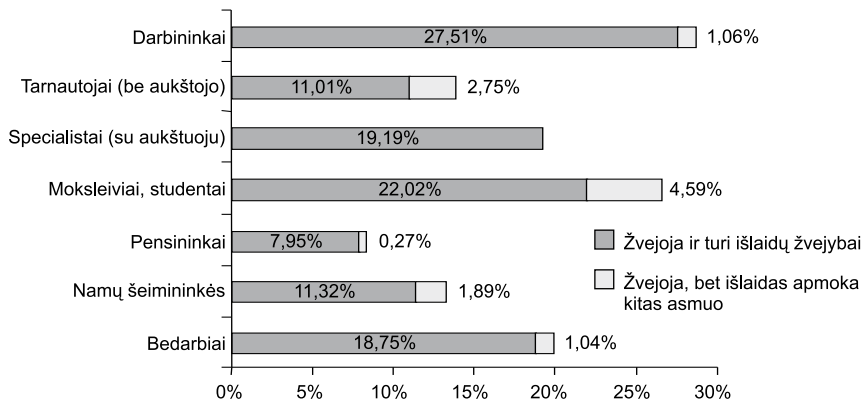
12 pav. Išlaidos žvejybai: išsimokslinimo rodikliai (2003 m.)

Fig. 12. Expenditure on fishing: rates by education (for 2003)



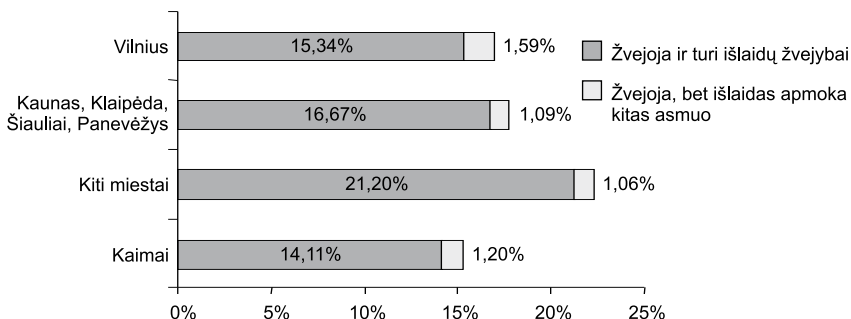
13 pav. Išlaidos žvejybai: pajamų rodikliai (2003 m.)

Fig. 13. Expenditure on fishing: income rates (for 2003)



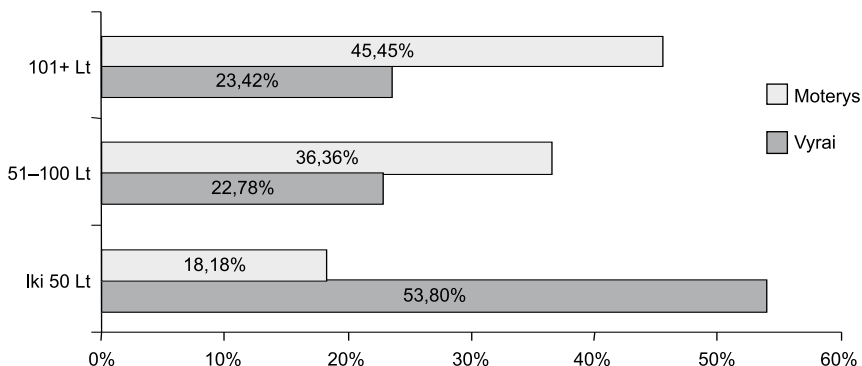
14 pav. Išlaidos žvejybai: socialinės padėties rodikliai (2003 m.)

Fig. 14. Expenditure on fishing: rates by social status (for 2003)



15 pav. Išlaidos žvejybai: gyvenamosios vietos rodikliai (2003 m.)

Fig. 15. Expenditure on fishing: rates by residence (for 2003)



16 pav. Išlaidos žvejybai: lyties rodikliai (2003 m.)

Fig. 16. Expenditure on fishing: rates by gender (for 2003)

„Vilmorus“ atlikta apklausa rodo, jog 0,5 mln. Lietuvos mėškeriojų per metus žūklei išleidžia 72 mln. Lt. Daug tai ar mažai? Tai galima įvertinti tik palyginus su kitomis žuvininkystės kryptimis. Lietuvoje yra apie 20 stambesnių akvakultūros bendrovių (ankstesnių tvenkininės žuvininkystės ūkių). Visų jų per metus išauginamų žuvų vertė – 9–10 mln. Lt. Tai apie 7 kartus mažiau, negu išleidžia pinigų mėškeriojai.

Kuršių mariose, upėse, ežeruose, vandens talpyklose daugiau kaip 100 įmonių žvejoja verslinės žūklės įrankiais. Per metus sugaunamų žuvų vertė – apie 3 mln. Lt, arba 24 kartus mažiau negu išleidžia Lietuvos mėškeriojai.

Baltijos jūroje verslą vykdo maždaug šimtas didesnių ir smulkesnių bendrovių. Visų jų metinio laimikio vertė apie 24–25 mln. Lt, arba 3 kartus mažiau negu meškeriotųjų išlaidos.

Net susumavus visų akvakultūros, vidaus vandenyse ir Baltijos jūroje žvejojantių verslininkų pajamas, jos vis viena du kartus mažesnės už mėgėjiškos žūklės sferoje cirkuliuojančias sumas. Be to, su meškeriojimu susijusi sfera turi dideles potencines galimybes plėstis. Juk tos pačios „Vilmorus“ 2002 m. apklausa rodo, kad Lietuvoje bent retkarčiais meškerioja apie 1,5 mln. žmonių. Tam, kad jie taptų pastoviais žvejais, be ko kito, trukdo bloga ekonominė padėtis ir netikusios žūklės sąlygos. Šiems veiksniams pagerėjus, meškeriotųjų gausės, taip pat didės išlaidos žūklei. Tuo galima įsitikinti palyginus tendencijas kaimyninės šalyse. Štai Švedijoje meškeriojimo poreikiams tenkinti per metus išleidžiama net 4 milijardai kronų. Lietuvai pasiekus šios šalies ekonominį lygį, pagal šį atitikmenį ir gyventojų skaičių galima prognozuoti susidarysiant metinę 700 mln. Lt vertės žūklės paslaugų rinką.

Tuo tarpu tikėtis, kad tokiais pat tempais augs akvakultūra, ypač verslinė žvejyba, yra visiškai nerealu. Nepaisant to, praktiškai visa valstybės finansinė parama yra skiriama verslinei žvejybai ir tvenkininei žuvininkystei – apie 10–12 mln. Lt, kuriuos Lietuvai skyrė Europos Bendrija. Per pastaruosius 5 metus keli mln. Lt skirta tvenkininės žuvininkystės bendrovėms – padėti joms kovoti su ligomis ir sausros padariniais. Žuvų ligos bei sausra kenkia ir meškeriotojams, tačiau jų organizacijoms šiuo atžvilgiu finansinė pagalba neteikta. Taip pat jie neturi galimybės gauti paramą kaip kuriantys ekologinį žvejybos ūkį. Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras veisia daug žuvų, tačiau specifinių mėgėjiškos žūklės objektų (kiršlių, margųjų upėtakių ir kt.) neaugina (nes net šios įstaigos nuostatuose įrašyta, jog turi būti atkuriamos **verslui vertingos** žuvis). Dėl nepakankamos žuvivaisos ir ypač žuvisaugos daugelio vandens telkinių žuvų išteklių nuskurdo ir tapo nebeįdomūs meškeriotojams. Visos šios priežastys trukdo plėtoti mėgėjiškos ir rekreacinės žūklės rinką.

Žūklės taisyklių nesilaikymas

Viešosios nuomonės ir rinkos tyrimų centras „Vilmorus“ 2004 m. liepos 8–11 d. atliko reprezentatyvią gyventojų apklausą „Ar per praėjusius metus Jums teko nesilaikyti žūklės taisyklių reikalavimų“. Buvo apklausti 1005-i 18 metų ir vyresni Lietuvos gyventojai Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje,

Marijampolėje, Visagine, taip pat Švenčionių, Alytaus, Šakių, Plungės, Pakruojo, Šilutės, Šalčininkų, Kėdainių, Utenos, Tauragės ir Rokiškio rajonuose. Tyrimas vyko 18 miestų ir 58 kaimuose. Taikytas daugiapakopės, tikimybinės atrankos metodas. Respondentų atranka parengta taip, kad kiekvienas Lietuvos gyventojas turėtų vienodą tikimybę būti apklaustam. 1000-čio respondentų atranka duoda gan tikslų rezultatą. Įvertinant 18-kos ir vyresnių šalies gyventojų skaičių vadovautasi Vyriausiosios rinkimų komisijos patvirtintu rinkėjų sąrašu, kuriame yra 2,7 mln. piliečių (be pastoviai gyvenančių užsienyje).

Apklausiamiems asmenims buvo pateikiamas vienas klausimas su prašymu nurodyti, kokį žūklės taisyklių reikalavimą jiems teko pažeisti ir kiek kartų per metus.

Šiuos žūklės taisyklių pažeidimus galima suskirstyti į tris grupes. Pirma iš jų buvo susijusi su smulkiais žvejybos tvarkos pažeidimais:

1. Žvejyba be leidimų

10,4 proc. visų suaugusių (18-os metų ir vyresnių) apklaustųjų prisipažino, kad jiems per metus teko vidutiniškai po 5,15 karto žvejoti be leidimų. Šalies mastu tai reiškia, jog 280 800 asmenų 1 446 120 kartų šitokiu būdu pažeidė žūklės taisykles. Dažniausiai be leidimų žvejodavo vyrai (19,5 proc.), jauni iki 29 m. asmenys (18,2 proc.), mažas, iki 200 Lt, šeimos nariui pajamas gaunantys asmenys (16,0 proc.), taip pat moksleiviai ir studentai (21,3 proc.).

2. Didesnio kiekio, negu leidžiama, žuvų sugavimas

2,6 proc. visų apklaustųjų prisipažino, jog jiems per metus teko vidutiniškai po 8,9 karto pažeisti tokius apribojimus. Šalies mastu 70 200 asmenų 624 780 kartų šitokiu būdu pažeidė žūklės taisykles. Dažniausiai didesnį negu leidžiama žuvų kiekį sugaudavo vyrai (5,6 proc.), taip pat asmenys iki 29 m. (4,4 proc.) bei asmenys, gaunantys iki 200 Lt. pajamas šeimos nariui (4 proc.).

Kita klausimų grupė buvo susijusi su šurkščiais žūklės taisyklių pažeidimais:

3. Žvejyba uždraustoje vietoje arba uždraustu laiku

3,8 proc. apklaustųjų pripažino, jog jiems vidutiniškai po 3,32 karto per metus teko žvejoti uždraustoje vietoje arba uždraustu laiku. Vadinasi, visoj šalyje 102 600 asmenų 340 632 kartų šitokiu būdu pažeidė žūklės taisykles. Dažniausiai tokius pažeidimus padaro, aišku, vyrai (8,1 proc.),

jauni, iki 29 m., asmenys (8,2 proc.), gaunantys didžiausias pajamas šeimos nariui – per 501 Lt (4,8 proc.), moksleiviai ir studentai (10,6 proc.).

4. Žvejyba draudžiamais įrankiais

2,5 proc. apklaustųjų prisipažino, jog jie vidutiniškai 5,2 karto per metus naudojo draudžiamus žvejybos įrankius. Visoje šalyje 67 500 asmenų 351 000 kartų tokiu būdu pažeidė žūklės taisykles. Dažniausiai žūklauja draudžiamais įrankiais vyrai (5,1 proc.), taip pat asmenys iki 29 m. (5,0 proc.) bei asmenys, gaunantys iki 200 Lt. pajamas šeimos nariui (4,4 proc.), moksleiviai ir studentai (4,3 proc.).

Trečia klausimų grupė buvo susijusi su neigiamu poveikiu aplinkai:

5. Neteisėtas transporto priemonių statymas vandens telkinių priekrantės juostose (iki 50 m.) arba neteisėtas važiavimas transporto priemonėmis per šias juostas

6,3 proc. apklaustųjų prisipažino, jog jiems vidutiniškai po 4,33 karto per metus tokiu būdu teko pažeisti tvarką. Šalies mastu buvo 170 100 tokių asmenų, 736 533 kartus tokiu būdu pažeidusių žūklės taisykles. Dažniausiai šiuos veiksmus atliko vyrai (10,4 proc.), taip pat asmenys iki 29 m. (18,9 proc.) bei asmenys, gaunantys didesnes kaip 500 Lt pajamas šeimos nariui (12,7 proc.), moksleiviai ir studentai (19,1 proc.).

6. Transporto plovimas prie vandens telkinių arba tuose telkiniuose

3,1 proc. apklaustųjų prisipažino, jog jiems vidutiniškai po 3,1 karto per metus teko minėtose vietose plauti transportą. Šalies mastu buvo 83 700 tokių asmenų, 259 470 kartų tokiu būdu pažeidusių žūklės taisykles. Dažniausiai šiuos pažeidimus padarė vyrai (4,4 proc.), taip pat asmenys iki 29 m. (10,7 proc.) bei asmenys, gaunantys daugiau kaip 500 Lt pajamas šeimos nariui (4,8 proc.), moksleiviai ir studentai (8,5 proc.).

7. Laužų kūrenimas pakrantėse tam neskirtose vietose

11,6 proc. apklaustųjų vidutiniškai po 3 kartus per metus yra tekę kūrenti laužus tam neskirtose vietose. Šalies mastu tokių asmenų 313 200, per metus 939 600 kartų tokiu būdu pažeidžiančių taisykles. Dažniausiai laužus kūrendavo vyrai (15,1 proc.), taip pat asmenys iki 29 m. (21,9 proc.), asmenys iki 29 ir 39 m. (21,4 ir 21,5 proc.), asmenys, gaunantys didesnes kaip 500 Lt pajamas šeimos nariui (16,9 proc.), moksleiviai ir studentai (21,3 proc.).

8. Vandenių ir pakrančių šiukšlinimas ir teršimas

2,1 proc. apklaustųjų prisipažino vidutiniškai po 2,9 karto šiukšlinę van-

denis ir jų pakrantes. Šalies mastu buvo 56 700 tokių asmenų, per metus 134 430 kartų tokiu būdu pažeidusių žūklės taisyklės. Dažniausiai tokius pažeidimus padarė vyrai (2,6 proc.), taip pat asmenys iki 29 m. (6,9 proc.) bei asmenys, gaunantys didesnes kaip 500 Lt pajamas šeimos nariui (3,0 proc.), moksleiviai ir studentai (8,5 proc.).

Apklauskos duomenimis, iš viso minėtais 8-iais būdais Lietuvoje žūklės taisyklės per metus buvo pažeidžiamos net 4 862 565 kartus. Negalime tvirtinti, jog ši apklausa labai tiksli. Sociologai jau seniai pastebėjo, jog žmonės linkę meluoti, kai jų klausiama apie „gėdingus“ dalykus. Jeigu kuri veikla laikoma nelabai priimtina, jie yra linkę pagražinti duomenis. Brakonieriaavimas nepriklauso prie dorybių, tad realiai skaičiai apie žvejybos taisyklių pažeidimo apimtis gali būti dar didesni. Labai simptomiška, jog jaunimas iki 29 m., ypač moksleiviai ir studentai, yra linkę kelis kartus dažniau pažeisti žūklės taisyklės negu vyresni asmenys. Iš to galima daryti išvadą, jog nesiėmus efektyvių priemonių ateityje žūklės taisyklių bus dar dažniau nesilaikoma. Spaudoje skelbtais duomenimis, aplinkos apsaugos tarnybos 2003 m. išsiaiškino 4462 žūklės taisyklių pažeidimus (vidutinis baudos dydis 183 Lt). Palyginus apklauskos duomenis su žuvisaugos darbo duomenimis, matyti, jog šalyje iš maždaug 1000 žūklės taisyklių pažeidimų išaiškinamas tik 1 (vienas), arba 0,1 proc. Pačių aplinkosaugininkų prieš maždaug 10 metų atliktais tyrimais, žūklės taisyklių pažeidimų išaiškinamumas tuo metu buvo 2–8 proc.

IŠVADOS

Apžvelgus respondentų socialinę demografinę struktūrą, galima daryti tokias išvadas:

1. Mėgėjiška žvejyba dažniau užsiima jauni ir vidutinio amžiaus vyrai, taip pat besimokantys arba turintys aukštesnį išsilavinimą bei vidutines ir didesnes pajamas vyrai.
2. Moterys, užsiimančios mėgėjiška žvejyba, šiuo metu sudaro daugiau kaip trečdalį apklaustųjų.
3. Materialinė šeimos padėtis turi įtakos mėgėjiškai žvejybai. Daugiausia užsiimančių yra šeimoje, turinčioje labai mažas pajamas ir turinčioje pakankamai dideles pajamas. Vilniaus gyventojams mėgėjiška žvejyba yra labai pamėgtas laisvalaikio leidimas. Ja kartkartėmis užsiima beveik 2/3 sostinėje apklaustų respondentų.

4. Lietuvoje bent retkarčiais į rankas paima meškerę 1,5 mln. suaugusių piliečių.
5. Lietuvoje aktyviai žvejoja (t. y. leidžia pinigus šiam poilsiui) apie 0,5 mln. žmonių).
6. Šalies meškeriotojai per metus žūklei išleidžia 72 mln. Lt (140 Lt žmogui).
7. Rekreacinėje žuvininkystėje cirkuliuoja daug didesni pinigų kiekiai, negu verslinėje žūklėje ir akvakultūroje kartu sudėjus.
8. Lietuvai pasiekus ekonominį Švedijos lygį rekreacinės žuvininkystės srityje, galima prognozuoti mūsų šalyje susidarysiant metinę 700 mln. Lt vertės žūklės paslaugų rinką.
9. Lietuvoje žūklės taisyklės per metus pažeidžiamos 4,8 mln. kartų; apie 0,7 mln. kartų padaromi šiurkštūs šios tvarkos pažeidimai.
10. Simptomiška, kad jaunimas yra linkęs kelis kartus dažniau pažeisti žūklės taisyklės negu vyresni asmenys.
11. Šalyje išaiškinama tik 0,1 proc. visų žūklės taisyklių pažeidimų.

LITERATŪRA

1. Domarkas A. 2002. Rekreacinė žuvininkystė. *Tėviškės gamta* 10.
2. *Mėgėjiška žuvininkystė – galimybės ir problemos. 2-osios mokslinės praktinės konferencijos programa ir pranešimų santraukos 2005 m. kovo 4 d.* Vilnius.
3. *Požiūris į žvejybą.* VNRTC „Vilmorus“ 2002. Vilnius.
4. *Žūklės taisyklių reikalavimų laikymasis.* VNRTC „Vilmorus“, 2004. Vilnius.
5. *Žvejyba ir išlaidos jai.* VNRTC „Vilmorus“, 2003. Vilnius.

PERSPECTIVES OF FISHING TOURISM AND THE DEVELOPMENT OF AMATEUR FISHING TOURISM

Algirdas Domarkas

Žuvininkų sąjunga

SUMMARY

In the last 100 years, mobility of inhabitants has increased approximately 10 times and is still going up. One of the things prompting their mobility is water basins. Lithuania is the country of the sea, rivers and ponds. Most of the basins are inhabited by fish and are traditionally used for economic activities. There are approximately 700–900 legal and natural persons who rent water basins, 200 more economic subjects fish under licences.

Fishing is a wide-spread way of spending free time. Despite that, we did not have exact data on the number of fishermen. In December 2002 agency “Vilmorus” carried out a special research. Having in mind social-demographic characteristics of the respondents, the following tendencies can be revealed:

People involved in recreational fishing are usually young and middle-aged men, as well as male students or the ones having professional education and average or higher income.

Women involved in recreational fishing make up more than one third of all respondents.

Circumstances have influence on recreational fishing. More people involved in recreational fishing are either in poor or very good circumstances. Recreational fishing is one of the favourite ways for the inhabitants of Vilnius to spend their free time. Almost two thirds of all respondents in the capital of Lithuania go fishing from time to time.

Approximately 1.5 million adult citizens of Lithuania go fishing at least sometimes.

About 1.5 million people are involved in active fishing (i.e. they spend money on it).

Fishermen of the country spend 72 million litas (140 litas per person) on fishing every year.

Recreational fishing costs more than both commercial fishing and aquaculture.

After Lithuania reaches Sweden in the sphere of recreational fishing, prognosis for annual service market of 700 million litas could be made.

Fishing regulations are broken 4.8 million times per year including 0.7 cases when serious breaches of law are committed.

As a rule, young people tend to break fishing regulations several times more than older people.

Only 0.1% of all fishing violations are detected.

LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ ATKŪRIMAS IR APSAUGA DALYVAUJANT VIETOS BENDRUOMENĖMS

Nijolė Kazlauskienė*, Eugenija Milerienė, Jonas Pašukonis*****

**Vilniaus universiteto Ekologijos institutas*

***Lietuvos hidrobiologų draugija*

****Lietuvos valstybinis žuivivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras*

Praėjusio šimtmečio paskutiniais dešimtmečiais dėl padidėjusio vandens taršos bei pablogėjusių reprodukcijos sąlygų lašišinių žuvų ištekliai Lietuvos upėse labai sumažėjo. Todėl 1992 m. lašiša buvo įrašyta į Lietuvos raudonąją knygą. Lietuvoje yra saugomos natūralios lašišų populiacijos ir jų reprodukcijos vietos. Tarptautinė jūros tyrimo taryba (ICES) įkūrė Baltijos lašišos ir šlakio vertinimo darbo grupes. 1997 m. Varšuvoje IBFSC sudarė laukinės Baltijos lašišos išteklių atkūrimo planą „Lašiša 1997–2010“. Šio plano pagrindu 1997 m. buvo parengta Lietuvos lašišų išteklių atkūrimo ir apsaugos programa 1997–2010 metams. Tačiau joje neįvertinta vietos bendruomenės ir nevyriausybinų organizacijų (NVO) dalyvavimo svarba atkuriant šių vertingų žuvų išteklius (žuvų takų gerinimas, mechaninių kliūčių šalinimas, nerštaviečių ir augimui tinkamų biotopų įrengimas ir restauravimas) ir saugant migracijos kelius ir nerštą. Lenkijos patirtis parodė, kad, vykdant tokius kompleksinius darbus, per gana trumpą laiką buvo atkurtos lašišinių žuvų populiacijos jos vidaus vandenyse. Be to, labai padėjo visuomenės, ypač jaunimo, informavimas bei ekologinis švietimas lašišų išteklių atkūrimo ir apsaugos klausimais.

Lietuvos hidrobiologų draugija parengė aplinkosauginį projektą „Lašišinių žuvų išteklių atkūrimas ir apsauga Neries ir Šventosios upių baseinuose, dalyvaujant vietos bendruomenėms“ ir 2004 rugsėjo mėn. pradėjo jį vykdyti. Pagrindinė projekto rėmėja yra Jungtinių Tautų vystymo programos (JTVP) Pasaulio aplinkos fondo (PAF) Mažųjų projektų programa (MPP). Lašišinių žuvų išteklius atkuriant ir saugant Neries-Vilnios ir Šventosios-Širvintos upių baseinuose aktyviai dalyvauja šios valstybinės įstaigos: LR aplinkos ministerija, LR žemės ūkio ministerija, Lietuvos valstybinis žuivivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras, Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, Vilniaus miesto, Jonavos, Ukmergės ir Širvintų rajonų seniūnijos, Lietuvos jaunimo turizmo ir Jaunųjų gamtininkų centrai, taip pat visuomeninės organizacijos: Lietuvos

hidrobiologų draugija, visuomeninė jaunimo organizacija „Gamtos takas“, Vilniaus SOS kaimo vaikai, Žūklės-medžioklės klubas „Astacus“.

Projekto tikslas – atkurti Europos Sąjungoje saugomas lašišinių žuvų populiacijas ir užtikrinti jų apsaugą Neries-Vilnios ir Šventosios-Širvintos upių baseinuose, įtraukiant į šį darbą vietos bendruomenes. Vienas iš pagrindinių uždavinių – šviesti ir mokyti vietos bendruomenę (suaugusiuosius, jaunimą, vaikus) lašišinių žuvų saugos, tausojimo klausimais, didinti jos narių sąmoningumą siekiant sumažinti brakonieriavimo mastą.

Projektą vykdyti padeda Vilniaus (Naujosios Vilnios sen.), Jonavos (Upninkų sen.), Ukmergės (Veprių sen.) ir Širvintų rajonų (Gelvonų sen.) vietos bendruomenės nariai (pedagogai, moksleiviai, pensininkai, bedarbiai, ūkininkai ir kt., apie 1000 žmonių), jaunimas (studentai, moksleiviai, gamtininkai, ekologinių būrelių nariai – apie 300, Vilniaus SOS kaimo vaikai – apie 70 žmonių), žvejai mėgėjai (įvairių klubų ir draugijų nariai – apie 100), kuriems rūpi gamtos išteklių saugojimas ir atkūrimas.

Šis projektas yra visapusiškas ir daugiafunkcinis: apima praktinę aplinkosauginę veiklą; NVO ir bendruomenės narių pajėgumų didinimą, įtraukiant kuo daugiau įvairių socialinių sluoksnių bendruomenės narių; sąmoningumo kėlimą (paskaitos, seminarai, teminės išvykos, konkursai); leidybą (mokomieji ir švietėjiški leidiniai, plakatai, lankstinukai) ir žiniasklaidą (spauda, radijas, televizija).

Projekto vykdymo laikotarpiu (2004–2005 m.) parengti 7 pranešimai: dr. V. Kesminas – „Lašišos Lietuvoje“, dr. N. Kazlauskienė – „Lašišinių žuvų dirbtinis veisimas“, „Informacija apie vykdomą projektą, jo tikslus ir uždavinius“, „Dirbtinai veisiamų lašišinių žuvų jauniklių fiziologinė būklė“, dr. Z. Vosyliėnė – „Lašišinių žuvų naudojimas biologiniams tyrimams“, dr. E. Milerienė – „Žuvininkystės moksliniai tiriamieji darbai, aktualūs mėgėjiskai žuvininkystei“, J. Pašukonis – „Žeimenos lašišų veislynas“. Ši medžiaga demonstruojama susitikimuose, paskaitose, seminaruose.

Visuomenei buvo aiškinama apie projektą per TV3, LTV antrąją programą, Jonavos televiziją, Jonavos radiją, jo tikslus ir uždavinius, lašišinių žuvų apsaugos būtinumą migracijos ir neršto metu, jų introdukciją, reintrodukcijos reikšmę, bendruomenės indėlį į šį procesą.

Išspausdinti populiarūs straipsniai dienraštyje „Vakaro žinios“ („Ar gaudysime savo upėse lašišas“), savaitraštyje „Žalioji pasaulis“ („Lašišų ir šlakų

išsaugojimo vardan“); žurnale „Meškeriotojas“ („Savo rankomis paleido vaikai“, „Apie lydekas, karpnius, kartuoelę ir ekskursiją“), laikraštyje „Tėviškės gamta“ („Mokslo tiriamieji darbai aktualūs ir mėgėjiškai žuvininkystei“).

Vaikų ekologiniam švietimui buvo surengtos keturios teminės išvykos-iškylos (dalyvavo Lietuvos jaunimo turizmo centro, Jaunųjų gamtininkų stoties, Vilniaus SOS kaimo, Vilniaus m., Upninkų sen. moksleiviai): prie Neries-Vilnios upių baseino, veisiant lašišas (išleista 7,5 tūkst. vnt. lašišaičių, išaugintų Žeimenos lašišų veislyne); prie Vilnios upės, lašišoms migruojant ir neršiant; į Žeimenos lašišų veislyną (supažindinta su lašišinių žuvų dirbtiniu veisimu, jaunikių auginimu, genetinė laboratorija ir joje vykdomais genetiniais tyrimais, reproduktorių laikymu); prie Širvintos upės, išleidžiant lašišas ir šlakius (išleista 12,5 tūkst. vnt. lašišaičių ir šlakių mailiukų, išaugintų Žeimenos lašišų veislyne, ir 25 vnt. rituolių).

Miesto ir kaimo moksleiviams tai buvo naudingos išvykos į gamtą. Jomis buvo siekiama padidinti moksleivių užimtumą, suteikti jiems ekologinių, gamtosauginių žinių: apie ekologines problemas bei jų sprendimą Lietuvoje, apie lašišinių žuvų biologiją, natūralius jų išteklius Lietuvos upėse, nykimo priežastis, brakonieravimo žalą, reprodukcijos vietų apsaugą, dirbtinį veisimą, introdukciją bei verslinę šių žuvų naudą, skiepijant racionalų požiūrį į gamtos išteklius, jų efektyvų naudojimą bei perspektyvas.



1 pav. Lašišaites į Širvintą leidžia LVŽŽTC J. Pašukonis ir pasakoja moksleiviams apie jų biologiją (2005 05 13)

Fig. 1. J. Pašukonis (Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre) releases salmon into the Širvinta basin and tells pupils about their biology (13/5/2005)



2 pav. Upninkų seniūnijos moksleiviai susidomėję stebi ir Jonavos TV filmuoja lašišaičių leidimą į Širvintą (2005 05 13)

Fig. 2. Pupils from Upninkai engaged in salmon release. Jonava television is making a film about salmon release into the Širvinta basin (13/5/2005)



3 pav. Upninkų seniūnijos moksleivių ekskursija į Žeimenos lašišų veislyną (2005 06 10)
Fig. 3. Pupils from Upninkai are having an excursion to Žeimena salmon hatchery (10/6/2005)

Vaikų užimtumui didinti 2005 m. sausio 20 d. Lietuvos jaunimo turizmo centras (rėmėjai Lietuvos hidrobiologų draugija, Pasaulio aplinkos fondas, Mažųjų projektų programa) paskelbė fotonuotraukų, piešinių ir rašinių konkursą „**Lašišos grįžta – padėkime joms išgyventi**“. Šio konkurso tikslai: ugdyti mokinių ir jaunimo ekologinį mąstymą; skatinti domėtis retų ir nykstančių žuvų rūšių biologija ir ekologija; supažindinti visuomenę su mokinių kūrybine veikla. Konkurse dalyvavo 534 mokiniai ir 72 mokytojai iš 82 Lietuvos mokyklų. Jo rezultatai buvo paskelbti 2005 m. birželio 6 d.

Sėkmingai tęsiant pradėtą veiklą tikimasi, jog Neries ir Šventosios (ichtiologinis draustinis) upių intakuose gerokai pagausės lašišinių žuvų ištekliai. Projekte dalyvaudama tikslinė žmonių grupė turės socialinės ir ekonominės naudos: vyks Vilniaus miesto rekreacinės zonos (Pavilnio ir Verkių regioniniuose parkuose) plėtotė, Neries ir Šventosios (ichtiologinis draustinis) intakų būklės gerinimas (pakrančių ir priekrantės zonų tvarkymo darbai, vandens kokybės analizė, taršos šaltinių nustatymas). Šitaip bus skatinamas aktyvus



4 pav. Pirmą vietą „Lašišos grįžta – padėkime joms išgyventi“ autorė Rūta Pališkevičiūtė, 15 metų, Šilalės S. Gaudėšiaus gimnazija

Fig. 4. The first place. “Salmon come back – let’s help them survive”. Author – Rūta Pališkevičiūtė (15) from Šilalė S. Gaudėšiaus Gymnasium



5 pav. Antrą vietą „Žuvis negyvena užterštame vandeny“, autorius Dominikas Gagiškis, 10 metų, Rokiškio moksleivių kūrybos ir darbo centras

Fig. 5. The second place. “Fish don’t live in impure water”. Author – Dominikas Gagiškis (10) from Rokiškis Pupil Creative Work Centre



6 pav. Upninkų seniūnijos ūkininkas dalyvauja išleidžiant šlakiukus į Širvintą (2005 05 13)

Fig. 6. Farmer from Upninkai engaged in salmon-trout release to the Širvinta basin (13/5/2005)



7 pav. Širvintos upės priekrantėje ūkininko Eugenijaus Stanevičiaus įrengta poilsio aikštelė stovyklautojams

Fig. 7. Resting place for campers in the Širvinta shoreline zone established by farmer Eugenijus Stanevičius

gyventojų poilsis (mėgėjiška ir rekreacinė žvejyba), plečiama aptarnavimo sfera, Jonavos, Ukmergės ir Širvintų rajonų kaimų bendruomenės nariai galės ateityje imtis kaimo turizmo verslo, plėtoti aptarnavimo sferą, lašišinių žuvų mėgėjišką ir rekreacinę žūklę.

Teminės išvykos, specialistų paskaitos, pamokos, seminarai apie lašišinių žuvų biologiją, natūralius jų išteklius Lietuvos upėse, nykimo priežastis, brankonieravimo žalą, reprodukcijos vietų apsaugą, dirbtinį veisimą, introdukciją bei verslinę šių žuvų naudą didina NVO ir vietos bendruomenės narių gebėjimus ir pajėgumus. Informacija per radiją ir televiziją, populiarūs straipsniai respublikiniuose dienraščiuose bei vietos laikraščiuose apie projekto veiklas, jo perspektyvas, apie vietos bendruomenės indėlį vykdant projektą skatina ir kitų regionų gyventojus aktyviai dalyvauti lašišines žuvis atkuriant bei saugant. NVO ir bendruomenės narių (ypač jaunimo) sąmoningumui didinti ir žinioms gausinti yra parengti mokomieji ir švietėjiški leidiniai: lankstinukai, iliustracinė medžiaga, plakatai, vaizdajuostės apie Baltijos lašišų biologijos ypatumus, jų išteklių atkūrimą bei apsaugą.

Projektas didina bendruomenės narių, valstybės tarnautojų ir NVO aktyvų bendradarbiavimą ir partnerystę atkuriant ir saugant lašišinių žuvų išteklius.

Taigi galima teigti, kad švietėjiška veikla skatina naujas vietos bendruomenių iniciatyvas saugant lašišines žuvis. Tikimasi, kad per informacines priemones naujų iniciatyvų imsis ir kitos bendruomenės, gyvenančios prie Šventosios-Širvintos ir Neries-Vilnios upių, o lašišų priežiūra ir populiacijos atkūrimas bus pratęstas kitose šių upių atkarpose, taip pat potencialiai tinkamose šių žuvų reintrodukcijai upėse.

INVOLVEMENT OF LOCAL COMMUNITIES IN THE RESTORATION AND PROTECTION OF SALMON RESOURCES

Nijolė Kazlauskienė*, **Eugenija Milerienė****, **Jonas Pašukonis*****

* *Institute of Ecology of Vilnius University*

** *Lithuanian Society of Hydrobiologists*

*** *Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre*

SUMMARY

Salmon is protected at the EU level. The earlier salmon population reintroduction and protection programs did not evaluate the importance of involving local communities in protection and preservation of these fish. The Lithuanian Society of Hydrobiologists presented the project “Involvement of Local Communities in the Restoration and Protection of Salmon Resources in the Neris-Vilnia and Šventoji-Širvinta basins”. The primary sponsor is the Global Environment Facility Small Grants Programme. The project aims at restoring the population of salmon in the Neris-Vilnia and Šventoji-Širvinta basins, and involving local communities into these activities. The project is multi-functional and oriented to as well as solving children activity problems. Special educative-instructional work was planned for children: special lectures, excursions-trips with field studies and practice on special days, children photo contest and winner awards. Results of the project can be expanded in other regions and districts. Involvement of local communities and the NGO members, as well as stimulation of their collaboration will ensure the public participation in fulfilling practical environmental protection tasks.

A k v a k u l t ū r a A q u a c u l t u r e

LAŠIŠŲ (*Salmo salar* L.) IR ŠLAKIŲ (*Salmo trutta trutta* L.) REPRODUKTORIŲ INDIVIDUALIŲ BIOLOGINIŲ PARAMETRŲ VERTINIMAS LIETUVOS VALSTYBINIO ŽUVIVAISOS IR ŽUVININKYSTĖS CENTRO ŽEIMENOS LAŠIŠŲ VEISLYNE

Egidijus Leliūna, Nijolė Kazlauskienė

*Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras
Vilniaus universiteto Ekologijos institutas*

ĮVADAS

Išsamūs lašišų ir šlakių reproduktorių tyrimai nerštinės migracijos metu Lietuvoje atliekami palyginti neseniai. Iki XXa. aštuntojo dešimtmečio jie buvo gana fragmentiški ir apsiribojo daugiausia atskirų individų pagrindinių morfologinių rodiklių matavimais, žiniomis apie sugavimo vietas bei neršto laiką (Гайгалас 1991). Nuo 1970 m. atliekami detalūs migruojančių reproduktorių meristinių, plastinių, fiziologinių ir kitų biologinių charakteristikų tyrimai (Гайгалас 1991; Repečka, 2003). Dauguma duomenų buvo surenkama vykdant specializuotus gaudymus arba pasinaudojant komercinės žūklės laimikiais. Ne mažiau svarbus tokių duomenų šaltinis yra žuvis, sugautos dirbtinio veisimo tikslams. Nepaisant tam tikrų sunkumų, susijusių su ikrių paėmimo procedūromis (sunku išmatuoti tikslią gonadų masę, nes žuvis išsaugoma gyva; ikrių paėmimas iš to paties individo kelis kartus ir pan.), kitomis darbo ir laiko sąnaudomis, šie duomenys gali papildyti lašišų ir šlakių reproduktorių monitoringo duomenis. Tai ypač aktualu tais atvejais, kai migruoja mažiau reproduktorių ar dėl įvairių su tuo ir kitais veiksniais susijusių priežasčių stokojama medžiagos monitoringui. Ne mažiau svarbios reproduktorių savybės ir dirbtiniam veisimui. Tokie veiksniai kaip vislumas, lytinių produktų kokybė ir kt. dažniausiai yra tiesiogiai susiję su žuvų pagrindinėmis biologinėmis charakteristikomis (Казакoв 1982). Didesnės lašišų ir šlakių patelės paprastai subrandina ir daugiau ikrių. Pastarųjų kokybė taip pat dažnai priklauso nuo žuvies dydžio ir amžiaus. Panašūs dėsningumai

pastebėti ir tarp patinų. Savo ruožtu surinktos veisimo medžiagos kokybė turi įtakos inkubacijai, ikrų išgyvenimui, lervučių išėgai (Яндовская и др. 1976; Казаков 1982). Veisiant lašišines žuvis komerciniams tikslams, reproduktorių biologiniai parametrai turėtų ypač didelę reikšmę vykdant selekciją pagal auginimui svarbius požymius – eksterjerą, augimo spartą, mėsos kokybę ir pan. Įveisimo, populiacijų sustiprinimo ar atkūrimo tikslams selekcija nėra tokia svarbi ir dažniausiai netgi nepageidautina, tačiau reproduktoriai, pasižymintys akivaizdžiais morfologinių parametrų nukrypimais nuo priimtinių ribų, turėtų būti eliminuojami. Tai ypač svarbu žuvivaisos įmonėms, kur pašalinama natūraliomis sąlygomis egzistuojanti patinų ir patelių reprodukcinė preferencija, taip pat dėl kartais pasitaikančio reproduktorių trūkumo. Nesilaikant šių apribojimų, laukinių populiacijų genofonde gali įvykti pokyčiai, kurie susilpnina evoliucijos eigoje susiformavusį šių populiacijų prisitaikymą prie aplinkos sąlygų (Казаков 1982). Ankstesnių metų tyrimų rezultatai parodė, kad lašišinių žuvų reproduktorių perlaikymo žuvivaisos įmonėje sąlygos neigiamai veikia lytinių produktų brendimą, o tai daro tiesioginę įtaką embrionų ir lervų vystymosi eigai bei palikuonių išėgai. Dėl to būtina pastoviai vykdyti reproduktorių biologinį įvertinimą (Akvakultūros plėtra, 2003, 2004 m. ataskaitos). Todėl labai svarbu fiksuoti kai kurias svarbiausias biologines charakteristikas, kurios gali būti laikomos reproduktorių bandos būsenos ir jos dinamikos rodikliais. Šiam tikslui nuo 2002 m. Žeimenos lašišų veislyne pradėti sistemingi lašišų ir šlakių reproduktorių biologinių parametrų matavimo ir duomenų kaupimo darbai.

Darbo tikslas: įvertinti ir palyginti skirtingų metų, skirtingų grupių (sugavimo vietovės) lašišų ir šlakių patelių bei patinų, sugautų dirbtiniam jų veisimui Žeimenos lašišų veislyne, individualius biologinius rodiklius.

TYRIMO OBJKTAS IR METODAI

Lašišų ir šlakių reproduktorių biologiniai rodikliai buvo tiriami Žeimenos lašišų veislyne 2002–2004 m. neršto sezono metu nuo spalio pabaigos iki gruodžio vidurio. 2002–2004 m. iš viso ištirta 60 lašišų (iš jų 39 patelės ir 21 patinas) ir 113 šlakių (iš jų 100 patelių ir 13 patinų).

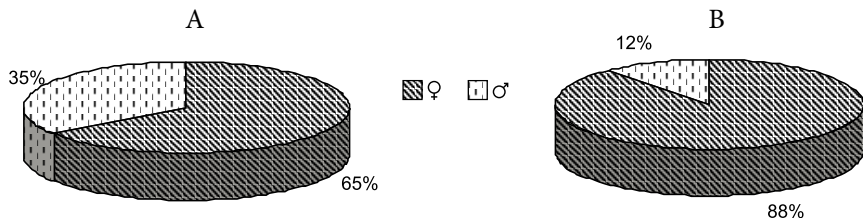
Matuotas žuvų vidutinis kūno ilgis l_{smitt} , cm, vidutinė kūno masė Q kg (patelių kūno masė Q_1 prieš paėmus ir Q_2 – paėmus). 2002 m. lašišų ir šlakių imtims apskaičiuotas vidutinis vislumas, transformavus Q_1 ir Q_2 skirtumą

q į ikrų skaičių, kai vidutinis lašišos ikro svoris yra 123 mg, šlakio – 86 mg (Kazlauskienė ir Stasiūnaitė 1998). Lašių ikrų apvaisinimui taip pat naudoti nykštukinių patinų pieniai. Šių patinų biologiniai rodikliai 2002 m. nebuvo fiksuojami ir tik 2003 m. buvo pradėti registruoti. Lašių ir šlakių reproduktoriai suskirstyti į tris grupes: I grupė – sugauti Žeimenos ir Neries upėse (Ž – Žeimenos); II grupė – sugauti Nemuno žemupyje, Kuršių mariose ir Baltijos jūroje (P – pajūrio); III grupė – sugauti Neries upėje, Kuršių mariose ir Baltijos jūroje (B – bendra – 2004 m. Žeimenos upėje reproduktorių nebuvo leista gaudyti, todėl kitų sugavimo vietų imtys buvo traktuojamos kaip viena).

Tyrimų rezultatai buvo statistiškai apdoroti. Patikimi skirtumai tarp matuojamų dydžių įvertinti naudojant Stjudento kriterijų. Statistinė analizė atlikta programa STATISTICA 6.0 (GraphPAD InStat (JAV)).

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

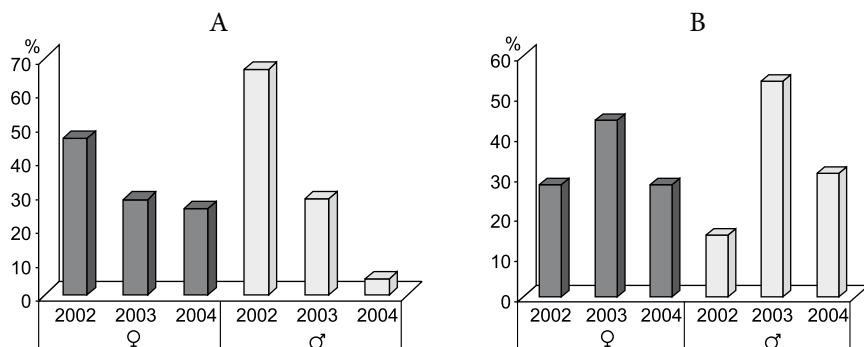
2002–2004 m. visose trijose grupėse (Žeimenos ir Neries upių (Ž), Nemuno žemupio, Kuršių marių ir Baltijos jūros (P), Neries upės, Kuršių marių ir Baltijos jūros (B)) lašių patelės sudarė 65,0% viso tirtų žuvų kiekio (vidutinė kūno masė $Q_1 = 9,74 \pm 0,43$ kg; vidutinis kūno ilgis $l_{smitt} = 95,89 \pm 1,15$ cm), tuo tarpu lašių patinai – 35,0% ($Q = 5,77 \pm 0,94$ kg; $l_{smitt} = 77,87 \pm 3,92$ cm). Iš tirtų šlakių individų patelės sudarė 88,0% (vidutinė kūno masė $Q_1 = 2,86 \pm 0,12$ kg; vidutinis kūno ilgis $l_{smitt} = 62,91 \pm 0,70$ cm), patinai – 12,0% ($Q = 2,39 \pm 0,18$ kg; $l_{smitt} = 61,22 \pm 1,74$ cm) (1, 2 lentelės, 1 pav., A, B).



1 pav. A – lašių, B – šlakių patelių ir patinų santykis šių žuvų reproduktorių sugavimuose 2002–2004 m.

Fig. 1. Proportion of salmon (A) and sea trout (B) males and females in year 2002–2004 brood-stock catches

Palyginus atskirų metų laišių reproduktorių patinų ir patelių sugavimus visose trijose grupėse nustatyta, kad daugiausia laišių patelių ir patinų buvo sugauta 2002 m. – atitinkamai 46,2 ir 66,7%. Mažiausiai laišių patelių ir patinų buvo sugauta 2004 m. – atitinkamai 25,6 ir 4,8% (1, 2 lentelės, 2 pav., A). Šlakių reproduktorių patelių ir patinų daugiausia buvo sugauta 2003 m. – atitinkamai 44,0 ir 53,8%. Mažiausiai šlakių patinų sugauta 2002 m. – 15,4%, tuo tarpu patelių 2002 ir 2004 m. buvo sugauta vienodai – po 28,0% (1, 2 lentelės, 2 pav., B).



2 pav. A – laišių, B – šlakių patelių ir patinų reproduktorių sugavimai 2002–2004 m.

Fig. 2. Number of salmon (A) and sea trout (B) male and female breeders caught in 2002–2004

1971–1988 m. nerštinės migracijos laikotarpiu sugavimuose Nemuno žioityse buvo nustatytas vidutiniškai 16,6% laišių patinų kiekis (Гайгалас 1991). Repečkos (2003) duomenimis, laišių sugavimuose buvo 20,0% patinų.

2002–2003 m. I grupėje (Žeimenos ir Neries upėse) buvo sugauti tik 3 stambūs laišių patinai, kurių vidutinė kūno masė buvo $13,20 \pm 1,00$ (2002, $n = 2$) ir $13,40$ kg (2003, $n = 1$) (1 lentelė). 2002–2003 m. pajūrio grupėje laišių patinų buvo sugauta 80,9% bendro ištirtų laišių patinų kiekio. Šie patinai buvo vidutinio dydžio, jų vidutinė kūno masė siekė $3,77 \pm 0,59$ kg (2002, $n = 12$) ir $5,32 \pm 2,18$ kg (2003, $n = 5$) (skirtumas nepatikimas) (1 lentelė). Mažesnių patinų trūkumas Žeimenos ir Neries upėse gali būti aiškinamas patinų vėlavimu arba tuo, jog nerštavietes pasiekia tik ištvermingiausi ir stambiausi individai. Tai susiję ir su šių žuvų biologija – patinai migracijos metu labai daug energijos sueikvoja konkuruodami su kitais patiniais ar neršto teritoriją gindami nuo kitų rūšių žuvų, taip pat nuo nykštukinių patinų (Kerminas 2000). Be to, literatūros

1 lentelė. 2002–2004 m. Žeimenos ir Neries upėse (Ž – Žeimenos grupė), Nemuno žemupyje, Kuršių mariose ir Baltijos jūroje (P – pajūrio grupė), Pajūryje ir Neries upėje (B – bendra grupė) nerštinės migracijos metu sugautų lašišų ir šlakių patinų biologinių parametru vidutinės vertės ± S.E. ir intervalai

Table 1. Average values and intervals of biological parameters of salmon and sea trout males of groups Ž (Zeimena group), P (Coastal group) and B (General group), caught during the spawn migration in 2002–2004.

Rodiklis	Ž		P		B	2002–2004
Metai	2002	2003	2002	2003	2004	
Lašišos						
n	2	1	12	5	1	21
Kūno masė Q kg	13,20 ± 1,00	13,40	<u>3,77 ± 0,59</u> 2,40–10,10	<u>5,32 ± 2,18</u> 2,50–14,00	9,45	<u>5,77 ± 0,94</u> 2,40–14,20
Kūno ilgis l_{smitt} cm	108,75 ± 4,75	105,00	<u>68,89 ± 2,72</u> 62,20–97,00	<u>76,80 ± 7,82</u> 67,00– 108,00	102,00	<u>77,87 ± 3,92</u> 62,20 -113,50
Šlakiai						
n	0	3	2	4	4	13
Kūno masė Q kg	–	<u>1,97 ± 0,37</u> 1,50–2,70	<u>2,16 ± 0,06</u> 2,10–2,22	<u>2,88 ± 0,44</u> 2,00–4,00	<u>2,35 ± 0,19</u> 1,77–2,62	<u>2,39 ± 0,18</u> 1,50–4,00
Kūno ilgis l_{smitt} cm	–	<u>57,33 ± 4,04</u> 50,50–64,50	<u>60,50 ± 0,50</u> 60,00–61,00	<u>63,75 ± 4,31</u> 54,00–75,00	<u>61,98 ± 2,51</u> 54,70–66,10	<u>61,22 ± 1,74</u> 50,50–75,00

Pastaba: * – patikimi skirtumai ($p < 0,05$). Padaugėjus individų skaičiui, kai kuriose imtyse skirtumų patikimumas gali kisti.

duomenimis, nerštinę migraciją pirmos paprastai pradeda stambesnės žuvys (Repečka 2003). Papildomai 2003 m. buvo ištirta 10 nykštukinių lašišų patinų, kurių pieniai buvo naudojami ikrams apvaisinti. Šių žuvų tirtų parametru vidutinės vertės buvo: $Q = 41,70 \pm 0,32$ g, $l_{\text{smitt}} = 15,97 \pm 0,22$ cm.

2002 m. buvo ištirti tik 2 šlakių patinai iš pajūrio grupės (14,3% bendro tirtų šlakių patinų kiekio) (1 lentelė). 2002, 2003 m. šlakių patinai iš pajūrio grupės buvo vienodi (vidutinė kūno masė atitinkamai sudarė $2,16 \pm 0,06$ kg, $2,88 \pm 0,44$ kg), tuo tarpu šlakių patinai, sugauti 2003 m. Žeimenos upėje, buvo šiek tiek mažesni (vidutinė kūno masė $1,97 \pm 0,37$ kg) (1 lentelė). 2003–2004 m. dėl patinų trūkumo ikrams apvaisinti buvo naudojami Žeimenos lašišų veislyne ir žuvininkystės ūkyje užauginti šlakių patinai.

Buvo nustatyti lašišų patelių, sugautų 2002 ir 2003 m. Žeimenos upėje, kūno masės skirtumai. Jie atitinkamai sudarė $11,47 \pm 0,72$ kg ir $8,17 \pm 0,73$ kg (iš dalies patikima). 2002–2003 m. pajūrio grupės lašišų patelių kūno masė

2 lentelė. 2002–2004 m. Žeimenos ir Neries upėse (Ž – Žeimenos grupė), Nemuno žemupyje, Kuršių mariose ir Baltijos jūroje (P – pajūrio grupė), Pajūryje ir Neries upėje (B – bendra grupė) nerštinės migracijos metu sugautų lašišų ir šlakių patelių biologinių parametų vidutinės vertės \pm S.E. ir intervalai

Table 2. Average values and intervals of biological parameters of salmon and sea trout females of groups Ž (Zeimena group), P (Coastal group) and B (General group), caught during the spawn migration in 2002–2004.

Rodiklis	Ž		P		B	2002–2004
Metai	2002	2003	2002	2003	2004	
Lašišos						
n	15	6	3	5	10	39
Kūno masė Q_1 kg	<u>11,47 \pm 0,72*</u> 7,60–16,70	<u>8,17 \pm 0,73*</u> 5,20–9,90	<u>8,80 \pm 0,52*</u> 7,90–9,70	<u>10,23 \pm 1,15*</u> 7,25–14,1	<u>8,12 \pm 0,63</u> 4,65–10,87	<u>9,74 \pm 0,43</u> 4,65–16,70
Kūno masė Q_2 kg	<u>9,31 \pm 0,61*</u> 6,50–15,20	<u>6,43 \pm 0,50*</u> 4,70–8,00	<u>6,87 \pm 0,61*</u> 5,90–8,00	<u>8,02 \pm 0,90*</u> 5,80–11,10	<u>6,26 \pm 0,48</u> 3,87–8,30	<u>7,73 \pm 0,36</u> 3,87–15,20
q kg	<u>2,16 \pm 0,26</u> 0,70–4,40	<u>1,73 \pm 0,29*</u> 0,50–2,70	<u>1,93 \pm 0,12</u> 1,70–2,10	<u>2,21 \pm 0,26</u> 1,45–3,00	<u>1,86 \pm 0,17</u> 0,78–2,57	<u>2,01 \pm 0,12</u> <u>0,50–4,40</u>
Kūno ilgis l_{smitt} cm	<u>99,03 \pm 1,95</u> 86,00–114,00	<u>93,92 \pm 1,69</u> 87,00–98,50	<u>92,67 \pm 4,70</u> 87,00–102,00	<u>97,30 \pm 2,22</u> 92,00–105,00	<u>92,62 \pm 2,44</u> 78,50–100,20	<u>95,89 \pm 1,15</u> 78,50–114,00
Šlakiai						
n	16	14	12	30	28	100
Kūno masė Q_1 kg	<u>3,06 \pm 0,40</u> 1,50–6,80	<u>2,83 \pm 0,22</u> 1,80–4,40	<u>3,29 \pm 0,42</u> 1,50–6,80	<u>2,90 \pm 0,19</u> 1,30–5,90	<u>2,55 \pm 0,17</u> 1,14–4,84	<u>2,86 \pm 0,12</u> 1,14–6,80
Kūno masė Q_2 kg	<u>2,65 \pm 0,37</u> 1,10–5,50	<u>2,37 \pm 0,28</u> 1,40–3,70	<u>2,72 \pm 0,35</u> 1,30–5,90	<u>2,42 \pm 0,17</u> 1,10–4,40	<u>2,23 \pm 0,14</u> 1,29–3,89	<u>2,44 \pm 0,10</u> 1,10–5,90
q kg	<u>0,62 \pm 0,11</u> 0,10–1,40	<u>0,56 \pm 0,08</u> 0,20–0,90	<u>0,57 \pm 0,10</u> 0,20–1,50	<u>0,52 \pm 0,06</u> 0,20–1,50	<u>0,48 \pm 0,04</u> 0,28–0,95	<u>0,53 \pm 0,03</u> 0,10–1,50
Kūno ilgis l_{smitt} cm	<u>62,13 \pm 2,20</u> 52,50–81,00	<u>62,04 \pm 1,49</u> 52,00–71,00	<u>62,63 \pm 2,76</u> 52,00–85,00	<u>63,88 \pm 1,14</u> 52,00–74,00	<u>62,71 \pm 1,30</u> 49,20–75,80	<u>62,91 \pm 0,70</u> 49,20–85,00

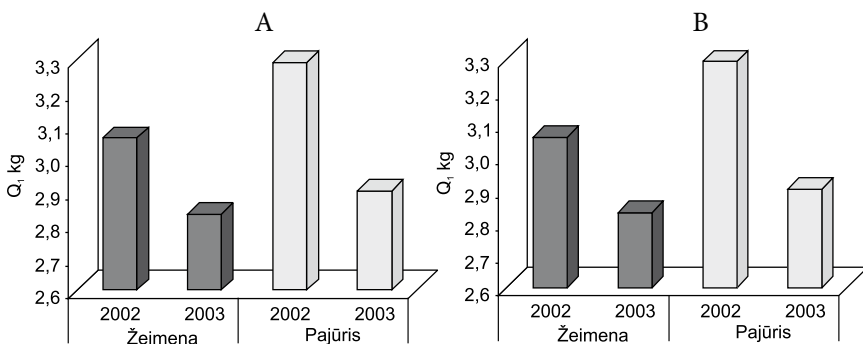
Pastaba: Q_1 – kūno masė prieš ikrų ėmimą; Q_2 – po ikrų ėmimo; q – santykinė gonadų masė; * – patikimi skirtumai ($p < 0,05$). Padaugėjus individų skaičiui, kai kuriose imtyse skirtumų patikimumas gali kisti.

patikimai nesiskyrė ir atitinkamai buvo $8,80 \pm 0,52$ kg; $10,23 \pm 1,15$ kg (2 lentelė, 3 pav., A).

Taip pat buvo nustatyti skirtumai tarp Žeimenos bei pajūrio grupių lašišų patelių. 2002 m. pajūrio grupės lašišų patelės buvo šiek tiek mažesnės nei Žeimenos grupės, vidutinė kūno masė atitinkamai sudarė $8,80 \pm 0,52$ kg ir $11,47 \pm 0,72$ kg (iš dalies patikima) (2 lentelė, 3 pav., A). Tuo tarpu 2003 m. Žeimenos

grupės lašių patelės buvo šiek tiek mažesnės nei pajūrio – vidutinė kūno masė atitinkamai sudarė $8,17 \pm 0,73$ kg ir $10,23 \pm 1,15$ kg (iš dalies patikima) (2 lentelė, 3 pav., A). 2002 m. pajūrio grupės šlakių patelės patikimai nesiskyrė savo dydžiu nuo Žeimenos grupės patelių – vidutinė kūno masė atitinkamai buvo $3,29 \pm 0,42$ kg ir $3,06 \pm 0,40$ kg. 2003 m. šlakių patelės abiejose grupėse taip pat patikimai nesiskyrė ir jų kūno masė buvo $2,83 \pm 0,22$ kg (Ž) ir $2,90 \pm 0,19$ kg (P) (2 lentelė, 3 pav., B).

Kadangi ikrus paėmus lašių ir šlakių patelės buvo paleidžiamos į vandens telkinius, todėl buvo sunku tiksliai apskaičiuoti jų vislumą, nes patelių pilvo ertmėje dažniausiai likdavo šiek tiek ikrų, gonadų. Be to, dėl blogų laikymo sąlygų veislyne, sudėtingos ikrų paėmimo procedūros, taip pat dėl šių priežasčių sukeliama streso iš kai kurių lašių ir šlakių patelių buvo sudėtinga paimti visus ikrus. Nepaisant to, 2002 m. buvo nustatytas lašių patelių vislumas. Koreliacija tarp pajūrio grupės lašių patelių vidutinės kūno masės Q_1 ir vislumo buvo neigiama ($r = -0,72$); tai galėjo būti susiję su aukščiau minėtomis priežastimis ir su palyginti mažu tirtų patelių skaičiumi. Žeimenos grupės patelių vidutinė kūno masė teigiamai koreliavo su vislumu ($r = 0,57$), nors koreliacijos koeficientas dėl tų pačių veiksnių buvo palyginti mažas. Žeimenos grupėje lašių patelių vislumo vidurkis (17560,98 vnt.), kaip ir jų kūno masės vidurkis ($11,47 \pm 0,72$ kg), buvo nepatikimai didesni nei pajūrio grupės lašių patelių (15718,16 vnt. ir $8,80 \pm 0,52$ kg) (2 lentelė). 2002 m. pajūrio grupės šlakių patelių vidutinė kūno masė



3 pav. Žeimenos ir pajūrio grupių A – lašių ir B – šlakių patelių vidutinė kūno masė prieš ikrų paėmimą (Q_1) 2002–2003 m.

Fig. 3. Average body mass prior to egg stripping (Q_1) of salmon (A) and sea trout (B) females of the Žeimena River and the lower reaches of the Nemunas River

($3,29 \pm 0,42$ kg) buvo šiek tiek didesnė nei Žeimenos grupės ($3,06 \pm 0,40$ kg) (skirtumas nepatikimas) (2 lentelė), jų visumas buvo mažesnis ($4593,50$ vnt. / $7367,89$ vnt.). Tai galėjo būti siejama taip pat su jau minėtomis reproduktorių laikymo problemomis veislyne bei skirtingu lytinių produktų subrendimu, nes kartu buvo laikomos visos patelės – ir tos, kurios nuėjo didžiąją dalį nerštinės migracijos kelio, ir tos, kurios dar tik pradėjo migruoti.

2002–2003 m. buvo stebima ir lytinių produktų kokybės kitimo priklausomybė nuo laikymo žuvivaisos įmonėje laiko bei sąlygų. Kai kurių patelių (tiek šlakių, tiek lašių) gonadų brendimo laikotarpis labai užsitęsė. Tai turėjo įtakos ir ikrų kokybei. Susidurta su sunkumais paimant ikrus dėl netolygaus gonadų atsivėrimo kūno ertmėje, kraujo ir kitų gonadinės kilmės priemaišų išskyrimo. Mūsų nuomone, tai gali būti susiję su blogomis reproduktorių laikymo sąlygomis veislyne. Ankštuose baseinuose žuvis dažnai apsidaužo, kitaip susižaloja, patiria stresą. Šie veiksniai neigiamai veikia lytinių produktų brendimą ir jų kokybę. Be laikymo sąlygų, ikrų ir pienių kokybei turėjo įtakos žuvų amžius. 2003 m. pastebėta, kad geriausios kokybės (vienodas riebalinių lašelių pasiskirstymas citoplazmoje, ikrelio apvalkalėlio ir citoplazmos skaidrumas, agregacijų buvimas ar nebuvimas ir kiti parametrai) ikrai buvo paimti iš lašių patelių, kurios praleido jūroje 3–4 žiemas, t. y. neršia antrą trečią kartą. Jaunesnių patelių, ypač neršiančių pirmą kartą, ikruose pasitaikydavo įvairių priemaišų – gonadų likučių, rezorbuojamų ikrų liekanų ir kt. Pienių kokybė taip pat priklausė nuo lašių patinų amžiaus. Ypač gera kokybė (didelis spermatozoidų tankis, geras jų judrumas) pasižymėjo jaunesnių lašių patinų (A.2+, A.3+), taip pat nykštukinių, pieniai. Stambių anadrominių patinų (A.3+, A.4+) pienių kiekis buvo didesnis, tačiau spermatozoidų tankis juose buvo mažas, silpnesnis jų judrumas.

IŠVADOS

1. 2002–2004 m. visose trijose grupėse (Žeimenos ir Neries upių (Žeimenos), Nemuno žemupio, Kuršių marių ir Baltijos jūros (pajūrio), Neries upės, Kuršių marių ir Baltijos jūros (bendra)) iš viso buvo sugauta 65,0% lašių patelių ($Q_1 = 9,74 \pm 0,43$ kg) ir 35,0% patinų ($Q_1 = 5,77 \pm 0,94$ kg); 88,0% šlakių patelių ($Q_1 = 2,86 \pm 0,12$ kg) ir 12,0% patinų ($Q_1 = 2,39 \pm 0,18$ kg).
2. Daugiausia lašių patelių ir patinų buvo sugauta 2002 m. – atitinkamai 46,2 ir 66,7%, mažiausiai 2004 m. – atitinkamai 25,6 ir 4,8%. Šlakių reproduk-

torių patelių ir patinų daugiausiai buvo sugauta 2003 m. – atitinkamai 44,0 ir 53,8%, mažiausiai 2002 m. – 15,4%.

3. 2002, 2003 m. Žeimenos grupėje buvo 14,3% stambių lašių patinų ($13,4 \pm 1,00$ kg). Pajūrio grupėje lašių patinų sugauta 80,9% ($3,77 \pm 0,59$ ir $5,32 \pm 2,18$ kg). 2003, 2002 m. šlakių patinai iš pajūrio grupės buvo vienodi ($2,88 \pm 0,44$ ir $2,16 \pm 0,06$ kg) ir šiek tiek didesni už sugautus 2003 m. Žeimenos upėje ($1,97 \pm 0,37$ kg).
4. Nustatyti lašių patelių, sugautų 2002 ir 2003 m. Žeimenos upėje, kūno masės skirtumai: $11,47 \pm 0,72$ ir $8,17 \pm 0,73$ kg. Tuo tarpu 2002 ir 2003 m. pajūrio grupės lašių patelių kūno masė patikimai nesiskyrė: $8,80 \pm 0,52$ ir $10,23 \pm 1,15$ kg. 2002, 2003 m. Žeimenos ir pajūrio grupių šlakių patelių kūno masė nesiskyrė ir svyravo $2,83 \pm 0,22$ ir $3,29 \pm 0,42$ kg ribose.
5. Nustatyti skirtumai tarp Žeimenos bei pajūrio grupių lašių patelių. 2002 m. pajūrio grupės lašių patelės buvo šiek tiek mažesnės nei Žeimenos grupės, vidutinė kūno masė atitinkamai buvo $8,80 \pm 0,52$ ir $11,47 \pm 0,72$ kg. 2002 m. pajūrio grupės šlakių patelės buvo artimos Žeimenos grupės šlakių patelėms – vidutinė kūno masė atitinkamai buvo $3,29 \pm 0,42$ ir $3,06 \pm 0,40$ kg.
6. Žeimenos grupėje lašių patelių vislumo vidurkis (17560,98 vnt.), kaip ir jų kūno masės vidurkis ($11,47 \pm 0,72$ kg), buvo šiek tiek didesnis nei pajūrio grupės lašių patelių (15718,16 vnt. / $8,80 \pm 0,52$ kg). Nors pajūrio grupės šlakių patelių ($3,29 \pm 0,42$ kg) vidutinė kūno masė buvo artima Žeimenos grupės ($3,06 \pm 0,40$ kg) patelėms, jų vislumas buvo mažesnis (4593,50 vnt. / 7367,89 vnt.).
7. Prastos reproduktorių laikymo sąlygos veislyne, sudėtingos ikrų ėmimo procedūros ir patiriamas stresas neigiamai veikė lašių ir šlakių patelių vidutinį vislumą, lytinių produktų brendimą ir kokybę.
8. Lašių reproduktorių ikrų ir pienių kokybė priklausė nuo žuvų amžiaus: geriausios kokybės ikrų buvo tų lašių patelių, kurios praleido jūroje 3–4 žiemas, pieniai – jaunesnių lašių patinų, taip pat nykštukinių.

REKOMENDACIJOS

1. Griežtinti reproduktorių atranką.
2. Gerinti perlaikymo sąlygas Žeimenos žuvinaišio įmonėje.

3. Kiekvienais metais vykdyti reproduktorių biologinių charakteristikų fiksavimo bei sisteminimo darbus.
4. Kurti atitinkamą reproduktorių duomenų bazę.

LITERATŪRA

1. LR ŽŪM Programa „Akvakultūros plėtra“. 2003. Lašišinių žuvų vystymosi morfofiziologiniai tyrimai, įvertinant auginamų žuvų ir aplinkos mikrobiologinę būklę Žeimenos lašišų veislyne. Ataskaita Žuvininkystės departamentui prie LŽŪ ministerijos.
2. LR ŽŪM Programa „Akvakultūros plėtra“. 2004. Lašišinių žuvų jauniklių vystymosi uždaroje vandens apykaitos sistemoje Žeimenos lašišų veislyne tyrimai. Ataskaita Žuvininkystės departamentui prie LŽŪ ministerijos.
3. Гайгалас К. С. 1991. К познанию экологии Балтийского лосося *Salmo salar* и кумжи *S. trutta* в бассейне Куршского залива и р. Нямунас. *Вопросы ихтиологии* 31: 58–65.
4. Яндовская Н. И., Казаков Р. В., Лейзерович Х. А. 1979. Инструкция по разведению атлантического лосося. Ленинград. 96 с.
5. Казаков Р. В. 1982. *Биологические основы разведения атлантического лосося*. Москва. 144 с.
6. Kazlauskienė N., Stasiūnaitė P. 1998. Lašišinių žuvų embriogenezė skirtingomis terminio režimo sąlygomis. *Žuvininkystė Lietuvoje* III (2): 165–174.
7. Kesminas V., Repečka R., Kazlauskienė N., Virbickas T., Stakėnas S., Kontautas A., Greičiūnas V., Ložys L., Bogdevičius R. 2000. *Baltijos lašiša Lietuvoje*: 111. Vilnius
8. Repečka R. 2003. Changes in biological indices and abundance of salmon, sea trout, smelt, vimba and twaite shad in the coastal zone of the Baltic Sea and the Curonian Lagoon at the beginning of spawning migration. *Acta Zoologica Lituanica* 13: 195–216.

EVALUATION OF THE INDIVIDUAL BIOLOGICAL PARAMETERS OF SALMON (*Salmo salar* L.) AND SEA TROUT (*Salmo trutta trutta* L.) REPRODUCERS IN LITHUANIAN STATE PISCICULTURE AND FISHERY RESEARCH CENTRE ŽEIMENA SALMON HATCHERY

Egidijus Leliūna, Nijolė Kazlauskienė

*Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre
Institute of Ecology of Vilnius University*

SUMMARY

This study presents data on morphometric characteristics of wild Atlantic salmon and sea trout individuals used as brood stock in Žeimena Salmon Hatchery. 2002–2003 year-samples of both species were subdivided into two groups according to their capture sites: Ž – the Žeimena and the Neris rivers; P – the lower reaches of the Nemunas River, the Curonian Lagoon and the Baltic Sea. The year 2004 sample constituted the third group B – mixed stock of the Neris and Nemunas rivers, the Curonian Lagoon and the Baltic Sea. The fork length, body mass prior to (Q_1) and after the egg stripping (Q_2) and sex ratio have been measured in each sample as well as in pooled samples. The relative fecundity was assessed for year 2002 samples. The pooled sample of salmon consisted of 65% females and 35% males. In the sea trout total sample females made up 88 percent, males – 12 percent of the total number. The highest number of salmon was caught in 2002, the lowest – in 2004. The highest sea trout catch rates were noticed in 2003 and the lowest – in 2002. The relative fecundity was higher in Ž group females of both salmon and sea trout compared to P group. The adverse captivity conditions in old hatchery facilities had the negative effect on the maturation course and the quality of eggs and sperm in all groups of both species.

AEROMONŲ IR PSEUDOMONŲ, IŠSKIRTŲ IŠ KARPIŲ, ATSPARUMAS VAISTAMS

Vytautas Kemėža¹, Alvilė Ščerbavičienė²

1 – Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras

2 – Nacionalinė veterinarijos laboratorija

Nuostoliai žuvininkystėje, kaip ir kiekvienoje kitoje gamyboje, yra neišvengiami. Žuvų ligos pastoviai sudaro 10 ir daugiau procentų, o esant nepalankioms ekologinėms sąlygoms infekcinės žuvų ligos gali sudaryti 50–80 proc. ir atskirais atvejais 100% žuvų bandos nuostolių. Mūsų sąlygomis auginant karpius ir kitas gėlavandenes žuvis, iš infekcinių ligų didžiausią reikšmę turi raudonligės komplekso ligos. Šios ligos yra skirtingos etiologijos, bet turi panašius klinikinius požymius ir patanatominius pakitimus.

Karpių raudonligės ligų kompleksą sudaro:

- a) pavasarinė karpių viremija (sukėlėjas – *Rhabdovirus carpio*)
- b) gėlavandenių žuvų aeromonozės ir pseudomonozės, tarp jų ir karpių eritrodermatitas (sukėlėjai – patogeniški žuvisms *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genčių – bakterijų padermės).

Pagrindinis karpių raudonligės sukėlėjas yra virusas *Rhabdovirus carpio*. Nusilpusioms nuo pavasarinės karpių viremijos žuvisms dažniausiai pasireiškia antrinė infekcija – bakterinė septicemija (Fijan 1972). Šiam virusui jautrios šios žuvis: karpis, auksinis karosas, margasis plačiakaktis, baltasis plačiakaktis, baltasis amūras, sidabrinis karosas, meknė, šamas, lynas, kuoja. Viremija dažniausiai pasireiškia pavasarį, kai vandens temperatūra kylo nuo 11 iki 17°C. Mirtingumas temperatūrai pakilus aukščiau 20–22°C paprastai liaujasi. Visų amžiaus grupių žuvis yra jautrios virusui, bet labiausiai pažeidžiamos 1–2 metų amžiaus žuvis (pirmą ar antrą pavasarį). Mirtingumas paprastai siekia iki 30–40% bandos, bet gali pakilti iki 90%. Viremijos klinikiniai požymiai: žuvis renkasi prie vandens įtekėjimo; jos apsnūdusios, vangios, nejudrios, letargiškos; oda patamsėjusi, matomi taškiniai kraujai išsiliejimai; vystosi ascitas (vandėnė), egzoftalmija, vidaus organų anemija, edema – pabrinkimas, kataralinis enteritas. Esant mišriai infekcijai: žiaunų anemija; gleivių išsiskyrimas iš šalinamosios angos; vėliau išryškėja ir septicemijos požymiai su kraujo išsiliejimais vidaus organuose ir raumenyse. Virusas plinta vandeniu arba pervežant užkrėstas

gyvas žuvis. Po viremijos protrūkio išlikusios gyvos (persirgusios) žuvys gali įgyti stiprų imuninį atsparumą šiai ligai (Fijan 1999).

Lietuvos tvenkinių žuvininkystės ūkių sąlygomis buvo konstatuoti karpių pavasarinės viremijos protrūkiai be antrinės bakterinės infekcijos (Kemėža 1996). Tačiau *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genties bakterijos sukelia ne tik pavasarinės viremijos komplikaciją kaip antrinė infekcija, bet taip pat jų atskiros patogeniškos padermės gali savarankiškai sukelti žuvų ir gėlavandenių ar jūrinių gyvūnų ligas ir kritimą. Žuvisms patogeniškos *Aeromonas* genties bakterijų rūšys dalijamos į dvi grupes: nejudrias (*A. salmonicida*) ir judrias (*A. hydrophila*). Judriųjų *Aeromonų* bakterijų šeimininkės – visos gėlavandenės žuvys. Judriųjų *Aeromonų* bakterijų sukeltos ligos pasižymi septiceminiu, hemoraginiu, ascitiniu uždegimu. Bakterijos gausiai cirkuliuoja kraujyje ir vidaus organuose. Liga dažniausiai pasireiškia šiltame vandenyje, esant aukštai organinių medžiagų koncentracijai, bei stresui (gaudymo, perkėlimo, pervežimo metu), veikiant ektoparazitams, esant mažai deguonies koncentracijai vandenyje ar sunkioms žiemojimo sąlygoms. Jos eiga būna įvairi: vykstant labai ūmiai (žūva be matomų pažeidimų), ūmiai (hemoragijos žiaunose, šalinamosios angos gleivinėje, vidaus organuose; ascitas – vidaus ertmėje rausvas skystis), poūmei, chroniškai ir vėlesnei eigai susidaro paviršiniai abscesai ir žaizdos.

Kovai su žuvų infekcinėmis ligomis taikomos bendros veterinarinės-sanitarinės ir gydymosios, profilaktinės priemonės. Jau seniai tvenkinių žuvų raudonligei gydyti buvo pradėta vartoti antibiotikus (Rezac 1963; Schaperclaus 1964). Bakterijų sukeliams ligoms gydyti žuvininkystėje gana plačiai vartojami antimikrobiniai, chemoterapiniai preparatai ir antibiotikai. Analizuojant literatūros ir mūsų tyrimų duomenis nustatyta, kad antibiotikai ir chemoterapiniai preparatai ne visada efektyvūs gydant karpių raudonligės bakterinę formą. Tai aiškinama tuo, kad ligą sukeliančios patogeniškos bakterijos būna atsparios preparatams. Ilgą laiką antibiotikus vartojant gydymui ir profilaktikai kaip pašarų priedą, taip pat gali išaugti preparatams atsparūs mikroorganizmai. Karpiams sergant poūme ar chroniška (žaizdine) raudonligės forma (vadinamuoju eritrodermatitu), svarbų vaidmenį atlieka *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genčių patogeniškos padermės (Лобунцов 1975). Ne visi bakteriologinių tyrimų metu išskirti mikroorganizmai būna patogeniški žuvisms ir ne visi patogeniški mikroorganizmai būna vienodai jautrūs antibiotikams ar gydomiesiems preparatams. Esant nuolatiniam bakterinių padermių patogeniškumo ir jų jautrumo antibiotikams kitimui ir atsparių

padermių susidarymui, iškyla būtinybė periodiškai tikrinti tvenkinių žuvyse aptinkamų patogeniškų *Aeromonas* ir *Pseudomonas* bakterijų atsparumą atskiriems antibiotikams, kad kovojant su karpių raudonligės komplekso ligomis gydymo priemonės būtų efektyvesnės (Mickėnienė, Šyvokienė 1996).

Atsižvelgiant į tai, kad *A. hydrophila* yra natūrali žuvų žarnyno mikrofloros dalis, latentinei – besimptomai infekcijai diagnozuoti vien bakteriologinių tyrimų duomenų neužtenka (Mickėnienė, Šyvokienė 1996). Todėl norint patvirtinti išskirtos *A. hydrophila* kultūros patogeniškumą, būtina atlikti biologinį bandymą, užkrečiant sveikas žuvis tiriamą kultūra.

MEDŽIAGA IR METODAI

Tyrimai atlikti 2000 metais. Bakteriologiniams tyrimams panaudotos 29 žuvis iš 7 žuvininkystės įmonių. Jos buvo imamos su aiškiai matomais, paviršiniaisiais patologiniais pakitimais, tokiais kaip: odos, žvynų ir pelekę paraudimai, žaizdos ir erozijos, formos ir spalvos pasikeitimas ir kt. Biologiniam bandymui buvo gauti neužkrėsti infekcinėmis ligomis dvivasariai karpiai iš UAB „Akvilėgija“ tvenkinių.

Bakteriologiniai tyrimai atlikti bendrosios mikrobiologijos metodais (Микробиологические методы исследования 1973). Sėjiniai iš širdies, inkstų, smegenų, ascitinio skysčio, pakraujavimų ir žaizdų atlikti ant kraujo agarų. Inkubuota 36 val. 20–22°C. Be to, lėkštelės su kraujo agaru inkubuotos 37°C temperatūroje, kad nevyktų šalutinis augimas. Aprašyta išaugusių kolonijų morfologija, spalva, forma, dydis, krašto forma ir konsistencija. Tolesniam išaugusių bakterijų kultūrų tyrimui papildomo persėjimo metodu išskirtos grynos padermės. Atlikti išskirtų padermių fermentinio aktyvumo mikrobiologiniai testai, kurie parinkti pagal apibūdintoją Berdži (Bergey's manual of system atic bacteriology 1984). Dažyta Gramo būdu. Bakterijų judrumas tirtas kabančiame laše ir *SIM* terpėje. Nustatytas bakterijų oksidazinis, katalazinis aktyvumas. Gliukozės skaidymas *Chju-Leifsono* terpėje (oksidacijos-fermentacijos testas), manito fermentacija Hiso terpėje.

Nustatant oksidazės aktyvumą, 2-jų parų tiriamą kultūrą tepama brūkšniais ant reaktyvu suvilgyto filtrinio popierėlio. Reaktyvui pagaminti imama 30–40 mg α -naftolo, ištirpinto 2,5 ml rektifikuotame spirite, pridedant 7,5 ml distiliuoto vandens ir 40–60 mg dimetilparafenilendiamino. Oksidazei teigia-

mos kultūros per 30–40 sekundžių nusidažo ryškiai mėlyna spalva. Oksidazei neigiamos kultūros toliau netiriamos. Gliukozei skaidyti Chju-Leifsono terpėje tiriamoji kultūra dūriu sėjama į 2 mėgintuvėlius. Į vieną iš jų užpilama sterilaus vazelino aliejaus ir inkubuojama 24 val. 22°C temperatūroje. *Aeromonas hydrophila* skaido gliukozę; susidaro rūgštis ir išsiskiria dujos. Sieros vandenilio gamyba nustatoma kultūrą užsėjus į MPB ir po kamščiu pritvirtinus popierėlį, prisotintą 5% švino acetato. Indolui nustatyti naudoti rūgštynių rūgštyje įmirkyti sterilūs popierėliai, taip pat pritvirtinti mėgintuvėlyje virš MPB po kamščiu. Išskirtų *Aeromonas* kultūrų diferenciacijai nuo *Pseudomonas* genties naudotas TCBS agaras.

Karpčių aeromonozės ir pseudomonozės sukėlėjams nustatyti naudojamos 1986 m. Vyriausiosios veterinarijos valdybos patvirtinta metodika. Išskirtų patogeniškų karpčiams *Aeromonas* ir *Pseudomonas* padermių jautrumas antimikrobiniam preparatams tirtas indikatorinių antibiotikų diskų metodu pagal Podbornovo (1974) metodiką. Naudoti žinomu antibiotiko kiekiu prisotinti filtrinio popieriaus diskeliai. Į sterilias horizontaliai padėtas Petri lėkšteles įpilama Miuler-Hinton terpės. Ant sustingusio agaro užpilama resuspenduota mikrobo-sukėlėjo vienos paros augimo kultūra fiziologiniame tirpale iki 0,5 Mac Farland optinio tankio. Bakterijų suspensija tolygiai pasiskleidžia agaro paviršiuje. Ant užsėto agaro paviršiaus 25 mm atstumu nuo lėkštelės centro išdėstomi 6 diskai su antibiotikais. Lėkštelės kultivuojamos 20–22°C, 18–24 val. ir po to vertinami tyrimo rezultatai, išmatuojant *Aeromonas* ir *Pseudomonas* bakterijų augimo slopinimo zoną aplink diskus, įskaitant ir paties disko skersmenį. Slopinimo zonos dydis priklauso nuo mikroorganizmo padermės – jautrumo antibiotikui ar preparatui. Zonos skersmeniui esant mažesniau kaip 10 mm, padermė vertinama kaip atspari, 11–15 mm – kaip mažai jautri, 15–25 mm, – kaip jautri. Didesnio kaip 25 mm skersmens zona rodo didelį mikroorganizmo jautrumą bandomajam antibiotikui.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Žuvų bakteriologiniai tyrimai buvo atliekami siekiant išskirti potencialiai patogeniškas *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genčių bakterijų padermes, galinčias sukelti sepsinius procesus tvenkinių ir eksperimentinėms žuvmis.

Žuvininkystės praktikoje tvenkiniuose auginamos žuvis dažnai serga poūme, žaidine raudonligės forma, vadinama ertrodermatitu, kurios eigoje vasaros

metu svarbų vaidmenį atlieka *Aeromonas*, o žiemą *Pseudomonas* genties patogeniški mikroorganizmai. Tačiau ne visos išskirtos padermės būna patogeniškos ir ne visi patogenai vienodai jautrūs vartojamiems vaistams. Tad iškyla būtinybė išskirtas iš sergančių žuvų patogeniškas bakterijų padermes tirti atsparumo gydomiesiems preparatams atžvilgiu. Tuo tikslu buvo bakteriologiškai tirtos įtariamai sergančios 29 žuvis, atlikti 165 sėjimai. Išskirta 12 *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genčių bakterijų padermių. Išskirtų kultūrų identifikacija atlikta pagal 24 bakterijų morfologinius-biocheminius rodiklius. Tyrimų rezultatų duomenys pateikti 1 lentelėje. Diagnozuotos šios bakterijų padermės: *Aeromonas hydrophila*, *A. media*, *A. eucrenophila*, *A. veroni*, *A. salmonicida subsp. salmonicida*, *A. salmonicida subsp. aureus*, *Pseudomonas* sp.

Trys išskirtų bakterijų padermės patikrintos patogeniškumo atžvilgiu, užkrėtus jomis dvišvartius karpnius. Biologiniam bandymui su karpiais panaudotos *Aeromonas hydrophila*, *A. eucrenophila* ir *Pseudomonas* sp. padermės. Biologiniam bandymui buvo paimti 150–200 g svorio dvišvartiai karpiai, sveiki, be išoriškai matomų odos dangos ir vidaus pažeidimų, gauti iš infekcinėmis ligomis neužkrėtų UAB „Akvilėgija“ tvenkinių. Bandomoms žuvims užkrėsti naudotos 2 parų agarų kultūros, nuplautos NaCl 0,65% tirpalu. Žuvims intraperitonealiai suleista 0,2 ml dozė. Vandens temperatūra aeruojamuose akvariumuose, kur laikomos bandomosios žuvis, buvo apie 18°C. Kontrolinei 5 žuvų grupei į pilvo ertmę buvo suleista po 0,2 ml sterilus NaCl 0,65% tirpalo. Anksčiausiai į užkratą reagavo pirmojo akvariumo žuvis, kurioms buvo suleista *A. hydrophila* kultūra. Per 2–3 paras žuvo visi užkrėsti karpiai su hemoraginiais septicemijos požymiais: odos paraudimu, žvynų pasišiaušimu, kraujo išsiliejimu pelekuose (ypač tame šone, kuriame buvo suleistas užkratas), hemoraginis peritonitas, ascitas, vidaus organų išbrinkimas ir infiltracija. Bakteriologiškai iš žuvusių bandomų karpių vidaus organų ir kraujo išskirta *A. hydrophila* kultūra. Antrajame akvariume karpiai buvo užkrėsti *A. eucrenophila* kultūra. Žuvis susirgo ir krito per 3 paras su panašiais kaip ir *A. hydrophila* infekcijos klinikiniais ir patanatominiais požymiais. Trečiajame akvariume bandytos žuvis, užkrečiant jas *Pseudomonas* sp. kultūra. taip pat susirgo ir krito, tik jų ligos eiga užtruko iki 4 parų. Kontrolinės žuvis liko sveikos ir gyvybingos be jokių sveikatos sutrikimo požymių.

Biologiniam bandymui panaudotos trijų bakterijų padermės parodė didelį patogeniškumą karpiais. Toliau buvo tiriamas jų jautrumas ir atsparumas antibiotikams ir antibakteriniams preparatams.

1 lentelė. Išskirtų iš žuvų bakterinių padermių morfologinė ir kultūrinė-biocheminė charakteristika
Table 1. Morphological and cultural-biochemical characteristics of bacterial strains found in fish

Žuvininkystės įmonė	Tirtų žuvų skaičius	Išskirtų žuvų skaičius	Išskirtų žuvų skaičius	Ląstelių morfologija	Judrumas	Dažymas Gramo būdu	Oksidazė	Katalazė	Glikolizė	Maizozė	Laktozė	Sacharozė	Ramnozė	Malaktas	Maizozė	Glukozės oksidacija fermentacija
UAB „Sidabrinis unguris“, 2000.01.18.	10	2	2	lazdelė t.p.	-	-	+	+	R	DR	+	DR	-			+/+
UAB „Daugų žuvis“, 2000.02.28.	3	2	2	t.p. t.p.	+	-	+	+	DR	DR	+	-	-			+/+
AB „Rasėnių žuvininkystė“, 2000.04.04.	3	1	1	t.p.	+	-	+	+	R	DR	+	-	-			+/+
Privatus pilietis, 2000.05.01.	2	1	1	t.p.	+	-	+	+	R	DR	DR	-	-			+/+
AB „Vasaknos“, 2000.05.04.	6	2	2	t.p. t.p.	+	-	+	+	DR	DR	-	+	-			+/+
Verkių regioninis parkas, 2000.06.19.	1	1	1	t.p.	+	-	+	+	DR	DR	DR	-	+			+/+
Privatus pilietis, 2000.06.20.	4	2	2	t.p. t.p.	+	-	+	+	DR	DR	DR	+	-			+/+
Iš viso	29	12	12													

D – dujos,

R – rūgštis.

1 lentelės tęsinys
Table 1 (continued)

	Ara- bino- zė	Dul- ci- tas	Sor- bi- tas	Voger- prosk- aueris	Metilo raudo- nasis	Peri- lakas	H ₂ S išsky- rimas	Indo- las	Sim- so- nas	Lizi- nas	Uria	Gentis ir rūšis
UAB „Sidabris un- guryš“, 2000.01.18.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	<i>Aeromonas salmonicida</i> <i>subsp. salmonicida</i> <i>A. salmonicida subsp.</i> <i>aureus</i>
UAB „Daugų žuvis“, 2000.02.28.	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	<i>A. hydrophila</i> <i>Pseudomonas diminuta</i>
AB „Raseinių žuvininkystė“, 2000.04.04.	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	<i>A. veroni</i>
Privatus piliėtis, 2000.05.01.	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	<i>A. eucrenophila</i>
AB „Vasaknos“, 2000.05.04.	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	<i>A. hydrophila</i> <i>P. diminuta</i>
Verkių regioninis parkas, 2000.06.19.	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	<i>A. hydrophila</i>
Privatus piliėtis, 2000.06.20.	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	<i>A. hydrophila</i> <i>A. media</i>

IŠ ŽUVŲ IŠSKIRTŲ PATOGENIŠKŲ BAKTERIJŲ PADERMIŲ ATSPARUMO ANTIBIOTIKAMS IR KITIEMS ANTIMIKROBINIAMS PREPARATAMS NUSTATYMAS

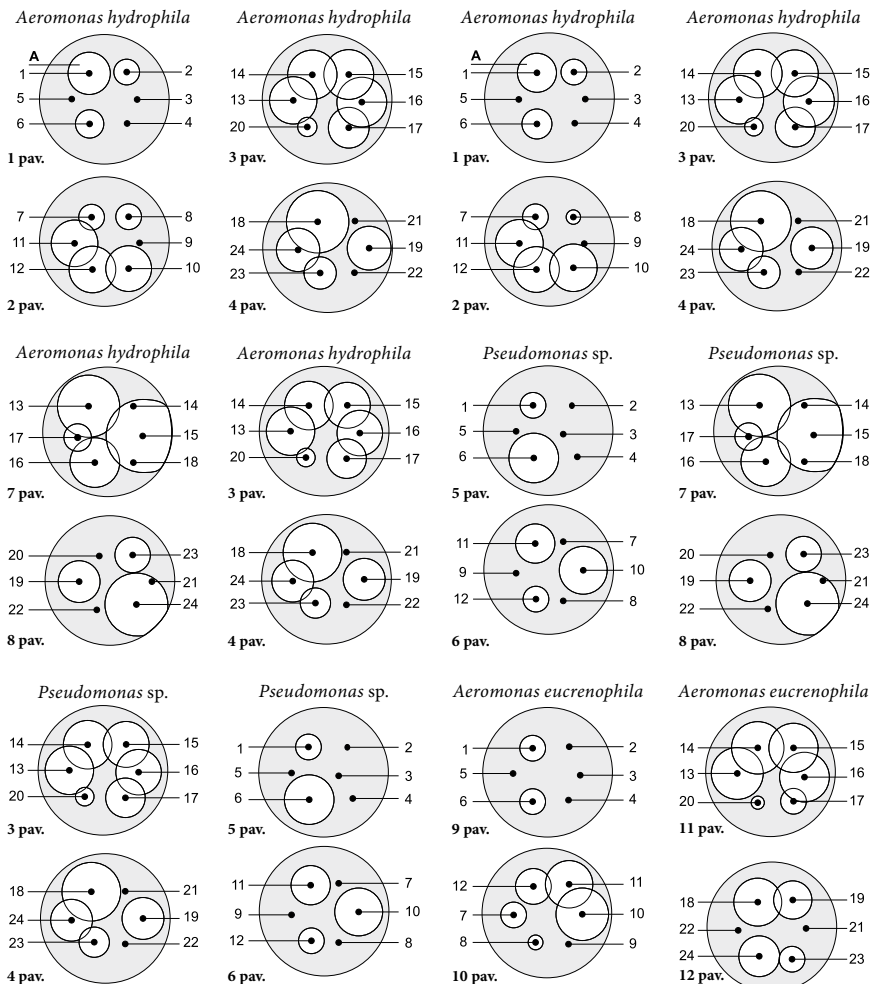
Tirtas *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genčių bakterijų jautrumas 27 antimikrobiniais preparatams. Dvi *Aeromonas* genties bakterijų padermės – *A. hydrophila* bei *A. eucrenophila* ir viena *Pseudomonas* genties – *Pseudomonas* sp. tirtos jautrumo ir atsparumo antibiotikams ir kitiems preparatams atžvilgiu indikatorinių antibiotikų diskų metodu Petri lėkštelėse. Bakteriostatinis ir bakteriocidinis antibiotiko aktyvumas buvo nustatomas matuojant kiekvieno disko bakterijų augimo slopinimo zoną. Gauti rezultatai pateikti 2 lentelėje, nurodant kiekvieno preparato koncentraciją (mkg) ir bakterijų augimo slopinimo zonos skersmenį (mm). Tyrimų rezultatų duomenys matomi 1–12 paveiksluose.

Iš 2 lentelės duomenų matome, kad *Aeromonas* genties bakterijos yra labai jautrios preparatams: chloramfenikoliui (levomicetinui) bakterijų augimo slopinimo zona siekė 40–50 mm, tetraciklinui – per 40 mm, norfloksacinui – per 40 mm, oleandomicinui – per 40 mm, kanamicinui – per 40 mm, enrofloksacinui – per 40 mm, suflanilamidams – per 40 mm, nitrofurantoinui – per 40 mm, furozolidonui – 35 mm, neomicinui – 34 mm, gentamicinui – 32 mm, oksitetraciklinui – 30–33 mm, sulfametoksazoliui – 30 mm. Jautrios: vetdipasfeniui – 25 mm, streptomycinui – 25 mm, eritromicinui – 25 mm, kolistinui – 23 mm, polikmixinui B – 20 mm, novobiocinui – 20 mm. Kiti 8 preparatai *Aeromonas* genties bakterijų augimą slopino silpnai arba iš viso nepadarė jokio aktyvumo.

Pseudomonas genties bakterijų padermė buvo labai jautri: enrofloksacinui – 60 mm, norfloksacinui – 50 mm, oksitetraciklinui – 50 mm, suflanilamidams – per 40 mm, kolistinui – 40 mm, neomicinui – 40 mm, kanamicinui – per 40 mm, tetraciklinui – 30 mm, streptomycinui – 30 mm. Vidutinį jautrumą: furozolidonui – 20 mm, nitrofurantoinui – 20 mm, gentamicinui – 20 mm, polimiksinui B – 20 mm, vetdipasfeniui – 15 mm.

Vertindami išbandytų preparatų poveikį tirtų bakterijų padermėms nustatėme, kad *Aeromonas* genties bakterijos yra žymiai jautresnės nei *Pseudomonas*. *Aeromonas* genties bakterijų augimą antimikrobinės terapijos lygiu slopina 19 preparatų iš 27, arba 70,3% visų bandytų medikamentų, o *Pseudomonas* sp. padermę slopino tik 14 preparatų, arba 51,8%.

Gauti tyrimų rezultatai parodė, kad bandyti preparatai *Aeromonas* genties



A – antibiotiko slopinimo zona; 1 – furozolidonas; 2 – novobiocinas; 3 – vankomicinas; 4 – cefaleksinas; 5 – metro-nidozolis; 6 – colistino sulfatas; 7 – eritromicinas; 8 – trimetoprimas; 9 – miomicinas; 10 – sulfanolamidai; 11 – tetraciklinas; 12 – nitrofurantoinas; 13 – norfloksacinas; 14 – oleandomicinas; 15 – enrofloksacinas; 16 – kanamicinas; 17 – gentamicinas; 18 – chloramfenikolis; 19 – neomicinas; 20 – ampicilinas; 21 – penicilinas; 22 – benzilpenicilinas; 23 – streptomocinas; 24 – oksitetraciklinas

1–12 pav. *Aeromonas hydrophila*, *A. eucrenophila*, *Pseudomonas sp.* padermių atsparumas antibiotikams ir kitiems preparatams

Fig. 1–12. Resistance of *Aeromonas hydrophila*, *A. eucrenophila*, *Pseudomonas sp.* strains to antibiotics and other preparations

2 lentelė. Iš karpių išskirtų patogeniškų *Aeromonas* ir *Pseudomonas* genčių bakterijų padermių jautrumo antibiotikams ir kitiems preparatams nustatymo rezultatai

Table 2. Rates of sensitivity of *Aeromonas* and *Pseudomonas* pathogenic bacterial strains found in carp to antibiotics and other preparations

Eil. Nr.	Antibiotiko / preparato pavadinimas ir jo kodas	Koncentracija mkg	Bandomųjų bakterijų augimo slopinimo zona mm		
			<i>Aeromonas hydrophila</i>	<i>A. eucrenophila</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.
1	Furozolidonas – Fr	50 mkg	35 mm	20 mm	20 mm
2	Novobiocinas – NV	30	20	–	–
3	Vankomicinas – L	2	–	–	–
4	Cefaleksinas – CL	30	–	–	–
5	Metronidazolis – MTZ	5	–	–	–
6	Colistino sulfatas – CT	50	23	20	40
7	Eritromicinas – E	15	25	20	–
8	Trimetoprimas – W	5	12	12	–
9	Miomicinas – MY	15	–	–	–
10	Sulfanilamidai – S3	300	40	40	Per 40
11	Tetraciklinas – Te	30	Per 40	Per 40	30
12	Nitrofurantoinas – F	300	Per 40	25	20
13	Norfloksacinas – Nor	10	Per 40	40	50
14	Oleandomicinas – OL	15	Per 40	40	–
15	Enrofloksacinas – ENR	5	Per 40	40	60
16	Kanamicinas – K	30	Per 40	Per 40	Per 40
17	Gentamicinas – CN	10	32	23	20
18	Chloramfenikolis – C	30	50	40	–
19	Neomicinas – N	30	34	30	40
20	Ampicilinas – AMP	10	15	7	–
21	Penicilinas	10	–	–	–
22	Benzilpenicilinas	10	–	–	–
23	Streptomocinas – S	10	25	20	30
24	Oksitetraciklinas – OT	30	30	33	50
25	Polimiksinas B – PB	300	20	20	20
26	Vetdipasfenas		25	20	15
27	Sulfametoksazolis		30	28	–

bakterijų augimą slopina žymiai stipriau nei *Pseudomonas*. Tad terapiniam efektui gauti gydant pseudomonozes reikia koreguoti gydymo dozes, ypač vartojant furozolidono, tetraciklino, nitrofurantoino, vetdipasfeno preparatus. Matyt, tikslinga būtų žuvų pseudomonozes gydyti didesne terapine doze nei rekomenduojama žuvų raudonligės atveju (Лобницов 1975).

IŠVADOS

Atliktais tyrimais nustatytas didelis *Aeromonas* genties bakterijų jautrumas antibiotikams: chloramfenikoliui (levomicetinui), tetraciklinui, nitrofurantoinui, norfloksacinui, oleandomicinui, enrofloksacinui, kanamicinui, sulfanilamidams, furozolidonui, neomicinui, gentamicinui, oksitetraciklinui, sulfametoksazoliui, vetdipasfenui, eritromicinui ir visai nejautrios vankomicino, cefaleksino, metranidazolio, miomicino, penicilino, benzpenicilino preparatams, taip pat atsparios ampicilinui. Tad žuvų bakterinei raudonligei, sukeltai *Aeromonas* genties patogeniškų padermių, gydyti tinka tik tie antibiotikai ir priešmikrobiniai preparatai, kurie nustatytą ligos sukėlėją veikia mikrobostatiškai (ar mikrobocidiškai). Prieš taikant antibiotikoterapiją, būtina tiksliai diagnozuoti ligos sukėlėją ir jo atsparumą kiekvienu konkrečiu atveju. Klinikinis antibiotikoterapijos veiksmingumas priklauso nuo ligos sukėlėjo jautrumo tam tikro antibiotiko tam tikrai koncentracijai.

Žuvų veislynuose bakterinės infekcijos atveju norint išsaugoti genofondą, žuvų aeromonozei gydyti tikslinga parinkti tuos preparatus, kuriems išskirti-diagnozuoti ligos sukėlėjai (*A. hydrophila* ir kt.) neturi didelio atsparumo. Tuo tarpu žuvininkystės ūkių žuvims gydyti reikėtų ieškoti ekologiškų, žmogaus sveikatai nekenkiančių preparatų, atliekant jų kompleksinius tyrimus su įvairių žuvų bakteriozių sukėlėjais.

Tiriant *Pseudomonas* sp. padermės jautrumą gydomiesiems preparatams, nustatytas žymiai didesnis jos atsparumas antibiotikams nei *Aeromonas* genties bakterijų. *Pseudomonas* sp. padermės augimą slopino ir didžiausia zona susidarė tik pavartojus oksitetracikliną, enrofloksaciną, norfloksaciną, sulfanilamidą, kolistiną, kanamiciną, neomiciną, tetracikliną, streptomyciną. *Pseudomonas* sp. padermės augimą visiškai neslopino chloramfenikolio (levomicetino), eritromicino, oleandomicino, trimetoprino, ampicilino antibiotikų diskai. Vadinasi, žuvų pseudomonozėms gydyti iš tradiciškai vartojamų preparatų galima naudoti: oksitetracikliną, sulfanilamidus, tetracikliną, didesnėmis dozėmis nei rekomenduojama žuvų susirgimo raudonlige atveju.

Siekiant sustiprinti gydomųjų preparatų veikimą, tikslinga naudoti kelis antibiotikus tuo pat metu, kad susidarytų sinerginis efektas. Kombinuoti gydomieji preparatai sustiprina antibiotikų terapinį efektyvumą ir sulėtina mikroorganizmų atsparumo jiems vystymąsi.

Prieš gydant žuvų bakteriozes antibiotikais ir antimikrobiniais preparatais, būtina išskirtas iš žuvų patogeniškas *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas* ir kitų genčių bakterijų padermes iširti atsparumo vartojamiems vaistams atžvilgiu.

LITERATŪRA

1. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* 2. 1984. Williams & Wolkins (ed.). Baltimore-Honkong-London-Sidney.
2. Лобунцов К. А. 1975. Чувствительность аэромонад и псевдомонад – возбудителей болезней рыб к некоторым антимикробным препаратам. *Бюллетень Всес. ин-та экпер. вет.*: 26, 24–27.
3. Fijan N. 1999. Spring viremia of carp and other viral disease agents of warm water fish. *Fish Diseases and Disorders: 3: Viral, Bacterial and Fungal infections*. Woo P.T.K. & Bruno D.W. (eds.). 177–244. CABI Publishing, UK.
4. Fijan N. 1972. Infectious dropsy in carp – a disease complex. *Diseases of Fish*. T. Mawdesley (ed.). Symposia of the Zoological Society of London: 39–151. Academic Pres, London, UK.
5. Kemėža V., Vitonienė M. 1996. Karpių raudonligė. *Žuvininkystė Lietuvoje* II: 341–352. Vilnius.
6. Mickėnienė L., Šyvokienė J. 1996. Bakteriologiniai karpių tyrimai žuvininkystės tvenkiniuose. *Žuvininkystė Lietuvoje*. II: 307–316. Vilnius.
7. Mickėnienė L., Šyvokienė J. 1996. Mikrobiologiniai karpių ir jų aplinkos tyrimai. *Ekologija* 1: 47–54.
8. Rezac E. 1963. Bekämpfung der infektiösen Bauchwassersucht des Karpfens mit Dihydrostreptomycinsulfat. *Wiener tierarztl. Monatsschr* 11: 1005–1007.
9. Schaperclaus W. 1964. Bedeutung der Fluoreszenten für die Entstehung und Bekämpfung der infektiösen Bauchwassersucht des Karpfens. *Ztscherei*. 12 (1/2): 75–96.
10. Подборнов В. М., Степанченко-Рудик Г. И., Гроховская И. М. 1974. Изучение антибактериального действия органов и тканей клещей *Hyalomma asiaticus* (Ixodidae). *Мед. паразитол. и паразитарные болезни* 43: 715–719.
11. *Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования*. Москва. 1973. 456 с.
12. Шивокене Я. 1985. *Симбионтное пищеварения у гидробионтов и насекомых*. Вильнюс. 223 с.

RESISTANCE TO MEDICINE OF AEROMONAS AND PSEUDOMONAS BACTERIA FOUND IN CARP

Vytautas Kemėža¹, Alvilė Ščerbavičienė²

¹ Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre

² National Veterinary Laboratory

SUMMARY

During the process of curing diseases caused by *Aeromonas* and *Pseudomonas* pathogenic bacterial strains, the effectiveness of medicine used has to be considered. Spring viremia of carp caused by the *Rhabdovirus carpio* virus is usually treated when secondary infection initiated by *Aeromonas* and *Pseudomonas* pathogenic bacterial strains, follows. Antimicrobial preparations and antibiotics are usually applied to treating fish diseases caused by bacteria. However, not all medicine have a positive effect, not all of them fully cure fish because pathogenic bacteria strains acquire biologic resistance to repeatedly used antibiotics. Our survey presents the investigation of *Aeromonas* and *Pseudomonas* bacterial strains found in carp, resistance to medicine. Applying microbiological testing, 12 bacterial strains have been found in 29 fish, three of them were potential bacterial strains pathogenic to carp (*Aeromonas hydrophila*, *A. eucrenophila* and *Pseudomonas* sp.). Their virulence has been checked by infecting healthy carp during the biological testing. Sensitivity and resistance to medicine of these three types of bacteria cultures has been tested applying the disc method and 27 preparations that are widely used in the field of veterinary and fishery.

The study shows great sensitivity of *A. hydrophila* and *A. eucrenophila* bacteria to chloramphenicol, tetracycline, nitrofurantoin, leandomycin, enrofloxacin, kanamycin, sulpha, furazolidone, neomycin, gentamicin, oxytetracycline, sulfamethoxazole, vedipasfen, erythromycin.

Pseudomonas sp. culture did not react to chloramphenicol, erythromycin, olendomycin, trimethoprim, ampicillin antibiotic discs. Vegetation of *Pseudomonas* sp. bacteria has been prevented by oxytetracycline, enrofloxacin, norfloxacin, neomycin, kanamycin, colistin sulphate and sulfanilamide disks.

In conclusion, considering the activity of preparations used for the experiment on tested bacterial strains, it has been estimated that *Aeromonas* type of bacteria are much more sensitive than *Pseudomonas*. Vegetation of *Aeromonas* in medicinal level is suppressed by 19 preparations out of 27 and it makes 70,3% of all medicine, while vegetation of *Pseudomonas* bacteria strains is suppressed by only 14 preparations, or 51,8%.

KORMORANŲ (*Phalacrocorax carbo*) ĮTAKA TVENKININEI ŽUVININKYSTEI

Arūnas Daulenskis*, Jurgis Zableckis**

*Lietuvos valstybinis žuvininkystės ir žuvininkystės tyrimų centras

**UAB „Akvilėgija“

ĮVADAS

Tvenkinių žuvininkystė yra intensyvios veiklos ūkio šaka, kurios vystymuisi didelę įtaką turi įvairūs faktoriai. Dideliu jos stabdžiu pastaraisiais metais tapo žuvilesių paukščių kormoranų (*Phalacrocorax carbo*) pagausėjimas. Dideli išauginami žuvies kiekiai vandens telkiniuose ypač traukia paukščius, kurie randa lengvai pasiekiamą grobį. Nekontroliojamai padaugėjus paukščių, greičiau išplinta įvairios ligos, žuvys nubaidomos nuo maitinimosi vietų, suėdamas jų maistas bei pačios žuvys, todėl žuvų augintojai patiria didelių nuostolių.

Prieš 15–20 metų kormoranai mūsų krašte buvo laikomi reti ir saugotini paukščiai – gamtos puošmena (Lietuvos fauna, Paukščiai I tomas, Sudarytojas V. Logminas, Vilnius 1990). 1970 m. pavieniai kormoranai pasirodė Lietuvoje, tačiau perėti pradėjo tik 1985 m. Elektrėnų vandens saugykloje. Paskutiniame dešimtmetyje pasirodę ir sparčiai plintantys didieji kormoranai, tapę tikra stichine nelaimė žuvų augintojams, žvejams ir miškininkams.

Žuvų augintojai suinteresuoti plėšrūnų naikinimu arba jų skaičiaus reguliavimu, tuo tarpu gamtos apsaugos darbuotojai linkę bet kokiomis priemonėmis išsaugoti gyvūnus, nors jų daroma žala dažnai yra labai didelė, o apsauga ne visada būtina, nes, neturėdami natūralių priešų jie gausėja labai intensyviai.

Europos Sąjungos 5-ame bendrosios veiksmų (*Concerted Action*) projekte išskirta REDCAFE dalis, kurioje analizuojamas kylantis konfliktas tarp kormoranų ir žuvininkystės. Sprendžiant problemą turėtų dalyvauti ir savo pastebėjimus pateikti žvejai verslininkai ir mėgėjai, žuvų augintojai, gamtos saugininkai, ichtiologai, ornitologai, ekologai, sociologai ir ekonomistai.

Nuo 1995 m. pradėti moksliniai tyrimai siekiant sukurti žuvų apsaugos nuo kormoranų priemones tvenkiniuose. Tyrimų rezultatai, teorinės ir me-

todinės pastabos apie repelentų panaudojimą kormoranų skaičiui sumažinti žuvų auginimo tvenkiniuose skelbti R. Idzelio straipsnyje (1998).

Šio darbo tikslas preliminariai įvertinti kormoranų populiacijos dydį, migracijos laiką, paplitimą, jų mitybą, daromą žalą žuvininkystės ūkiui.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Moksliniai tiriamieji darbai 2000–2005 m. atlikti Lietuvos valstybinio žuvininkystės ir žuvininkystės tyrimų centro Simno ir Šilavoto filialuose bei žuvininkystės įmonėse: UAB „Akvilegija“, UAB „Armolė“, UAB „Arvydai“, UAB „Bartžuvė“, UAB „Birvetos tvenkiniai“, UAB „Daugų žuvis“, UAB „Išlaužo žuvis“, UAB „Juodasis gandras“, UAB „Kapliai“, UAB „Karpis“, UAB „Kintai“, UAB „Kabelių žuvis“, UAB „Raseinių žuvininkystė“, UAB „Šalčininkų žuvis“, UAB „Šilo Pavėžupio“, UAB „Šventjonis“, UAB „Vasaknos“, UAB „Žemaitijos žuvis“.

Kormoranų padarytai žalai įvertinti naudojome formulę:

$$N = K \cdot S \cdot D \cdot P + K \cdot S \cdot D \cdot P \cdot 0,6;$$

čia K – kormoranų skaičius per dieną vnt;

S – vidutiniškai suėdamas per dieną žuvies kiekis (0,5 kg) kg/d;

D – mėnesio dienų skaičius;

P – didmeninė prekinio karpio kaina kg/lit;

Antrasis dėmuo – pirmasis padaugintas iš koeficiento 0,6 – t.y. žala, kuri susidaro kormoranams sužalojus žuvis.

Kormoranų skaičius buvo reguliuojamas užšaldant jų dėtis.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Kormoranų migracija ir paplitimas

Kormoranai – migrantai. Jų nekontroliuojamas plitimas gali atnešti sunkiai prognozuojamas neigiamas pasekmes mūsų gamtai. Jie verčiami keliauti dėl klimatinų-mitybinių sąlygų. Žuvininkystės įmonių atskaitose nurodytos kryptys, iš kur atskrenda į tvenkinius kormoranai. Pagal tas kryptis aišku, kad mūsų krašte yra penkios pagrindinės kolonijos ar vietovės ir keletas smulkesnių:

1. Juodkrantės kolonija – iš jos kormoranai maitinasi Lietuvos vakarinėje dalyje.
2. Drūkšių kolonija – rytinėje Lietuvos dalyje.
3. Netoli Birštono esanti kolonija – centrinėje Lietuvos dalyje.
4. Elektrėnų garnių salos kolonija – centrinėje Lietuvos dalyje.
5. Galaduso ežere Lenkijos teritorija – pietinėje Lietuvos dalyje.
6. Nedidelė kolonija esanti Baltarusijoje (Grūdės ežeras) pakraštyje – Kabelių tvenkiniuose.

1 lentelė. Vidutinis kormoranų skaičius per dieną tvenkiniuose 2001–2005 m.

Table 1. Average amount of cormorants in ponds per day in 2001-2005.

Eil. Nr.	Žuvininkystės įmonė	2001		2002		2003		2004		2005	
		V-VII	VII-X	V-VII	VII-X	V-VII	VII-X	V-VII	VII-X	V-VII	VII-X
1.	LVŽŽTC Simno filialas	60	200	170	400	0	0	170	170	33	65
2.	LVŽŽTC Šilavoto filialas	5	15	20	20	0	0	0	0	15	27
3.	LVŽŽTC Žeimenos filialas	0	0	0	0	0	0	0	0	17	36
4.	UAB „Akvilegija“	100	250	120	190	90	130	80	230	39	225
5.	UAB „Armolė“	30	250	250	500	140	230	140	200	140	225
6.	UAB „Arvydai“	0	0	0	0	0	0	90	120	0	0
7.	UAB „Bartžuvis“	30	100	50	100	150	370	0	0	83	118
8.	UAB „Birvetos tvenkiniai“	40	100	20	100	30	120	0	0	0	0
9.	UAB „Daugų žuvis“	100	350	80	500	60	270	60	180	59	140
10.	UAB „Išlaužo žuvis“	5	35	0	0	0	0	110	90	73	98
11.	UAB „Juodasis gandrai“	1	150	8	60	0	40	10	60	0	53
12.	UAB „Kapliai“	0	0	0	0	0	0	70	220	65	160
13.	UAB „Karpis“	50	50	0	0	0	0	0	0	43	0
14.	UAB „Kintai“	50	150	30	150	60	90	90	60	113	125
15.	UAB „Kabelių žuvis“	50	350	70	250	80	180	0	0	0	0
16.	UAB „Raseinių žuvininkystė“	0	0	70	300	0	0	105	210	183	393
17.	UAB „Šalčininkų žuvis“	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	UAB „Šilo Pavėžupio“	20	25	40	180	0	0	540	840	190	723
19.	UAB „Šventjonis“	50	60	60	100	70	100	50	100	48	100
20.	UAB „Vasaknos“	50	200	120	420	0	0	0	0	0	0
21.	UAB „Žemaitijos žuvis“	0	0	0	0	105	200	120	230	135	175
22.	Tikėtinas skaičius kitose žuvininkystės įmonėse	300	800	200	700	480	1000	320	390	140	290
Iš viso:		951	3100	1308	3970	1265	2730	1955	3100	1376	2953

Kaip matome iš pateiktų duomenų 1 lentelėje kormoranų skaičius per pastaruosius penkerius metus tvenkiniuose tendencingai auga. Maisto tvenkiniuose pakankamai, dauginimosi sąlygos idealios. Kovoti prieš šiuos žuvų priešus vis ruošiamasi. Esamiems, mokslininkų įrodytiems būdams trūkstama lėšų ir nevertinama kormoranų daroma žala žuvininkystei.

Į Lietuvą po žiemojimo kormoranai atskrenda kovo mėnesį ir pradeda sukliuzduoti. Nors Lietuvoje perėjimo kolonijų nėra daug, tačiau bendras paukščių skaičius pastaraisiais metais siekia per 10 tūkst., nes kartu su perinčiais individualiai laikosi ir jaunikliai. Paprastai kormoranai subręsta ketvirtais metais.

Kormoranų mityba

Apie kormoranų mitybą literatūroje randame prieštaringų duomenų. Vieni autoriai teigia, kad šie paukščiai per dieną sulesa 300–400 g, kiti apie 700–800 g žuvis (Pilinkus 1992).

Kormoranų mitybos tyrimai buvo atliekami 2004 m. UAB „Akvilėja“ tvenkiniuose. Pastebėta, kad jie noriau griebia, sklandžiau ryja šviesų individų (peledė, sykas, amūras). Kormoranai medžioja individualiai ir būryje šviesiu paros metu.

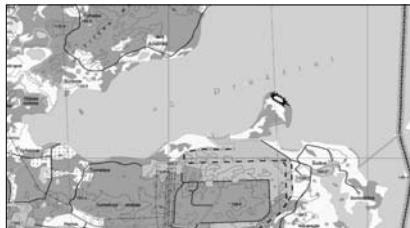
Įdomu pažymėti tai, kad kormoranai noriai lankėsi sykiniuose bei lynų tvenkiniuose ir nebuvo jų pastebėta tvenkiniuose, kuriuose auginami sterkių šiųmetukai. Matyt, šios žuvytės sugeba apsiginti savo nugariniu spygliuotu peleku ir šiaip šiurkščiu kūnu.

Kormoranų gausumo reguliavimas

Kormoranų gausumo reguliavimas, užšaldant jų kiaušinių dėtis, buvo atliekamas dviejose kormoranų kolonijose: Zarasų r. Drūkšių ežero pusiasalyje tarp AE vandens paėmimo ir nuleidimo kanalų bei Kaišiadorių rajono Elektrėnų marių Garnių salos kolonijoje. Abi kolonijos buvo panašaus dydžio: apie 150 lizdų.

Darbai 2001–2005 m. buvo pradedami balandžio mėnesio pabaigoje – gegužės mėnesio pradžioje. Įvairių garsinių repelentų pagalba kormoranai buvo baidomi iš lizdų, neleidžiant jiems kelias valandas vėl nutūpti ant lizdų. Tai buvo kartojama po du kartus kas antrą dieną. Ketverius metus neleidžiant išsiperėti jauniklių (užšaldant kormoranų dėtis), Drūkšių ežero kolonija sunyko, tačiau paukščiai nepasitraukė iš ežero teritorijos. Mūsų duomenimis, įsikūrė Baltarusijos teritorijoje. Elektrėnų marių Garnių salos kolonijoje tik 2005 metais buvo

reguliuojamas kormoranų skaičius. Kaip rodo tyrimai, kormoranų gausa Žuvininkystės AB tvenkiniuose, prie kurių įsikūrusiose kormoranų kolonijose buvo reguliuojamas jų skaičius, pirmą vasaros pusę sumažėjo, tačiau antroje vasaros pusėje ir rudenį į tvenkinius užplūsta kitose kolonijose išsiperėję jaunikliai ir migruojantys paukščiai.



1 pav. Drūkšių ežero kormoranų kolonija
Fig 1. Cormorants colony of Lake Drūkšiai

Kormoranų žala žuvininkystei

Padaroma žala – tai šimtai tonų neišaugintos produkcijos, sunaudoti dideli kiekiai finansinių ir darbo resursų. Jau antrą dešimtmetį stebimas neigiamas jų poveikis visų rūšių gėlyjū vandens telkinių žuvų populiacijoms daugelyje šalių, ir mūsų šalyje (2 lentelė). Manoma, kad sezono metu kormoranai sunaudoja apie 5% žuvų išteklių, arba 10–20% žmogaus sugaunamo žuvų kiekio. Tai taikoma ne tik tvenkiniams, bet ir natūraliems vandens telkiniams. Tai sudaro maždaug po 200–300 tonų žuvies tiek tvenkiniuose, tiek natūraliuose vandenyse.

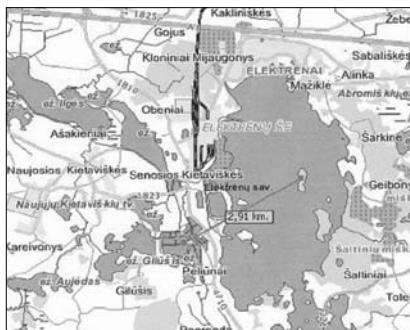
Didžiausia žala daroma antrą vasaros pusę ir rudens pradžia liepos-rugsėjo mėnesiais, kada pradeda skraidyti kormoranų jaunikliai ir prasideda kormoranų migracijos.

2 lentelė. 2004 m. kormoranų žala (tonomis)

Table 2. Harm done by cormorants to Lithuanian basins in 2004.

	Kuršių marios	Ežerai	Talpyklos	Tvenkiniai
Bendra žuvų biomasė	12000	5000	1500	3500
Versliniai sugavimai	1300	60	140	2000
Kormoranų sunaikinta žuvis	200	50	150	200

Mūsų šalyje yra 26 žuvininkystės įmonės. Daugumoje jos įsikūrusios rytinėje ir pietinėje šalies dalyse. 8000 hektarų plote kasmet išauginama per 3000

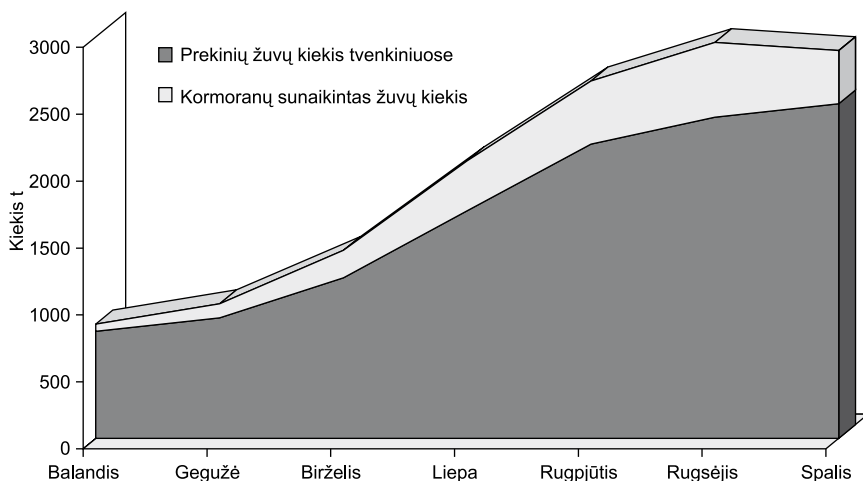


2 pav. Elektrėnų marių kormoranų kolonija
Fig. 2. Cormorants colony of Elektrėnų marios

tonų įvairaus amžiaus žuvų. Vyraujanti rūšinė sudėtis: karpiai, karosai, lydekos, peledės, upėtakiai, baltieji amūrai.

Kormoranų žala žuvininkystės ūkiui akivaizdi. 3 lentelėje pateikiame apskaičiuotą 2005 m. padarytą žalą tvenkininei žuvininkystei. Kormoranai, gaudydami karpius po vandeniu, traumuoja juos. Rudeniop išgaidymo metu pastebime dideles žuvis lyg peiliu perpjautomis nugaromis. Aštria, lenkta viršutine snapo dalimi nepajėgdami susidoroti su stambiu karpiu, kormoranai palieka „ženklą“ žuvyje. Žuvis praranda prekinę išvaizdą, lengviau apsikrečia ligomis, blogai žiemuoja. Žuvalėsiai paukščiai – potencialūs žuvų ligų pernešėjai. Sulesa didelį kiekį vertingų, žmogaus auginamų ir prižiūrimų žuvų. Išauginamos tvenkiniuose ir kormoranų sunaikintos žuvų kiekiai pateikti 3 pav.

Kormoranų daroma žala yra gana didelė dėl mitybos specifiškumo, nes jie minta vien žuvimis. Jie puikiai prisitaikę prie gyvenimo sąlygų – praktiškai neturi jokių natūralių priešų, lizdus suka aukštai medžiuose, peri kolonijomis, kur irgi yra saugūs. Maitinasi įvairių rūšių ir dydžių žuvimis. Dėl to jie padaro labai didelių nuostolių žuvų ūkiui, o įsikuriančios jų kolonijos ar laikinos poilsio vietos tą plotą paverčia beveik negyvenama vieta kitiems gyvūnams. Po keleto metų nuo išmatų džiūsta brandūs medžiai, mišką reikia atsodinti iš naujo (4, 5 pav.)



3 pav. Išauginamos tvenkiniuose ir kormoranų sunaikintos žuvų kiekiai

Fig. 3. Amounts of fish bred in ponds and destroyed by cormorants

3 lentelė. Kormoranų preliminarūs skaičiai ir jų tvenkiniuose padaroma žala tvenkinių žuvininkystei 2005 m.
Table 3. Preliminary number of cormorants and harm done by them to pond fishery in 2005.

Eil. Nr.	Žuvininkystės įmonė	Balandis				Gegužė				Birželis			
		kormoranų skaičius per dieną	suėsta kg	sužalota kg	iš viso sunaikinta kg	kormoranų skaičius per dieną	suėsta kg	sužalota kg	iš viso sunaikinta kg	kormoranų skaičius per dieną	suėsta kg	sužalota kg	iš viso sunaikinta kg
1	LWŽŽTC Simno filialas	6	3,0	1,8	4,8	25	12,5	7,5	20,0	40	20,0	12,0	32,0
2	LWŽŽTC Šilavoto filialas					5	2,5	1,5	4	10	5	3	8
3	LWŽŽTC Žeimenos filialas	4	2	1,2	3,2	5	2,5	1,5	4	6	3	1,8	4,8
4	UAB „Akvilėgija“	10	5,0	3,0	8,0	15	7,5	4,5	12,0	50	25,0	15,0	40,0
5	UAB „Armolė“		0,0	0,0	0,0	100	50,0	30,0	80,0	170	85,0	51,0	136,0
6	UAB „Bartžuvė“	80	40,0	24,0	64,0	50	25,0	12,5	37,5	80	40,0	24,0	64,0
7	UAB „Daugų žuvis“	20	10,0	6,0	16,0	30	15,0	9,0	24,0	35	17,5	10,5	28,0
8	UAB „Išlaužo žuvis“	30	15,0	9,0	24,0	70	35,0	21,0	56,0	103	51,5	30,9	82,4
9	UAB „Juodasis gandraus“		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
10	UAB „Kaplų žuvis“	15	7,5	4,5	12,0	25	12,5	7,5	20,0	90	45,0	27,0	72,0
11	UAB „Kinta“	100	50,0	30,0	80,0	100	50,0	30,0	80,0	150	75,0	45,0	120,0
12	UAB „Rasėnių žuvininkystė“	0	0,0	0,0	0,0	50	25,0	15,0	40,0	250	125,0	75,0	200,0
13	UAB „Šilo Pavėžupio“	18	9,0	5,4	14,4	42	21,0	12,6	33,6	60	30,0	18,0	48,0
14	UAB „Šventjonis“	0	0,0	0,0	0,0	50	25,0	15,0	40,0	70	35,0	21,0	56,0
15	UAB „Žemaitijos žuvis“	40	20,0	12,0	32,0	100	50,0	30,0	80,0	200	100,0	60,0	160,0
16	Tikėtina kitose įmonėse	60	30,0	18,0	48,0	80	40,0	24,0	64,0	120	60,0	36,0	96,0
	Iš viso:	383	191,5	114,9	306,4	747,0	373,5	221,6	595,1	1434,0	717,0	430,2	1147,2

3 lentelės tęsinys
Table 3 (continued)

Eil. Nr.	Žuvininkystės įmonė	Liepa				Rugpjūtis			
		kormoranų skaičius per dieną	suėsta kg	sužalota kg	iš viso sunaikinta kg	kormoranų skaičius per dieną	suėsta kg	sužalota kg	iš viso sunaikinta kg
1	LWŽŽTC Simno filialas	60	30,0	18,0	48,0	80	40,0	24,0	64,0
2	LWŽŽTC Šilavoto filialas	30	15	9	24,0	30	15,0	9,0	24,0
3	LWŽŽTC Žeimenos filialas	50	25	15	40	50	25,0	15,0	40,0
4	UAB „Akvilėgija“	80	40,0	24,0	64,0	270	135,0	81,0	216,0
5	UAB „Armolė“	150	75,0	45,0	120,0	250	125,0	75,0	200,0
6	UAB „Bartžuvė“	120	60,0	30,0	90,0	150	75,0	45,0	120,0
7	UAB „Daugų žuvis“	150	75,0	45,0	120,0	100	50,0	30,0	80,0
8	UAB „Išlaužo žuvis“	90	45,0	27,0	72,0	70	35,0	21,0	56,0
9	UAB „Jodasis gandrai“	10	5,0	3,0	8,0	50	25,0	15,0	70,0
10	UAB „Kaplų žuvis“	130	65,0	39,0	104,0	150	75,0	45,0	120,0
11	UAB „Kintai“	100	50,0	30,0	80,0	200	100,0	60,0	160,0
12	UAB „Raseinių žuvininkystė“	430	215,0	129,0	344,0	450	225,0	135,0	360,0
13	UAB „Šilo Pavėžupio“	640	320,0	192,0	512,0	750	375,0	225,0	600,0
14	UAB „Šventjonis“	70	35,0	21,0	56,0	90	45,0	27,0	72,0
15	UAB „Žemaitijos žuvis“	200	100,0	60,0	160,0	200	100,0	60,0	160,0
16	Tikėtina kitose įmonėse	300	150,0	90,0	240,0	330	165	99	264
Iš viso:		2610,0	1305,0	777,0	2082,0	3220	1610	1005	2615

3 lentelės tęsinys
Table 3 (continued)

Eil. Nr.	Žuvininkystės įmonė	Rugsėjis			Spalis				
		kormoranų skaičius per dieną	suešta kg	suzalota kg	iš viso sunaikinta kg	kormoranų skaičius per dieną	suešta kg	suzalota kg	iš viso sunaikinta kg
1	LWŽŽTC Simno filialas	98	49,0	29,4	78,4	20	10,0	6,0	16,0
2	LWŽŽTC Šilavoto filialas	20	10,0	6,0	16,0	0	0,0	0,0	0,0
3	LWŽŽTC Žeimenos filialas	40	20,0	12,0	32,0	4	2,0	1,2	3,2
4	UAB „Akvilegija“	350	175,0	105,0	280,0	200	100,0	60,0	160,0
5	UAB „Armolė“	500	250,0	150,0	400,0	700	350,0	210,0	560,0
6	UAB „Bartžuvė“	150	75,0	45,0	120,0	50	25,0	15,0	40,0
7	UAB „Daugų žuvis“	120	60,0	36,0	96,0	190	95,0	57,0	152,0
8	UAB „Išlaužo žuvis“	200	100,0	60,0	160,0	30	15,0	9,0	24,0
9	UAB „Juodasis gandas“	100	50,0	30,0	80,0	50	25,0	15,0	40,0
10	UAB „Kaplių žuvis“	200	100,0	60,0	160,0	160	80,0	48,0	128,0
11	UAB „Kintai“	100	50,0	30,0	80,0	100	50,0	30,0	80,0
12	UAB „Rasėnių žuvininkystė“	370	185,0	111,0	296,0	320	160,0	96,0	256,0
13	UAB „Šilo Pavėžupio“	1000	500,0	300,0	800,0	500	250,0	150,0	400,0
14	UAB „Šventjonis“	120	60,0	36,0	96,0	120	60,0	36,0	96,0
15	UAB „Žemaitijos žuvis“	200	100,0	60,0	160,0	100	50,0	30,0	80,0
16	Tikėtina kitose įmonėse	310	155	93	248	220	110	66	176
Iš viso:		3878	1939	1163	3102	2764	1382	829,2	2211,2

Šiuo metu nėra nė vienos žuvininkystės įmonės, kurios tvenkiniuose žuvų auginimo laikotarpiu nesilaikytų ir nesimaitintų kormoranai. Pastaraisiais metais jų skaičius tvenkiniuose balandžio – liepos mėnesiais siekia iki 1000, o liepos – spalio mėnesiais iki 3000 individų. Mūsų skaičiavimu, kasmet iš žuvininkystės tvenkinių kormoranai išneša apie 200–300 tonų žuvis. Jeigu vieno žuvis kilogramo savikaina yra apie 4,8 litai, tai nesunku apskaičiuoti, kokią finansinę žalą žuvininkystės tvenkiniams padaro kormoranai.

Šiuo metu kova su kormoranais tampa tarptautine problema, nes ant kelių žuvusių mūsų šalyje kormoranų rasti žiedavimo žiedai rodo, kad jie buvo sužieduoti Švedijoje ir Estijoje.

IŠVADOS

1. Bendrovių žuvininkystės tvenkiniuose kormoranų skaičius kasmet nežymiai didėja. Pavasarį gausumas nedidelis, tačiau liepos antroje pusėje, išperėjus jauniklius ir atskridus migruojančių paukščių būriams iš kitų šalių, jų didėja ir maksimumą pasiekia rugsėjo viduryje.
2. Paruoštos atbaidymo priemonės – trumpalaikės arba neefektyvios. Prie jų paukščiai pripranta. Šaudymas didelio ploto tvenkiniuose mažai veikia.
3. Kormoranai maitinasi ta žuvimi, kurią randa tvenkinyje. Dėl jų veiklos tampa problemiška auginti baltuosius amūrus, plačiakakčius, sykines žuvis.



4 pav. Nudžiūvę medžiai Drūkšių ežero kolonijoje

Fig. 4. Withered trees in Lake Drūkšiai colony



5 pav. Nudžiūvę medžiai Elektrėnų Garnių salos kolonijoje

Fig. 5. Withered trees in colony of Elektrėnai, Garniai Island

4. Žuvlesiai paukščiai mažina tvenkinių produktyvumą ne vien tik sulesdami, bet ir traumuodami bei stresuodami žuvis, nubaidydami jas nuo maistaviečių.
5. Apsiginti nuo šių paukščių invazijos būtų įmanoma, paruošus daugelio šalių bendrą, koordinuotą programą.
6. Šios problemos sprendimo sėkmė labai priklausytų ir nuo visuomenės nuomonės.

Rekomendacijos

1. Taikant įvairius atbaidymo metodus ir priemones tvenkinių teritorijose, sudaryti nepalankias saugumo sąlygas kormoranams.
2. Neleisti kurtis naujoms kormoranų kolonijoms, ypač tvenkinių teritorijose ar netoli jų. Esančiose kolonijose mažinti perinčių porų skaičių.
3. Kormoranų skaičiaus reguliavimui telkti bendras žuvų augintojų, žvejų verslininkų ir mėgėjų, ekologų ir miškininkų jėgas.
4. Koordinuoti savo darbus su kaimyninėmis Latvijos, Baltarusijos ir Lenkijos šalimis.
5. Rekomenduoti Aplinkos ministerijai spręsti klausimą dėl efektyvių priemonių taikymo reguliuojant kormoranų skaičių visoje šalies teritorijoje arba ieškoti būdų, kaip kompensuoti žuvininkystės įmonėms patirtus nuostolius.
6. Žuvininkystės bendrovėse įkurti pastovius kormoranų migracijos stebėjimo punktus, kad operatyviau būtų galima reaguoti į kormoranų pagausėjimą ir taikyti priemones populiacijai sumažinti.

LITERATŪRA

1. Lietuvos fauna. Paukščiai. T. 1. Sud. V. Logminas. Vilnius, 1990.
2. Pilinkus U. Didieji kormoranai Lietuvoje. *Mūsų gamta*. 1992. Nr. 2
3. Idzelis R. Repelentų panaudojimas kormoranų skaičiui sumažinti žuvų auginimo tvenkiniuose: tyrimų rezultatai, teorinės ir metodinės pastabos. *Žuvininkystė Lietuvoje III*. Vilnius, 1998.
4. Svirskis D., Idzelis R. Užsakomojo darbo „Kormoranų kolonijų kiekio ribojimo priemonių paruošimas ir įgyvendinimas“ 2000 metų ataskaita. Vilnius, 2000.

INFLUENCE OF CORMORANTS (*Phalacrocorax carbo*) ON POND FISHERY

Arūnas Daulenskis*, Jurgis Zableckis**

* *Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre*

** JSC „Akvilėgija“

SUMMARY

Pond fishery had old traditions that have been cherished in our native land for several hundred years. Uncontrolled flow of cormorants into ponds has become a serious obstacle in recent years. Harm done by cormorants is so great due to their peculiar nourishment, as these birds eat about 0,3 – 0,8 kg fish per day. Cormorants come back to Lithuania after the winter period in March and start building nests. Although there are not many brooding colonies in Lithuania, the total amount of birds in recent years has been as big as 10 thousand and more because hatches keep together with brooding birds. Cormorants usually mature at the age of four. Their negative influence has been noticed not only on fishery. Nice nature places are polluted and become unsuitable for any animal or human being.

It is considered that during the season cormorants use about 5% of all fish resources or 10-20% of the fish amount caught by people. This can be applied not only to ponds but natural waters as well. It makes about 200-300 tons of fish both in ponds and natural waters.

The development of a common multinational coordinated program is one of the ways to protect ourselves from the invasion of these birds.

K r o n i k a C h r o n i c l e

JUOZAS VIRBICKAS

1939 10 08 – 2006 03 23

Skaudų praradimą patyrė Lietuvos biologijos mokslas. 2006 m. kovo 23 d. mirė Lietuvos mokslų akademijos narys korespondentas, habilituotas mokslų daktaras, profesorius, Vilniaus universiteto Ekologijos instituto vyriausiasis mokslo darbuotojas **Juozas Virbickas**. Liko išspausdintos ir spaudai rengtos knygos, liko jo artimieji, praradimo paliesti Lietuvos ichtiologai, žuvininkai, hidrobiologai, mokslininkai ekologai, draugai, visi, kam nors trumpai teko bendrauti su šia išskilia asmenybe.



J. Virbickas gimė 1939 m. spalio 8 d. Anykščiuose, daugiavaikėje šeimoje. Vaikystė nebuvo lengva, tačiau vyresnieji broliai siekė mokslo. Neatsiliko nuo jų ir Juozas: pradžioje baigė Anykščių septynmetę, po to – J. Biliūno vidurinę. 1957 m. pavasarį gavęs brandos atestatą, tą pačių metų rudenį atvyko į Vilnių ir sėkmingai įstojo į Vilniaus universiteto Gamtos fakultetą. Buvo pasirinkęs biologo specialybę ir į ją gilinosi: pirmame kurse lankė studentų zoologų būrelį, antrame buvo išrinktas jo ichtiologų sekcijos pirmininku. Nuo trečio kurso J. Virbickas jau buvo įsitvirtinęs universiteto studentų mokslinės draugijoje. Jo gyvenimo pamatu tapo ichtiologijos mokslinis tiriamasis darbas.

Dar būdamas studentas sukūrė šeimą, todėl teko dirbti. Tačiau neatsisakė ir studijų. Gavęs fakulteto leidimą pereiti į neakivaizdinį skyrių, išsikėlė į Trakų Vokę (Vilniaus r.). Būsimasis zoologas ichtiologas ėmė dirbuotis žuvivaisos srityje, tuometėje Trakų Vokės eksperimentinės žuvivaisos bazėje, priklausiusioje Lietuvos MA Zoologijos ir parazitologijos institutui. Per daugelį metų ši pirmoji J. Virbicko veiklos sritis išsiplėtojo į didžiulį ichtiologinės bei hidroekologinės

veiklos barą. Dirbdamas ir neapleisdamas universiteto jis parašė diplominį darbą apie lašišinės žuvies amerikinės palijos veisimą ir auginimą Lietuvoje. Jį apgynęs, įgijo biologo-zoologo specialybę. Galėjo dirbti mokytoju, tačiau, kaip ir kai kuriems kitiems absolventams, fakultetas J. Virbickui oficialiai rekomendavo ir mokslinį tiriamąjį darbą. Tai buvo suprantama – mokslinį darbą jis jau buvo pradėjęs. Jau turintį diplomą, po kelių mėnesių jį perkėlė į Žuvivaisios laboratoriją, o neilgai trukus tapo ir grupės vadovu Ichtiologijos sektoriuje.

Maždaug po pusantrų metų, 1964 m. viduryje, J. Virbickas paskirtas į Zoolo-gijos ir parazitologijos instituto Žuvivaisios laboratorijos vadovo pareigas. Nors atsirado įvairių organizacinių rūpesčių, tačiau jis kaupė medžiagą disertacijai. Jai vadovavo Leningrado universiteto profesorius, kartu ir šio universiteto Biologijos instituto direktorius N. Gerbilskis. Disertaciją sėkmingai apgynė Vilniaus universitete 1968 m. Disertacinis darbas „Lynas Lietuvos vandenyse: gyvenamoji aplinka, ekologija ir veisimo perspektyvos“ buvo apie lynų ekolo-giją, gametogenezę, embrioninį ir poembrioninį vystymąsi įvairių tipų vidaus vandenyse.

Po penkerių darbo metų, 1969 m., laboratorija, kuriai vadovavo J. Virbickas, buvo pertvarkyta į Žuvų ekologijos ir fiziologijos laboratoriją. Darbo profilis taip pat pasikeitė. Nuo tyrimų užduočių, keliamų žuvivaisai, buvo pereita prie gyvūnų ekologinės fiziologijos klausimų gvildinimo.

Čia reikia pridurti, kad Verkių rūmuose įsikūręs Zoologijos ir parazitolo-gijos institutas tada gyveno gana ankštai. Buvo parengtas naujos laboratorijos projektas ir išrūpinta lėšų jos statybai šalia senojo Verkių malūno. Statybos užsitęsė, tačiau po kelerių metų laboratorija pradėjo dirbti specialioje tyrimų bazėje – Eksperimentinėje akvariuminėje. Jos vadovui J. Virbickui teko rodyti organizacinius sugebėjimus, nes išryškėjo statybos defektų, o svarbiausia reikėjo įsigyti aparatūros, pradėti ją naudoti, tam turėti naujų žmonių. Nebuvo lengva ir pagrindžiant tematiką, perorientuojant kai kuriuos tyrimus, formuluojant užduotis vykdytojams. Tačiau, nepaisant sunkumų ir įtampos, vandens or-ganizmų ekologijos, žuvų fiziologijos tyrimo darbai J. Virbicko laboratorijoje buvo pagilinti ir išplėsti. 1970–1975 metai buvo reikšmingas viso padalinio kokybinio ir kiekybinio augimo laikotarpis. Nors 1972 metais nuo laboratorijos atsiskyrė karcinologų grupė, tačiau 1975 metais J. Virbicko vadovaujamoje Eksperimentinėje akvariuminėje dirbo net 40 darbuotojų, o su akvariuminę aptarnaujančiu personalu – beveik 60.

Tyrimai vyko trimis kryptimis: vandens gyvūnų reakcija į antropogeninius veiksnius, vandens gyvūnų mitybos fiziologija, taikomieji tvenkinių žuvininkystės tyrimai. Kai kuriais klausimais nuo tyrimų gamtoje buvo pereita prie eksperimentinių darbų. Buvo išleista leidinių: *Žuvų ir vėžiagyvių veisimo Lietuvos vandenyse klausimai* (1972), *Sterko biologija ir verslas Lietuvos vandenyse* (1974) (abi rusų k.), *Lietuvos ežerų hidrobiologiniai tyrimai* (1975) ir kt. J. Virbickas pats parašė daug straipsnių.

Po 1975 m. laboratorijos darbo ritmas nepasikeitė. 1977 m. sausio mėn. nuo laboratorijos atsiskyrė antras padalinys – Tvenkinių žuvininkystės problemų laboratorija, o po trijų mėnesių įvyko kitas reikšmingas įvykis – J. Virbickas buvo paskirtas instituto direktoriaus pavaduotoju moksliniam darbui. Kartu liko stambiausias instituto laboratorijos vadovu.

Tuomečiam Zoologijos ir parazitologijos institutui buvo svarbu turėti gerą mokslinių tyrimų organizatorių. J. Virbicko iniciatyva fundamentinėms problemoms spręsti, regioniniams ekologiniams tyrimams geriau koordinuoti imta sudarinėti ekologinių tyrimų programas, pagal kurias instituto tematika pradėta profiliuoti. Pats J. Virbickas vadovavo vykdomiems hidrobiologijos ir vandens gyvūnų termoekologijos tyrimams, žuvininkystės intensyvinimo, šiluminės energetikos regionų ekologinio monitoringo darbams. Žinoma, direktoriaus pavaduotojo pareigos kiek pristabdė tiesioginį tiriamąjį darbą, antrosios disertacijos rengimą, ypač prisimenant tam metui būdingus planavimus, atsiskaitymus, visokių kitų formalumų tvarkymą.

Institutas sudarė naujų sutarčių, pagausėjo tarptautinio bendradarbiavimo tematikos, kurios nemažai daliai vadovavo J. Virbickas. 1978–1983 m. pagal Prancūzijos ir SSSR aplinkosauginę sutartį vykdė bendrą temą su Prancūzijos aplinkos apsaugos ministerijos Ekologinio tyrimo centru ir atominės energetikos komisariatu. 1991–1996 m. pradėjo bendradarbiauti su Švedijos mokslo institucijomis, tiriančiomis AE regionų ekologines problemas. Pagal bendradarbiavimo sutartį su Švedijos pakrančių tyrimo institutu buvo ištirtas žuvų reprodukcinės sistemos vystymosi anomalijų pobūdis ir dažnis bei sutrikimų priežastys Lietuvos ŠE, Ignalinos AE ir Foršmarko aušintuvuose. Kai kurie žuvų gametogenezės pakitimai buvo tiriami ir Oskarhamo AE aušintuve.

Anksti, dar 1976 m., J. Virbicko vadovaujama laboratorija pradėjo tirti Drūkšių ežerą, bendradarbiaudama su buvusiomis sąjunginėmis institucijomis, atlikusiomis priešprojektinius Ignalinos AE tyrimus. Dalyvavo rengiant

Ignalinos AE kompleksinio monitoringo programą, kuri buvo rengiama kartu su SSSR Energetikos mokslinio tyrimo ir konstravimo instituto bei Atome-nergoprojekto specialistais laikotarpiui nuo 1980 iki 1990 metų, vadovavo jos hidroekologinei daliai.

1991–1999 m. J. Virbickas vadovavo periodiškai vykdytiems Kruonio HAE hidroekologiniams tyrimams, elektrinės gamtosauginių projektų ekspertizėms, didinant jos galią. Be to, jis organizavo Baltijos priekrantės tyrimus, dalyvavo tyrimų programose, susijusiose su Klaipėdos uosto plėtra, Būtingės naftos terminalo regiono aplinkosauga. 1995 m. parengė ir kartu su prof. habil. dr. Brunonu Gailiušiu išleido LR aplinkos apsaugos normatyvinį dokumentą *Drūkšų ežero vandens leistino pašildymo normatyvai ir temperatūros kontrolės metodika*.

Savo individualiais tyrimais J. Virbickas toliau gilinosi į hidrobiontų populiacijų ir bendrijų temperatūrinių adaptacijų mechanizmus, nagrinėjo funkcionavimo šiluminės energetikos aušintuvuose bei įvairaus natūralaus terminio režimo vandenyse dėsningumus. Iš šios srities rengė daktaro (habil. dr.) disertaciją. Disertacinį darbą, kuris vadinosi „Žuvų populiacijų ir bendrijų struktūrų ir funkcionavimo dinamika geluose vandenyse dėl temperatūros gradientų ir trendų poveikio“, galutinai parengė 1988 m., o kitais metais ją apgynė Maskvoje, Gyvūnų evoliucinės morfologijos ir ekologijos institute.

Šio mokslinio laimėjimo reikšmė buvo ta, kad, panaudojęs laboratorijoje sukauptus tyrimų duomenis bei apibendrinęs ilgamečių stebėjimų rezultatus, suformulavo vandens ekosistemų, jų bendrijų struktūros ir funkcionavimo parametrų kaitos dėsningumus, be to, pagrindė originalias hipotezes iš populiacijų termoeekologijos krypties. Pridurtina, kad darbo autorius tada jau buvo daugiau kaip 100 mokslinių publikacijų (iš jų – kelių monografijų) autorius ir bendraautoris, buvo parengęs penkis disertantus.

Mokslo visuomenės pripažinimas ir dėmesys J. Virbicko mokslo darbams, apskritai mokslinei veiklai per kelerius tolesnius metus didėjo labai greitai ir pasireiškė daugeliu požiūrių. Pakito jo pareigos, jis įgijo naujų mokslo vardų, laipsnių: 1989 m. tapo nusipelnusiu Lietuvos gamtos apsaugos darbuotoju, 1990 m. – Ekologijos instituto direktoriumi, 1991 m. – profesoriumi, 1993 m. – Lietuvos mokslo premijos laureatu. Nuo 1994 m. – Lietuvos MA narys korespondentas, nuo 1995 m. – Tarptautinės gamtos ir visuomenės mokslų akademijos narys. Tais pačiais metais J. Virbicko išaiškintus populiacijų ir bendrijų kaitos dėsningumus Rusijos mokslo atradimų autorių asociacija pripažino atradimu.

Turėtume pasakyti, kad administracinis darbas nebuvo ta sritis, kuri būtų itin žavėjusi J. Virbicką. Jam nebuvo būdingas besąlygiškas pasinėrimas į vadovo pareigas, juolab kad kiekvieną administratorių tai neigiamai veikia kaip mokslininką. Tarp tų dviejų dalykų J. Virbickas bandė rasti kompromisą. Jis rengė spaudai naujus leidinius, vadovavo disertantams, daug rašė populiarių straipsnių. 1993 m. išėjo iš spaudos leidinys *Ignalinos aušintuvo ekosistemos būklė pradinio jos eksploatacijos periodu*, 1994 m. – *Naftos terminalas Būtingėje*, kuris 1995 ir 1997 m. buvo išleistas anglų kalba. Rengė veikalą *Lietuvos fauna: bežandžiai, žuvys, varliagyviai, ropliai*. Ėmėsi atnaujinti didžiausią paklausą sulaukusį savo leidinį *Lietuvos žuvys*.

Tačiau kaip instituto direktorius neišvengė instituciją ir jos darbuotojus užgriovusių rūpesčių. Ypač sunkūs buvo 1991–1992 metai, kai stipriai buvo sumažintas instituto bazinis biudžetinis finansavimas. Teko išspręsti sudėtingus organizacinius pertvarkymus, pirmiausia koreguojant instituto tyrimų tematiką, organizuojant konkursus, atestacijas, nes buvo mažinamas darbuotojų skaičius. Institutas, anksčiau priklausęs Lietuvos mokslų akademijai (LMA), tapo valstybiniu institutu (tiesa, 1995 m. gale jo taryba priėmė sprendimą asocijuotis su LMA). 1995 m. pradžioje dar kartą buvo tikslinamos instituto tyrimų kryptys, kurias tvirtino LR Vyriausybė. Institutas numatė toliau plėtoti fundamentinius ir ieškomuosius ekologijos, zoologijos ir gyvūnų fiziologijos tyrimus. Instituto direktoriui tai buvo įtemptas ir sunkus laikotarpis. Ne veltui vėliau jis prisimindavo, kad tokių išbandymų ir permainų neteko patirti nė vienam anksčiau dirbusiam vadovui.

J. Virbicko autoritetas buvo didelis, instituto Taryba, išrinkta visuotiniame instituto mokslininkų susirinkime, 1997 m. jį perrinko instituto direktoriumi kitai kadencijai.

1999 m. J. Virbicko 60-mečiui išleista jo darbų bibliografija (*Juozas Virbickas: Bibliografija. 1964–1999*) išryškino didžiulį, pirmiausia ichtiologinės krypties, nuveiktą darbą (bibliografijoje buvo nurodytos 365 pozicijos, apie pusę jų mokslinės publikacijos). J. Virbickas, vadovaudamas institutui, pagrindė savo laboratorijos pirmųjų metų bei tolesnę tematiką, ėmėsi apibendrinti sukauptus duomenis. Pavyzdžiui, 1998–2000 m. – Lietuvos ŠE ir Ignalinos AE aušintuvų monitoringo pagrindu sukaupta neturinti analogų duomenų bazė apie juose vykstančius ekologinius procesus, 2001 m. – termogradientinėse ekosistemose apibendrinti duomenys apie žuvų produkcinis procesus. 2002 m. įvertintas

išliejamų pašildytų vandenų ir intensyvios antropogeninės eutrofikacijos poveikis žuvų bendrijoms ir produkciniam procesams Ignalinos AE aušintuve, 2003 m. aprašytas santykis tarp fitoplanktono pirminės produkcijos ir žuvų produkcijos aušintuvų ekosistemose.

2005 m. iš spaudos išėjo ilgai rengtas keturkalbis *Žuvų pavadinimų žodynas*, kurio seniai laukė ichtiologai, vertėjai, enciklopedijų rengėjai. Deja, tai buvo paskutinis J. Virbicko kūrinys, kuriuo dar jis pats galėjo pasidžiaugti.

Iš svarbiausių J. Virbicko mokslinių pasiekimų ir nuveiktų darbų pirmiausia reiktų išskirti: ichtiologinės krypties darbą – biologinius žuvų, kai kurių žuvininkystės sričių tyrimus; hidroekologinių tyrimų Lietuvoje pradininko vaidmenį, jų plėtotę; vadovavimą gamtosauuginėms programoms ir indėlį į Lietuvos aplinkosaugą bei gamtonaudą. Disertacijas apgynė 12 J. Virbicko išugdytų disertantų, kiti jas rengė.

Nebūtų lengvas uždavinys aptarti visą J. Virbicko visuomeninę, mokslinę-organizacinę veiklą Lietuvoje ir už jos ribų. Paminėsime tik kai ką iš jos. Jis buvo daugelio instituto sudarytų komitetų, komisijų, tarybų narys bei vadovas. Daugiau kaip 20 metų dirbo instituto mokslinėje Taryboje. Dalyvavo kelių biologinių mokslo draugijų veikloje. Atgimimo metais buvo išrinktas specializuotos mokslinės tarybos prie Baltarusijos MA Zoologijos instituto daktaro disertacijoms ginti, 1991 m. – Tarptautinio Baltijos komiteto nariu. J. Virbicko iniciatyva Lietuvos ekologų draugija, kurios pirmininku jis tapo 1991 m., pripažinta tarptautiniu mastu ir 1992 m. tapo Europos Ekologų federacijos nare. Dabar labai svarbu draugijos veiklą suaktyvinti Lietuvoje ir tarptautiniu mastu.

Nuo 1993 m. J. Virbickas – Lietuvos ekologinio monitoringo komiteto prie Aplinkos apsaugos departamento narys, 1994 m. įkūrus Aplinkos apsaugos ministeriją (AAM), paskirtas jos Tarybos pirmininku. 1997 m. jis buvo naujai patvirtintas LR AAM „Žuvų išteklių naudojimo ir atkūrimo tarybos“ pirmininku, 1998–2005 m. – Lietuvos žuvininkų sąjungos prezidentas, jos garbės prezidentu liko iki gyvenimo pabaigos.

Nuo 2001 m. J. Virbickas – LMA Žemės ir miškų mokslų skyriaus Vandens problemų tarybos narys. Tais metais kartu su kitais jis parengė teikimą LR Vyriausybei „Dėl žuvininkystės įstatymo, mėgėjiškos žūklės tvarkos ir žuvų apsaugos“.

Net trimis visuomeninėmis pareigybėmis išsiplėtė J. Virbicko veikla 2002 metais: LR Seimo Gamtos apsaugos komiteto narys; Žuvininkystės rūmų pirmi-

ninkas (nuo 2003 m. – asociacijų sąjungos „Žuvininkystės rūmai“ prezidentas); Žuvininkystės tarybos prie Žemės ūkio ministerijos pirmininkas.

Jis daug metų dirbo pripažintų mokslinių žurnalų *Acta Zoologica Lituanica* (yra šio žurnalo įkūrėjas, pirmasis Redaktorių kolegijos pirmininkas), Rusijos MA žurnalo *Voprosy ichtiologii*, Lietuvos MA žurnalo *Ekologija* redkolegijoje.

Pažinoję Juozą Virbicką patyrė jo dėmesį, nepaisant amžiaus, gausybės pareigybių. Daugybei žmonių jis liko atmintyje užkrečiantis aukštaitišku optimizmu, pasižymintis tiesiu charakteriu. Kaip ir visokeriopai veiklai, taip ir linksmam jo būdai, pomėgiams aprašyti, ko gero, ne mažiau reikėtų skirti vietos. Jaunystėje mėgo keliones, gamtos prieglobstį, vėliau džiaugėsi jaukia sodyba netoli Neries, didžiavosi savo dukra, sūnumi, taip pat pasukusiais mokslo keliu.

Deja, jis nesulaukė ramios senatvės, o iki jos dar daug galėjo nuveikti.

Prisimindamas 73 metų sulaukusį ir staiga mirusį savo vyresniąją kolegą, hidrobiologą Ipolitą Gasiūną, Juozas Virbickas yra užrašęs: *Taip graudu buvo, kai toks dar jaunas vyras, toks darbštus ir galvotas, išėina iš šio gyvenimo*. Ir žemiau – pridūrė:

Tebūnie tai, kas skirta!

Šių žodžių sau netaikė, tačiau kad *tai skirta* visiems, žinojo.

SVARBIAUSIŲ JUOZO VIRBICKO KNYGŲ BIBLIOGRAFINIS SĄRAŠAS (AUTOREFERATAI, MONOGRAFIJOS, KITI LEIDINIAI)

Линь в водоемах Литвы: (среда обитания, биология и перспективы разведения):

Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. – Вильнюс, 1968. – 18 с.
– Список работ автора: 8 назв.

Lynas Lietuvoje. Vilnius: Mintis, 1969. 87 p.: iliustr. – Bibliogr.: 54 pavad.

Биология и промысел судака в водоемах Литвы / Ю. Вирбицкас, А. Гярулайтис, Д. Мисюнене, Д. Сияновичене. – Вильнюс, 1974. – 280 с.: ил. – Библиогр.: 105 назв.

Vadovas Lietuvos stuburiniams pažinti / V. Logminas., J. Prūsaitė, J. Virbickas. – Vilnius: Mokslas, 1982. – 295 p.: iliustr. – Bibliogr.: 5 pavad.

Lietuvos žuvyv. Vilnius: Mokslas, 1986. – 152 p.: iliustr. – Bibliogr.: 18 pavad.

Zoologija žemės ūkiui: (Medžiaga lektoriui). – Vilnius: Žinija, 1986. 23 p. – Bibliogr.: 20 pavad.

Hidrobiontų ekologijos ir fiziologijos laboratorijos darbų bibliografinė rodyklė: 1959–1986 / J. Virbickas, D. Zapkuvienė. – S. Verkiai, 1987. – 88 p. – Pavard. r-klė: p. 79–92.

- Verslinė** ir mėgėjiška žvejyba Lietuvos vandenyse / A. Bružinskienė, J. Virbickas. – Vilnius: Mokslas, 1988. –170 p.: iliustr. – Bibliogr.: 9 pavad.
- Структура** и динамика популяций и рыбного населения пресноводных водоемов под влиянием теплового воздействия: Автореф. дис. на соиск. ученой степени д-ра биол. наук. – Москва, 1988. – 46 с. – Список работ автора: 49 назв.
- Облигатный** симбиоз микрофлоры пищеварительного тракта и организма / В. Лубянскене, Ю. Вирбицкас, К. Янкявичюс и др. – Вильнюс: Мокслас, 1989. – 1989. – 192 с.: ил. – Библиогр.: 266 назв.
- Naftos** terminalas Būtingėje (Ekologinė situacija) / Sud. L. Lazauskienė, J. Virbickas, V. Gedvilas; [str. rink.]. – Vilnius: Baltic ECO, 1994. – 168 p.: iliustr.
- Lietuvos** mokslų akademijos Zoologijos ir parazitologijos institutas. 1959–1989: (Istorinė tyrimų apžvalga) / J. Virbickas, A. Jakimavičius. – Vilnius: Baltic ECO, 1995. – 151 p.: iliustr. – Santr. angl. – Bibliogr.: p. 75–76 (44 pavad.)
- The Būtingė** oil terminal: (Ecological state) / Comp. by L. Lazauskienė, J. Virbickas, V. Gedvilas; [str. rink.]. – Vilnius: Baltic ECO, 1995. – 166 p.: iliustr.
- The Būtingė** oil terminal: (Ecological state) / Comp. by L. Lazauskienė, J. Virbickas, V. Gedvilas; [str. rink.]. – Vilnius: Baltic ECO, 1997. – 166 p.: iliustr.
- Lietuvos** žuvys. Vilnius: Trys žvaigždutės, 2000. – 192 p.: iliustr. – Rūšių pavad. žodynėlis liet., lot., rus., lenk., pranc., angl., vok. k. – Bibliogr.: p. 174 (26 pavad.).
- Ekologijos** institutas dviejų tūkstantmečių sandūroje=Lithuanian institute of Ecology on the Turn of the Century / Sud. V. Kontrimavičius, J. Virbickas, M. Žalakevičius, A. Jakimavičius. – Vilnius: Akstis, 2001. – 80 p.: iliustr. – Lygiagr tekstas angl.
- Žuvų** pavadinimų žodynas=Vocabularium nominum piscium. – Vilnius: VU Ekologijos in-
l-klā, 2005, 631 p. – Tekstas lot., liet., angl., rus. – Bibliogr.: p. 632 (13 [pavad.]

Algimantas Jakimavičius

ŽUVŲ PAVADINIMŲ ŽODYNAS

2005 m. dienos šviesą išvydo neseniai Anapilin išėjusio profesoriaus J. Virbicko sudarytas, daugiau nei tris dešimtmečius rengtas žuvų pavadinimų žodynas (*Žuvų pavadinimų žodynas*, 2005, sudarytojas J. Virbickas, Vilnius, 832 p., išleido Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, tiražas 500 egz.). Šiame žodyne trimis kalbomis (lietuviškai, angliškai ir rusiškai) pateikti pavadinimai beveik 6000 žuvų ir bežandžių rūšių, per 3500 genčių, 520 šeimų, sujungtų į 56 būrius. Atliktas milžiniškas darbas, prie kurio daug prisidėjo Ekologijos bei Lietuvių kalbos institutų darbuotojai. Prof. J. Virbickas, padedamas šalyje gerai žinomų šviesaus atminimo zoologo docento A. Mačionio ir kalbininko dr. K. Gaivenio, sukūrė didžiąją daugumą visiškai naujų, iki tol nevertotų lietuviškų žuvų pavadinimų. Dar teberengiant žodyną daugelis šių pavadinimų tapo žinomi biologijos studentams, zoologams, o vėliau pradėti vartoti ir šnekamojoje kalboje. Tai įrodė, kad tokie naujadarai kaip katžuvės, jūrų lydekos ir kiti buvo apgalvotai ir tinkamai parinkti. Prof. J. Virbickas dėl kiekvieno pavadinimo tarėsi su specialistais, kiekvieną jų tobulino iki pat pasirodant žodynui. Tad visiškai nenuostabu, kad leidinio rengimas užtruko tiek metų.

Profesoriaus J. Virbicko sudarytas trikalbis „Žuvų pavadinimų žodynas“ seniai lauktas tiek specialistų biologų, ichtiologų, žuvininkų, tiek kalbininkų, kasdieniame gyvenime vartojančių įvairiausių žuvų vardus ar kuriančių naujus lietuviškus pavadinimus. Pastarąjį dešimtmetį, prasiplėtus žvejybos regionams, padidėjus prekybos apimtims, į šalį įvežamos vis naujos žuvų rūšys ar jų gaminiai. Šioms žuvims pavadinti buvo būtina suteikti originalius lietuviškus pavadinimus. Deja, iki šiol šie naujadarai dažnai buvo vartojami ar kuriami neatsižvelgiant nei į lietuvių kalbos taisykles, nei į specialistų patarimus. Net televizijos laidose ar spaudoje dažnai girdime ir skaitome visiškai klaidingus pavadinimus, nors kalbama apie mokslui labai gerai žinomas žuvis. Taip paplito tiesioginis iš anglų kalbos atsiradęs absurdiškas vertinys „raganžuvės“ (plg. angl. hagfishes, liet. turi būti miksinos) ir kiti panašūs naujadarai.

ŽUVŲ
PAVADINIMŲ
ŽODYNAS
VOCABULARIUM NOMINUM PISCARUM
DICTIONARY OF FISHES NAMES
СЛОВАРЬ НАЗВАНИЙ РЫБ

Mokslo, žuvininkų ir žvejų visuomenei labai svarbi ir žodyne pateikiama sistematika bei taisyklinga rašyba, ypač lotynų kalba. Spaudoje žuvų pavadinimai klaidingai rašomi ypač dažnai, nesilaikant ne tik lietuvių kalbos, bet ir Tarptautinės zoologinės nomenklatūros taisyklių (Internacional Code of Zoological Nomenclature 1999). Pvz., genčių ir aukštesnių sistemtinių vienetų pavadinimai rašomi mažosiomis raidėmis, rūšių pavadinimai – ne pasvirusiu šriftu ir panašiai. Todėl džiugu, kad pagaliau sulaukėme autoritetingiausio šalyje ichtiologo-sistematiko parengto žodyno. Žuvys – viena sudėtingiausių gyvūnų grupė. Jų priskaičiuojama apie 25 tūkstančius rūšių, nuolatos keičiasi net poklasių ar būrių rangų sistematika. Neabejotina, kad ta sistematika, kurią žodyne pateikė profesorius, ateityje pasikeis, tačiau aukštesniųjų sistemtinių vienetų pavadinimai, atskirų rūšių vardai išliks ateities kartoms ir prigis mūsų šnekamojoje kalboje. Galima teigti, kad Vakarų Europos šalyse nerasime tokio išsamaus „Žuvų pavadinimų žodyno“, kuriame būtų tiek daug naujų, originalių žuvų pavadinimų nacionalinėmis kalbomis. Tikiuosi, kad tokie naujai sukurti žuvų pavadinimai kaip švietinės, sidabrinukės, stintūnės, šveitenės, baidagalviai, žibintūnės, švietalės, plernės ir kt. prigis ne tik mokslinėje, bet ir šnekamojoje kalboje, bus patogūs vartoti. Kaip ir kiekviename leidinyje, taip ir šiame žodyne yra ginčytinų elementų tiek pačioje žodyno struktūroje, sistematikoje, tiek pavadinimuose ar jų daryboje. Tačiau žodyno tobulinimas – jaunosios kartos ichtiologų, kalbininkų terminologų būsimųjų darbų užduotis. Juo labiau kad vos pasirodęs, žodynas tapo bibliografinė retybe. Jo nerasime net knygyne „Akademine knyga“. Gerbiant profesoriaus atminimą, reikia tęsti šį jo pradėtą darbą ir galvoti apie tolesnį žodyno tobulinimą, kad naujo leidimo netektų laukti dar 30 metų.

Egidijus Bukelskis

RIČARDAS VOLSKIS (1929 09 25–2003 03 27)



2003 metų kovo 27-ąją mus paliko tarptautinio garso mokslininkas, ilgametis Ekologijos instituto darbuotojas, habilituotas mokslų daktaras Ričardas Volskis.

R. Volskis gimė 1929 m. rugsėjo 25 d. Rodų km. (Panevėžio aps.). 1950 m. baigė eksternu Kauno 4-ąją vidurinę mokyklą. 1949–1950 m. dirbo Palangos kultūros namuose instruktoriumi, 1950–1951 m. – Klaipėdoje jūrininku. 1951 m. mokytojavo Šilalės r. Pajūrio septynmetėje mokykloje.

Tų pačių metų rudenį įstojęs į Centrinį žuvų pramonės institutą Maskvoje; savo darbinę veiklą susiejo su žuvininkyste. Daug kur dirbta. Dirbo ir Nidos žuvų įmonės ekspeditoriumi, ir Dūkšto žuvivaisos stoties direktoriumi. 1956–1957 m. tapo Lietuvos žuvisaugos ir žuvivaisos valdybos viršininku, 1956–1958 m. – Lietuvos gamtos apsaugos komiteto pirmininko pavaduotoju. Nuo 1958 m. spalio iki 1959 m. kovo mėn. – Vidaus vandenų eksploatacijos valdybos viršininko pavaduotojas, iki 1964 m. gegužės mėn. – Žūklės ir žuvivaisos skyriaus viršininkas.

1958 m. baigė Centrinį žuvų pramonės institutą Maskvoje ir įgijo ichtiologo-žuvininko specialybę. 1959–1965 m. mokėsi Lietuvos MA Zoologijos ir parazitologijos instituto neakivaizdinėje aspirantūroje. 1965 m. Leningrade, Ežerų ir upių žuvininkystės institute, apgynė biologijos mokslų kandidato disertaciją „Žiobrio *Vimba vimba* veisimasis ir jo atsargų atkūrimas Nemune ryšium su hidroelektrinės statyba“. 1993 m. nostrifikuotas daktaru (gamtos mokslai).

1995 m. Olštine (Lenkija), S. Sakovičiaus vidaus vandenų žuvininkystės institute, apgynė habilituoto daktaro disertaciją „Rūšies populiacijų parametų kitimo laike ir erdvėje dėsningumai (remiantis gėlavandenių žuvų modelių rūšių tyriniais)“. 1996 m. nostrifikuotas habilituotu daktaru (gamtos mokslai).

Nuo 1964 m. savo likusį gyvenimą paskyrė mokslui, pradėdamas dirbti Lietuvos MA Zoologijos ir parazitologijos instituto vyresniuoju bendradarbiu. 1966–1979 m. šio instituto Hidrobiologijos laboratorijos, 1980–1984 m. – Rū-

šies biologijos laboratorijos vadovas ir nuo 1984 m. – monitoringo sektoriaus vadovas. 1991–1994 m. – Ekologijos instituto Jūros ekologijos laboratorijos vyr. mokslinis bendradarbis. Nuo 1995 m. vyriausiasis moksl. bendradarbis.

Tapęs Hidrobiologijos laboratorijos vadovu (1966–1979 m.), subūrė mokslininkų kolektyvą ir atliko ežerų hidrobiologinius tyrimus. Tačiau apginta disertacija apie žiobrį vertė jį vėl domėtis šia rūšimi. Kilo mintis surinkti Europos mokslininkų (rumunų, bulgarų, lenkų, estų, rusų, lietuvių) straipsnius apie žiobrį ir išleisti monografiją „Europos žiobrio (*Vimba*) biologija ir verslinė reikšmė“. Ši 517 psl. knyga rusų kalba buvo išleista 1970 m. Joje paskelbta vertingų duomenų apie šios rūšies sistematiką, migraciją, nerštą, vislumą, vystymąsi, jauniklių gyvenimą upėse, augimą ir amžių, mitybą, parazitofauną, sugavimus ir verslo reguliavimą, neršto ir jauniklių atsigavimo sąlygų gerinimą, dirbtinį veisimą. Šios knygos analizė buvo pagrindas tapti rūšies tyrimų, organizuotų buvusioje SSSR ir kai kuriose jos kaimynėse (Čekoslovakijoje, Lenkijoje, Vengrijoje, Bulgarijoje ir kt.), pradininku. Pratęsus žiobrio tyrimus, 1976 m. buvo išleista antroji monografijos dalis. R. Volskio pastangomis buvo parengta rūšies kompleksinio tyrimo metodika ir programa. Į tyrimo programą įsitraukė 170 SSSR ir užsienio mokslinių institutų. Tyrimų projektas „Rūšies produktyvumo tyrimas areale“, kaip nauja tyrimų kryptis, buvo įtrauktas į Tarptautinę biologinę programą. Vėliau, nuo 1973 m., projektas tapo naujos UNESCO programos „Žmogus ir biosfera“ dalimi, o R. Volskis – darbo vadovu. Tyrimams vadovavo kone 30 metų. Minėtu metodu Vidurio, Rytų Europoje ir Azijoje ištirta 17 žuvų rūšių įvairiuose jų arealo taškuose. R. Volskiui vadovaujant ši informacija buvo kaupiama Lietuvos MA Skaičiavimo centre, kuriame buvo sukurtas ichtiologinių duomenų bankas (apie kiekvieną tirtą individą registruoti net 63 parametrai).

To meto laboratorijos darbuotojai aktyviai dalyvavo žiobrio, karšio, skersnukio ir salačio kompleksiniuose tyrimuose kartu su Azerbaidžano, Baltarusijos, Bulgarijos, Rusijos, Čekijos mokslininkais. Dalyvauta bendrose ekspedicijose su Maskvos M. Lomonosovo universiteto mokslininkais atliekant žiobrio ir karšio tyrimus Nemuno, Neries, Dono, Dnepro upėse, su Baltarusijos MA Zoologijos instituto mokslininkais – karšio tyrimus Drūkšių ežere, su Čekijos mokslininkais bendrose ekspedicijose Kauno mariose ir Tkibulio vandens saugykloje. Su Azerbaidžano ir Dagestano mokslininkais Kyzyl-Agačio įlankoje ir Tereko upės žemupyje tirtas Kaspijos jūros baseino žiobris. Skersnukio tyrimai

Lietuvos mokslininkų buvo atliekami Ūžo upėje (Karpatai). Tai buvo vienas iš produktyviausių R. Volskio vadovavimo laikotarpių. Jam vadovaujant programa buvo papildyta ir kitų gyvūnų bei augalų rūšių tyrimais, kurie atlikti įvairiuose Vidurio ir Rytų Europos kraštuose. Darbo grupės posėdžių medžiaga „Rūšies tyrimai ir jos produktyvumas areale“ periodiškai buvo skelbiama (1970–1990 m. rusų k., 1992–1993 m. – anglų k.). 1971–1988 m. tuo pačiu pavadinimu išėjo 6 Sąjunginių pasitarimų medžiagos dalys, 1972–1985 m. – 5 tipinių žuvų tyrimų metodikų tomai. Sekdama Vilniuje pradėtų leisti monografijų, skirtų vienai rūšiai, pavyzdžiu, leidykla „Nauka“ Leningrade 1979–1992 m. išleido kompleksinių tyrimų knygas apie stumbrą, rudąjį pelėną, kolorado vabalą, uodą trūklį, vilką, taiginę erkę, peledę, pilkąją žiurkę, stirną. Visų šiame tekste nurodytų Lietuvoje ir kitur išleistų leidinių vienas autorių, atsakingų redaktorių ar redkolegijos narių buvo R. Volskis.

Laboratorijos darbuotojai susidūrė su reikliu, griežtu vadovu, kurio dėka dirbome įdomų darbą, skelbdami straipsnius sąjunginėje, užsienio spaudoje, dalyvaudami tarptautiniuose projektuose, respublikinėse, sąjunginėse, tarptautinėse konferencijose, įvairiose parodose ir už darbus gaudami medalius, diplomus ar pagyrimo raštus. R. Volskio publikacijos buvo intensyviai cituojamos Lietuvoje ir kitur, ypač citavimas buvo išaugęs 1990–1993 m. Tai buvo jo vadovaujamos laboratorijos įvertinimas. Daugelis buvusių laboratorijos darbuotojų jam dėkingi už jo reiklumą, kuris praverčia šiandieniniame darbe, nors dirbti su juo buvo nelengva. Habil. dr. Ričardas Volskis buvo ypatingai darbštus ir reiklus vadovas, puikus darbų organizatorius, galėjęs dirbti be poilsio dienų ir atostogų, to paties reikalaujamas iš pavaldinių. Todėl nestebina gausybė išleistų monografijų ir knygų, taip pat daug suorganizuotų tarptautinių konferencijų bei renginių.

Vadovaujant R. Volskiui, 1984–1992 m. Maskvoje ir Sankt Peterburge daktarines disertacijas apgynė nemaža Lietuvos ichtiologų.

Kaip mokslinio vadovo pripažinta pasaulyje atlikta žuvų populiacinių parametrų kaita jų arealuose pagal saulės spindulinės energijos platuminį trendą.

Reikia pabrėžti, kad 1993 m. išleistoje knygoje „Naujos koncepcijos geografijoje ir prognozavimas“ (Maskva: Nauka, iš serijos „Biosferos šiuolaikinės problemos“, redkol. akademikai A. Janšinas, V. Sokolovas, A. Fokinas), viename straipsnių yra skyrius „Platuminis ekologinis optimumas (R. Volskio lyginamojo

populiacijų svorio (LPS) kreivės“). Brėžinyje – biologinių sistemų funkcionavimo principinė schema. Šių **sistemų dėsningumą iliustruojančios kreivės pavadintos R. Volskio vardu.**

Remiantis visapusiška sukauptų duomenų apie įvairias rūšis analize, buvo nustatytas rūšies funkcionavimo laike ir erdvėje dėsningumas.

Apibendrintai galime pasakyti, kad R. Volskį kaip mokslininką domino kompleksiniai biologinės rūšies tyrimai. Juos atliekant pagal tarptautinę UNESCO programą „Žmogus ir biosfera“ (MAB), pavyko atskleisti rūšies, biocenozių bei ekosistemų bendrus funkcionavimo erdvėje dėsningumus. R. Volskis juos vadino „erdvine rūšies koncepcija“, kuri paaiškina rūšies sistemos funkcionavimo principus. Taigi R. Volskio vadovaujamai tyrimų grupei pavyko sukurti kompleksinio rūšių tyrimo metodą, leidusį nustatyti naują dėsningumą, teigiantį, kad rūšies, individų ir populiacijų funkcionavimas tuo pačiu metu nėra vienodas įvairiose arealo dalyse, jis kinta ir laike. Dėsnio atskleidimas padeda suprasti ekosistemų funkcionavimą.

Buvo tos nuomonės, kad turėtų būti bendras visai gyvajai gamtai galiojantis dėsnis, kuriam paklūsta ir *Homo sapiens* rūšis (tiesa, anot R. Volskio, žmogus – gamtos dalis, daug sudėtingesnė už kitas, apie jį žinias reikia interpretuoti įvairesniais aspektais).

Buvo iniciatyvus iki gyvenimo pabaigos. Daug parašė populiarių straipsnių.

Rūpinosi, kad tyrimų tematika gautų biudžetinių finansavimą. Nuo 1990 m. tyrimai buvo atliekami LR Vyriausybės potvarkiu. Pagal MAB projektą 1994–1996 m. vadovavo valstybės subsiduojamiems žuvų rūšių santykinio gausumo ir produktyvumo tyrimams. Kartu 1994–1997 m. buvo valstybinės mokslo programos „Lietuvos ekologinis tvarumas (ECOSLIT)“ narys ir tyrimų vykdytojas. Buvo Lietuvos nacionalinio komiteto UNESCO programos „Žmogus ir biosfera“ pirmininko pavaduotojas. 1996–1997 m. gavo paramą tyrimams iš UNESCO pagal mokslinio bendradarbiavimo programą su Baltijos šalimis. Palaikė mokslinius ryšius su Tarptautinio mokslinės kultūros centro Pasaulinės laboratorijos Lietuvos skyriumi. 1993 m. įsteigė Mokslo labdaros fondą „Rūšies tyrimai areale“.

Paskelbė daugiau kaip 130 mokslinių straipsnių (daugumas jų – monoautoriniai, su kitais parašyta apie 26%). Jam vadovaujant buvo paruoštos ir išleistos monografijos „Žiobris“ (1976) ir „Skersnukis“ (1984), vadovėlis „Žuvininkystė“ (1967) bei 4 monografiniai straipsnių rinkiniai (1973, 1975, 1983, 1986).

Parašė knygų: „Žuvininkystė ežeruose“ (1959), „Sterkas ir jo veisimas“ (1960), „Rūšies monitoringas“ (1981), „Trečioji gyvybės paslaptis“ (1991). Pažymėtinas paskutinis, didelę išliekamąją mokslinę vertę turintis leidinys „Hidrobiologiniai tyrimai Baltijos šalyse. D. 1. Ežerai ir upės“ (1999). Jį R. Volskis parengė anglų kalba kartu su Lietuvos, Latvijos ir Estijos mokslo institucijomis.

Specializavosi Berlyno Humbolto, Prahos Karolio universitetuose, Lenkijos MA Ekologijos institute Varšuvoje. Nuo 1995 m. buvo tarptautinio referatinių žurnalo „Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA) Journals“ (Anglija) redkolegijos narys. Nuo 1999 m. LR švietimo ir mokslo ministerijos užsakyму rengė Ekologijos, Geografijos ir Botanikos institutų publikacijų koduotus aprašymus minėtam žurnalui, kurį pradėjo gauti ir LMA biblioteka.

1986 m. apdovanotas Tarptautinės UNESCO programos „Žmogus ir biosfera“ medaliu, suteiktas garbės vardas. 1989 m. apdovanotas Čekoslovakijos MA Prezidiumo J. E. Purkyne (žymaus XIX a. anatomo ir fiziologo, gyvenusio ir dirbusio Bratislavoje, Prahoje) medaliu už įnašą į tarptautinį mokslininkų bendradarbiavimą ir tyrimus pagal programą „Žmogus ir biosfera“, taip pat kitų šalių garbės raštais, medaliais. Ne kartą buvo atžymėtas Lietuvoje, ypač gamtosauginių institucijų ir organizacijų. 1979 m. R. Volskiui buvo suteiktas Lietuvos nusipelnusio žuvininko garbės vardas.

R. Volskio manymu, jo pasiekimai buvo svarbūs ne tik jo tyrinėjimų laikui, jie bus įdomesni ir reikšmingi ateities biologijai. Tai patvirtina JAV mokslininkų susidomėjimas galimybe sukurti unifikuatą pirminių duomenų pasaulinės informacinės sistemos bazę.

Iniciatyvus, atkaklus, pasižymėjęs darbštumu Lietuvos mokslininkas R. Volskis gerai buvo žinomas ne vien Lietuvos hidrobiologų bei ichtiologų visuomenei, bet ir toli už jos ribų. Paliko reikšmingą mokslinį palikimą. Savo sumanymais, mokslo idėjomis darė įtaką plačiajai tarptautinei mokslo visuomenei. Jo iniciatyvus poveikis kitiems, galima sakyti, dar ir nenagrinėtas.

Liko ne vien atminimas, bet svarbiau – ateičiai vertingos mokslinės publikacijos, gausūs populiarinimo straipsniai bei leidiniai.

*Algimantas Jakimavičius
Eugenija Milerienė
Rimantas Repečka*

DANUTĖ SINEVIČIENĖ

(1933 05 25 – 2004 06 08)

2004 06 08 Ekologijos instituto darbuotojai atsisveikino su biologe, histologinių tyrimų pradininke, Lietuvos hidrobiologų draugijos nare dr. Danute Sinevičiene. Beveik visa jos mokslinė veikla buvo susijusi su žuvų histologeoekologiniais tyrimais. Danutė buvo gera didelio gamtininkų būrio bičiulė, rūpestinga šeimos narė, nuoširdus ir šiltas žmogus.

D. Sinevičienė (Slančiauskaitė) gimė Kaune, kur iš Lazdijų apskrities buvo persikėlę jos tėvai. Mokėsi Kauno pradinėje mokykloje, po to – III mergaičių gimnazijoje. Ją baigusi, 1952 m. rudenį išlaikė stojamuosius egzaminus į Vilniaus universitetą, ruošėsi būti biologe. Tačiau jai buvo pasiūlyta vykti į Leningrado universiteto Biologijos-dirvotyros fakultetą, ir ten ji pradėjo studijas. 1956 m., tebebūdama priešpaskutiniame kurse, laikinai įsidarbino VU Medicinos fakultete, o 1957 m. pavasarį, baigusi mokslą Leningrade ir ten apgynusi darbą apie seliavos ir lydekos virškinamojo trakto aferentinę inervaciją, turėdama biologės-zoologės specialybę, pradėjo dirbti VU Medicinos fakulteto Anatomijos-histologijos katedroje laborante. Įsisavinusi histologinę techniką, gamino preparatus pedagoginiams ir mokslo reikalams, vadovavo studentų pratyboms. Rengėsi tiriamajam darbui ir 1959 m. rudenį perėjo į Lietuvos MA Zoologijos ir parazitologijos institutą. Dirbo vyr. laborante, 1960–1962 m. – jaunesniąja moksline bendradarbe. Nuo 1963 m. ji dirbo Ichtologijos sektoriuje, o metams baigiantis išlaikė egzaminus į Ichtologijos specialybės aspirantūrą ir gruodžio pabaigoje tapo aspirante. Jos vadovu buvo patvirtintas Leningrado universiteto Ichtologijos ir hidrobiologijos katedros vedėjas biol. m. dr. V. Gerbilskis. Taigi vėl ji turėjo reikalų su Leningradu. Ten gilinosi į histologinius bei žuvų fiziologijos klausimus, klausėsi V. Gerbilskio paskaitų. Disertacinį darbą rengė iš žuvų veisimosi sistemos tyrimų. Nagrinėdama sterktų gonadų vystymosi ciklo ypatybes, medžiagą su-



kaupė iš Kuršių marių, Dysnų ežero, kitų vietų. Jau aspirantūroje ji išaiškino šio ežero sterkių išteklių sumažėjimo priežastis, pateikė praktinių rekomendacijų, paskelbė du mokslinius straipsnius, dalyvavo konferencijose. Apskritai savo tyrimais įnešė indėlį į tikslesnį adaptacijos mechanizmo aiškinimą, įsigilinsi į žuvų rūšinės adaptacijos vystymosi kelių supratimą nustatė sąlygas, kuriomis tie keliai realizuojasi.

Baigusi aspirantūrą, nuo 1966 m. gruodžio 28 d. laikinai ėjo Žuvivaisos laboratorijos jaunesniosios mokslinės bendradarbės pareigas, o 1967 m. spalio mėn, per konkursą buvo išrinkta į nuolatinį darbą. Po metų susituokė su to paties instituto mokslo darbuotoju Pranu Sinevičiumi (už pasipriešinimo veiklą ir patriotines nuostatas mokykloje – buvęs tremtinys ir net kalinys, bet vėliau mokslų daktaras, žinomas ichtiologas, tuometinės Žuvininkystės valdybos centrinės žuvivaisos laboratorijos vyresnysis mokslinis bendradarbis, 1978–1989 m. – Vokės žuvivaisos įmonės direktorius, puikus organizatorius ir žmogus, su žmona Danute atliko kai kuriuos ichtiologinius ir ypač vaisingus moliuskų tyrimus Ekologijos in-to Malakologijos grupėje).

Kandidato disertaciją „Kuršių marių ir Dysnų ežero sterchio veisimosi sistemos histofiziologinė analizė“ D. Sinevičienė apgynė VU Gamtos fakulteto taryboje 1969 m. vasario mėn. Ją apgynusi, tyrė aplinkos poveikį žuvų gametogenezės procesams, lytiniams ciklams. Tų pačių 1969 m. rudenį Žuvivaisos laboratorija, kurioje dirbo D. Sinevičienė, buvo pertvarkyta į Žuvų ekologijos ir fiziologijos laboratoriją (vad. Juozas Virbickas). Joje D. Sinevičienė pasižymėjo sumanumu, buvo energinga, nevengė visuomeninių darbų. Sukaupusi medžiagos iš maždaug iš 10 vandens telkinių, atliko žuvų histofiziologines analizes. Paskelbė 9 mokslinius straipsnius bei tezes, dalyvavo mokslinėje ekspedicijoje į Vyslos įlanką. Be to, kartu su kitais laboratorijos mokslininkais ištyrė sterkių populiacijų biologinę diferenciaciją, pasireiškiančią gametogenezės asinchroniškumu bei veisimosi ekologijos ir hipofizio gonadotropinės funkcijos ypatumais. Sėkmingai tyrinėjo aplinkos poveikį tvenkiniuose auginamų lydekų šiųmetukų vystymuisi ir augimui.

1972 m. viduryje D. Sinevičienė buvo išrinkta į vyresniosios mokslinės bendradarbės pareigas, o 1973 m. pabaigoje ji jau turėjo 10 metų mokslinį stažą. 1974 m. jai buvo suteiktas vyresniosios mokslinės bendradarbės vardas. Reikšminga, kad šioje laboratorijoje ji pradėjo taikyti elektroninį mikroskopavimą. Kaip elektroninės mikroskopijos pradininkė, ji metodiškai vadovavo

joje vykdomiems citologiniams darbams, ir tai buvo svarbus eksperimentinių tyrimų krypties pasiekimas institute. Jos tyrimų rezultatų buvo paskelbta monografijoje „Sterko biologija ir verslas Lietuvos vandenyse“ (Vilnius, 1974, 280 p., rusų k.), kurio ji buvo bendraautorė. Čia pravartu paminėti ir reikšmingus kartu su P. Sinevičiumi atliktus upėtakių tyrimus. 1976–1978 m., stebėdami upėtakius gamtinėmis ir dirbtinėmis (laikant pašiltintuose vandenyse) sąlygomis, jie išaiškino šių žuvų pagreitinto lytinio brendimo pasekmes, rekomendavo, kaip, remiantis atliktais tyrimais, būtų galima panaudoti statomos Ignalinos AE aušintuvo vandenis žuvų ūkiui. Rezultatai buvo paskelbti leidinyje „Šiltų vandenų panaudojimas žuvininkystėje“ (Ser. „Šiluminė energetika ir aplinka“, t. 3, 1982, rusų k.).

Po penkerių metų D. Sinevičienė buvo perrinkta vyresniąja moksline bendradarbe ir ėjo tas pareigas iki 1979 m. gegužės mėn. Tuo metu ji pradėjo dirbti Tvenkinių žuvininkystės problemų laboratorijoje (vad. Albertas Pečiukėnas). Joje buvo tiriama tvenkinių žuvininkystės intensyvinimo klausimai, įskaitant tvenkininės akvakultūros pradinius tyrinėjimus. D. Sinevičienė domėjosi moliuskų auginimo perspektyvomis. Svarbu, kad nuo tada vandens, po to – sausumos moliuskų tyrimams ji paskyrė visus paskesniuosius savo intensyvaus darbo metus. Šioje laboratorijoje buvo sudaryta Kompleksinė moliuskų tyrimų ir elektroninės mikroskopijos grupė. Nuo 1980 m. rugsėjo ėjo grupės, vėliau – Malakologijos sektoriaus vadovės pareigas. D. Sinevičienė tyrė *Unionacea* antšeimio moliuskų reprodukcinių sistemos morfofiziologinius ypatumus ir generatyvinį augimą. Su bendraautoriais paskelbė 10 mokslinių publikacijų, išėjo leidinys „*Unionacea* antšeimio moliuskų vystymosi ekologiniai fiziologijos aspektai“ (*Acta hydrobiologica Lituanica*, t. 7, 1988, rusų k.), kurio atsakinga redaktorė buvo D. Sinevičienė. Tai buvo irgi intensyvių ir produktyvių tyrimų laikotarpis.

Pageidaudama plėtoti ekologinę kryptį ir tirti adaptacinius mechanizmus natūraliomis sąlygomis bei naudotis Ignalinos AE tyrimų baze, D. Sinevičienė, kartu su 7 darbuotojų tyrimų grupe 1988 m. perėjo į Hidrobiontų ekologijos ir fiziologijos laboratoriją. Iki 1990 m. ji ten dirbo vadovaujančiąja mokslo darbuotoja. Vėliau, pagal sutartį, ji vadovavo ir pati atliko labai vertingus eksperimentinius bei populiacinius Lietuvos vynuoginių sraigčių tyrimus. Jos pasiūlyta tema „Vynuoginės sraigės auginimo biotechnologinių pagrindų paruošimas ekstensyvaus auginimo sąlygomis“ konkurso tvarka gavo finansavimą

iš valstybės biudžeto. Tema buvo vykdoma iki 1993 m. pabaigos. Kartu su P. Sinevičiumi parengė 6 aut. lankų rankraštinių tekstą „Vynuoginė sraigė (Helix pomatia L.)“ (Vilnius, 1999). Savi tyrimų rezultatai buvo papildyti literatūros duomenimis. Labai gaila, kad netikėta D. Sinevičienės liga sutrukdė rankraštį parengti spaudai ir išleisti (dabar saugomas VU Ekologijos in-to bibliotekoje). Tirdama sraiges, D. Sinevičienė buvo užmezgusi ryšius su Bezansono mokslininkais Prancūzijoje, buvo iniciatorė Lietuvoje suburti sraigių augintojų į draugiją. Pastarajai įsikūrus, nuo 1992 m. – Respublikinės sraigių auginimo draugijos viceprezidentė. Išspausdino populiarių straipsnių apie sraiges.

D. Sinevičienė institute dirbo 34 metus, paskelbė apie 70 mokslinių publikacijų. Buvo aktyvi visuomenininkė, šios veiklos nesibodėjo nei ankstesniais metais, nei sulaukusi pensinio amžiaus. Užsiiminėjo profsąjungų veikla savo institute ir Lietuvos mokslų akademijoje. Instituto vykdomoje programoje „Žmogus ir biosfera“ ji buvo Vandens bestuburių komisijos narė, išrinkta Respublikinės elektroninės mikroskopijos draugijos nare, buvo Lietuvos hidrobiologų, Lietuvos anatomų, histologų ir morfologų draugijų narė. Organizavo seminarus pirmiesiems sraigių augintojams įvairiuose rajonuose, konsultavo sraigių verslo klausimais.

Visų D. Sinevičienę pažinojusių ir su ja susidūrusių, ypač instituto darbuotojų, atmintyje lieka sumanios ir iniciatyvios mokslo darbuotojos, gero ir šilto žmogaus paveikslas.

*Algimantas Jakimavičius
Guoda Mackevičienė*

ICHTIOLOGAS JUOZAS VILIUS BRUŽINSKAS

(1934 10 10 – 2005 11 07)

2005 metų lapkričio 7 dieną po sunkios ligos mirė ichtiologas Juozas Vilius Bružinskas.

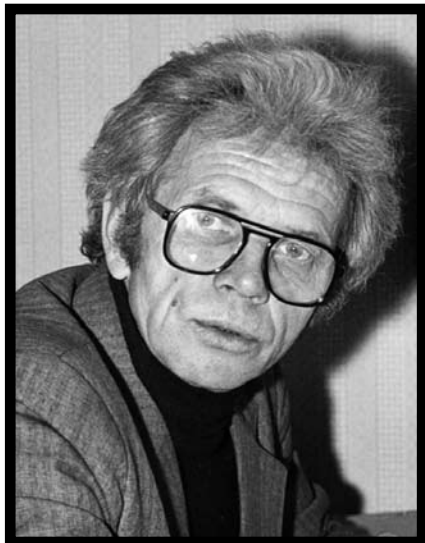
J. V. Bružinskas gimė 1934 metų spalio 10 dieną Rietave, tarnautojo (gaisrininko) šeimoje. 1939 metais Lietuvai atgavus Vilnių, šeima persikėlė į šį miestą (ryšium su tėvo perkėlimu dirbti šiame mieste). Po vokiečių okupacijos į Lietuvą grįžus sovietinei santvarkai, tėvas buvo represuotas. Sovietiniai pareigūnai su nepasitikėjimu žiūrėjo ir į motiną, gimusią JAV (Čikagoje). Ji, likusi su keturiais mažamečiais vaikais be tėvo, vertėsi nelengvai, dažnai keitė gyvenamąją ir darbo vietas. J. V. Bružinskui jau paauglystės metais teko pagelbėti šeimai įvairiais darbais.

J. V. Bružinskas pradžios mokyklą pradėjo lankyti Vilniuje, o baigė Plungėje. Vidurinę mokyklą pradėjęs lankyti Plungėje, baigė Klaipėdoje (dabar Vytauto Didžiojo gimnazija).

1953 metais J. V. Bružinskas įstojo į Vilniaus universiteto Gamtos mokslų fakulteto Biologijos skyrių ir 1958 m. jį baigė, įgydamas biologo-zoologo ir vidurinės mokyklos chemijos mokytojo specialybę.

Baigęs universitetą iki 1959 metų vasario dirbo Gamtos apsaugos komitete hidrochemiku. 1959 m. vasario mėnesį perėjo dirbti į Lietuvos MA Biologijos institutą jaunesniuoju moksliniu bendradarbiu, o nuo 1959 m. liepos mėnesio, po Biologijos instituto reorganizacijos, dirbo Lietuvos MA Zoologijos ir parazitologijos institute jaun. moksliniu bendradarbiu. Pastarajame iš pradžių užsiėmė įvairiais akvakultūros tyrimais instituto tvenkinių žuvininkystės bazėje Trakų Vokėje.

1963 m. J. V. Bružinskas pradėjo Lietuvos tvenkinių žuvininkystės ūkių karpių motininių bandų inventorizavimą ir įvertinimą. Šį darbą jis pratęsė ir



1964 m. liepos mėnesį perėjęs dirbti vyresnioju inžinieriumi į Žuvininkystės valdybą prie LSSR MT. Dirbdamas Žuvininkystės valdyboje, daugiausia rūpinosi veislinio-selekcinio darbo karpininkystėje organizavimu.

1972 m., pradėjus veikti Išlaužo tvenkinių žuvininkystės ūkio Šilavoto skyriui, remiantis J. V. Bružinsko pasiūlymais ir rekomendacijomis suprojektuotam ir įrengtam veislinio-selekcinio darbo karpininkystėje vykdymui, jis grįžo dirbti jaunesnioju moksliniu bendradarbiu į MA Zoologijos ir parazitologijos institutą ir visą savo mokslinę veiklą sutelkė į veislinį-selekcinį darbą karpininkystėje.

1992 m., kai MA Zoologijos ir parazitologijos institutas buvo pavadintas Ekologijos institutu ir pradėta naikinti hidrobiologinės krypties padalinius, J. V. Bružinskas perėjo dirbti į Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro Vidaus vandenų ir ichtiopatologijos laboratoriją ichtiologu-selekciniu ir iki 2005 metų tęsė prieš 30 metų pradėtą veislinį-selekcinį darbą karpininkystėje.

J. V. Bružinskui atlikus Lietuvos tvenkinių ūkių karpių motininių bandų inventorizavimą ir vertinimą išaiškėjo, kad dauguma senųjų motininių karpių bandų karo ir pokario metais sunaikintos, sumaišytos su iš kitų respublikų įsivežtais nežinomomis kilmės karpiais, daugelis eksterjeriniu požūriū artimi sazanui. Tik vieninteliame Bubių tarybiniame ūkyje, buvusiam grafo S. Zyberko-Pliaterio tvenkinių žuvininkystės ūkyje, J. V. Bružinskas rado išlikusią kokybišką motininių karpių bandą, kilusią iš 1923 m. S. Zyberko-Pliaterio atsivežtų iš Čekoslovakijos karpių. J. V. Bružinskas juos pavadino bubiškiais karpiais ir 1972 m. atsivežė į įrengtą Šilavoto veislinį-selekcinį ūkį. Tais pačiais metais į šį ūkį buvo atvežta karpių iš Vakarų Ukrainos Ternopolio žuvų kombinato, o 1973 m. – vokiškų karpių iš Vokietijos Leipcigo srities Vermsdorfo tvenkinių žuvininkystės ūkio.

J. V. Bružinskas atliko minėtų karpių atmainų kryžminimus ir išryškino perspektyviausius variantus. Vėlesniais metais į Šilavotą buvo atsivežti Paros, Ropšos atmainų karpiai bei vengriškos kilmės karpiai iš Lenkijos. Su šiais karpiais jis taip pat atliko kryžminimus ir išaiškino perspektyviausius.

Juozas Vilius Bružinskas parengė veislinio darbo Lietuvos karpininkystėje perspektyvines schemas, rekomendacijas gamybai, organizavo veislinių karpių reprodukciją ir motininių bandų komplektavimą tvenkinių žuvininkystės ūkiuose dviliniujinio veisimo pagrindu. J. V. Bružinskas vadovavo užauginant iki 6-os

generacijos vienus produktyviausių mišrūnų – bubiškius su vokiškais karpiais, ir ruošiant šią veislinę atmainą aprobavimui kaip Lietuvos karpčių veislę. Deja, jis nebesulaukė šios karpčių veislės oficialaus pripažinimo. Tačiau neabejotina, kad jo vykdyto veislinio-selekcinio darbo dėka dabar Lietuvos akvakultūroje auginamų karpčių kokybė yra žymiai aukštesnė nei pokario metais.

Juozas Vilius Bružinskas yra paskelbęs per 30 mokslinių, mokslo populiarinimo straipsnių, pranešimų tezių, skaitė eilę pranešimų konferencijose ir kituose moksliniuose renginiuose įvairiose buvusios Sovietų Sąjungos respublikose bei Lenkijoje, buvo Sarbojansko veislės karpčių aprobavimo komisijos narys, Žuvininkų sąjungos, Hidrobiologų, Selekcininkų-genetikų draugijų narys.

Nepamiršamos velionio asmeninės savybės – subtilus humoro jausmas, optimizmas, pagalba kitam atidėjus savo darbus.

Velionį priglaudė Vilniaus Karveliškių kapinės. Juozas Vilius Bružinskas visada liks šeimos narių, bendradarbių ir jų pažinojusių atmintyje.

Albertas Pečiukėnas

VIENAM IŠKILIAUSIŲ LIETUVOS ZOOLOGŲ AUGUSTINUI MAČIONIUI – 100 m.



Docentas Augustinas Mačionis lyginamas su pačiais garsiausiai Vilniaus universiteto zoologais – Stanislavu Bonifacijumi Jundzilu, Eduardu Karoliu Eichvaldu, Liudviku Heinrichu Bojanusu, Tadu Ivanausku, Baltrumi Pranciškaumi Šivickiu ir daugeliu kitų. Lietuvos nusipelnęs dėstytojas, valstybinės premijos laureatas docentas A. Mačionis buvo vienas garbingiausių Gamtos mokslų fakulteto pedagogų. Šiomet švenčiame iškilaus mokslininko šimtmetį.

A. Mačionis gimė 1906 m. rugpjūčio 28 d. Vilniuje Silvestro ir Juzefos Mačionių šeimoje. Kartu augo ir 6 jo seserys. Vaikystėje ir jaunystėje jam teko patirti dviejų pasaulinių karų negandas, okupaciją. Nežiūrint to, A. Mačionio šeima ir jis pats išliko lietuviybės puoselėtojais Vilniaus krašte, nuolatos siekė žinių ir jas skleidė savo mokiniamis ir studentams.

1925 m. baigė Vilniaus Vytauto Didžiojo gimnaziją. 1930 m. pradėjo dirbti mokytoju Vilniaus Vytauto Didžiojo gimnazijoje, kartu studijavo Vilniaus Stepono Batoro universiteto Matematikos-Gamtos fakultete, kurį baigė 1935 m., apgindamas diplominį darbą apie Vilniaus krašto smulkiųjų žinduolių fauną. A. Mačioniu buvo suteiktas zoologijos ir lyginamosios anatomijos magistro laipsnis. 1936 m. jam buvo suteikta vidurinių mokyklų mokytojo kvalifikacija ir dar tais pačiais metais buvo paskirtas vadovauti Švenčionių Lietuvių gimnazijai. Šią gimnaziją 1937 m. uždarius, pedagoginį darbą tęsė Vilniaus Vytauto Didžiojo gimnazijoje, kur dėstė biologiją, fiziką, chemiją, matematiką.

Atkūrus Vilniaus valstybinį universitetą, nuo 1940 m. dirbo Zoologijos katedroje jaunesniuoju asistentu, nuo 1942 m. – Geologijos katedroje. Vokiečių okupantams 1943 m. uždarius universitetą, perėjo į Lietuvos geologinę tarnybą. Jau 1944 m. rudenį, tik ką atsikūrus Vilniaus universitetui, grįžo dirbti į Stuburinių zoologijos katedrą vyresniuoju dėstytoju. Dėstė bendrosios zoologijos, lyginamosios anatomijos ir darvinizmo kursų, vėliau – zoogeografiją, ichtiologiją, stubu-

rinių zoologiją. 1977–1979 m. vadovavo Gamtos fakulteto Zoologijos katedrai, o nuo 1980 m. iki išėjimo į užtarnautą poilsį buvo šios katedros docentas.

A. Mačionis buvo vienas iš ichtiologijos pradininkų Lietuvoje. Kartu su to laiko ichtiologais tyrinėjo Kuršių marių žuvis, vėliau dalyvavo Daugų, Trakų, Vievio, Žeimenos baseino ir kitų ežerų ichtiologiniuose tyrimuose. Vienas pirmųjų Europoje ištyrė ungurių reprodukcinės sistemos vystymąsi, paskelbė mokslinius straipsnius apie ungurių amžių, augimą, lytinį brendimą, migraciją. Jo dėka buvo atkurta ungurių įžuvinimo į Lietuvos ežerus sistema. Vėliau domėjosi paukščiais, žinduoliais, buvo stumbrų populiacijos atkūrimo Lietuvoje iniciatorius, tyrė jų kilmę, ekologiją, veisimo Lietuvoje perspektyvas, vedė lietuviškų stumbrų genealogijos knygą.

A. Mačionis kartu su kitais autoriais išleido bibliografinę retenybę tapusį šiandienos ichtiologų pradžiamokslį „Lietuvos gėlųjų vandenų žuvis“ (1956). Vėliau dalyvavo rengiant veikalus „Lietuvos TSR ekonominė geografija“ (1957); „Lietuvos TSR fizinė geografija“ (1958); buvo vienas iš knygų „Lietuvos raudonoji knyga“ (1981 ir 1984) ir „Lietuvos fauna. Žinduoliai“ (1988) autorių. Buvo „Mažosios lietuviškosios tarybinės enciklopedijos“, „Tarybų Lietuvos enciklopedijos“, „Lietuviškosios tarybinės enciklopedijos“ mokslinis konsultantas. Šiems leidiniams parengė apie 160 straipsnelių zoologijos, paleontologijos, zoogeografijos temomis.

Dirbdamas pedagoginį darbą parašė vadovėlius „Žuvinkystė“ (1967, kartu su kitais autoriais); „Stuburiniai gyvūnai“ (1981); „Stuburinių zoologija“ (1989). Iš šių vadovėlių tebesimoko ne tik Vilniaus universiteto, bet ir Klaipėdos, Šiaulių, Vilniaus pedagoginio universitetų jau antra biologų karta.

A. Mačionis buvo Lietuvos gamtos apsaugos draugijos Respublikinės tarybos narys, Lietuvos teriologų draugijos narys. Populiarindamas gamtą, zoologiją jis paskelbė apie 80 mokslinių ir mokslo populiarinimo straipsnių.

Visi, kam teko garbė dirbti kartu, bendrauti, klausytis jo nepakartojamų paskaitų, ypač vertino A. Mačionio erudiciją, milžinišką žinių bagažą, žavėjosi analitiniu loginiu mąstymu. Savo žiniomis jis stebino garsius mokslininkus iš daugelio šalių mokslo institucijų ir universitetų. Tai buvo be galo kuklus, labai reiklus sau pedagogas, mokslininkas, tyrėjas. Kaip 2002 m. rašė prof. J. Virbickas, „Jis neskelbdavo mokslinių darbų, iki pat galo neįsitikinęs savo tyrimo išvadų teisingumu“. Gal todėl vienam geriausių to meto ichtiologijos specialistų taip ir nebuvo leista ginti mokslų kandidato disertacijos? Nežiūrint to, docentui A. Ma-

čioniui nestigo tiek studentijos, tiek kolegų pagarbos, jo darbai buvo įvertinti valstybine mokslo premija.

Vieno žymiausių Lietuvos zoologų A. Mačionio nepaprastą darbštumą, kruopštumą, atsakomybę ateities kartoms liudija ir jo archyvinis palikimas, kurį po jo mirties (2002 m. kovo 13 d.) Vilniaus universiteto bibliotekos Rankraščių skyriui perdavė duktė Ona Mačionytė-Smilgevičienė. Įamžinant žymaus pedagogo ir mokslininko atminimą įsteigtas Augustino Mačionio fondas (F282). Remiantis šio fondo medžiaga VU bibliotekos darbuotoja Aliucija Orentaitė parengė parodą, skirtą A. Mačionio atminimui. Dalį A. Orentaitės minčių apie mūsų visų gerbiamą docentą A. Mačionį panaudojau rengdamas šį straipsnelį.

Egidijus Bukelskis

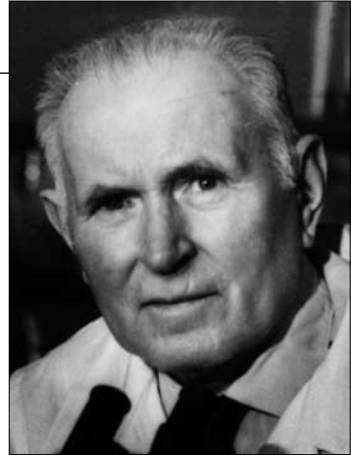
BIOLOGUI IPOLITUI GASIŪNUI ATMINTI

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas išleido dr. Algimanto Jakimavičiaus sudarytą monografiją „Biologas Ipolitas Gasiūnas (1902–1975)“, skirtą doc. Ipolito Gasiūno 100-osioms metinėms.

Knygos pradžioje pateikiama I. Gasiūno gyvenimo, mokymosi ir mokslinės veiklos apžvalga remiantis Lietuvos valstybės archyve ir Lietuvos MA archyve esančia medžiaga. Buvę bendradarbiai, mokiniai ir kolegos Algimantas Jakimavičius, Juozas Virbickas, Algis Bubinas, Rasa Bernotienė, Juozas Maniukas, Antanas Grigelis, Alina Šveistytė savo straipsniuose nagrinėja bei vertina I. Gasiūno mokslinę veiklą, susitikimus, pažymi jo atsidavimą mokslui, mokslo populiarinimui.

Daugiau kaip per 40 mokslinės veiklos metų I. Gasiūnas padarė pradžią kelių mokslo krypčių atsiradimui Lietuvoje. Jis mokslinius tyrimus pradėjo kaip gyvūnų fiziologas, vadovaujamas prof. Vlado Lašo. Vėliau aktyviai dalyvavo tiriant maliarijos pernešėjus, parašė disertaciją apie maliarinius uodus ir ją 1951 m. sėkmingai apgynė Biologijos institute. Ryškiausią pėdsaką Lietuvos moksle I. Gasiūnas paliko tyrinėdamas vandenių zoobentosą, kaip žuvų maisto šaltinį. Nuo 1949 m. iki gyvenimo pabaigos tyrė Nemuno, Kuršių marių, Baltijos jūros, Elektrėnų, Antalieptės, Kauno marių vandens talpyklų, daugelio ežerų zoobentos rūšinę sudėtį, biocenozes, gausumą. Ypač vertingi I. Gasiūno siūlymai Kaspijos komplekso vėžiagyviais praturtinti Lietuvos vandenių žuvų pašarų bazę. Įvestos vėžiagyvių rūšys ją praturtino 20%. Vertingų bestuburių hidrobiontų aklimatizacija tapo pigia, reikšminga žuvų pašarų gausinimo priemone, didinančia vandenių žuvingumą ir produktyvumą.

Leidinyje atsiminimais apie I. Gasiūną dalijasi Algis Bubinas, Juozas Virbickas, Bronė Usinienė, Bernardas Padegimas, Petras Zajančkauskas, Algirdas Mackevičius, Agripina Orlova, Albertas Kublickas, Zuzana Skirkevičienė, Janina Prūsaitė,



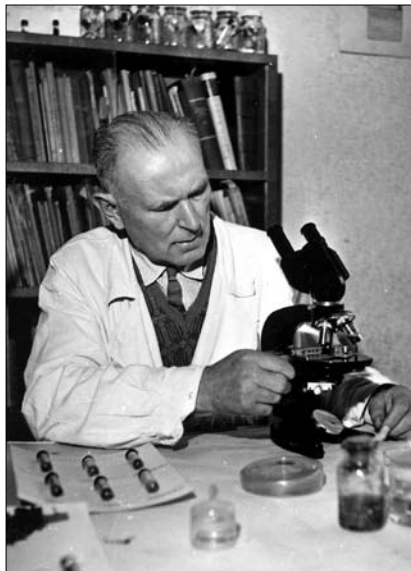
Aldona Stalnionytė, Irena Jagminienė, Teklė Kiselytė, Ona Pečiulienė, Laima Lilija Lajauskienė, Vytautas Mešlius, Eugenija Šimkūnaitė. Visi autoriai šiltai atsiliepia apie docentą, bendravimą su juo, pažymi jo žmogiškąsias savybes.

Knygoje taip pat yra dalis išlikusių I. Gasiūno atsiminimų, kuriuose pasakojama apie gimtąjį kraštą, jo žmones, savo giminę. Knygos pabaigoje pateikiama I. Gasiūno darbų bibliografija ir svarbesnė literatūra apie jį. Bibliografinėje rodyklėje suregistruota 171 literatūros šaltinis, tarp jų 2 knygos, 75 straipsniai ir tezės, 26 rankraštiniai darbai. Be to, nurodytos 8 pozicijos, kur pateikti bibliografiniai duomenys ir 60 šaltinių, kur minima I. Gasiūno veikla, cituojami mokslo darbai.

Rinkinys iliustruotas dokumentų faksimilėmis, ekspedicijų ir tyrimų laboratorijose nuotraukomis.

Knyga baigiama santrauka anglų kalba ir trumpomis žiniomis apie autorius.

Leidinys ne tik įdomus pažinojusiems docentą Ipolitą Gasiūną, bet ir naudingas gamtos mokslus studijuojančiam jaunimui, taip pat tiems, kurie domisi biologijos istorija, Lietuvos gamta.



Algirdas Gerulaitis

IPOLITO GASIŪNO INDĖLIS Į VANDENŲ EKOLOGIJĄ

LEIDINIUI APIE VANDENŲ TYRINĖTOJĄ IPOLITĄ GASIŪNĄ PASIRODŽIUS

Mokslas buvo Ipolito Gasiūno gyvenimo būdas. Toks įspūdis dar sustiprėja perskaičius jo amžininkų prisiminimus. Vienintelis tikras dalykas moksle – tai objektyvūs faktai. O faktai tokie. Sprendžiant iš Filadelfijos mokslinės informacijos instituto (ISI) duomenų, I. Gasiūnas per pastarąjį dešimtmetį dažniausiai užsienio mokslininkų cituojamas savos kartos autorius ne tik tarp Lietuvos mokslininkų, tyrinėjusių vandens organizmus, bet ir apskritai tarp visų zoologų, įskaitant ir tuos, kurių indėlių į Lietuvos mokslą mes manome esant svariausiu. Ar gali mokslininkui tikraja to žodžio prasme būti didesnis pagerbimas nei jo darbų aktualumas kitiems mokslininkams ir jo mokslinio indėlio pripažinimas? Tikriausiai ne. Neabejotinai I. Gasiūnas šiuo metu pasaulyje yra geriausiai žinomas Lietuvos hidrobiologas. Ir tai, be kita ko, teko girdėti iš pačių užsienio mokslininkų.

I. Gasiūno mintys ir jų įgyvendinimas neatpažįstamai pakeitė Nemuno žemupio, Kauno marių, Kuršių marių ir kelių didžiųjų Lietuvos ežerų dugno gyvūniją. Mokslininko iniciatyva iš Ponto-Kaspijos regiono vandenų į mūsų krašto vandenį buvo perkeltos ir išplatintos Lietuvoje negyvenusios vėžiagyvių rūšys – mizidės ir šoniplaukos. Jos prigijo mūsų krašte ir dabar toliau plinta Baltijos jūros baseine. Anuo metu vyravo nuostata, kad gamta turi tarnauti žmogui, todėl tikslinga bes-tuburių gyvūnų introdukcija į vandens telkinius siekiant praturtinti žuvų maisto išteklius buvo įprasta visame pasaulyje praktika. Nūnai, kai vis daugėja duomenų apie svetimkraščių rūšių neigiamą poveikį vietinėms gyvūnų bendrijoms, o neretai ir ekonominę žalą, nuostata pasikeitė. Teikiama pirmenybė autochtoninės gyvūnijos



apsaugai ir invazinių rūšių, t. y. tų svetimų rūšių, kurios gali smarkiai pakeisti vietines bendrijas, plitimo prevencijai, o ne ekonominei naudai. Nešiimkime dabar vertinti, gerai ar blogai padarė I. Gasiūnas, perkeldamas Ponto-Kaspijos vėžiagyvius į mūsų vandenį. Tokia tuo metu buvo nuostata, o introdukuoti



vėžiagyviai neabejotinai pagerino mitybos sąlygas bent jau dalyje vandens telkinių. Antra vertus, Ponto-Kaspijos vėžiagyviai, kaip byloja kitų šalių patirtis, vis tiek būtų vienaip ar kitaip pasiekę mūsų kraštą. Konkurentiškai pajėgiausių rūšių plitimas išstumiant silpnesnius neišvengiamas evoliucijos procesas, o I. Gasiūnas tik „paspartin“ šį vyksmą.

Didžiausias I. Gasiūno mokslinis nuopelnas yra ne pati Ponto-Kaspijos vėžiagyvių introdukcija, o atidus ekologinių procesų po introdukcijos stebėjimas ir fiksavimas. Šie mokslininko duomenys turi išliekamąją vertę. Po kurio laiko jau ir pats I. Gasiūnas pastebėjo ir paminėjo neigiamą introdukuotų rūšių poveikį vietiniams aukštesniesiems vėžiagyviams Dusios ežere. Dar žingsnis, ir jo aštrus protas būtų, o gal jau ir buvo suvokęs pavojus, slypinčius introdukuojant svetimą ekosistemoms rūšis. Tačiau šie aiškiai dar neišsakyti perspėjimai nebuvo išgirsti nei mokslininkų, nei praktikų, kaip kad nebuvo išgirsti, manau, ne kartą išsakyti ar parašyti žodžiai, kad Ponto-Kaspijos šoniplaukos yra reiklesnės deguoniui nei mizidės, ir nėra reikalo jas „kaišioti“ į įvairiausių ežerų nepatikrinus, ar pakankamos juose introdukuojamoms šoniplaukoms deguonies sąlygos. Veiksmingiau buvo galima panaudoti žuvininkystės reikmėms skiriamus pinigus. Prisiminkime I. Gasiūno mokslinį įdirbį ir pasiremkiame juo plėtodami žuvininkystę mūsų krašte, panaudodami prireikus net ir saugią, kaip kad yra rašęs mokslininkas, žuvų maisto bazės rekonstrukciją.

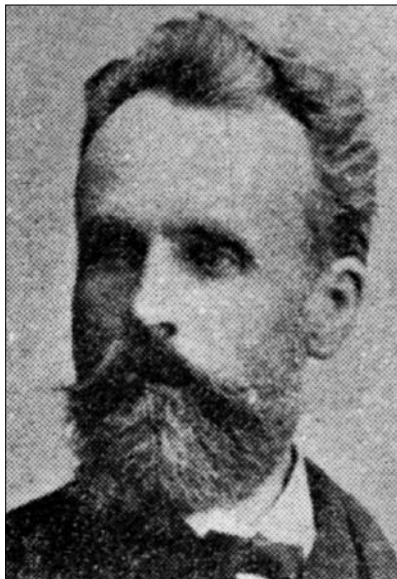
ŽYMUS ŽUVININKAS, ŽUVIVAISOS LIETUVOJE PRADININKAS MYKOLAS GIRDVAINIS (1841–1925)

MININT 80-ĄSIAS MIRIMO METINES

Kiekviena žmogaus veiklos rūšis – mokslinė, kultūrinė ar praktinė turi pirmeivių, kurie savo talentu, polėkio kupina širdimi ir proto šviesa yra praskynę ir nutiesę kelius ne vienai žmonijos kartai.

Viena tokių iškilų mūsų krašto asmenybių – Mykolas Girdvainis, kadaise plačiame pasaulyje garsėjęs kaip entomologas, ichtiologas, bitininkas. Deja, savo Tėvynėje nebuvo lepinamas dėmesiu. Gal tokia lietuvių prigimtis, kad vis linksta į kaimynus, į svetimus dairytis, savuosius aukso grynuolius į nuošalę nustūmęs. Gal. Tačiau M. Girdvainio vardą nežino mūsų senoliai, kuriems su juo teko dirbti, taip pat saujelė mokslininkų entuziastų, žuvininkų, kurie retkarčiais paskaitose ar spaudoje vis primena šią asmenybę. Jo mokslo darbai ir konkreti veikla Lietuvos žuvininkystės ūkiui labai reikšmingi, verti atminti ir tęsti mūsų dienomis.

Gimė Mykolas Girdvainis 1841 m. spalio 2 d. Vilniuje. Girdvainiai priklausė senajai Žemaitijos bajorų giminei. Tėvas, irgi Mykolas, Telšių apskrityje turėjo Daubarų dvarą. Motina Julija Palčevskytė – irgi iš bajorų giminės, kilusi iš Vilniaus gubernijos. Jų sūnus Mykolas 1854–1857 m. Vilniuje baigė penkias gimnazijos klases ir įstojo į Petrapilio karo inžinerijos mokyklą, o 1861–1863 m. dirbo žemės matavimo bei melioracijos darbus Naugardo apylinkėse, statė Kronštato tvirtovę. Po 1863 m. sukilimo nebepanoro tarnauti caro armijoje ir išėjo į atsargą. Išvažiavo į Varšuvą, kur 1866–1868 m. studijavo Varšuvos aukštosios mokyklos Fizikos ir matematikos fakultete. Vėliau gilinosi į taikomosios botanikos, kultūrinių pievų augalų sritį Žemaitijoje ir Lenkijoje. 1873 m.



Pasaulinėje kultūrinių augalų ir sėklų parodoje Vienoje už pateiktus eksponatus pelnė aukščiausią apdovanojimą. Tuo M. Girdvainio mokslinė veikla neapsiribojo. Jis pradėjo studijuoti entomologiją ir pažangią bitininkystę Lenkijoje (Krokuva, Varšuva), Vokietijoje, Prancūzijos žemės ūkio akademijoje, Anglijoje ir Liuksemburge. Kartu studijavo agronomiją Pluškovo žemės ūkio akademijoje (Aukštutinė Silezija) ir Berlyne.

Baigęs studijas ir tyrimus, 1875 m. Paryžiuje padarė pranešimą apie bitės anatomiją. Žabikovo aukštojoje žemės ūkio akademijoje (prie Poznanės) dėstė bitininkystės kursą. Čia išleido litografuotą veikalą ir 1873 m. pateikė Vienos pasaulinei parodai „Bitės anatomija“. Šis veikalas buvo išspausdintas lenkų (Paryžiuje ir Poznanėje), prancūzų ir vokiečių kalbomis, už jį M. Girdvainis 1874 m. Paryžiuje pelnė aukso medalį. Dar studijuodamas Pluškove, be bičių anatomijos, susidomėjo ichtiologija ir įstojo į Krokuvos universitetą, o vėliau – į Paryžiaus universitetą gamtos mokslų studijuoti. Kartu dirbo garsioje prof. A. Kostė vadovaujamoje lyginamosios embriologijos laboratorijoje ir Hiuningeno žuvivaisos įmonėje. Tyrinėjo lašišinių šeimos žuvų ir upinio vėžio embriologiją.

Nuo 1876 m. M. Girdvainis visiškai atsidėjo žuvininkystei. Tais metais pramonės parodoje Šiauliuose jis surengė pirmą Lietuvoje gėlųjų vandenų ir jūrų (Baltijos ir Juodosios) faunos parodą ir pateikė žuvininkystės įrankių rinkinį, už kurį gavo vienintelį įsteigtą aukso medalį. Autobiografijoje (1917 m.) M. Girdvainis rašo, kad domėtis žuvininkyste pradėjo tikėdamasis, jog mokliškai pagrįsta žuvininkystė ir gerai tvarkomas vandens ūkis padidins Lietuvos gamtinius išteklius. Žmogus, anot jo, kaip bitė žiedadulkes turi rinkti žinias ir mokslo trupinius įvairiose kraštuose, tačiau visas darbas turi būti skirtas savo tėvynei (aviliui) turtinti.

M. Girdvainis išskyrė keturias žuvivaisos kryptis: kultūrinę bei tvenkinę žuvininkystę, upių, ežerų ir jūrų žuvininkystę.

Pirmajai grupei jis priskyre karpių ir upėtakių ūkius. Dirbdamas upėtakių ūkiuose prie Friburgo (Šveicarija), Miuncheno (Vokietija), Čekoslovakijoje ir kitur, jis gerai susipažino ne tik su žuvų veisimo biotechnika, bet ir su reikalingais hidrotechniniais įrenginiais. Inžinerinis išsilavinimas jam padėjo įvertinti tų įmonių privalumus bei trūkumus. Jis pradėjo projektuoti upėtakių ūkius Lietuvoje ir Lenkijoje. Ir šiandien tebeveikianti Vokės žuvivaisos įmonė (dabar LVŽŽTC filialas) buvo jo suprojektuota ir įrengta 1880–1885 m. (šiais metais sukanka 120 m. nuo įmonės veiklos pradžios). Tačiau pirmoji žuvivaisos įmonė

Lietuvoje buvo įsteigta anksčiau, apie 1870–1878 m., Verkiuose. Ar šį inkubatorių ir tvenkinius taip pat projektavo M. Girdvainis, nustatyti dar nepavyko. Galima spėti, kad vėliau įrengtas Aukštadvario upėtakių ūkis sukurtas pagal jo projektą. M. Girdvainis paruošė apie 300 žuvivaisos įmonių, tvenkinių ir žuvivaisos ūkių projektus.

Didelė projektų dalis skirta karpių ūkiams. XIX a. pabaigoje Lietuvoje suklestėjo tvenkininė žuvininkystė. Tai buvo ir M. Girdvainio nuopelnas. Beveik visi senesni tvenkiniai, išlikę iki mūsų dienų, yra projektuoti M. Girdvainio arba jo mokinių. Jis pirmasis į Lietuvą įvežė Galicijos karpių reproduktorius, stengėsi tobulinti žuvivaisos įmonių įrenginius. Įdomus jo sukonstruotas ikrų inkubacijos aparatas ir vandens valymo įrenginiai. M. Girdvainis tyrė upes, įtekančias į Juodąją ir Baltijos jūras. Kaip ekspertas jis dažnai būdavo kviečiamas į užsienį. Pavyzdžiui, 1878 m. jis buvo pakviestas į Vokietiją įveisti lašišas Reino upėje. Carinės Rusijos valdžia jam siūlė ištirti galimybes žuvininkystę plėsti Vidurinėje Azijoje ir parengti atitinkamą projektą. Tačiau M. Girdvainis atsisakė: pagrindinis jo tikslas buvo plėsti žuvivaisą Lietuvoje ir Lenkijoje. 1885 m. savo lėšomis jis paleido į Nemuną, Dauguvą ir Vyslą trimečių sterlių.

Su ežerų žuvininkyste M. Girdvainis susipažino Šveicarijoje. Įgytas žinias jis pritaikė daugiausia Lietuvoje. 1881 m. Gerkonyse (netoli Dūkšto) įsteigė žuvivaisos įmonę, kur pirmą kartą pasaulyje buvo dirbtinai apvaisinti ir inkubuoti seliavos ikrai; 1885 Trakų ežeruose užveisė karpių ir sykų, išaugintų Vokės įmonėje. Vertas dėmesio M. Girdvainio spausdintas darbas „Dūkšto ežerų žuvininkystės ūkio projektas“. Be ežerų charakteristikų ir juose gyvenančių žuvų aprašymo, darbe siūlomos priemonės tų vandenų produkcijai padidinti. Autorius taip pat plačiai nagrinėja žuvų apsaugą.

M. Girdvainis tyrinėjo fauną, florą ir žuvininkystės įrankius įvairiose Baltijos pajūrio vietose (prie Liepojos, Rygos, Dancigo, Palangos, Kunigiškių, Šventosios), Šiaurės jūroje – prie Doverio, Ostendo, Portsmuto ir kt., Viduržemio jūroje – prie Neapolio, Adrijos jūroje – prie Loreto. Jis paruošė projektą įrengti žuvininkystės ūkį Baltijos pajūryje netoli Kunigiškių ir net buvo nupirkęs žemės sklypą jam statyti. Tačiau sutrukdė Pirmasis pasaulinis karas.

Įdomu, kad M. Girdvainis 1883 ir 1893 m. tyrinėjo ungurių migracijas iš Atlanto vandenyno į Prancūzijos Somos upę. Tyrė ungurio biologiją ir migraciją.

Savo veiklos saulėlydyje M. Girdvainis nuosavame Išlynų dvare buvo įkūręs karpių ūkį. Išlynų dvaras, kuriame gyveno M. Girdvainis, buvo didelis, gal

apie 1000 ar daugiau hektarų (kartu su Rėzgailių, Sukuro, Legotės, Voverynės, Šarkynės palivarkais). M. Girdvainis į šį žmonos Liucijos tėvų ir protėvių dvarą atėjo užkuriu. Tuo metu dvaras buvo turtingas. Iš užsienio M. Girdvainis parsivežė retų medžių, įveisė du didelius sodus, iš Prancūzijos parsigabeno vynuoginių sraigių, kurias mėgdavo valgyti. Dvare buvo įrengti Palverko, Sibirsko, Vilkpjaunio, Jokūbiškės, Rėzgailių, Šikšnių, Skurbuto tvenkiniai. Karpių reproduktoriai laikyti 6 ha ploto Sibirsko tvenkinyje. Patelės sverdavusios iki 20 kilogramų. Jas vyrai į naršykles nešdavę medinėse geldose, paėmę už rankenų: du nešdavę, o trečias eidavęs šalia, įkišęs karpiui į burną pirštą, kad žuvis per daug nespurdėtų. Rudenį dvejus metus auginti karpiai būdavo suleidžiami į statines ir vežami parduoti į Kelmę ar Skaudvilę. Kilogramas prekinį žuvų pirkėjui kainuodavęs vieną litą, karpiai sverdavę apie kilogramą. Žuvis būdavo šeriamos sojų išspaudomis. Pasakojama, kad, pilant pašarą į tvenkinį, M. Girdvainis barškindavęs skambalą, ir žuvis kaipmat atplaukdavusios. Tvenkiniai būdavo užliejami polaidžio vandeniu. Rudenį vandeniui iš jų nuleisti vietinis meistras Bronius Urbutis iš medinių dėžių padarydavo vadinamuosius vienuolius (vandens išleistuvus), sudėdavo šandorus (lentas-užtūras). Žiemoti žuvis būdavo vežamos į Kuprės miške buvusį tvenkinį.

Žmonės apie M. Girdvainį atsiliepdavę kaip apie gerą poną, visada paprastam žmogui atverdavusį vartus.

M. Girdvainiui mirus, žuvų jau niekas nebešerdavo, užtekdavo natūralaus maisto. Tvenkiniai kas ketvirtį metų būdavo nuleidžiami vasarinimui.

Išlynuose karpiai buvo auginami ir pirmosios vokiečių okupacijos laikais, kai dvaras buvo paskirtas kažkokiam generolui. Užėjus rusams, žuvis gaudė visi, kas netingėjo, tačiau auginti neaugino ir neveisė. Koks karpis užsiliko, toks ir gyveno.

Gyvi liudininkai pasakojo, jog Mykolui Girdvainiui tekę daug kentėti nuo žmonos: ji buvusi bjauraus charakterio, pavydi ir tūžminga. Paskutiniai gyvenimo metai šiam žmogui buvę itin sunkūs: buvo suparalyžiutas, mažai kalbėjo, neišeidavo iš namų. Buvo apleistas. Tarnai išnešdavo jį į lauką ir palikdavo. Kartą užėjo perkūnija, smarkus lietus, M. Girdvainį perlijo, kadangi niekas neprisiminė įnešti jo į vidų, jis peršalo ir neilgai trukus mirė. Tai buvo 1925 metais gruodžio 27 d. Išlynuose. Palaidotas Stulgių kapinėse (Kelmės r.).

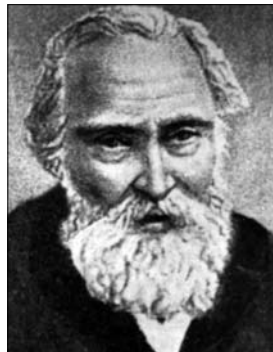
Negailėstingas laikas ištrynė iš mūsų krašto žmonių atminties šią didžią asmenybę ir jos darbus, kuriuos kam nors kitam nuveikti ir dešimt gyvenimų

būtų buvę per maža (2005 metais sukako 80 metų nuo M. Girdvainio mirimo dienos). Per darbų kupiną gyvenimą mokslininkas paskelbė apie dvidešimt mokslo veikalų iš entomologijos ir ypač ichtiologijos lenkų, rusų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. Žuvininkystės klausimais žymiausias jo darbas „Žuvų patologija“. Buvo užmezgęs ryšius su įžymiausiais Vakarų Europos ir net Amerikos tos srities mokslininkais bei praktikais, mokslo įstaigomis, kurios išrinko M. Girdvainį Žuvininkystės draugijos Krokuvoje, Agriculture Centrale et d'Insectologie General draugijos Paryžiuje, Entomologijos draugijos de la Girond Bordeaux, Entomologijos draugijos Filadelfijoje ir kitų mokslo įstaigų ir draugijų garbės nariu. M. Girdvainis buvo ne vien geras gamtininkas, bet ir patyręs inžinierius. Kaip žuvininkas praktikas ir žuvininkystės žinovas jis gali būti lyginamas su žymiausiais XIX a. Europos ichtiologais.

M. Girdvainio vardu pavadinta gatvė Vilniuje, Kairėnų mikrorajone.

Valdas Gečys

BENEDIKTAS DIBOVSKIS – ŽYMUS VANDENŲ IR JŲ FAUNOS TYRINĖTOJAS



MININT 75-ĄSIAS MIRTIES METINES

2005 metais sukako 75 metai nuo Benedikto Tadeušo Dibovskio (1833–1930) mirties. Tai buvo vienas žymiausių Rytų Europos XIX a. pabaigos ir XX a. pradžios mokslininkų, palikęs vertingų mokslo darbų iš įvairių zoologijos sričių, trumpai gyvenęs Lietuvoje, tyręs karpines žuvis (Arnastauskienė, Jakimavičius 1997). B. Dibovskis paskelbė daugiau kaip 400 darbų iš zoologijos, hidrobiologijos, zoogeografijos, limnologijos, fizinės geografijos sričių (Kowalska 1960). Liko vertingų jo publikacijų iš antropologijos bei etnologijos. Vėliau šio mokslininko darbais rėmėsi daugelis tyrėjų.

B. Dibovskis gimė 1833 m. balandžio 30 d. Minsko gubernijos Tovnos dvare (Adamaryne) smulkaus, bet pasiturinčio dvarininko šeimoje (buvo zoologo Vladislavo (g. 1839), tyrinėjusio Lietuvos moliuskus, brolis). Tėvas buvo pažangių pažiūrų, įsitraukė į tautinį išsivadavimo iš carinės priespaudos judėjimą, dalyvavo 1831, 1863 m. sukilimuose. Sūnūs rėmė tėvo idėjas. Benediktas buvo joms ištikimas iki mirties.

Pradinį mokslą įgijo namuose, iki gimnazijos mokėjo kelias kalbas. 1847 m. pradėjo mokytis Minsko gimnazijoje, kurią baigė 1851 metais. 1853–1856 m. studijavo mediciną Dorpato (Tartu) universiteto Gamtos fakultete, išplėtė ryšius su Baltijos kraštais. Jo nusistatymui būti gamtininku teigiamos įtakos turėjo Natūralistų draugija, veikusi prie Tartu universiteto. Nuo pirmo kurso domėjosi zoologija, hidrobiologija, Livlandijoje atliko pirmuosius tyrimus, kurie draugijoje buvo pažymėti aukso medaliu.

Vėliau asmeniniame gyvenime, mokslinėje ir visuomeninėje veikloje patyrė didelių sukrėtimų, išbandymų. Už dalyvavimą dvikovoje sekundantu 1857 m. buvo pašalintas iš universiteto be teisės mokytis bet kurioje Rusijos aukštojoje mokykloje. Išvyko į Vokietiją, kur prieš metus dalyvavo ekspedicijoje, tyrusioje įvairių regionų bei Adrijos jūros vėžiagyvių, žuvis. 1857–1858 m. tęsė medicinos studijas Vroclavo universitete. Jį baigęs, apie dvejus metus gyveno Berlyne. Čia jam už darbą „Samprotavimai apie partenogenezę“ buvo pripažintas medicinos ir chirurgijos daktaro

laipsnis. Grįžęs į Tartu, siekė disertacijos patvirtinimo. 1860–1862 gyveno Lietuvoje, Baltarusijoje, kur atliko išsamius tyrimus ir surinko gausią medžiagą apie Baltijos kraštų ir Baltarusijos vandens telkinių karpines žuvis. Susisteminta medžiaga, papildyta literatūros duomenimis, buvo paskelbta vokiečių kalba (Dybowski 1862). Publikacijoje aprašyta karpinių žuvų anatomija, morfologija, biotopai, geografinis paplitimas, pateikta duomenų apie regiono reljefą, klimatą, hidrologiją. Regioną padalijo į 2 dalis: šiaurės ir pietų. Atitinkamai buvo suskirstytos ir žuvų rūšys. Tiriant karpinių žuvų sistematiką bei sprendžiant taksonomijos klausimus biometrijos metodu, šis darbas yra klasikininis pavyzdys iki šių dienų. Jis buvo įformintas kaip daktaro disertacija (Dybowski 1862a) ir apgintas Dorpate.

Šis aktyvios B. Dibovskio mokslinės veiklos laikotarpis sutapo su visuomenę apėmusiu labai stipriu tautinio išsivadavimo judėjimu Rusijoje. Kartu su kitais revoliucionieriais demokratais B. Dibovskis pasisakė už lenkų, lietuvių, ukrainiečių ir kt. apsisprendimo teisę. Tai jį atvedė į lenkų karininkų revoliucionierių komitetą Peterburge (vadovavo Z. Sierakauskas, kt.), susipažino, vėliau susibičiuliavo su N. Černyševskiu. Komiteto pavestas dirbo Dorpate, važinėjo į Lietuvą, Baltarusiją, Ukrainą. Už dalyvavimą rengiant protesto demonstraciją Vilniuje buvo suimtas, 2 mėnesius praleido kalėjime, grąžintas į Dorpatą.

Apgynęs disertaciją, dar 1862 m. B. Dibovskis pradėjo dirbti profesoriumi-adjunktu Varšuvos vyriausiosios mokyklos Zoologijos katedroje (ruošdamasis sukilimui, Peterburgo komitetas taip pat buvo persikėlęs į Varšuvą). B. Dibovskis čia sėkmingai derino revoliucinę-visuomeninę veiklą su dėstytojo pareigomis. Jo skaitomos paskaitos buvo įdomios, auditorijose vos tilpdavo norintieji jų klausytis. Jis puikiai orientavosi pasaulio mokslo literatūroje. Tuo metu suartėjo su garsiu ornitologu V. Tačianovskiu, jo skatinamas pradėjo tirti paukščius. Nepaisydamas užimtumo, aktyviai prisidėjo prie 1863 m. sukilimo rengimo ir eigos, buvo vienas vadovavimo centro „Lietuvos provincijos komitetas“ įkūrimo iniciatorių, buvo šio centro komisarų, rėmė energingą Z. Sierakausko, K. Kalinausko, V. Vrublevskio veiklą. Leisdamas organizuoti susirinkimus savo bute ir Zoologijos muziejuje, kuriam tuo metu vadovavo, labai prisidėjo prie komiteto konspiracijos.

Sukilimo metu B. Dibovskis buvo suimtas ir nuteistas mirties bausme, tačiau vokiečių zoologų pastangomis (per O. Bismarką) bausmė buvo pakeista, ir jis 1864 08 10 buvo išvežtas į Sibiro katorgą 12-ai metų. Po kurio laiko buvo atleistas nuo priverstinių darbų bei kalėjimo. Jo likimas tapo panašus į gyvenimą mums gerai žinomų mokslininkų, Sibiro tyrinėtojų – geologo A. Čekanovskio, geografo J. Čerskio, vėliau – J. Lukoševičiaus ir kitų, savo tremties metus paskyrusių to krašto gamtos tyrimams. B. Dibovskį žavėjo Sibiro gamta kaip netirtas objektas bei stebėjimu

vieta. Didelėmis pastangomis ir atkaklumu jam pavyko užmegzti ryšius su buvusiu bendramoksliu R. Maaku, tuomet Rusų geografų draugijos Sibiro skyriaus sekretoriumi. Šitaip B. Dibovskis tapo draugijos nariu, įgijo galimybę naudotis bibliotekos knygomis, kurias ėmė studijuoti dar būdamas kalėjime. Jis suprato, kad Sibiro regionas – labai savita gyvūnijos buveinė, todėl, jo nuomone, klydo tie Peterburgo zoologai, kurie manė, kad, pavyzdžiui, Rytų ir Vakarų Sibiro paukščių rūšys yra tos pačios (Pamiėtnik. . . 1930). Savo entuziazmu B. Dibovskis sugebėjo užkrėsti kitus, įtraukti į tyrimus būsimus žymius gamtininkus V. Godlevskį, M. Jankovskį ir kt. Kartu yra dirbęs su geologu A. Čekanovskiū. Kai B. Dibovskiui ir jo pagalbininkams buvo leista apsigyventi Čitos gubernijos Darasun gyvenvietėje ir užsiimti moksliniais tyrimais, dvejus metus jis tyrė Rytų Sibiro gyvūniją ir kartu dirbo gydytoju vietinėje ligoninėje, plačiai taikė gydymą vietinių mineralinių šaltinių vandeniu.

1868 m. B. Dibovskis persikėlė prie Baikalo. Kartu su pagalbininkais V. Godlevskiū ir V. Ksenžepolskiū įsikūręs Kultuk gyvenvietėje, jis užsiėmė ne tik faunistiniais, bet ir meteorologiniais bei klimato tyrimais, surinko labai turtingą medžiagą apie Priebaikalės gyvūniją. Norėdamas nustatyti ryšius ir pabandyti išsiaiškinti kelius, kuriais vyko Baikalo faunos raida, B. Dibovskis sutiko persikelti į Japonų jūros pakrančių regioną. Šios ekspedicijos metu susitiko su tuo metu jau garsiu N. Prževalskiū. Pažiūrų bendrumas labai suartinio šiuos mokslininkus. Faunistiniai ir zoogeografiniai Baikalo ežero, jo apylinkių, Amūro baseino, net Kamčiatkos regiono tyrimai tęsėsi iki 1873 metų. B. Dibovskis aprašė daugiau kaip šimtą endeminių ir naujų mokslui šoniplaukų rūšių. Keliolika naujų žuvų rūšių buvo aprašyta iš Baikalo ežero ir Kamčiatkos. Kartu su V. Godlevskiū aprašė specifinę Baikalo gyvūniją, davė pradžią ežero moksliniams tyrimams. Už Baikalo faunos ir zoogeografinius tyrimus 1870 m. B. Dibovskis buvo apdovanotas Rusijos geografų draugijos mažuoju aukso medaliu. 1871 m. Irkutske susipažino su politiniu tremtiniu J. Čerskiū, nuo tol artimai draugavo, parašė apie jį atsiminimų. 1879 m. B. Dibovskis dirbo Kamčiatkos Petropavlovskėje gydytoju.

Grįžęs iš Sibiro po tremties, nuo 1884 m. profesoriavo Lvovo universitete. Ten daugiausia dėmesio skyrė antropologijai, domėjosi ir etnologija. Atliko lyginamuosius antropometrinius Sibiro ir Lenkijos gyventojų tyrimus. 1891 m. jis buvo išrinktas Lenkijos mokslų akademijos nariu, 1928 m. – SSSR MA užsienio nariu korespondentu. Priklausė mokslo draugijoms: Rusijos entomologų (nuo 1874 m.), Prancūzijos zoologų (1882). Nuo 1884 m. buvo Lenkijos Koperniko gamtininkų draugijos garbės narys ir rėmėjas, kitų draugijų garbės narys: Poznanės mokslo mylėtojų (nuo 1885 m.), Varšuvos mokslo (1917). B. Dibovskis buvo Vilniaus ir Lvovo universitetų garbės profesorius.

Mirė 1930 m. sausio 30 d., palaidotas Lvove.

Apie B. Dibovskį parašyta nemaža straipsnių, ypač enciklopediniuose leidiniuose, lietuvių (Dybowski [Dybowski] 1937; Lietuviškoji... 1978; Lietuvos... 1988; Arnastauskienė, Jakimavičius 1997; Lietuvių... 2003), lenkų (Dybowski 1896; Polski... 1948; Wielka... 1964; Encyklopedia... 1973), rusų (Дыбовский 1984 ir kt., knygų – lenkų (Pamiętnik... 1930; Kowalska, Miklaszewska-Mroczkowska 1960; Тrepka 1979), rusų (Винкевич, Дыбовский 1961; Винкевич 1965) kalbomis.

*Tamara Arnastauskienė
Algimantas Jakimavičius*

LITERŪRA

1. Arnastauskienė T., Jakimavičius A. *Lietuvos zoologai. XVIII–XX a.* Vilnius, 1997, p. 76–77: portr.
2. Dybowski B. Versuch einer Monographie der Cyprinoiden Livlands..., *Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands.* 1862. Ser. 2. Bd. 6, S. 133–362.
3. Dybowski B. *Versuch einer Monographie der Cyprinoiden Livlands.* Nebst einer synoptischen Aufzählung der europäischen Arten dieser Familie. Dorpat: Laakmann, 1862a. 217 s.
4. Dybowski Benedikt, *Wielka encyklopedia powszechna ilustrowana.* Warszawa, 1896. T. 17, s. 422–423: portr.
5. Dybowski [Dybowski] Benediktas, *Lietuviškoji enciklopedija.* Kaunas, 1937. T. 6. Sk. 606–607: portr.
6. *Encyklopedia powszechna.* Warszawa, 1973. T. 1, s. 641: portr.
7. Kowalska K., Miklaszewska-Mroczkowska A. *Benedykt Dybowski: Materiały biograficzno-bibliograficzne.* Cz. 1. Wrocław; Warszawa, 1960. 100 s.
8. *Lietuviškoji tarybinė enciklopedija.* Vilnius, 1978. T. 3, p. 34: portr.
9. *Lietuvių visuotinė enciklopedija.* Vilnius, 2003. T. 4, p. 672.
10. *Lietuvos gyvūnija:* Lit. rodyklė, 1721–1980. D. 1, spec. red. A. Jakimavičius. Vilnius, 1988, p. 105
11. *Pamiętnik D-ra Benedykta Dybowskiego od roku 1962 zocawszy do roku 1878.* Lwów, 1930. 627 s.
12. *Polski słownik biograficzny.* Kraków, 1948. T. 6. Sz. 26, s. 36–40;
13. Trepka A. *Benedykt Dybowski.* Katowice, 1979. 496 p.: il.
14. *Wielka encyklopedia powszechna.* Warszawa, 1964. T. 3, s. 210: portr.
15. Винкевич Г. Дыбовский Б. И.: (Основные этапы жизни и деятельности). Иркутск, 1961. 59 с.: портр.
16. Винкевич Г. *Выдающийся географ и путешественник.* Минск, 1965. 106, с. 17.
17. Дыбовский Бенедикт Иванович, Биологи: *Биографический справочник.* Киев, 1984, с. 236–237: портр.

ALBERTAS KUBLICKAS

1991–2006

Ilgamečiam Lietuvos zoologui, hidrobiologui, trofologui, dėstytojui, docentui gamtos mokslų daktarui Albertui Kublickui 1996 m. gruodžio 6 d. būtų sukakę 95 metai. Tačiau iki šio jubiliejaus likus vos 4 dienoms, gerbiamą docentą palydėjome į Amžino poilsio vietą Kairėnų kapinėse....

A. Kublickas 1946 m. baigė Vilniaus valstybinę universitetą, 1944–1950 m. dirbo pedagoginį darbą Kauno universiteto Bendrosios biologijos katedroje. Reorganizavus universitetą, 1951–1959 m. buvo Biologijos instituto, o 1959–1962 m. – Zoologijos ir parazitologijos instituto mokslinis bendradarbis.

Dirbdamas institute jis pirmasis Lietuvoje pradėjo domėtis žuvų trofologijos ir mitybinių sątyų tyrimo klausimais. Dar prieš 50 metų A. Kublickas suprato, kad mityba ir mitybiniai ryšiai – viena svarbiausių žuvų biologijos grandžių. Remiantis žuvų mitybos ir pašarinės bazės pokyčiais, galima nustatyti vandenų ichtiofaunos kaitos priežastis ir sukurti racionalios eksploatacijos pagrindus. Apibendrinęs gautus tyrimų rezultatus, A. Kublickas 1957 m. Vilniaus universiteto Gamtos fakulteto taryboje apgynė biologijos mokslo kandidato disertaciją „Kuršių marių bentofaginių žuvų mityba ir mitybiniai santykiai“ (1993 m. nostrifikuotas gamtos mokslų daktaru). Disertacijoje jis pateikė svarbiausių Kuršių marių bentofaginių žuvų mitybos kaitą priklausomai nuo sezono, žuvų amžiaus, marių rajono, išaiškino karšio ir kitų verslinių žuvų mitybinius konkurentinius ryšius. Šių tyrimų pagrindu parašė monografijos „Kuršių marios: kompleksinio tyrinėjimo rezultatai“ skyrių apie bentofaginių žuvų mitybą ir mitybinius ryšius, kuri buvo išleista 1959 m., o jos autoriams 1960 m. buvo suteikta Lietuvos valstybinė mokslo premija. Ypač vertinga jo mokslinio darbo dalis, kurioje jis išnagrinėjo Kuršių marių žuvų mitybinius tinklus. Prabėgus daugiau kaip 50 metų nuo šių darbų paskelbimo jie išlieka ne mažiau aktualūs ir įrodo globalių aplinkos pokyčių įtaką hidriocenožėms.

A. Kublicko siūlymai įvesti bentosinius vėžiagyvius iš kitų baseinų, karšio ir kitų bentofaginių žuvų mitybos bazei parengti vėliau buvo sėkmingai įgyvendinti doc. I.Gasiūno. A. Kublickas taip pat aktyviai dalyvavo Lietuvos ežerų ir Baltijos





Mokslinės konferencijos „Lietuvos vandens ekosistemų funkcionavimas ir kaita“, skirtos LHD 30-mečiui paminėti (1997 m.) konferencijos dalyviai. Pirmoje eilėje iš kairės Lina Gečaitė, dr. Irena Jagminienė, habil. dr. Rimantė Dušauskienė-Duž, antroje eilėje iš kairės dr. Algis Bubinas, draugijos prezidentė dr. Eugenija Milerienė, dr. Guoda Mackevičienė, dr. Albertas Kublickas, dr. Rita Šuljenė, habil..dr. Albertas Pečiukėnas

jūros priekrančių kompleksiniuose tyrimuose, o tyrimų rezultatai buvo skelbiami įvairiuose mokslo leidiniuose.

Ne mažiau svarbūs jo darbai tyrinėjant Nemuno upę iki jos patvenkimo, kurie dar didesnę išliekamąją vertę įgavo susiformavus Kauno marioms. Vėliau A. Kublickas tyrė naujai šio susidariusio vandens telkinio žuvų mitybą, mitybos pokyčius aklimatizavus Ponto–Kaspijos vėžiagyvius. Jis pirmasis nustatė Kauno mariose aklimatizuotų Kaspijos komplekso vėžiagyvių reikšmę Kauno marių žuvų mitybai. Šio darbo rezultatai A. Kublicko apibendrinti kolektyvinėje monografijoje „Nemunas“ (1977), daugelyje mokslinių straipsnių.

A. Kublickas buvo plataus profilio hidrobiologas, tikras šio mokslo srities žinovas. Jis suprato, kad mokslinė medžiaga turi būti renkama kompleksiskai. Todėl analizuojant surinktą gausią medžiagą ir interpretuojant gautus duomenis, jis sprendavo ne tik žuvų trofologijos, mitybinių sąitų problemas, bet stengėsi nustatyti ir fiziologinius žuvų biocheminės kūno sudėties pokyčius.

Nuo 1963 m. pradėjo A. Kublickas dirbti pedagoginį darbą Vilniaus uni-

versiteto Gamtos fakulteto Zoologijos katedroje. Pradžioje dirbo vyresniuoju dėstytoju, o nuo 1966 m. – docentu. Visas savo žinias jis stengėsi perduoti studentams, daug padėdavo ir patardavo jaunesniems kolegoms. Iki pat 1991 metų jis skaitė ichtiologijos, hidrobiologijos, ichtioparazitologijos, žuvų fiziologijos, medicininės parazitologijos paskaitas, vedė laboratorinius darbus, vadovavo daugelio studentų mokslinėms-gamybinėms praktikoms. Jau būdamas garbaus amžiaus kasmet išvažiuodavo su II kurso studentais prie Aukštaitijos ežerų ir čia juos mokė zoologijos ir ichtiologijos pradžiamokslio, gyvenimo. Jam vadovaujant net 120 (jų tarpe 17 neakivaizdinio skyriaus) studentų parašė ir apgynė diplominius darbus. Jauniesiems kolegoms jis visuomet padėdavo patarimais ir metodiniais nurodymais, pats iki išnaktų sėdėdavo prie mikroskopo ir kantriai mokė iš bestuburių likučių atspėti gyvūną, rastą žuvų žarnynuose. Visi, kurių diplominiams darbams vadovavo docentas A. Kublickas, prisimena jį kaip jautrų ir principingą, bet nuoširdų ir atlaidų pedagogą. Buvę jo mokiniai šiandien sėkmingai darbuojasi įvairiose Lietuvos mokslo ir gamybinėse įstaigose, vadovauja mokslinėms laboratorijoms, žuvininkystės organizacijoms.

A. Kublicko plunksnai priklauso daugiau kaip 30 mokslinių darbų ir tiek pat mokslo populiarinimo straipsnių. Jis yra mokymo priemonių studentams „Sisteminė ichtiologija“ (1985), „Ihtiologijos laboratoriniai darbai“ (1988) bendraautorius.

Ilgus metus A. Kublickas buvo Pabaltijo ichtiologinės komisijos Lietuvos skyriaus pirmininkas, vadovavo žuvų tyrimams Respublikoje. Taip pat jis buvo aktyvus Lietuvos hidrobiologų, „Žinijos“ draugijų narys.

Šviesų docento A. Kublicko atminimą savo širdyse saugo ištisos Lietuvos žuvininkų ir ichtiologų kartos, kaip nuostabų pedagogą jį prisimena daugybė šalies biologų.

*Algis Gerulaitis
Algis Bubinas
Egidijus Bukelskis*

APIE GUODOS MACKEVIČIENĖS MONOGRAFIJĄ „ASTAKOLOGIJOS RAIDA LIETUVOJE“

Tikriausiai neapsiriksime sakydami, kad plačiažnypliai vėžiai – tai mūsų krašto nacionalinis turtas. Lietuva yra šių vėžių geografinio arealo viduryje, čia jie formavosi kaip rūšis, ir ne tokioje jau tolimoje praeityje mūsų vandenys garsėjo gausiais šių vertingų gyvūnų ištekliais. Tad nenuostabu, kad moksliniai vėžių tyrimai Lietuvoje pradėti jau 19 a. pradžioje. Mykolo Girdvainio paskatintas domėjimasis vėžių gyvenimo dėsningumais tolydžiai augo ir plėtėsi. ir didžiausią pagreitį įgavo 20 a. antrojoje pusėje subūrus tuometiniame Zoologijos ir parazitologijos institute iš pradžių vėžių tyrimų grupę, kuri vėliau išaugo į karcinologijos laboratoriją. Šių vėžių tyrimų plėtros dalyvė ir liudininkė buvo monografijos autorė dr. Guoda Mackevičienė. Tad aprašoma astakologijos mokslo raida Lietuvoje pažįstama autorei ne tik iš publikuotų darbų ar parašytų ataskaitų, bet ir iš gyvų prisiminimų apie tyrimus ir jų vykdytojus.

Knygoje aprašomi vėžių tyrimai Lietuvoje nuo pradžios iki 2002 m. Pateikiama per 1986–2002 m. apie vėžius publikuotų darbų suvestinė. Leidinys gausiai ir tinkamai iliustruotas. Perskaičius monografiją akivaizdu, kad Lietuvos mokslininkų nuopelnas atliekant vėžių tyrimus išties nemažas. Apžvelgti beveik visi svarbūs moksliniai vėžių gyvenimo pažinimo klausimai – paplitimas, ištekliai, biologija, mūsiškių plačiažnyplių vėžių sąveika su svetimkraštėmis vėžių rūšimis, etologija, fiziologija, mikrobiologija, parazitologija, ligos ir kiti fundamentinio pažinimo atžvilgiu svarbūs aspektai. Paminėtina, kad Lietuvoje daug buvo atlikta ir tautkomųjų tyrimų, pirmiausia vėžių akvakultūros. Pastarieji tyrimai tebetęsiami, ir autorė juose aktyviai dalyvauja. Leidinyje pateikiama informacija ir apie Lietuvos astakologų tarptautinį bendradarbiavimą. Plačiau atpasakoti monografijos turinį gal ir nėra reikalo. Visi vėžiais besidomintieji – ar tai būtų studentas, ar ūkininkas, ar profesionalus biologas – ras šioje knygoje įdomios ir vertingos informacijos.

Pabaigoje norėtusi pasakyti, kad pastaruoju metu Lietuvoje plačiažnyplių vėžių ištekliams, kurie sumažėjus vandenų antropogeninei taršai lyg ir atsikuria,



iškyla nauji pavojai, kurių mokslinis pažinimas yra būtinas, ypač dėl rainuotųjų vėžių spartaus plitimo. Šių ateivių plitimo, biologijos ir poveikio vietinėms rūšims dėsningumai dar nėra pakankamai ištirti. Norėtūsi tikėti, kad aptariama knyga bus ne tik nueito Lietuvos astakologų kelio apžvalga, bet paskatins ir dar nepakankamai pažintų astakologijos klausimų tolesnius tyrimus.

G. Mackevičienė *Astakologijos raida Lietuvoje*, 2005, Vilnius, 106 p., išleido Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, tiražas 200 egz.

Kęstutis Arbačiauskas

Žuvininkystė LIETUVOJE VI

Redaktorės: Danutė Mėlynienė, Edita Jasaitienė

Viršelyje Henriko Sakalausko nuotrauka ir iliustracija iš Šarūno Toliušio archyvo

2006-12-01. 60×84/16. 18,6 sąlyg. sp. l. Tiražas 1000 egz.

Lietuvos hidrobiologų draugija, Akademijos g. 2, 08412 Vilnius

Spausdino UAB „Baltijos kopija“, Kareivių g. 13B, 09109 Vilnius

