



Projektą „Pasienio žuvis“ iš dalies finansuoja Europos Sąjunga



LIETUVOS, LENKIJOS IR
RUSIJOS FEDERACIJOS
KALININGRADO SRITIES
KAIMYNYSTĖS PROGRAMA

Projektą „Pasienio žuvis“ remia Lietuvos Respublika

Расienio žuvų išteklių atkūrimas

ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБНЫХ
РЕСУРСОВ ПОГРАНИЧНОГО РЕГИОНА



Projektą „Pasienio žuvis“ iš dalies finansuoja Europos Sąjunga



LIETUVOS, LENKIJOS IR
RUSIJOS FEDERACIJOS
KALININGRADO SRITIES
KAIMYNYSTĖS PROGRAMA

Projektą „Pasienio žuvis“ remia Lietuvos Respublika

Dvišalė Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių valdymo tobulinimo koncepcija ir jų atkūrimo programos

Двухсторонняя концепция управления водными биоресурсами пограничных водоемов и программы воспроизводства рыбных ресурсов

Parengta Lietuvos hidrobiologų draugijos pagal sutartį su Lietuvos valstybiniu žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centru, įgyvendinant Interreg/Tacis projektą „Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo sąlygų mokslinė-techninė plėtra“ Nr.2006/289



Vilnius, 2008

UDK 639.3(474.5+470.26)
Dv56

SUDARĖ Algirdas Domarkas

AUTORIAI

Redaktorius Gamtos m. dr. Rimantas Repečka
Algirdas Domarkas
Gamtos m. dr. Vytautas Kesminas
Gamtos m. dr. Egidijus Bukelskis
Gamtos m. dr. Tomas Virbickas
Gamtos m. dr. Valdemaras Žiliukas
Gamtos m. dr. Eugenija Milerienė
Gamtos m. dr. Algirdas Kaupinis
Gamtos m. dr. Linas Ložys
Leonas Kerosierius
Justas Poviliūnas
Eglė Radaitytė

RECENZAVO

Gamtos m. dr. Algirdas Gerulaitis
Prof., b. m. dr. Sergejus Šibajevs

ISBN 978-9955-668-61-5

© Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų centras, 2008
© Lietuvos hidrobiologų draugija, 2008
© Sudarymas Algirdas Domarkas, 2008

Turinys

Pratarmė	4
Tarptautinių ir nacionalinių teisės aktų žuvininkystės srityje apžvalga	5
<i>A. Domarkas, L. Kerosierius</i>	
Pasienio vandens telkinių žuvininkystės gamtosauuginės–ekologinės problemos.....	10
<i>A. Domarkas, E. Bukelskis</i>	
Kuršių marių ichtiofauna	14
<i>R. Repečka</i>	
Nemuno ichtiofauna	21
<i>V. Kesminas, R. Repečka, V. Žiliukas, T. Virbickas</i>	
Šešupės ichtiofauna.....	34
<i>V. Kesminas, T. Virbickas</i>	
Vištyčio ežero ichtiofauna	43
<i>E. Bukelskis, A. Kaupinis</i>	
Žuvų išteklių pasienio vandenyse valdymo tobulinimo koncepcija.....	48
<i>A. Domarkas, V. Kesminas, R. Repečka, E. Bukelskis, T. Virbickas, J. Poviliūnas</i>	
Pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo ir stebėjimo 2007–2010 metų programos	53
<i>V. Kesminas, A. Domarkas, R. Repečka, E. Bukelskis, T. Virbickas, L. Kerosierius, L. Ložys, E. Milerienė, E. Radaitytė,</i>	
Praeivių žuvų (lašišinių, sykinių žuvų, perpelių, ungurių) išteklių atkūrimo programos.....	53
Plėšriųjų žuvų išteklių atkūrimo programa	70
Biotechninių priemonių, gerinančių žuvų gyvenimo ir neršto sąlygas, programa	73
Reikalingi moksliniai tyrimai ir monitoringas (2007–2010)	76
Apibendrinimas.....	78
Ихтиофауна приграничных водоемов.....	80
<i>Р. Репечка, В. Кесминас, Э. Букельскис, Т. Вирбицкас, В. Жильюкас, А. Каупинис</i>	
Двухсторонняя концепция управления водными биоресурсами пограничных водоемов и программы воспроизводства рыбных ресурсов	114
<i>В. Кесминас, А. Домаркас, Р. Репечка, Э. Букельскис, Т. Вирбицкас, Л. Керосерюс, Л. Ложис, Ю. Повилиюнас, Э. Радайтите, Э. Милерене,</i>	
Literatūra	136
Summary	138
Autoriai.....	138

P ratarmė

Lietuvos Respublikos (LR) ir Rusijos Federacijos Kaliningrado srities (RF) pasienio zonoje esančios Kuršių marios yra aukšto produktyvumo telkinys. Dar prieš 15–20 metų LR dalyje laimikiai siekdavo apie 2 tūkst. tonų. Paskutiniaisiais metais Kuršių marių LR dalyje versliniai žuvų sugavimai smarkiai sumažėjo ir siekė apie 1300–1400 t, o RF dalyje – 2,0–2,4 tūkst. tonos. Dėl mažėjančių laimikių pajamų netenka žvejai ir kiti verslininkai. Tačiau Kuršių marios vis dar lieka produktyviausias LR ir RF pasienio vandens telkinys, kuriame sugaunama apie 90% visų LR vidaus vandenyse sužvejojamų žuvų. Nemunas iki šiol yra vienintelė LR upė, kurioje plėtojamas verslas (metiniai laimikiai – apie 130 t). Vertingi žuvininkystės aspektu yra ir kiti pasienio vandens telkiniai – Vištytis, Šešupė ir kt.

Nepaisant to, kokie svarbūs pasienio vandens telkiniai, jų žuvų išteklių valdymui ir ypač atkūrimui kol kas skiriama palyginti nedaug valstybės dėmesio. Kaip minėta, LR apie 90% visų šalies vidaus vandenų verslinių laimikių sugaunama Kuršių mariose, Nemuno žemupyje ir Vištyčio ežere, tačiau į šiuos pasienio vandens telkinius išleidžiama tik 10% visų veisiamųjų žuvų jauniklių. Žuvų ištekliams ne tik reikiamai neatkuriami, bet net nėra jų atkūrimo ir valdymo tarpvalstybinės sistemos. Pavyzdžiui, Kuršių marių LR dalyje perpeles draudžiama specializuotai žvejoti, o RF dalyje jų verslas nesuvaržytas ir sugaunama iki 40 t/m šių žuvų. Ir priešingai, RF dalyje neleidžiama gaudyti šlakių, o LR jų žūklė galima. Panašios aplinkybės sukelia daug painiavos ir problemų.

Šias problemas būtina spręsti vadovaujantis baseinų valdymo principu, kaip nurodo ES vandenų direktyva. Siekiant tai įgyvendinti ir buvo paruoštas **Interrego projektas „Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo sąlygų mokslinė ir techninė plėtra“ (akronimas – „Pasienio žuvis“) Nr. 2006/289**. Projekto partneriai – Lietuvos valstybinis žuvininkystės tyrimų

centras, Kaliningrado valstybinis technikos universitetas ir žuvininkystės įmonių asociacija „Lampetra“ – parinkti pagal jų suinteresuotumą ir pajėgumą spręsti šias problemas.

Šiame leidinyje aprašomi Lietuvos ir Rusijos Federacijos Kaliningrado srities pasienyje esančių Kuršių marių, Nemuno, Šešupės, Vištyčio žuvų ištekliams, išdėstomi pagrindiniai žuvininkystę reglamentuojantys teisės aktai, pasiūlomi išteklių valdymo ir atkūrimo būdai.

Atsižvelgiant į išteklių būklę, žvejybos poreikį, pasiektus rezultatus ir Lietuvos regioninių vandenų pasiskirstymą, numatomos 2 pagrindinės žuvininkystės plėtros kryptys: mėgėjiška (rekreacinė) ir verslinė žuvininkystė. Daugelyje valstybinės reikšmės vidaus vandens telkinių daugiausiai dėmesio turėtų būti skiriama mėgėjiškai - rekreacinei žūklei ir jos bazės stiprinimui. Verslinė žvejyba turėtų išlikti tik pagrindiniuose vandens telkiniuose, turinčiuose ilgalaikės verslinės žvejybos tradicijų – Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje.

Studijoje pateikiamos perspektyvių žuvų rūšių veisimo programos ir biotechninių priemonių bei neršto sąlygų ir mitybos išteklių gerinimo būdai. Siūloma vandens ekosistemų efektyvų išteklių naudojimą, vertingų ir saugomų žuvų rūšių apsaugą atlikti remiantis moksliniais tyrimais ir monitoringo duomenimis.

Lietuvos ir Rusijos bendra tarpvalstybinė žuvininkystės reikalų komisija 2007 m. gruodžio 6 d. posėdyje apsvairstė darbus, atliktus pagal **Interrego projektą „Lietuvos ir Rusijos pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo sąlygų mokslinė ir techninė plėtra“ (akronimas – „Pasienio žuvis“) Nr. 2006/289 ir pripažino, kad jie yra tinkamas pagrindas ilgalaikėms (iki 2020 metų) žuvų apsaugos ir naudojimo programoms rengti**. Ši studija – vienas iš projekto darbų. Tikimės, jog ji padės spręsti pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo ir valdymo tarpvalstybines problemas.

Tarptautinių ir nacionalinių teisės aktų apžvalga

Algirdas Domarkas, Leonas Kerosierius

Žuvų išteklių naudojimą ir apsaugą reguluoja įvairūs tarptautiniai teisės aktai. Iš jų paminėtini:

1. FAO Atsakingosios žuvininkystės kodeksas (jame nurodoma, jog turi būti skatinamas racionalus žuvų išteklių kokybės, įvairovės ir prieinamumo išsaugojimas dabarties ir ateities kartoms, nurodoma, kad išteklių apsaugos ir reguliavimo priemonės turi būti aiškinamos žuvų išteklių naudotojams, taip užtikrinama visuomenės narių parama ir turi būti skatinami moksliniai tyrimai bei plėtojami veisimo metodai).

2. Johanesburgo darnaus vystymosi deklaracijos Įgyvendinimo planas (akcentuojantis, jog būtina palaikyti ar atkurti išnaudotas žuvų atsargas iki tokio lygio, kuris užtikrintų maksimalų ilgalaikį pelningumą).

3. Berno konvencija (Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos konvencija).

4. ES darnaus vystymosi strategijos prioritetas „Efektyvesnis gamtos išteklių naudojimas“ (jo pagrindiniai teiginiai yra perkelti į Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160 patvirtintos Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos prioritetus: 23.4 efektyvesnis gamtos išteklių naudojimas ir atliekų tvarkymas; 23.7 geresnė biologinės įvairovės apsauga; 23.10 švietimo ir mokslo vaidmens didinimas).

5. 1998 m. patvirtintos Baltijos jūros regiono darbotvarkės XXI a. dalis „Žuvininkystės tausojančios plėtros veiksmų programa“.

6. Biologinės įvairovės konvencija (Lietuvos ratifikuota nuo 1995-07-03, pagrindinius teiginius pateikiant Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministro ir žemės ūkio ministro 1998 m. sausio 21 d. įsakymu Nr. 9/27 patvirtintame „Biologinės įvairovės išsaugojimo strategijos ir veiksmų plane“).

Organizuojant žuvų išteklių atkūrimą, būklės stebėseną, žuvų įveisimo darbus, sisteminius žuvų išteklių tyrimus Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje, numatoma glaudžiai bendradarbiauti su Rusijos Federacija, panaudojant Europos kaimynystės ir partnerystės priemonę (2006 m. spalio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1638/2006, išdėstantis bendrąsias nuostatas, kurios nustato Europos kaimynystės ir partnerystės priemones (OL 2006 L 310, p. 1). Iš Europos žuvininkystės fondo lėšų bus remiamas žuvų nerštaviečių ir migracijos takų atkūrimas, taip pat ungurių išteklių atkūrimas pagal ES 2007 m. rugsėjo 18 d. reglamentą Nr. 1100/2007.

Pastebėtina, jog tarptautinių teisės aktų nuostatos iš esmės yra perkeltos į Lietuvos ir Rusijos Federacijos teisės aktus, todėl reikiamą aktualią teisinę informaciją galima gauti būtent iš tų nacionalinių aktų.

Lietuvos teisės aktai

Lietuvos žuvininkystės sektorių administruoja Žemės ūkio ministerija ir jos įgaliota institucija Žuvininkystės departamentas prie Žemės ūkio ministerijos (toliau – Žuvininkystės departamentas) ir Aplinkos ministerija. Kaip nustatyta Lietuvos Respublikos žuvininkystės įstatyme (Žin., 2000, Nr. 56-1648; 2004, Nr. 73-2527), valstybinio žuvininkystės reglamentavimo funkcijas pagal kompetenciją atlieka: 1) Žemės ūkio ministerija – žuvininkystės politikos formavimo, šios šakos valstybinio reglamentavimo ir Europos Sąjungos (toliau vadinama – ES) bendrosios žuvininkystės politikos įgyvendinimo, taip pat žuvų išteklių išsaugojimo ir jų kontrolės funkcijas jūrų vandenyse; 2) Aplinkos ministerija – žuvų išteklių

išsaugojimo politikos formavimo vidaus vandenių žuvininkystės vandens telkiniuose, žvejybos taisyklių laikymosi kontrolės funkcijas žuvininkystės vandens telkiniuose. Žuvininkystės departamentas yra atsakingas už Žemės ūkio ministerijos pavestų uždavinių vykdymą, t. y. racionalių žuvininkystės politikos įgyvendinimą, integruotos regioninės ir struktūrinės politikos žuvininkystės srityje įgyvendinimą (kartu su kitomis valdymo institucijomis), teisės aktų, kurių reikia žuvininkystės sektoriaus plėtrai, rengimą ir kita. Aplinkos apsaugos agentūra atsakinga už upių baseinų rajonų arba jų dalių, esančių Lietuvos Respublikos teritorijoje, administravimą vandensaugos tikslams pasiekti, koordinuoja poveikio aplinkai vertinimo procesą, kai numatoma statyti užtvankas, hidroelektrines, įrengti tvenkinius, valyti ežerus, priima sprendimus dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo poveikio aplinkai. Aplinkos ministerijos regionų aplinkos apsaugos departamentai išduoda taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimus žuvininkystės tvenkinių ūkiams, taip pat leidimus verslinei žvejybai vidaus vandenyse ir kontroliuoja žvejybą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimų vykdymą. Taikomuosius biologinius žuvininkystės tyrimus atlieka Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro (toliau – Žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras) Žuvininkystės tyrimų laboratorija, Vilniaus universiteto mokslininkai, Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, Klaipėdos universitetas. Žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Žuvininkystės tyrimų laboratorija nuolat stebi ir tiria Baltijos jūros žuvų išteklių būklę. Vilniaus universiteto Ekologijos instituto Jūros ekologijos laboratorija tiria žuvų išteklius Baltijos jūros priekrantėje, Kuršių mariose, Kauno vandens talpykloje ir kituose vidaus vandenyse. Žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Vidaus vandenių ir ichtiopatologijos laboratorija atlieka vandens bei žuvų pašarų kokybės tyrimus. Žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Šilavoto filiale vykdomi karpių

veislių selekcijos darbai, o Žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Žeimenos lašišinių žuvų veislyne dirbtinai veisiamos ir auginamos lašišinės žuvys (lašišos ir šlakiai), kurios išleidžiamos į valstybinės reikšmės vandens telkinius, taip pat atliekami lašišinių žuvų genetiniai tyrimai. Žuvininkystės sektoriaus ekonominius ir socialinius tyrimus atlieka Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas.

Lietuvos Respublikoje žuvininkystę reglamentuoja šie pagrindiniai teisės aktai:

- Lietuvos Respublikos Konstitucija
- Lietuvos Respublikos žuvininkystės įstatymas
- Lietuvos Respublikos mėgėjiškos žūklės įstatymas
- Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas
- Lietuvos Respublikos vandens įstatymas
- Lietuvos Respublikos laukinės gyvūnijos įstatymas
- Lietuvos Respublikos saugomų gyvūnų, augalų, grybų rūšių ir bendrijų įstatymas
- Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 m. ilgalaikė strategija
- Nacionalinė darnaus vystymosi strategija
- Lietuvos Respublikos biologinės įvairovės išsaugojimo strategija
- Lašišų išteklių atkūrimo ir apsaugos Lietuvos vandenyse 1997–2010 metų programa ir veiksmų planas
- Šlaklių išteklių atkūrimo ir apsaugos 2003–2011 metų programa
- Žuvų įveisimo valstybinės reikšmės vandens telkiniuose planas (programa)
- Duomenų, būtinų ES bendrajai žuvininkystės politikai vykdyti, rinkimo ir tvarkymo 2004–2006 metų programa
- Valstybinė aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programa
- Žuvų įveisimo valstybiniuose neišnuomtuose vandens telkiniuose planas (programa) ir Valstybinis žuvų ir vėžiagyvių gaudymo žuvivaisai planas (programa)

Konstitucija

Konstitucijos 47 straipsnis reglamentuoja, kad Lietuvos Respublikai išimtinė nuosavybės teise priklauso: žemės gelmės, taip pat valstybinės reikšmės vidaus vandenys, miškai, parkai, keliai, istorijos, archeologijos ir kultūros objektai. 54 straipsnyje pabrėžiama, kad valstybė rūpinasi natūralios gamtinės aplinkos, gyvūnijos ir augalijos, atskirų gamtos objektų ir ypač vertingų vietovių apsauga, prižiūri, kad su saiku būtų naudojami, taip pat atkuriami ir gausinami gamtos ištekliai.

Rusijos Federacijos Kaliningrado srities teisės aktai

Įstatyminė bazė

Vandens bioįteklių valdymas, verslo reguliavimas, apskaita ir bioįteklių kvotų parinkimo kontrolė vykdoma vadovaujantis šiais RF įstatymais:

- RF Konstitucija;
- 2004-12-20 Fed. įstatymas Nr. 166-ФЗ „Dėl žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo“;
- 1998-12-17 Fed. įstatymas Nr. 191-ФЗ „Dėl Rusijos Federacijos išskirtinės ekonominės zonos“;
- 1995-11-30 Fed. įstatymas Nr. 187-ФЗ „Dėl RF kontinentinio šelfo“;
- 1998-07-31 Fed. įstatymas Nr. 155-ФЗ „Dėl vidaus jūrų vandenių, teritorinių jūrų ir gretimų RF zonų“;
- 2002-01-10 Fed. įstatymas Nr. 1-ФЗ „Dėl aplinkos apsaugos“;
- 1995-04-24 Fed. įstatymas Nr. 52-ФЗ „Dėl gyvūnijos pasaulio“;
- 1995 m. lapkričio 23 d. Federalinis įstatymas „Dėl ekologinės ekspertizės“;
- 2001-12-30 Rusijos Federacijos Kodeksas Nr. 196-ФЗ „Dėl administracinių teisės pažeidimų“;

- Civilinis kodeksas; 1995-01-01 – 1 dalis, 1996-03-01 – 2 dalis.

Rusijos Federacijos Konstitucija

Tai pagrindinis žuvininkystės ūkio įstatymų šaltinis. Joje nustatyta viena pagrindinių pozicijų gamtinių išteklių naudojimo srityje (iš jų ir vandens biologinių išteklių), o būtent tai, kad žemė ir kiti gamtiniai ištekliai naudojami ir saugomi įstatymais, kaip tautų, gyvenančių atitinkamose teritorijose, gyvybės ir veiklos pagrindas. Apibrėžta dalinės, valstybinės, municipalinės ir kitokių nuosavybės formų galiomybė į žemę ir kitus gamtinius išteklius.

Ir čia pat pabrėžiama: „Valdymas, naudojimas ir disponavimas žeme bei kitais gamtiniais ištekliais savininkų vykdomas laisvai, jeigu tai nedaro žalos aplinkai ir nepažeidžia kitų asmenų teisių ir teisėtų interesų.“ 42 straipsnyje įtvirtinta teisė į palankią aplinką, į patikimą informaciją apie jos būklę ir į žalos už ekologiniais teisės pažeidimais padarytus nuostolius sveikatai ir turtui atlyginimą.

Pagal 58 str. piliečiai ir juridiniai asmenys privalo tausoti gamtą ir aplinką, rūpestingai elgtis su gamtos turtais.

Pagal 71 str. RF kompetencijai priskirta nustatyti teritorinių jūrų, oro erdvės, RF išskirtinės ekonominės zonos ir RF kontinentinio šelfo valstybės sienos statusą ir apsaugą.

Kiti Rusijos Federacijos žuvininkystės ūkio įstatymų šaltiniai

Žuvininkystės ūkio įstatymų šaltiniais laikomi konkretūs norminiai teisės aktai, nustatantys visų dalyvių elgesio taisykles žuvininkystės ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje. Jiems priskiriama: federaliniai įstatymai, vykdomosios valdžios organų norminiai teisės aktai, teisminė praktika ir teisminiai precedentai, sutartys, visuomeninių ir privačių organizacijų norminiai aktai. Svarbus nacionalinės žuvininkystės ūkio įstatymų šaltinis yra tarptautinės teisės normos, reguliuojančios santy-

kios žuvininkystės ir Pasaulinio vandenyno bei pasienio vandens telkinių vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje.

Federalinis įstatymas – tai tarpvalstybinio atstovavimo valdžios organo (Valstybės Dūma) aktas, išreiškiantis Rusijos piliečių interesus ir turintis aukščiausią juridinę galią.

2002 m. sausio 10 d. Federalinis įstatymas „Dėl aplinkos apsaugos“. Šiame įstatyme išdėstyti teisiniai aplinkos apsaugos pagrindai ir principai, tarp jų ir vandens biologinių išteklių bei jų gyvenamosios aplinkos.

1995 m. balandžio 24 d. Federalinis įstatymas „Dėl gyvūnijos pasaulio“ yra kitas visais atžvilgiais svarbus įstatyminis aktas, reguliuojantis santykius gyvūnijos pasaulio objektų apsaugos ir panaudojimo srityje. Gyvūnijos pasaulis RF ribose, pagal įstatymo 4 straipsnį, yra valstybinė nuosavybė.

Vienas iš pagrindinių žvejybos ūkio įstatymuose yra 1995 m. lapkričio 23 d. priimtas Federalinis įstatymas „Dėl ekologinės ekspertizės“. Pirmą kartą Rusijoje buvo priimtas įstatymas, kuris sprendė svarbiausią gamtos naudojimo uždavinį, t.y., kaip užkirsti kelią negatyviam ūkininkavimo ir kitokios veiklos poveikiui gamtinei aplinkai.

Įstatymas reguliuoja ir vandens biologinių išteklių bei jų gyvenamosios aplinkos apsaugos funkcijas. Ekologinė ekspertizė – tai numatytos ūkinės ir kitokios veiklos atitikimo ekologiniams reikalavimams ir galimybės realizuoti ekologinės ekspertizės objektą nustatymas, norint išvengti galimų neigiamų šios veiklos padarinių aplinkai ir su jais susijusių socialinių, ekonominių bei kitokių ekologinės ekspertizės objekto realizavimo pasekmių.

Valstybinę ekologinę ekspertizę atlieka Rusijos gamtos priežiūros ir Rusijos techninės priežiūros federalinė tarnyba.

2004 m. gruodžio 20 d. Federalinis įstatymas „Dėl žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo“ yra specialus įstatymas žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje.

2 skyriuje išnagrinėta teisė išgauti vandens biologinius išteklius. Dalinai 10 str. nustatyta, kad vandens biologiniai ištekliai yra valstybės nuosavybė, išskyrus tuos atvejus, kai vandens biologiniai ištekliai, gyvenantys atskiruose vandens telkiniuose, gali būti RF subjektų, municipalinė arba privati nuosavybė. Nuosavybės atskyrimo ir valdymo klausimai išspręsti 2005 m. gruodžio 29 d. Federaliniame įstatyme Nr. 199. Pagal šiuos įstatymus vandens biologinius išteklius, gyvenančius RF subjektų teritorijos ribose, valdo šio RF subjekto valstybinės valdžios organai.

Šalies žvejybos ūkio plėtojimo strategija, federalinių organų vykdomosios valdžios žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje struktūra ir funkcijos nustatytos RF prezidento įsakais.

RF prezidento 2003 m. liepos 27 d. patvirtinta RF jūrų doktrina laikotarpiui iki 2020 metų ir suformuluoti šalies žvejybos ūkio pagrindiniai principai, pagal kuriuos pradėta ruošti šios svarbios Rusijos ekonomikos šakos atgimimo nacionalinė programa. RF Vyriausybės 2003 m. rugsėjo 2 d. potvarkiu Nr. 1265-p pritarta RF žvejybos ūkio plėtojimo iki 2020 metų koncepcijai.

RF Vyriausybės norminiai aktai konkretizuoja ir papildo federalinius įstatymus žvejybos ir vandens biologinių išteklių apsaugos srityje. Be to, RF Vyriausybė priima naujus norminius aktus, reguliuojančius santykius šioje srityje.

RF Vyriausybė nustato federalinių organų vykdomosios valdžios funkcijas ir uždavinius žvejybos ir vandens biologinių išteklių apsaugos srityje.

Pagal Federalinį įstatymą „Dėl žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo“ RF Vyriausybė 2005 m. rugsėjo 26 d. priėmė nutarimą Nr. 583 „Dėl bendrų leidžiamų vandens biologinių išteklių sugavimų dydžio nustatymo ir patvirtinimo bei jų pakeitimo“. Dėl šio įstatymo realizavimo RF Vyriausybė 2005 m. gegužės 20 d. priėmė nutarimą Nr. 317 „Dėl kai

kurių funkcijų žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje vykdymo pavedimo federalinių organų vykdomajai valdžiai”.

Federalinių organų vykdomosios valdžios išleisti žinybiniai norminiai aktai žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje yra privalomi juridiniams ir fiziniams asmenims visoje RF teritorijoje.

Rusijos žemės ūkio ministerija savo kompetencijos ribose leidžia įsakymus, tvirtina instrukcijas, nuostatus, tipines taisykles. Pagal aukščiau nurodytą įstatymą Rusijos žemės ūkio ministerija 2005 m. rugsėjo 14 d. įsakymu Nr. 133 patvirtino Tipines žvejybos taisykles.

Būtina pabrėžti, kad apmatinių, netiesioginio veikimo federalinių įstatymų priėmimas reikalauja paruošti daugybę įvairaus lygio poįstatyminių aktų ir kartu užlaiko visavertės teisinės bazės šioje srityje sukūrimą, mažina žvejybos ūkio funkcionavimo efektyvumą.

Į žvejybos ūkio įstatyminę sistemą įeina norminiai teisės aktai žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo srityje, priimti Rusijos Federacijos subjektų valstybinių valdžios organų.

Taip Kaliningrado srityje 2001 metais priimtas įstatymas „Dėl žvejybos ir žvejybinės veiklos Kaliningrado srityje”.

Srities administracija 2005-03-11 priėmė nutarimą Nr.111 „Dėl privalomos produkcijos iš vandens biologinių išteklių pateikimo sąlygų Rusijos Federacijos Kaliningrado srities teritorijoje patvirtinimo”.

Vandens biologinių išteklių apsaugos ir panaudojimo tarptautiniai teisės aktai, ratifikuoti Rusijos Federacijos.

Formuojant žvejybos ir vandens biologinių išteklių išsaugojimo teisinę bazę pagal RF Konstitucijos reikalavimus atsižvelgiama į Rusijos Federacijoje ratifikuotus tarptautinius teisės aktus.

Rusijos juridiniai ir fiziniai asmenys privalo laikytis tarptautinių sutarčių, konvencijų, susitarimų, kurių dalyvė yra Rusija. Jeigu Rusijos Federacijos tarptautine sutartimi nustatytos kitokios taisyklės, kaip numatyta įstatyme, tai taikomos tarptautinės sutarties taisyklės.

Nacionaliniuose žvejybos ūkio įstatymuose įvertinti šių tarptautinių teisės aktų reikalavimai ir nuostatai:

SNO Jūrų teisės konvencija (1982 m.);

Susitarimas dėl SNO 1982-12-10 Jūrų teisės konvencijos nuostatų, dėl pasienio žuvų išteklių ir toli migruojančių žuvų išteklių išsaugojimo ir valdymo, įgyvendinimo;

Konvencija dėl biologinės įvairovės;

Tarptautinės prekybos laukinės faunos ir floros rūšimis, kurioms gresia išnykimas, konvencija (CITES);

Pasaulinio kultūrinio ir gamtos paveldo apsaugos konvencija;

Pasienio vandens tėkmių ir tarptautinių ežerų apsaugos ir panaudojimo konvencija;

Baltijos jūros regiono aplinkos apsaugos konvencija (HELCOM);

Žvejybos Baltijos jūroje ir Beltuose bei gyvųjų išteklių išsaugojimo konvencija.

Pagrindiniai tarptautiniai teisės aktai, reguliuojantys Rusijos Federacijos ir Lietuvos Respublikos santykius tarpšieniniuose vandens telkiniuose, yra:

Sutartis „Dėl tarpvalstybinių Rusijos Federacijos ir Lietuvos Respublikos santykių“ (1991 m.);

Sutartis „Dėl Rusijos Federacijos ir Lietuvos Respublikos valstybės sienos“ (1997 m.);

Rusijos Federacijos Vyriausybės ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės susitarimas „Dėl bendradarbiavimo žvejybos ūkio srityje“ (1999 m.).

Pasienio vandens telkinių žuvininkystės gamtosauginės–ekologinės problemos

Algirdas Domarkas, Egidijus Bukelskis

Lietuva yra palyginti nedidelė šalis, tačiau atskiri jos regionai gana smarkiai skiriasi. Tai labai akivaizdu ir žuvininkystės plėtros atžvilgiu. Žuvų išteklių regione pirmiausiai priklauso nuo vandens plotų gausumo.

1 lentelė. Vidaus vandens telkinių plotas apskrityse, kuriose yra pasienio zonos (ha)

Apskritis	Ežerai (ha)	Tvenkiniai (ha)	Marios	Iš viso (ha)
Marijampolės	1524,3	765,4		2289,7
Klaipėdos	1359,1	1265,5	41300	43924,6
Tauragės	474,7	884,9		1359,6
Iš viso:	3358,1	2915,8	6273,9	47573,9

Esant tokiam netolygiam vandens telkinių išsidėstymui, nevienoda ir žuvininkystės reikšmė atskirų regionų plėtrai. Aktualiausias šis veiklos sektorius Klaipėdos apskrįčiai, ypač rajonams, esantiems prie Kuršių marių ir prie Nemuno.

Pasienio rajonuose svarbiausieji vandens telkiniai – Nemunas ir jo delta, Šešupė, Vištyčio ežeras ir Kuršių marios. Dėl tokios vandens telkinių įvairovės iškyla daug gamtonaudos probleminių situacijų, kurių sprendimas gali nulėmti ir žuvininkystės sąlygas visuose pasienio vandenyse. Siekiant įgyvendinti žuvininkystės strategijose numatytus tikslus didžiausią rūpestį kelia Kuršių marių, Vištyčio ežero, Šešupės bei Nemuno vandens išteklių būklė ir nuo jos priklausanti žuvininkystės plėtra.

Pasienio vandens telkinių žuvininkystės gamtosauginės–ekologines problemas 1999 metais nagrinėjo R. Baubinas, E. Kriaučiūnas ir J. Taminskas. Jų duomenimis, bendrų pasienio vandenų su Rusija paviršinio vandens srautų kryptį ir intensyvumą lemia šalių teritorijų ge-

ografinė padėtis ir pagrindiniai upių baseinai. Beveik 72% Lietuvos teritorijos priklauso Nemuno baseinui. Per pavasarinį potvynį ši upė užliejamose pievose palieka apie 10% metinio nešmenų kiekio. Apsemtos Nemuno pievos yra vienos iš svarbiausių Kuršių mariose gyvenančių žuvų nerštaviečių, o pavasarį ir rudenį – tai praskrendančių paukščių poilsia vietės.

Ekopolitiškai svarbu, kokioje teritorijoje susidarantis nuotėkis per pagrindines upes patenka į Lietuvą. Mūsų šalies teritorijoje yra tik 47,5% viso Nemuno baseino. Todėl į Lietuvą suteka vandenys, susirenkantys iš 51,6 tūkst. km² Baltarusijos ir Lenkijos teritorijų. Dabartinės Lietuvos ir Rusijos valstybės sienos gamtinė yra tik iš dalies. Didelė dalis sausumos sienos atkarpų tęsiasi upėmis, upeliais, ežerais ir tvenkiniais. Kai kurios sienos atkarpos yra istoriškai susiformavusiuose miškų ir pelkių masyvuose. Tačiau dabartinės gamtonaudos ir gamtosaugos praktikoje gamtinės Lietuvos teritorijos ribos yra ne tik izoliuojančios, bet ir integruojančios. Tai lemia Europoje įsigalintį geosisteminį požiūrį į tarpvalstybinių gamtinių objektų naudojimą ir apsaugą.

Lietuvos ir Rusijos pasienio rajonuose ekologiškai pavojingų objektų yra nedaug, iš kurių svarbiausi, turį didžiausią kenksmingo poveikio zoną, yra Sovetsko ir Nemano popieriaus kombinatai, Marijampolės miestas. Pagal teritorinę gamtonaudą pasienio vandens telkiniai ir jų baseinai yra labai skirtingi. Rusijos pasienis iš Lietuvos pusės yra smarkiai antropogenizuotas, čia miškingumas siekia tik 21%, o iš Rusijos pusės – mažai apgyvendintas, čia miškingumas viršija 29%. Tai lemia ir bendrą ekologinę paviršinių vandenų kokybę bei tinkamumą žuvininkystei ir rekreacijai.

Tarpvalstybinės ekopolitinės gamtonaudos

problemos susidaro, kai dėl neigiamo antropogeninio poveikio aplinkai jo padariniai išplinta arba pasireiškia ir kaimyninės šalies teritorijoje, arba dėl valstybės sienos aplinkos sąlygų ir režimų jų kontrolė tampa problemiška. Dažniausiai tarpvalstybinės gamtonaudos bei gamtosaugos problemos, kylančios Lietuvos ir Rusijos pasienio vandenyse, neturi kiek didesnės įtakos makroregiono ekologinei būklei. Tarpvalstybinės ekoproblemos pagal jų formavimosi sąlygas ir mastą yra skirstomos į valstybinio, rajoninio ir lokalinio lygio problemas. Valstybinio lygio ekoproblemos priskiriamos bendriausios ir didžiausios ekologinės pasienio problemos, kurias kelia valstybinis ūkinės veiklos reguliavimas. Rajoninio lygio problemos yra tos, kurios susidaro ir gali būti valdomos rajoninių savivaldos bei atskirų šalių aplinkosaugos institucijų. Lokalinės pasienio gamtonaudos ir gamtosaugos problemos apima pavienes gyventojų grupes jų tiesioginiame gyvenamajame areale. Viena didžiausių problemų, kylančių gamtonaudoje, yra bendrų žuvų išteklių apsauga ir jų naudojimo koordinavimas. Tai apima daug įvairių sričių, nes žuvų išteklių būklė netiesiogiai priklauso ir nuo bendros regiono aplinkos ekologinės būklės. Tai ir pasienio vandenų, miškų bei pelkių bioprodukcinių išteklių naudojimas, pasienio naudingųjų iškasenų telkinių, pasienio paviršinių bei požeminių vandens išteklių ir pasienio rekreacinių išteklių naudojimas. Tai sudaro prielaidas kompleksiniam poveikio pasienio vandenų būklei įvertinimui ir problemų sprendimui.

Valstybinio lygio Lietuvos ekopolitinėmis problemomis laikytina:

1. Žuvų išteklių verslinis naudojimas Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje.

2. Mėgėjiškos bei verslinės žvejybos poveikis žuvų ištekliams Nemune, Šešupėje ir Vištytyje.

3. Teršalų prietaka Šešupe bei patekimas į Nemuno bei Šešupės upes iš Lietuvos miestų ir pramonės objektų.

4. Teršalų patekimas į Nemuną iš Kaliningrado srities pramonės objektų.

5. Potvynio Nemuno žemupyje ir deltoje reguliavimas.

6. Pasienio upių, ežerų ir tvenkinių naudojimo suderinimas.

7. Pasienio saugomų teritorijų tinklo plėtra.

8. Intensyvios žemdirbystės pasienio kraštovaizdžio ekologinis optimizavimas.

9. Pasienio gyvenviečių vandenvals sistemos įdiegimas.

Svarbiausios Lietuvos tarpvalstybinės gamtonaudos ir gamtosaugos problemos – tai tarpvalstybinė vandens telkinių tarša ir vandens ūkio problemos. Šios grupės ekopolitinės problemos apima:

a) teršalų pernašą tarpvalstybinėmis ir pasienio upėmis;

b) pasienio ežerų ir tvenkinių taršą;

c) pasienio ežerų ir tvenkinių lygio reguliavimą;

d) tarpvalstybinių upių nuotėkio reguliavimą;

e) tarpvalstybinį požeminio vandens išteklių panaudojimą ir apsaugą;

f) Kuršių marių vandens taršą.

Kuršių marių ir Vištyčio ežero naudojimas bei antropogeninis poveikis šių vandens telkinių ekosistemoms sudaro kompleksinio pobūdžio problemą, todėl jas būtina spręsti artimiausioje ateityje.

Išskiriamos 2 teršalų pernašos kryptys upėmis: iš kaimyninės šalies į Lietuvos teritoriją ir iš Lietuvos teritorijos į Rusijos teritoriją. Kaip dalinį atvejį galima išskirti valstybės siena tekančių upių teršimą. Ant visų Lietuvos sieną kertančių upių yra 10 hidrocheminių stebėjimų postų, kurie apibūdina didžiausius tarpvalstybinius vandens srautus. Didžiausių atitekančių į Lietuvą upių baseinams būdinga vidutinio intensyvumo agrarinė gamtonauda, todėl yra išsklaidytos taršos galimybė. Pvz., Minijos ir Jūros baseinuose žemės ūkio tarša sudaro net

70% visos BDS₇ taršos apkrovos, 68% bendrojo fosforo taršos. Nemuno baseine yra ir svarbių pramonės centrų, kurie sudaro didžiausius taškinės taršos židinius. Tačiau svarbiausia Nemuno ir Neries problema – tarptautinė tarša. Pagal 2007 m. lapkričio 27 d. seminare „Institucinių gebėjimų stiprinimas tvarkant Nemuno upės baseiną“ paskelbtus dr. J. Vaitiekūnienės duomenis, net įgyvendinus ES Nitratų direktyvos priemones, nitratų ir bendrojo fosforo koncentracija Lietuvos upėse gali sumažėti tik 15%. Daugelio upių geros būklės, įgyvendinus šias priemones, nebus pasiekta. Būtina atlikti papildomai: pastatyti 101 naują vandenvalos įrenginį ir pagerinti 127 esamų vandenvalos įrenginių darbą. Tačiau net ir įgyvendinus šias papildomas priemones, bus sunku pasiekti gerą kai kurių upių būklę. Nesumažinus tarptautinės taršos ir Nemuno vandens būklę nebus geros kokybės. Ypač padidėjusi fosforo koncentracija atitekančiame vandenyje. Ryškus į Lietuvą įtekančių upių fekalinis užterštumas. Metinis teršalų kiekis, patenkantis iš Baltarusijos, sudaro apie 30 tūkst. t BDS, 7 tūkst. t azoto ir 1 tūkst. t fosforo (*Pre-Feasibility Study of the Lithuanian Coast and the Nemunas River Basin*, 1992).

Palyginti aukštas yra radionuklidų Sr⁹⁰ ir Cs¹³⁷ lyginamasis aktyvumas atitekančiame vandenyje. Tačiau tų teršalų koncentracija vandenyje, atitekančiame į Lietuvą, yra maža. Nuo tranzitinės teršalų pernašos priklauso ne tik upių vandens kokybė tarp valstybės sienos ir didžiųjų miestų, bet ir Lietuvos indėlis į Baltijos jūros apsaugą bei Lietuvos tarptautinių įsipareigojimų ir investicijų vandensaugos srityje objektyvumas. Ypač daug teršalų į Nemuną pasienio ruože išmeta Kaliningrado srities miestai (apie 50% bendro kiekio organinių medžiagų ir 40% neorganinio azoto). Trumpa Nemuno atkarpa iki Kuršių marių neleidžia upei apsivalyti, antra vertus, užliejamos Nemuno pievos kaip buferinė apvalomoji sistema yra Lietuvos pusėje. Čia kaupiasi teršalai, todėl yra apribotas šių žemių

naudojimas. Tai patvirtina dirvožemio sudėties tyrimai, atlikti 1994–1995 m. Geografijos institute. Šie veiksniai veikia ir žuvų išteklius (Baubinas ir kt., 1999).

Tiesiogiai iš taškinių šaltinių teršiamų upių, ežerų ir tvenkinių Lietuvos ir Kaliningrado pasienyje nėra. Tačiau daugelis šių vandens telkinių gali būti silpnai teršiami iš jų baseinų dėl agrarinės ir rekreacinės gamtonaudos. Kai kurių pasienio ežerų (pvz., Vištyčio) vandens kokybė turi būti tiriama Aplinkos apsaugos ministerijos bei Kaliningrado srities atitinkamų žinybų specialistų. Lietuvos ir Rusijos pasienyje bendro naudojimo problemų kelia tik Lieponos tvenkinys.

Upių nuotėkio tarpvalstybinis reguliavimas pasaulio mastu sudaro vieną svarbiausių ekopolitinių problemų. Lietuvoje ši problema irgi egzistuoja. Optimalaus režimo palaikymas svarbus apsaugant nuo potvynių arba išdžiūvimo, užtikrinant būtiną teršalų praskiedimą, upių vagų stabilumą ir kt. Iš Lietuvos ištekančių upių baseinuose nėra didelių vandens saugyklų, kurių veikla turėtų didelės įtakos kaimyninės šalies upėms. Tačiau atskiroms mažoms upėms saugyklų veikla gali turėti didesnės reikšmės. Lietuvoje į Kaliningrado pusę tekančių upių tvenkiniai jokio poveikio kaimyninei šaliai kelti negali. Apie upių, atitekančių į Lietuvą, nuotėkio reguliavimą duomenų nėra. Vandens režimui palaikyti ir vandens kokybei užtikrinti tarpvalstybinių problemų kelia upelių ir mažų upių vagų ištiesinimas baseinuose aukščiau sienos. Dėl to staigesni tampa potvyniai, upės praranda galimybę pačios savaime apsivalyti, o svarbiausia – prarandamos žuvų nerštavietės (Baubinas ir kt., 1999).

Tarpvalstybinį saugomų teritorijų suderinamumą galima užtikrinti kuriant bendrą tarpvalstybinių teritorijų apsaugos sistemą. Gamtinių kompleksų ribos dažniausiai nesutampa su administracinėmis valstybių sienomis. Todėl saugomų teritorijų sistemų sujungimas bei išplėtimas pasienio rajonuose padėtų geriau ap-

saugoti vertingus gamtinius kompleksus ir patalinti pažintinį turizmą šiose teritorijose bei tarp šalių. Galimybė geriau pažinti saugomas teritorijas padidintų jų patrauklumą. Pabrėžtina, kad Lietuvos ir kaimyninių šalių saugomų teritorijų sistemos, nežiūrint jų individualumo, turi nemažai ir bendrų bruožų. Saugomų teritorijų tinklas palyginti mažai išvystytas Rusijai priklausančioje Kaliningrado srityje. Tik 1987 metais įsteigtas nacionalinis gamtos parkas Kuršių nerijoje. Jis (plotas ~16000 ha) užima Kaliningrado sričiai priklausančią Kuršių nerijos dalį. Lietuvos, Lenkijos ir Rusijos sienų sankirtoje įsteigta saugomo kraštovaizdžio teritorija – draustinis, *Oziero Vištynieckoje*, o Ro-

mintos girioje – draustinis *Reka Krasnaja*, 4 km atkarpa apimantis Krasnaja upės slėnį. Vištyčio ežero dalis, priklausanti Kaliningrado sričiai, paskelbta hidrologiniu gamtos paminklu.

Lietuvoje yra 30 įvairių kategorijų ypač saugomų teritorijų, kurios išsidėsčiusios prie valstybės sienos, iš jų tik 5 saugomos teritorijos yra pasienyje su Rusija (Kaliningrado sritimi). Apžvelgus visą Lietuvos ir jos kaimynų pasienio ruožą ir padarius pirminę analizę, galima išskirti 2 ypač perspektyvius tarptautinės reikšmės saugomus arealus. Tokiems arealams priskirtinos Vištyčio ežero ir Romintos girios bei Kuršių marių (Kuršių nerijos, Nemuno deltos) teritorijos.

Kuršių marių ichtiofauna

Rimantas Repečka

Žuvų bendrijų apžvalga

Ichtiologiniai tyrimai sekloje Baltijos jūros lagūnoje – Kuršių mariose – aktyviai vykdomi jau nuo 1949 metų. Kuršių mariose sužvejojamų apskritažiomenių ir žuvų rūšių sąrašas sudarytas remiantis Lietuvos ichtiologų anksčiau (Maniukas, 1959, 1961; Virbickas, 1986; Gaigalas ir kt., 1992) bei pastaraisiais metais (Gerulaitis, 1996; Gaigalas, 2001; Repečka, 1999, 2000, 2003 ir kt.) atliktais tyrimais. Tyrimų duomenimis, Kuršių mariose registruotos 58 žuvų rūšys. Dalis rūšių buvo registruotos gana seniai (sparis, sturys, sterlė ir kt.) ir jau išnyko, kitų gausumas šiuo metu nepalyginamai mažesnis (sykas, ungurys ir kt.), negu prieš 30–40 metų. Kai kurios žuvų rūšys buvo registruotos vos vieną ar keletą kartų. Apytikris dabartinis

rūšių sutinkamumo dažnumas apibūdinamas 2 lentelėje.

Kai kurios rūšys pastaruoju metu tapo labai retos arba visai išnyko. Tai atlantinis eršketas, sterlė, sparis, o iš apskritažiomenių – jūrinė nėgė. Kuršių marių žuvų sąrašė yra beveik visos Lietuvos raudonosios knygos apskritažiomenių ir žuvų rūšys, išskyrus ežerinį syką, ežerinę rainę ir skersnuokį. Jūrinė nėgė, lašiša, vijūnas, sparis ir sturys įtraukti į Lietuvos raudonąją knygą (Rašomavičius, 2007). Kuršių mariose sutinkamos ir Berno konvencijos saugomos žuvų rūšys. Kai kurios iš jų mariose yra gana gausios, tai ožka, salatis, kartuolė, kitos - sutinkamos, nors nėra gausios. Tai praeivis sykas, saulažuvė, smėlinis ir paplūdimių grundalai. Sterlė buvo introdukuota į marias, tačiau šiuo metu nebesutinkama.

2 lentelė. Kuršių mariose sužvejotų ir ištirtų apskritažiomenių ir žuvų rūšių sąrašas (* – išnykusios, + – retos, ++ – dažnos, +++ – labai dažnos rūšys, ? – statusas neaiškus, RK – Lietuvos raudonoji knyga, BK – Berno konvencija, GR – globojamos rūšys ir SR – saugotinių žuvų rūšių buveinės)

Nr.	Rūšys		Gausumas	Apsaugos statusas
	lietuviškas pavadinimas	mokslinis pavadinimas		
1.	Jūrinė nėgė	<i>Petromyzon marinus</i> L.	+	RK, BK, SR
2.	Upinė nėgė	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	++	BK
3.	Alsė	<i>Alosa alosa</i> (L.)	?	BK
4.	Perpelė	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede)	++	BK, SR
5.	Strimelė	<i>Clupea harengus membras</i> L.	++	
6.	Brėtingis	<i>Sprattus sprattus balticus</i> (Schneider)	+	
7.	Sturys	<i>Acipenser sturio</i> L.	•	RK, BK, SR
8.	Sterlė	<i>Acipenser ruthenus</i> L.	•	BK
9.	Lašiša	<i>Salmo salar</i> L.	++	RK, BK, SR
10.	Šlakys	<i>Salmo trutta trutta</i> L.	++	GR
11.	Sykas	<i>Coregonus lavaretus</i> L.	++	BK, GR, SR
12.	Peledė	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin)	+	BK
13.	Stinta	<i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	+++	
14.	Stintelė	<i>Osmerus eperl m. spirinchus</i> (Pallas)	++	
15.	Ungurys	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	++	
16.	Lydeka	<i>Esox lucius</i> L.	++	

DVIŠALĖ LIETUVOS IR RUSIJOS PASIENIO VANDENS TELKINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ
VALDYMO TOBULINIMO KONCEPCIJA IR JŲ ATKŪRIMO PROGRAMOS

R. REPEČKA

Nr.	Rūšys		Gausumas	Apsaugos statusas
	lietuviškas pavadinimas	mokslinis pavadinimas		
17.	Kuoja	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	+++	
18.	Šapalas	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	+	
19.	Strepety	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	++	
20.	Meknė	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	+++	
21.	Raudė	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	++	
22.	Salatis	<i>Aspius aspius</i> (L.)	+++	BK, GR, SR
23.	Saulažuvė	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heck.)	+	BK
24.	Lynas	<i>Tinca tinca</i> (L.)	++	
25.	Gružlys	<i>Gobio gobio</i> (L.)	+++	
26.	Ūsorius	<i>Barbus barbus</i> (L.)	+	GR
27.	Paprastoji aukšlė	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	+++	
28.	Plakis	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	+++	
29.	Karšis	<i>Abramis brama</i> (L.)	+++	
30.	Sparis	<i>Abramis ballerus</i> (L.)	•	RK, BK, SR
31.	Žiobris	<i>Vimba vimba</i> (L.)	+++	GR
32.	Ožka	<i>Pelecus cultratus</i> (L.)	+++	BK, GR
33.	Kartuolė	<i>Rhodeus sericeus</i> (Bloch.)	+	BK, SR
34.	Auksinis karosas	<i>Carassius carassius</i> (L.)	+	
35.	Sidabrinis karosas	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch.)	+++	
36.	Karpis arba sažanas	<i>Cyprinus carpio</i> L.	+	
37.	Baltasis plačiakaktis	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenc.)	+	
38.	Margasis plačiakaktis	<i>Aristichthys nobilis</i> (Rich.)	+	
39.	Šlyžys	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	+	+
40.	Vijūnas	<i>Misgurnus fossilis</i> L.	+	RK, BK
41.	Kirtiklis	<i>Cobitis taenia</i> L.	+++	BK
42.	Šamas	<i>Silurus glanis</i> L.	+	BK, GR
43.	Vėgėlė	<i>Lota lota</i> (L.)	+++	SR
44.	Menkė	<i>Gadus morhua callarias</i> (L.)	+	
45.	Devynspyglė dyglė	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	++	
46.	Trispyglė dyglė	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	+++	
47.	Jūrų adata	<i>Syngnathus typhle</i> L.	+	
48.	Builis	<i>Myoxocephalus scorpius</i> L.	+	
49.	Ciegorius	<i>Cyclopterus lumpus</i> L.	+	
50.	Pūgžlys	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	+++	
51.	Ešerys	<i>Perca fluviatilis</i> L.	+++	
52.	Sterkas	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)	+++	
53.	Mažasis tobis	<i>Ammodytes tobianus</i> (L.)	+	
54.	Smėlinis grundalas	<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas)	+	BK
55.	Paplūdimių grundalas	<i>Pomatoschistus microps</i> (Kroyer)	+	BK
56.	Juodažiotis grundalas	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)	+	
57.	Otas	<i>Psetta maxima</i> (L.)	+	GR
58.	Upinė plekšnė	<i>Platichthys flesus trachurus</i> Duncker	++	

Didelė Kuršių marių akvatorija, ypatinga geologinė struktūra ir geografinė padėtis lemia tai, kad čia nuolat ar laikinai gyvena didelis ir sudėtingas ichtiofaunos kompleksas, susidedantis iš gėlavandenių, praeivių ir jūrinių žuvų rūšių. Didelę laimikių dalį sudaro vertingos žuvų rūšys, tokios kaip karšis, sterkas, stinta ir kt. Kuršių mariose sutinkama daug praeivių žuvų rūšių, kurios migruoja neršti į marias ir į Nemuno baseiną. Tiek verslinių, tiek eksperimentinių laimikių struktūra Kuršių mariose labai ryškiai skiriasi nuo jūros. Marios yra daugmaž gėlavandenis vandens telkinys ir tik šiaurinėje jų dalyje vyraujant šiaurės ir šiaurės vakarų vėjams druskingumas kartais gali siekti 2–3 promiles. Tačiau jūrinės žuvų rūšys (strimelė, menkė, upinė plekšnė) gali turėti netgi verslinės reikšmės. Paprastai jūrinės rūšys sutinkamos ne piečiau Juodkrantės, ir tik retais atvejais sūrus vanduo, o kartu ir jūrinės žuvų rūšys pasiekia Nidos–Ventės ruožą. Tačiau sugavimuose paprastai ryškiai vyrauja gėlavandenės ir praeivės žuvų rūšys.

Kuršių marios ankstesniais metais buvo priskiriamos karšiniams–sterkiniams–stintiniams vandens telkiniams. Vėlesniais metais (1995–2004) pagal sudėtingesnę žuvų bendrijų apibūdinimo metodiką marių žuvų bendrijos buvo priskirtos I tipui (stintiniams vandens telkiniams), o pagal dominuojančias žuvų rūšis – 10 variantui (kuojinis). Pastaraisiais metais Kuršių mariose ryškiai mažėjo stintelių gausumas. Prieš keliasdešimt metų vyravusi rūšis šiaurinėje marių dalyje sutinkama tik pavasarinio neršto metu, jų gausumas labai sumažėjo ir pietinėje marių dalyje. Todėl manome, kad Kuršių marias pagal visas hidrografines charakteristikas reiktų priskirti sterkiniams vandens telkiniams.

Kuršių marių žuvų išteklių būklė

Kuršių mariose nuo pat Hidrobiologinės stoties įkūrimo Ventės rago 1949 metais nuolat tiriami žuvų ištekliai. Remiantis ichtiolo-

ginių tyrimų duomenimis, nuolat buvo reguliuojamas žvejybos intensyvumas, nustatomi pagrindinių verslinių žuvų rūšių sugavimų limitai, reguliuojamas žvejybos įrankių gausumas (Maniukas, 1959; Gaigalas, 1965, 2001; Gerulaitis ir kt., 1996; Repečka, 1999). Pastaraisiais metais Kuršių mariose, suderinus su Rusijos Kaliningrado srities AtlantNIRO instituto mokslininkais, nustatomi karšių, sterkų ir stintų ištekliai bei jų sugavimo limitai abiejose marių dalyse

Eksperimentiniais tyrimais, kai statomi įvairiausiai tinklai skirtingose marių dalyse, 1995–2007 metais buvo apskaičiuojamas įvairių žuvų rūšių gausumas bei biomasė skirtingais metais bei skirtingu metų laiku. Palyginime žuvų gausumo ir biomasės rodiklius įvairiais laikotarpiais.

1996 m. gegužės mėn. sugavimuose ryškiai vyravo pagrindinės verslinės žuvų rūšys: kuojos, karšiai, pūgžliai, sterka, ešeriai, plakiai ir kt. Bendras žuvų gausumas didžiausių koncentracijų rajonuose siekė net 7–7,5 tūkst. individų ir 500–550 kg/ha. Didžiausios žuvų koncentracijos šiaurinėje marių dalyje registruotos Klaipėdos sąsiaurio rajone, marių vakarinėje akvatorijoje nuo Pervalkos iki Juodkrantės bei Nemuno deltos ir Ventės rago rajonuose. Vidutinis visų sužvejojamų žuvų gausumas siekė 281 tūkst. individų, arba 22,4 t/km². Apytikrė apskaičiuota visų sužvejojamų žuvų biomasė visoje Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje gegužės mėn. siekė 11454 tonas.

Bendras žuvų gausumas ir rudenį buvo labai aukštas ir didžiausių koncentracijų rajonuose siekė net 8–8,5 tūkst. individų ir 320–350 kg/ha. Didžiausios žuvų koncentracijos pagal gausumą registruotos Juodkrantės akvatorijoje, pagal biomasę – Juodkrantės akvatorijoje ir Nemuno deltos rajone. Vidutinis visų sužvejojamų žuvų gausumas siekė 221 tūkst. individų bei 17,2 t/km². Apytikrė apskaičiuota visų sužvejojamų žuvų biomasė visoje Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje 1996 m. rugsėjo

mėn. siekė 8823 t, t.y. maždaug 2,5 tūkst. tonos mažesnė nei buvo apskaičiuota pavasarį. Mažesnę gautą biomasę galima paaiškinti intensyvia versline žvejyba vasaros pabaigoje–rudens pradžioje ir mažesniu žuvų aktyvumu rudenį, todėl sugavimai buvo kur kas mažesni nei pavasarį. Apskaičiuoti žuvų gausumas ir biomasė atitiko šių žuvų rūšių gausumą ir biomasę eksperimentiniuose laimikiuose.

Daugelio žuvų rūšių gausumas ir biomasė gana ryškiai skyrėsi nuo verslinių sugavimų struktūros. Plakių gausumas ir biomasė buvo kur kas didesni, nei jis figūroja versliniuose sugavimuose. Labai aukšta žiobrių biomasė Kuršių mariose. Manome, kad ji buvo tokia aukšta dėl gana didelio jaunikių gausumo šiaurinėje marių dalyje ir dėl to, kad nerštinės migracijos metu jis buvo gausiai sužvejojamas daugelyje stočių.

Gauti rezultatai liudijo, kad karšių ir sterkių ištekliai mariose eksploatuojami intensyviai, jų sugavimų limitai yra netoli optimalių dydžių, o kuojų, ešerių, plakių, pūgžlių ištekliai nėra visiškai panaudojami. Šių žuvų sugavimus būtų galima padidinti be žalos ištekliais. Vėliau kuojų ir plakių versliniai laimikiai padidėjo, todėl buvo galima tikėtis šių žuvų gausumo sumažėjimo.

Analogiški tyrimai kasmet buvo atliekami įvairiose Kuršių marių akvatorijos dalyse ir 2000–2007 metais, dažniausiai liepos–spalio mėnesiais. 2005 metais žuvų biomasė sudarė 10,8 tūkst. tonų. Nustatyta ir didelė biomasė 1 ha – vidutinė biomasė siekė net 262,1 kg/ha. Skirtingose marių dalyse registruota gana ryškių skirtumų: centrinėje marių dalyje žuvų biomasė viršijo net 300 kg/ha, o šiaurinėje – tik 184 kg/ha. 2006 m., ištyrus žymiai daugiau akvatorijų, gauti šiek tiek mažesni biomasės rezultatai, nes buvo tirtos ir nedideliu ichtiofaunos gausumu bei biomase išsiskiriančios šiaurinės marių dalies ir Klaipėdos sąsiaurio akvatorijos. Tirtu laikotarpiu bendra pagrindinių verslinių žuvų biomasė Kuršių marių Lie-

tuvos akvatorijoje siekė 8,7 tūkst. tonų. 2007 m. tirtų akvatorijų kiekis buvo mažesnis, tačiau gauti rezultatai rodo, kad bendra pagrindinių verslinių žuvų biomasė Kuršių marių Lietuvos akvatorijoje siekė 9,3 tūkst. t. Remiantis minėtais apskaičiavimais galima spręsti, kad žymių pokyčių marių ichtiofaunos struktūroje neįvyko, bendras žuvų gausumas ir biomasė mariose išliko dideli.

Žuvų išteklių būklei įvertinti labai svarbūs kasmet vykdomo monitoringo duomenys. Vykdam šį monitoringą daugiausia dėmesio skiriama vietinėms, mažiausiai migruojančioms žuvų rūšims. Kitų, ypač praeivių, žuvų gausumui įvertinti būtina atlikti jų tyrimus pagrindinių migracijų metu.

Kuršių mariose nuo 1991 metų nuolat vykdomas Lietuvos valstybinis monitoringas (Virbickas ir kt., 1994) bei tarptautinis ekologinis ir žuvų išteklių monitoringas (Thoresson, 1996; Neuman et al., 1997), kuriame taip pat dalyvauja Švedijos, Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lenkijos mokslininkai, tiriantys atitinkamas Baltijos jūros ir jos įlankų akvatorijas. Šie darbai tęsiami jau daugiau kaip 15 metų, žvejojama tose pačiose stotyse ir tokio pat akytumo tinklais; tai leidžia sekti daugiamečius ichtiocenozijų pakitimus. Šių tyrimų duomenys labai vertingi prognozuojant žuvų išteklius, kadangi sužvejojamų žuvų jaunikių ir išteklių papildymo kiekiai leidžia spręsti apie būsimus laimikius. Monitoringas vykdomas liepos pabaigoje–rugpjūčio mėnesį, kai mariose vyrauja vietinės žuvų rūšys, todėl gauti duomenys geriausiai leidžia spręsti apie vietinių žuvų rūšių išteklius. Vykdam monitoringą eksperimentiniuose laimikiuose kasmet randama 12–17 žuvų rūšių, o pastaraisiais metais iš viso rasta daugiau kaip 20 žuvų rūšių (Repečka ir kt., 2002).

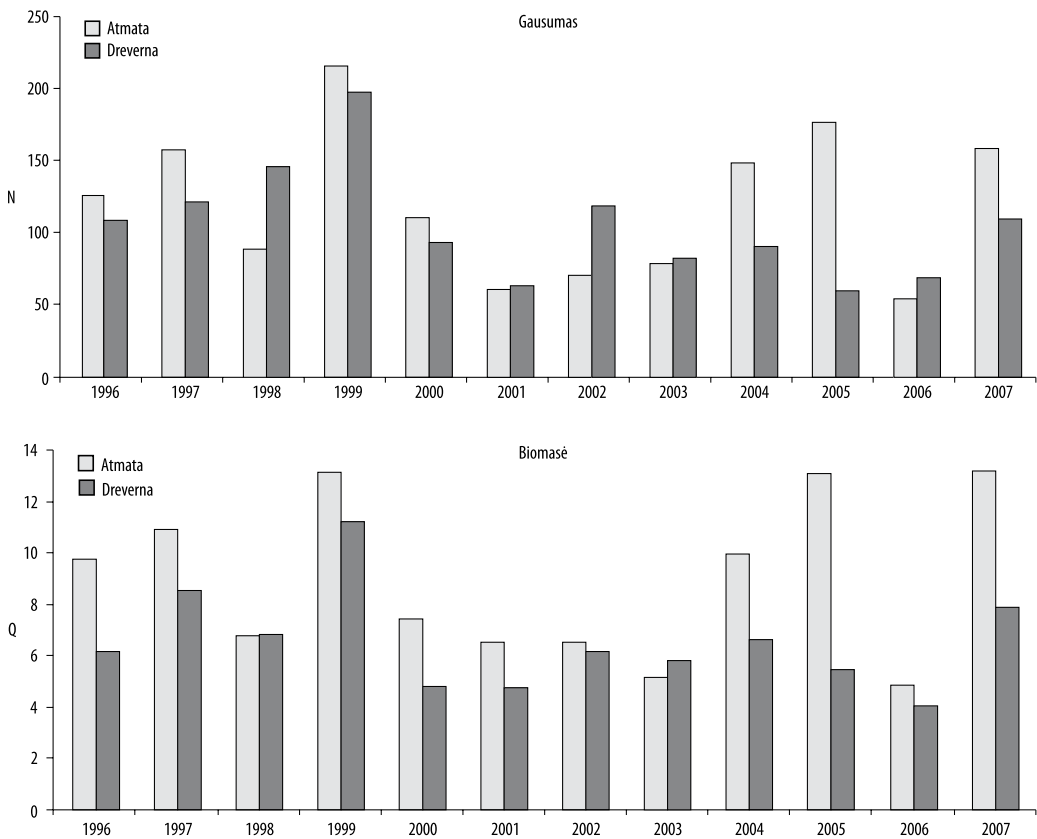
Remiantis minėtais apskaičiavimais ir lyginant 2005–2007 metais gautus duomenis su ankstesniais, 1996–1999 metais vykdytais tyrimais, galima spręsti, kad ypač didelių pokyčių marių ichtiofaunos struktūroje neįvyko, ben-

dras žuvų gausumas ir biomasė mariose išliko dideli.

Ankstesnių tyrimų metu (1992–1993 m.) žuvų gausumas ir biomasė beveik visada buvo didesni centrinėje marių dalyje, tačiau nuo 1994 metų tokio skirtumo nebėra, ir kartais šiaurinėje marių dalyje žuvų gausumas ir biomasė būna didesni nei centrinėje (1 pav.). Analizuojant žuvų gausumo ir biomasės pokyčius 1 žvejybos pastangai Kuršių mariose 1992–2007 metais pastebėjome, kad ypač išsiskyrė 1999-ieji, kai buvo registruotas didžiausias žuvų gausumas ir biomasė. Tais metais labai gausu buvo ešerinių žuvų. Dėl labai sėkmingo ešerinių žuvų neršto 1997 m. monitoringiniuose laimikiuose šių žuvų gausumas didėjo ir maksimumą pasiekė 1999 metais.

Kuojų ir plakių buvo ypač gausu monito-

ringo vykdymo pradžioje. Vėliau, 1998–2003 metais, šių žuvų sumažėjo. Tai paaiškinti galima keliomis priežastimis. Visų pirma šių žuvų galėjo sumažėti dėl suintensyvėjusios verslinės žvejybos. Pastaraisiais metais kuojų, o dažnai ir joms priskiriamų plakių, sužvejojama kasmet po 400–500 t. Sumažėjus taršai ir biogeninių medžiagų patekimui į Nemuno baseiną bei į marias, galėjo mažėti ir šių žuvų, kurių paprastai ypač gausu eutrofiniuose ir hypertrofiniuose vandens telkiniuose. Vykstant Klaipėdos uosto gilinimo darbams į marias daugiau patenka sūraus vandens (Dubra, 1994; Stankevičius, 1998; Gailiūsis ir kt., 2001). Karpinės žuvis nėra tokios tolerantiškos padidėjusiam vandens druskingumui, kaip sterkas, ešeris ir žiobris, todėl jų ir galėjo mažėti, ypač šiaurinėje marių dalyje.



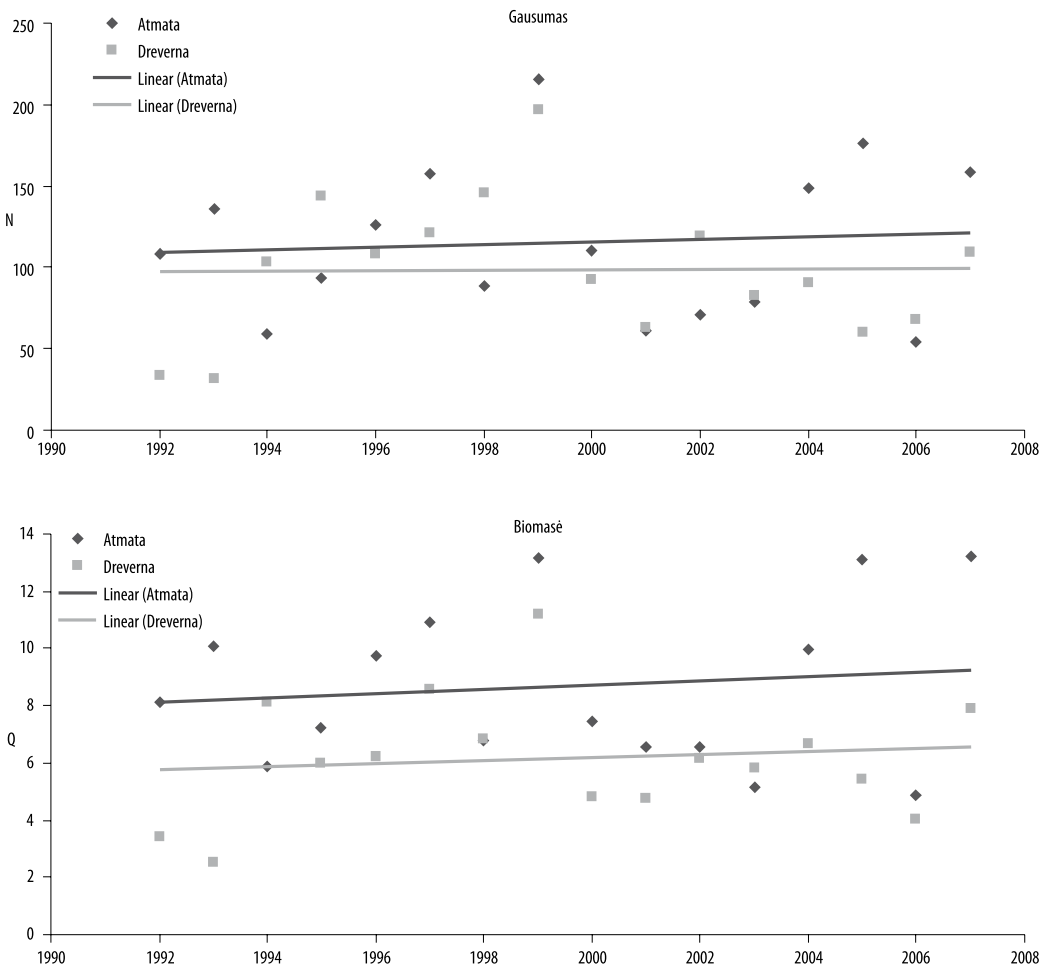
1 pav. Žuvų gausumo (N=vnt.) ir biomasės (Q=kg) kitimas 1 žvejybos pastangai (CPUE) skirtingose Kuršių marių dalyse 1996–2007 m. žvejojant įvairiaakiais 17–30 mm aktyumo tinklaisiais

2000–2001 m. gauti rezultatai kėlė tam tikrą nerimą. Netgi ties Atmata, kur verslinė žvejyba apribota, buvo registruoti labai nedideli eksperimentiniai laimikiai. Tačiau buvo prognozuojama, kad ateityje laimikiai turėtų padidėti, nes 2002 metais stebėtas gana intensyvus ir sėkmingas kuojų, ešerių ir karšių nerštas. Šių žuvų rūšių šiųmetukų buvo daug tiek centrinėje, tiek šiaurinėje marių dalyse. 2002–2005 metais monitoringo metu jau stebėtas daugelio žuvų rūšių gausumo ir biomasės padidėjimas. Didžiausias jis buvo centrinėje marių dalyje. Ypač ryškiai pagausėjo kuojų.

Įvertinę žuvų gausumo ir biomasės pokyčius

abiejose Kuršių marių akvatorijose 1992–2007 metais, galime teigti, kad ypač ryškių pokyčių nepastebėta. Žuvų gausumo trendai abiejose akvatorijose išliko vienodi, tuo tarpu biomasės – nežymiai didėjo (2 pav.).

Remiantis kasmetiniais Kuršių marių išteklių tyrimais buvo limituojami karšių ir sterkių versliniai sugavimai ir prognozuojamas bendras verslinis Kuršių marių žvejų laimikis. VU Ekologijos instituto siūlomi karšių žvejybos limitai šiuo laikotarpiu svyravo nuo 390 iki 470 t., sterkių – nuo 80 iki 130 t, bendras laimikis – 1400–1500 t. Tiek karšių ir sterkių sugavimai, tiek bendras laimikis Kuršių mariose



2 pav. Žuvų gausumo ir biomasės pokyčių trendai skirtingose Kuršių marių dalyse 1992–2007 m. vykdant monitoringo tyrimus

3 lentelė. Versliniai ir prognozuoti žuvų sugavimai (tonomis) Kuršių mariose ir Nemuno deltoje 2000–2006 metais

Metai	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Prognozuoti sugavimai, t	1530	1550	1575	1465	1490	1495	1595
Sugauta, t	1430,37	1249,387	1445,421	1415,245	1296,553	1328,932	1238,057

dažniausiai buvo artimi prognozuotiesiems (3 lentelė). Stintoms, kurios žvejojamos Baltijos priekrantėje, mariose ir Nemuno deltoje, pastaraisiais metais tarpvalstybinių derybų tarp Rusijos Federacijos ir Lietuvos Respublikos taip pat nurodomas bendras žvejybos limitas, kuris Lietuvos žvejams siekdavo 440–470 tonų. Kitoms žuvų rūšims žvejybos limitai nebuvo nustatomi, tačiau jų laimikiai išliko stabilūs. Manome, kad ateityje, 2008–2010 metais, tokie versliniai laimikiai galėtų išlikti net ir didėjant rekreacinės žvejybos apimtims.

Vilniaus universiteto Ekologijos instituto pastarųjų metų tyrimų duomenimis, pagrindinių Kuršių marių verslinių žuvų populiacijų amžiaus ir matmeninė struktūra pastaraisiais metais nepakito, daugumos žuvų rūšių ištekliai yra stabilūs ir eksploatuojami optimaliai.

Nerimą kelia tik sumažėjęs žuvų gausumas šiaurinėje marių dalyje (į šiaurę nuo Juodkrantės–Dreverno ruožo). Šioje akvatorijoje registruoti kur kas mažesni nei ankstesniais metais žuvų laimikiai. Galimas dalykas, kad į šią akvatoriją kur kas dažniau plūsta sūrūs vandenys iš Baltijos jūros. Daug gėlavandenių žuvų rūšių traukiasi nuo sūresnio vandens (karšiai, kuojos, plakiai ir kt.).

Pastaraisiais metais, atsigauvant žiobrių ir perpeliių ištekliais, didėjo ir šių žuvų laimikiai. Kad žiobrių ištekliai nebūtų pakeisti, kasmet numatomos papildomos priemonės jų ištekliais apsaugoti (įvestas rudeninis žvejybos draudimas 40–45 mm akytumo tinklaičiais). Manome, kad dalį atsigauvančių perpeliių ištekliai ateityje būtų galima sužvejoti. Šie laimikiai be žalos ištekliais galėtų siekti 25–30 tonų. Kol kas šių Lietuvos akvatorijoje saugomų žuvų išteklius kur kas intensyviau eksploatuoja Kaliningrado srities žvejai.

Galima apibendrinti, jog pastaruosiu metu Kuršių marių žuvų ištekliai yra eksploatuojami intensyviai, tačiau didesnių pokyčių tiek verslinių, tiek eksperimentinių laimikių struktūroje nebuvo registruota, todėl manome, jog toks verslinių laimikių dydis yra optimalus. Ypač didelių ištekliai padidinti verslinius laimikius Kuršių mariose praktiškai nedaug galimybių, padidinimas gali būti susijęs tik su praėivių ir plėšriųjų žuvų gausumo didėjimu bei sugavimų struktūros gerinimu, t.y. nuolat žuvinant marias vertingų žuvų jaunikiais galimi verslinės laimikių struktūros pokyčiai dėl plėšriųjų ir kitų vertingų žuvų rūšių padaugėjimo.

Siekiant intensyvinti rekreacinę žvejybą Kuršių mariose, būtina marias papildomai žuvininti.

Šiuo metu verslinę žvejybą Kuršių mariose vykdo daugiau kaip 70 bendrovių, iš kurių ne visos turi tinkamas sąlygas žvejybai bei žuvų produktų prekybai pagal veterinarines sąlygas. Manome, kad 2006–2010 metų laikotarpio pabaigoje Kuršių mariose galėtų likti žvejoti tik bendrovės, turinčios visus reikiamus sertifikatus ir galimybes verslinei žvejybai. Smulkios bendrovės turėtų persiorientuoti į rekreacinę žvejybą, jų gaunami vertingų žuvų žvejybos limitai turėtų būti perduoti bendrovėms, turinčioms reikiamą įrangą žvejybai ir jos kokybei užtikrinti.

Kadangi šiaurinėje marių dalyje smarkiai pablogėjo sąlygos verslinei žvejybai (dėl stiprių srovių žvejybos įrankiai užnešami žolėmis, dumbliais, sumažėjo žvejybos efektyvumas), rekomenduojame esant galimybei šias akvatorijas išbraukti iš žvejybos verslo akvatorijų, sumokėti kompensacijas šiose akvatorijose (11–18 žvejybos barai) žvejybą vykdžiusioms žvejybos bendrovėms ir ateityje leisti tik rekreacinę žvejybą.

Nemuno ichtiofauna

Vytautas Kesminas, Rimantas Repečka, Valdemaras Žiliukas, Tomas Virbickas

Nemuno upės fizinė-geografinė apžvalga ir vandens kokybė

Nemunas – didžiausia ir svarbiausia Lietuvos upė. Ištekėjusi iš Baltarusijos pelkių, ji 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 išskiriamo 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, vidutinis daugiametis debitas ties Smalininkais – 545 m³/s. Vagos plotis žemupyje svyruoja 25–300 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). Pavasarinis potvynis paprastai tęsiasi 57–62 dienas. Teigiama vandens temperatūra dažniausiai nusistovi kovo pabaigoje. Šilčiausias vanduo būna liepos mėn., kai vidutinė šio mėnesio temperatūra būna 20 °C. Nemunas užšąla nuo gruodžio iki kovo (rečiau iki vasario ar balandžio). Vidutinis debitas ties deltos pradžia – 610 m³/s. Laivuojama 790 km nuo žiočių. Žemupyje laivyba

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

Slėnys nuo Kauno iki Jurbarko stačiais šlaitais, 1,5–2 km pločio, salpa iki 0,5 km pločio; žemiau Jurbarko slėnys neryškus. 48 km nuo žiočių (kiek žemiau Sovietų) prasideda Nemuno delta. Nemunas šakojasi į Rusnę (deš.) ir Giliją (kair., 28% Nemuno debito). Rusnė 13 km nuo žiočių šakojasi į Skirvytę (kair.) ir Atmatą (deš.). Pastarosios žiotys ir laikomos Nemuno žiotimis. Žemupyje Nemunas teka vakarų kryptimi, jo vidutinis nuolydis 0,0001. Vagos plotis keičiasi nuo 250–300 m sureguliuotose atkarpose iki 500 m seklumose. Gylis irgi nevienodas – nuo 1,1 iki 5 m. Jis nuolat keičiasi dėl didelės nešmenų prietakos. Dėl sedimentacijos formuojasi seklumos, salos. Nemunas žiočių teritorijoje susiskaldo į atšakas.

Vidutinė vandens pH – 8,1–8,3, ištirpusio deguonies kiekis – 9–10 mg O₂/l, prisotinimas – 80–95%. Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS₇) – 3,7–4,5 mg O₂/l. Bendro azoto (N) koncentracija vandenyje siekia 2,5–2,7 mg/l, bendro fosforo (P) 0,11–0,15 mg/l. Vandenyje nedideliais kiekiais aptinkama detergentų ir specifinių teršalų. Pagal hidrochemines charakteristikas Nemuno upė Šakių rajono ribose priiskirtina vidutiniškai užterštų vandenų grupei.

Žuvų rūšinė sudėtis bei pasiskirstymas Nemune

Nemuno upė yra viena iš didžiausių Baltijos jūros rytinėje dalyje. Bendras upės ilgis siekia 937,4 km, baseino plotas – 97860 km², ir tai sudaro 5,8% visų Baltijos jūros upių baseinų ploto (Gailiūšis ir kt., 2001). Šiame regione gyvena daugiau kaip 5 mln. žmonių. Remiantis istoriniais (Žukov, 1965) duomenimis, 46

žuvų rūšys buvo registruotos visame Nemuno upės baseine. Vėlesniais metais (Gaigalas ir kt., 1978) Nemuno upės Lietuvos dalyje buvo rastos 49 žuvų rūšys. Pastaraisiais metais (Kesminas, Virbickas, 1999) nurodytos 45 žuvų rūšys.

Žuvų rūšių pasiskirstymas bei rūšinė sudėtis skirtingose Nemuno upės atkarpose priklauso nuo srovės greičio, rūšies biologinių savybių, neršto sąlygų, atsiganymo akvatorijų ir kitų biologinių bei abiotinių veiksnių. Turint omenyje nerštines migracijas, nerštavietes ir žuvų rūšių pasiskirstymą skirtingais metų sezonais, visos žuvų rūšys skirstomos į 3 ekologines grupes: praeives, pusiau praeives ir vietines. Upės aukštupyje laikosi vietinės žuvų rūšys. Vidurinėje ir žemutinėje dalyse žuvų rūšinė sudėtis bei gausumas smarkiai kinta, ypač praeivių žuvų migracijų metu. Į Nemuno deltą pavasarį įplaukia dideli stintų, rudens pabaigoje – vėgėlių būriai. Čia neršia karšiai, lydekos, kuojos, sterka, ešeriai, pūgžliai ir kitos vietinės bei iš Kuršių marių atmigravusios žuvys. Nemunu į nerštavietes kyla lašišos, šlakiai, žiobriai, jūrinės ir upinės nėgės.

Daugelio Nemuno žuvų rūšių pasiskirstymui ir gausumui didžiulę įtaką turėjo 1959 metais pastatyta Kauno HE užtvanka ir Kauno marios. Šioje upės dalyje išnyko upinės nėgės, lašišos, šlakiai, rainės, srovinės aukšlės, šlyžiai, o kuojų, ešerių, karšių ir plakių gausumas smarkiai išaugo (Gaigalas ir kt., 1978). Šiuo metu Kauno mariose registruota virš 30 žuvų rūšių.

Lašišos ir šlakiai Nemuno žemupyje sutinkami nerštinių migracijų metu, tačiau, sumažėjus jų ištekliais, verslinė žvejyba vidaus vandenyse buvo uždrausta. Leidžiama tik licencinė mėgėjiška žūklė. Stintos iš Baltijos jūros per Kuršių marias traukia į Nemuno žemupį neršti, kai kuriais metais registruojami dideli jų versliniai laimikiai. Lydekos sutinkamos visoje Nemuno upėje, tačiau jų daugiausia deltoje. Kuojos yra vienos iš dažniausiai sutinkamų žuvų rūšių. Strepečių gausiausia upės priekrantės zo-

noje. Šapalų daugiausia mažai užterštose upės akvatorijose, rėvose, meknių gausiau ramesnėse vietose. Šios abi rūšys turi nežymią verslinę reikšmę Kauno mariose. Rainių Nemune buvo sužvejojama prieš sureguliuojant upę ties nedidelių upelių deltomis. Raudės mėgsta ramias, vandens augalija užaugusias vietas, palyginti dažnai sutinkamos Kauno mariose bei deltos vandenyse. Salačiai Nemune ilgą laiką buvo svarbi verslinė žuvų rūšis, plačiai paplitusi tiek Nemune, tiek Kauno mariose. Dažnai buvo sužvejojama 4 ir daugiau kg sveriančių individų, tačiau pastaraisiais metais salačių Nemune sumažėjo.

Labai dažnai Nemune, ypač deltos rajone, sutinkama plakių. Pirmaisiais Kauno marių gyvavimo metais šių žuvų verslinė reikšmė mariose buvo nedidelė, šiuo metu tai viena iš pagrindinių verslinių rūšių mariose, kai kurie individai pasiekia net 1 kg svorį. Plakiai – vienos iš gausiausių žuvų žemutinėje Nemuno dalyje. Visame Nemune gausiai paplitę karšiai, kurie ypač mėgsta ramesnes ir gilesnes vietas. Didelės jų koncentracijos stebimos žemupyje – Kauno HE žemutinio bjefo rajone. Šios žuvies ypač gausu Kauno mariose, kur ji turi ypač svarbią verslinę reikšmę. Kauno marių karšiai išsiskiria ypač dideliu ėmitimu bei riebumu, dažnai sveria virš 3–4 kg.

Iš praeivių rūšių išsiskiria žiobriai, kurie dideliais būriais migruoja į Nemuną ir jo intakus. Šios žuvys yra svarbus mėgėjiškos žūklės objektas Nemune ir verslinės žvejybos objektas Kuršių mariose. Kauno HE užtvėrė kelią į pagrindines žiobrių nerštavietes, todėl jų ištekliai buvo smarkiai sumažėję, o pastaruoju metu žiobrių ištekliai, sumažėjus užterštumui, didėja.

Nemuno žemupio žuvų jauniklių bendrųjų tyrimo rezultatų apžvalga

Nemuno upė yra labai svarbi žuvininkystei ir žuvų reprodukcijai. Tai pagrindinė trasa, kuria vyksta praeivių ir pusiau praeivių žuvų

migracija į nerštavietes ir atsigavimo bei žiemojimo vietas.

Nemuno žemupio žuvų jauniklius tyrinėjo A. Bubinas (1971), V. Žiliukas (Жилиукас 1986, 1993, 1995), V. Žiliukas (1999, 2000), V. Žiliukas, V. Žiliukienė (2006).

Žuvų jauniklių bendrijų tyrimai padeda geriau įvertinti žuvų neršto sąlygas, yra svarbūs nustatant verslinių žuvų rūšių išteklius. Jauniklių bendrijų struktūros pakitimai atspindi kokybinius ir kiekybinius suaugusių žuvų bendrijų pakitimus. Dėl didesnio jauniklių nei suaugusių žuvų jautrumo aplinkos veiksniams jų bendrijų ekologinės charakteristikos gali būti panaudotos atliekant upių biologinį monitoringą ir įvertinant bendrą vandens kokybę bei esamą vandens telkinio ekologinę būklę.

Šiame darbe pateikiama Nemuno žemupio žuvų jauniklių priekrantės bendrijų sudėtis, struktūra, pasiskirstymas ir tankio bei biomasės kaita.

Žuvų jauniklių tyrimams buvo pasirinkta 10 stočių Nemuno atkarpoje Kaunas–Rusnė (3 pav.). Tyrinėtų stočių ekologinė charakteristika pateikta 4 lentelėje.

Medžiaga surinkta 1999 ir 2003 metų gegužės, rugsėjo ir spalio mėn. 10 stočių (nedidelėse įlankose), išsidėsčiusių dešinėje Nemuno žemupio priekrantėje bei 2005, 2006 m. rugpjūčio–rugsėjo mėn. Nemuno deltoje.

Tiriant Nemuno žemupio priekrantines bendrijas sugauta 22 rūšių 8277 žuvų jaunikliai, kurių masė sudarė 24613 g. Anksčiau atliktų daugiamečių tyrimų metu (Žiliukas, 1986) Nemuno žemupyje buvo nustatytos 25 žuvų jauniklių rūšys. Pagal gyvenimo būdą sugautos žuvų rūšys atstovauja beveik visoms ekologinėms grupėms. Reofilinei grupei priklauso strepetys, šapalas, salatis, gruzlys, žiobris, devynspylglė dyglė. Kiek daugiau sugauta reolimnofilų – lydeka, kuoja, aukšlė, kartuolė, kirtiklis, trispyglė dyglė, ešerys, vėgėlė, meknė. Limnofilams atstovauja saulažuvė, plakis, karšis, sidabrinis karosas, pūgžlys, sterkas, raudė.



3 pav. Tyrimo stočių išdėstymas Nemuno žemupyje

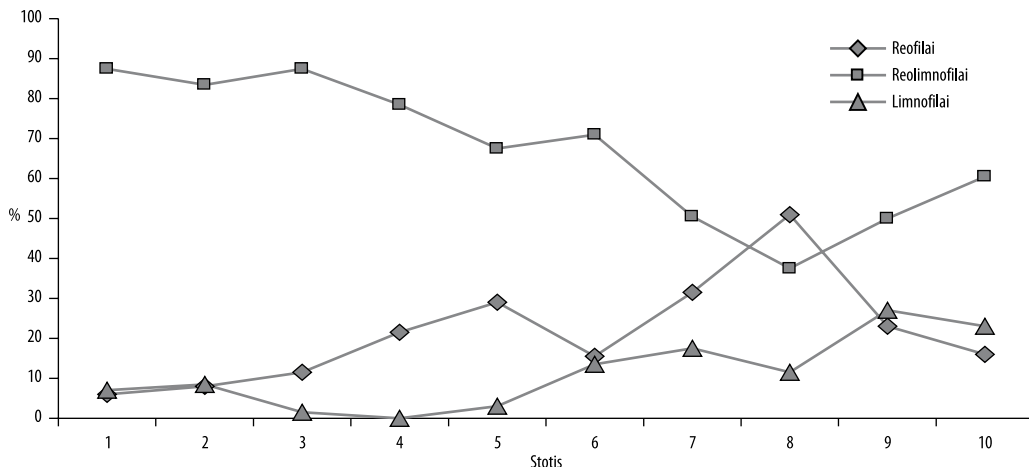
Šių ekologinių grupių kaita išilgai upės gradiento parodyta 4 pav. Pagal žuvų jauniklių santykinę gausumą visose stotyse ryškiai vyravo reolimnofilinės rūšys (išskyrus 8 stotį). Po to sekė reofilai ir limnofilai.

Upių priekrantinė zona (įlankos, užtėkiai)

4 lentelė. Tyrimo stočių ekologinė charakteristika

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.



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

labai svarbi žuvų jauniams. Joje būna daugiau fitoplanktono, zooplanktono, zoobentosos, vandens augalijos. Šiose buveinėse žuvų jaunikliai randa žymiai geresnes gyvenimo sąlygas, kur intensyviai maitinasi, lengviau apsisaugo nuo plėšrūnų. Todėl upių įlankose žuvų jaunikliai yra pasiskirstę agreguotai. Vertinant žuvų pasiskirstymą vandens telkiniuose vienu iš paprastesnių ir dažniausiai naudojamų rodiklių yra sutinkamumo dažnis (V,%) (Johanzen, Faizova, 1978). Nemuno žemupio priekrantės bendrijose sugautų 22 jauniklių rūšių sutinkamumo dažnis svyravo nuo 2 iki 82% (5 lente-

lė). Pagal šį rodiklį ekologijoje rūšys skirstomos į 4 grupes: pastovias ($V > 70\%$), įprastines ($V = 40 - 70\%$), retas ($V = 15 - 40\%$) ir atsitiktines ($V < 15\%$). Remiantis šia klasifikacija žuvų jauniklių bendrijose pastovios rūšys buvo kuoja, aukšlė, ešerys; įprastinės – trispyglė dyglė, strepetys, grūžlys, šapalas, pūgžlys; retos – karšis, žiobris, plakis, lydeka, salatis, kirtiklis, kartuo- lė; atsitiktinės – devynspyglė dyglė, sidabrinis karosas, saulažuvė, sterkas, meknė, raudė, vėgėlė. Rūšių sutinkamumo dažnis priklauso nuo žuvų gausumo. Šis ekologinis rodiklis iš dalies parodo ir rūšies prisitaikymą prie gyve-

5 lentelė. Žuvų jauniklių rūšinė sudėtis, sutinkamumo dažnis, santykinis gausumas ir biomasė Nemuno žemupio priekrantės bendrijose

Žuvų rūšis	Sutinkamumo dažnis V %	Santykinis gausumas	
		N, %	B, %
Lydeka <i>Esox lucius</i>	30	0,37	7,63
Kuoja <i>Rutilus rutilus</i>	82	13,92	14,48
Strepetys <i>Leuciscus leuciscus</i>	52	5,39	6,23
Šapalas <i>Leuciscus cephalus</i>	47	2,07	3,57
Meknė <i>Leuciscus idus</i>	6	0,10	0,07
Raudė <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	5	0,27	1,02
Salatis <i>Aspius aspius</i>	31	1,28	1,94
Saulažuvė <i>Leucaspis delineatus</i>	2	0,01	0,00
Gružlys <i>Gobio gobio</i>	55	6,56	9,27
Aukšlė <i>Alburnus alburnus</i>	77	24,92	17,70
Plakis <i>Blicca bjoerkna</i>	16	1,08	1,68
Karšis <i>Abramis brama</i>	39	5,46	4,82
Žiobris <i>Vimba vimba</i>	33	1,81	0,59
Kartuolė <i>Rhodeus sericeus</i>	17	0,68	0,24
Sidabrinis karosas <i>Carassius auratus gibelio</i>	6	0,23	0,28
Kirtiklis <i>Cobitis taenia</i>	20	0,24	0,48
Vėgėlė <i>Lota lota</i>	3	0,02	0,01
Trispyglė dyglė <i>Gasterosteus aculeatus</i>	59	26,41	6,3
Devynspyglė dyglė <i>Pungitius pungitius</i>	5	0,33	0,05
Ešerys <i>Perca fluviatilis</i>	75	4,77	9,78
Sterkas <i>Sander lucioperca</i>	13	0,10	0,23
Pūgžlys <i>Gymnocephalus cernuus</i>	41	3,99	13,76

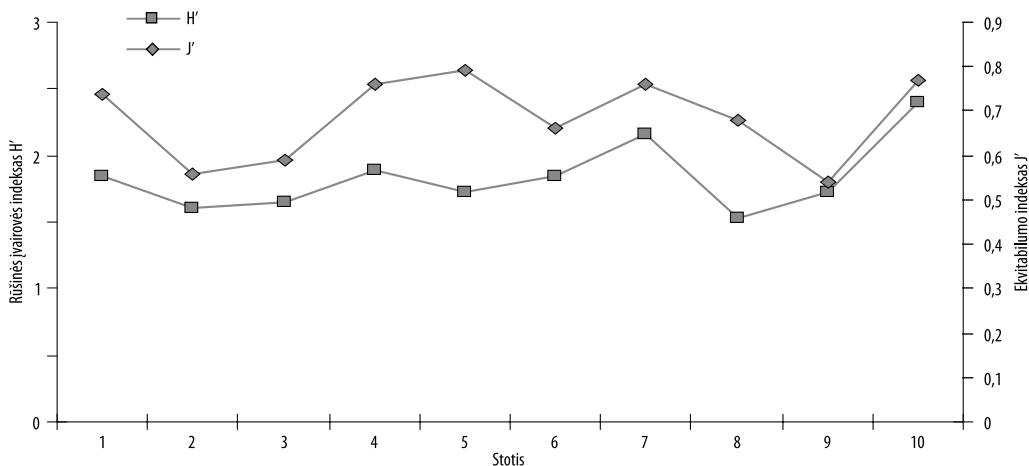
namosios aplinkos (Penaz et al., 1978, Pesenko, 1982).

Tyrimų metu buvo sugaunama nuo 2 iki 14 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 (Konstantinov, 1986). Nustatyta, jog bendrijos įvairovė yra tuo didesnė, kuo daugiau rūšių yra toje bendrijoje ir kuo vienodžiau pagal santykinį gausumą tos rūšys yra pasiskirsčiusios. Žuvų jauniklių rūšinės įvairovės indeksas H' skirtingose stotyse kito nuo 1,53 iki 2,4, o ekvitalumo indeksas J' – nuo 0,54 iki 0,79 (5 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 turi įtakos 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 yra žinoma, atskirų rūšių populiacijos natūralioje aplinkoje gyvena neizoliuotai. Kiekvienoje bendrijoje jos daugybe ryšių yra tarpusavyje susijusios, todėl ypač svarbu žinoti jų santykį (% pagal gausumą ir biomasę) su kitomis rūšimis. Nemuno žemupio priekrantės bendrijose pagal gausumą aiškiai vyravo trispyglės dyglės – 26,41%, paprastosios aukšlės – 24,92%



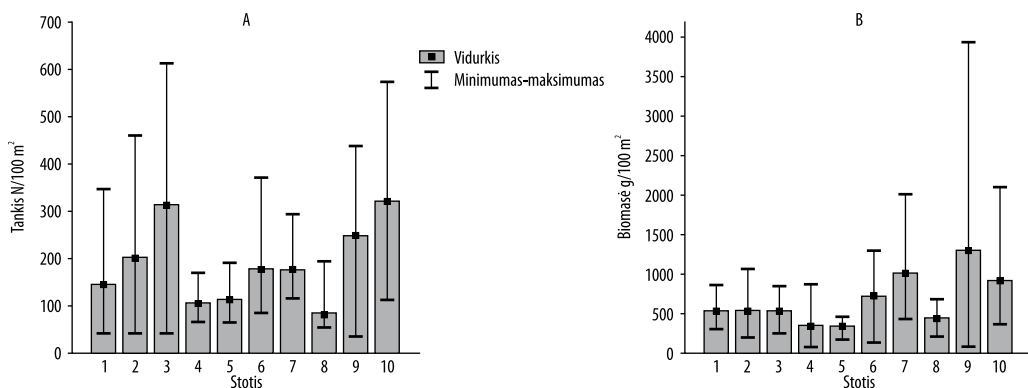
5 pav. Žuvų jauniklių bendrųjų rūšinės įvairovės (H') ir ekvitabilumo (J') indeksų vidurkiai įvairiose Nemuno žemupio stotyse

ir kuojos –13,92%, o pagal biomasę – kuojos –14,48%, paprastosios aukšlės –17,30% ir pūgžlio jaunikliai –13,76% (5 lentelė). Apie pusės sugautų rūšių santykinis gausumas buvo <1% viso sugautų žuvų skaičiaus. Vertingų plėšriųjų rūšių (lydeka, salatis, sterkas, vėgėlė) indėlis į bendrą bendrijos gausumą buvo menkas.

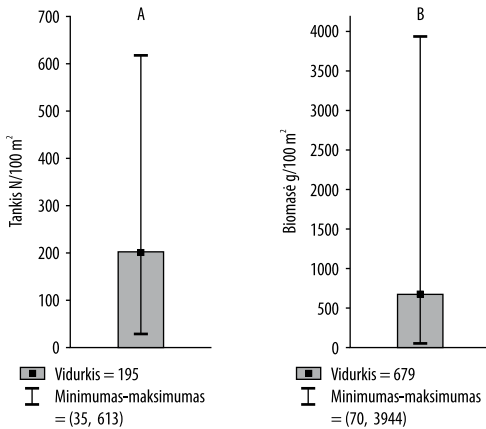
Žuvų jauniklių priekrantės bendrųjų tankis ir biomasė – labai svarbūs ekologiniai rodikliai, padedantys geriau įvertinti vandens telkinio ekologinę būklę. Pastarųjų kaita Nemuno žemupio skirtingose stotyse parodyta 6 pav. Kaip matyti, šie rodikliai svyravo ganėtinai plačiose ribose. Mažiausias vidutinis tankis nustaty-

tas 8 stotyje (N=87 ind./100m²), biomasė – 4 stotyje (B=330 g/100m²), o didžiausias vidutinis tankis ir biomasė – atitinkamai 10 stotyje (321 ind./100m²) ir 9 stotyje (1275 g/100m²).

Tirtose stotyse žuvų jauniklių tankis ir biomasė Nemuno žemupio tirtuoju laikotarpiu vidutiniškai sudarė 195 ind./100 m² ir 679 g/100 m² (7 pav.). Lyginant su ankstesnių mūsų tyrimų laikotarpiu (1975–1980 m.), 2003 m. labai ryškiai sumažėjo žuvų jauniklių tankis – nuo 490 iki 195 ind./100 m². Tačiau lyginant su Nemuno vidurupio žuvų jauniklių priekrantės bendrųjų tankiu 1996 m., jis gerokai didesnis (Stakėnas, Svecevičius, 1998).



6 pav. Nemuno žemupio žuvų jauniklių bendrųjų tankis (N ind./100m²) ir biomasė (B g/100m²) įvairiose stotyse: A – tankis, B – biomasė



7 pav. Žuvų jauniklių tankis ir biomasė Nemuno žemupio priekrantės bendrijose: A – tankis; B – biomasė

Žuvų jauniklių tankį ir biomasę veikia ne tik upės gylis, srovės greitis, gruntas, bet ir vandens augalija. Tirtuoju laikotarpiu didžiausios jų reikšmės nustatytos buveinėse su gausia povandenine augalija (1, 3, 10 stotys). Š. Bartošova ir P. Jurajda (2001) nustatė, jog, nesant augalų ir kitokių slėptuvių priekrantės buveinėse, dėl plėšriųjų žuvų veiklos jose sumažėja jauniklių.

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

Nemuno žemupio žuvų bendrijų tyrimo rezultatai

Vykdamas ichtiologinius tyrimus (Kesminas, Repečka, 2005) 12 Lietuvai priklausančiose stotyse Nemune (vidurinės dalies ir žemupio, žemupį skaičiuojant nuo Kauno HE iki Kuršių marių) aptiktos 34 žuvų rūšys (8 pav.).

Tyrimai buvo vykdomi 1989, 1996 ir 1999–2000 m. gegužės, liepos ir spalio mėn. Žuvis buvo žvejojama jauniklių bradiniu bei plaukiamais ir statomais 40–70 mm aktytumo tinklaičiais. Vidurinėje upės dalyje rastos 24, žemupyje – 27 žuvų rūšys (6 lentelė). Paskai-



8 pav. Pagrindinės ichtiologinių tyrimų stotys Nemune

čiuotas sutinkamumo dažnumas ($V, \%$) $V = a/A * 100\%$ (Johanzen, Faizova, 1978); kur A – bendras bandinių kiekis, B – bandinių kiekių su tiriamos žuvų rūšies individais. Sutinkamumo dažnis charakterizuoja rūšies prisitaikymą tam tikroms gyvenimo sąlygoms.

Įvairių žuvų rūšių sutinkamumo dažnis smarkiai skyrėsi. Konstantinėms ($V > 70\%$) rūšims Nemuno žemupyje priklausė kuojos, ešeriai, karšiai, aukšlės, pūgžliai, trispyglės dyglės, plakiai, žiobriai ir salačiai. Įprastoms ($V = 40\text{--}70\%$) priklausė meknės, šapalai, lydekos, strepečiai, kirtikliai, sterka ir grūžliai, retoms ($V = 15\text{--}40\%$) – raudės, sidabriniai karosai, šlakiai, lašišos ir karpiai. Kitos žuvų rūšys buvo priskiriamos atsiktinių rūšių grupei.

Statomais ir plaukiamais 40–50 ir 70 mm aktytumo tinklaičiais Nemuno žemupyje dažniausiai buvo sužvejojami karšiai, žiobriai, plakiai ir kuojos. Pastebėta kai kurių skirtumų tarp 1989 ir 1999 metų laimikių, tačiau pagrindinių žuvų rūšių gausumas ir biomasė buvo gana panašūs (9–10 pav.).

1999 m. eksperimentiniuose laimikiuose vyravo 39–41 cm ilgio karšiai bei 27–32 cm ilgio kuojos (11 pav.).

Nuo 2005 m. Nemuno žemupyje gegužės ir rugpjūčio–rugsėjo mėn. atliekamas kasmetinis ichtiofaunos monitoringas. Lietuvos Respublikos ir Rusijos Federacijos pasienio ribose eks-

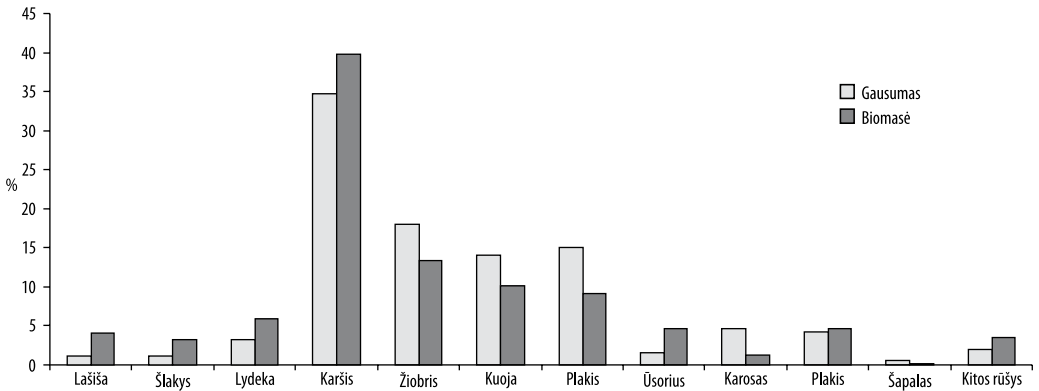
6 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis ir sutinkamumo dažnumas (V, %) Nemune (N: stočių kiekis/ bandinių kiekis)

Žuvų rūšys		Sutinkamumo gausumas, V (%)	
		vidurinė dalis N=12/48	žemutinė dalis N=12/96
1. Upinė nėgė	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	-	4
2. Upokšnių nėgė	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch)	8	-
3. Perpelė	<i>Alosa fallax fallax</i> (Lacepede)	-	4
4. Lašiša	<i>Salmo salar</i> L.	-	16
5. Šlakys	<i>Salmo trutta</i> L.	-	25
6. Stinta	<i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	-	8
7. Lydeka	<i>Esox lucius</i> L.	58	62
8. Kuoja	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	100	95
9. Strepetyš	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	75	54
10. Šapalas	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	92	62
11. Meknė	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	58	66
12. Raudė	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	8	37
13. Karšis	<i>Abramis brama</i> (L.)	67	91
14. Plakis	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	50	75
15. Žiobris	<i>Vimba vimba</i> (L.)	67	75
16. Ožka	<i>Pelecus cultratus</i> (L.)	-	12
17. Aukšlė	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	67	91
18. Srovinė aukšlė	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch)	42	-
19. Salatė	<i>Aspius aspius</i> (L.)	67	71
20. Gružlys	<i>Gobio gobio</i> L.	42	45
21. Ūsorius	<i>Barbus barbus</i> L.	33	4
22. Kartuoelė	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (L.)	33	8
23. Lynas	<i>Tinca tinca</i> (L.)	17	4
24. Sidabrinis karosas	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	-	33
25. Karpis	<i>Cyprinus carpio</i> L.	8	21
26. Rainė	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	42	-
27. Šlyžys	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	8	-
28. Kirtiklis	<i>Cobitis taenia</i> L.	8	62
29. Šamas	<i>Silurus glanis</i> L.	-	4
30. Vėgėlė	<i>Lota lota</i> (L.)	-	12
31. Trispyglė dyglė	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	25	87
32. Ešerys	<i>Perca fluviatilis</i> L.	100	95
33. Sterkas	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	33	45
34. Pūgžlys	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	67	91

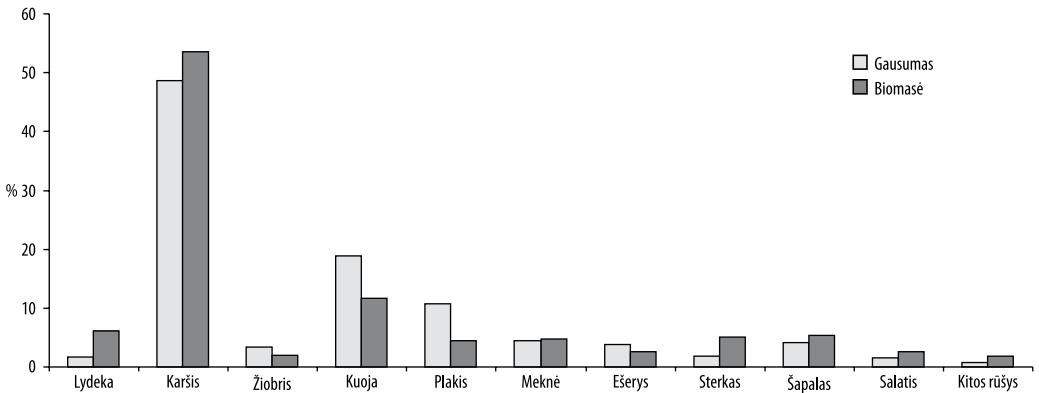
perimentinė žvejyba buvo vykdoma Nemune ties Rusne bei ties Gėgės žiotimis. Žuvys buvo žvejojamos statomais įvairiaakiais 17–70 mm akytumo tinklaičiais pagal pastaraisiais metais naudojamas ir Baltijos jūros baseinuose priimtas metodikas (Pravdin, 1966; Aneer et al.,

1992; Neuman et al., 1997).

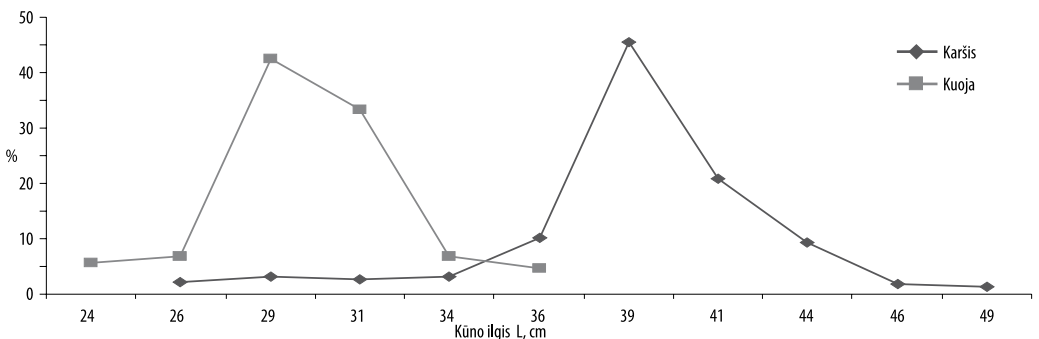
Tyrimų metu registruota 14 žuvų rūšių (7 lentelė, 12 pav.), tarp kurių pagal gausumą vyravo plakiai (39,5%), pūgžliai (29,0%), kuojos (17,9%) ir ešeriai (5,9%), pagal biomasę – taip pat plakiai (33,4%), kuojos (18,6%), lydekos



9 pav. Santykinis žuvų gausumas ir biomasa (%) Nemuno žemupyje 1989 m. žvejojant statomais ir plaukiamais tinklaisiais



10 pav. Santykinis žuvų gausumas ir biomasa (%) Nemuno žemupyje 1999 m. žvejojant statomais ir plaukiamais tinklaisiais



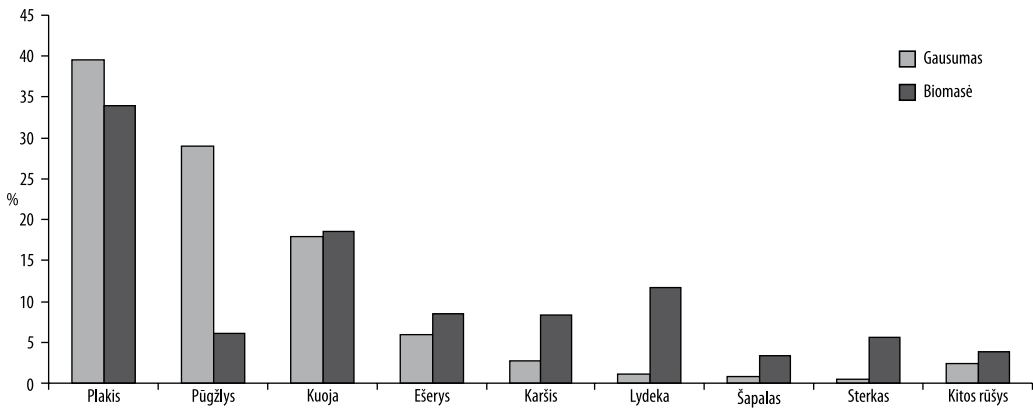
11 pav. Karšių ir kuojų kūno ilgių pasiskirstymas (%) Nemuno žemupio eksperimentiniuose laimikiuose 1999 m.

(11,7%), karšiai (8,4%) ir ešeriai (8,4%). Laimikiuose aiškiai vyravo vietinės žuvų rūšys, nes vasaros pabaigoje–rudens pradžioje, kai dažniausiai buvo vykdomi tyrimai, praeivių ir pusiau praeivių rūšių buvo palyginti nedaug. Iš

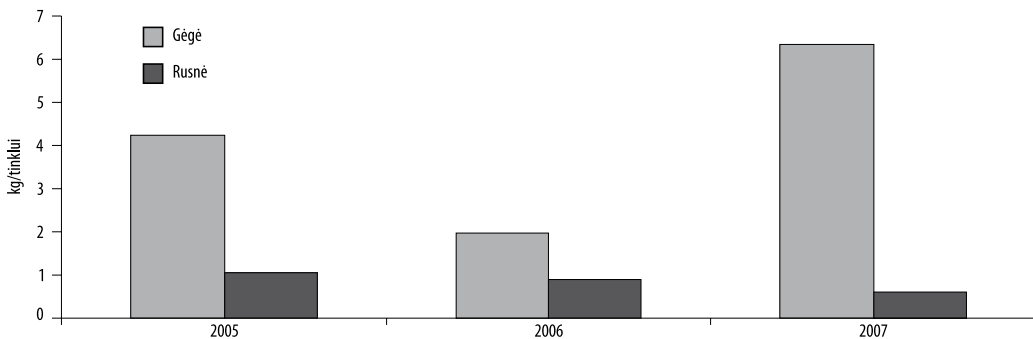
praeivių rūšių laimikiuose registruotos tik ožkos (ožkas tik santykinai galima vadinti praeivėmis, nes dauguma jų neršia Kuršių mariose, tačiau dalis individų migruoja net iki Neries) ir žiobriai, o tokių rūšių kaip lašių ir šlakių, ku-

7 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė Nemuno žemupyje 2005–2007 m. gegužės ir rugpjūčio–rugsėjo mėn. žvejojant įvairiaais tinklaisiais

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo – iki	vid.	vnt.	%	nuo – iki	vid.	g	%
Lydeka	23,5–75,0	47,9	12	1,1	78–3120	1101,5	13218	11,7
Kuoja	12,0–39,5	20,5	196	17,9	24–468	107,3	21028	18,6
Šapalas	18,0–47,5	30	9	0,8	66–1298	414,2	3728	3,3
Meknė	21,4–35,4	30,7	4	0,4	128–690	437	1748	1,5
Raudė	17,0–26,5	21,9	9	0,8	68–298	160,2	1442	1,3
Karšis	11,0–50,5	23,9	29	2,7	12–1434	327,9	9508	8,4
Žiobris	32,5–32,7	32,6	2	0,2	360–398	379	758	0,7
Plakis	10,5–30,6	17,9	429	39,4	10–360	89,3	38492	33,4
Ožka	35,2–41,7	37,9	2	0,2	316–488	402	804	0,7
Aukšlė	15,2–16,5	15,6	10	0,9	26–34	29,6	296	0,3
Žiobris	12,6–13,2	25,8	2	0,2	22–26	24	48	0,04
Ešerys	10,5–36,0	20,6	64	5,9	14–720	149,1	9542	8,4
Sterkas	32,0–58,6	48,2	6	0,6	260–1912	1057,7	6346	5,6
Pūgžlys	7,9–15,1	10,9	316	29,0	5–42	21,9	6917	6,1
Iš viso:			1090				113117	



12 pav. Santykinis žuvų gausumas ir biomasė (%) žvejojant įvairiaais tinklaisiais Nemuno žemupyje 2005–2007 m.



13 pav. Eksperimentiniai laimikiai žvejybos pastangai (kg/vienam 30 m ilgio tinklui) įvairiose Nemuno žemupio akvatorijose 2005–2007 m.

rie buvo labiau įprasti upėje rudens metu, šiuo metų laiku nebuvo sužvejota.

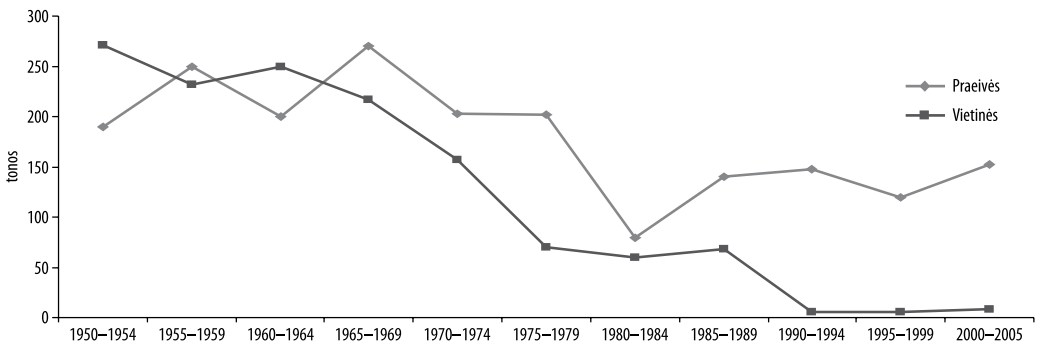
Praktiškai visų tyrimų metu žuvų gausumas ir biomasė ties Gėgės delta buvo kur kas didesni nei ties Rusne (13 pav.). Greičiausiai tai galima paaiškinti kur kas didesniu tiek mėgėjiškos, tiek nelegalios žvejybos intensyvumu ties Rusne.

Verslinės žvejybos apžvalga

Nemuno upė ilgą laiką buvo ir tebėra svarbi verslinei žvejybai. Pagal oficialią verslinę statistiką Nemuno upėje pokario metais registruotos 28 žuvų rūšys, priklausančios 10 šeimų (Gaigalas, 2001).

Nemune daugmaž tikslesnė verslinių laimikių statistika galima tik nuo 1950 m., kai buvo sukurti žvejų kolūkiai. Ilgą laiką laimikių pagrindą Nemuno žemupyje nuo Kauno

iki Matrosovkos (Gilijos) sudarė žiobriai, deltoje – stintos, lydekos, kuojos, lynai, aukšlės, plakiai, karšiai, žiobriai, sterka ir ešeriai. Nemuno žemupyje (14 pav.) bendrame laimikyje 1950–1972 m. svarbiausios buvo praeivės rūšys, sudarančios 49,6%, kur kas mažiau svarbios - vietinės žuvų rūšys (30,6%) ir toliau sekė pusiau praeivės (19,8%) (Gaigalas ir kt., 1978). Tarp praeivių rūšių vyravo stintos ir žiobriai, iš pusiau praeivių – vėgėlės ir sterka, iš vietinių – aukšlės, karšiai, kuojos, lydekos ir pūgžliai. Praeivių rūšių (stintos, žiobriai, šlakiai, upinės nėgės ir kt.) laimikiai ilgą laiką (1950–1970 m.) buvo panašūs kaip ir pusiau praeivių (salačiai, vėgėlės, sterka) ir vietinių (karšiai, lydekos, kuojos, plakiai ir kt.) žuvų rūšių. Nuo 1970–1974 m. versliniai pusiau praeivių ir vietinių rūšių laimikiai pradėjo smarkiai mažėti, o nuo 1990 m. praktiškai išnyko, įvedus naujas verslinės žvejybos taisykles upėje. Tam tikrą lai-



14 pav. Praeivių ir vietinių (kartu su pusiau praeivėmis) žuvų rūšių versliniai laimikiai (5 metų vidurkiai) Nemune 1950–2005 m. (pagal K. Gaigalą, 2001)

8 lentelė. Žuvų versliniai laimikiai Nemuno žemupyje pastaraisiais metais (ŽŪM žuvininkystės departamento duomenimis)

Žuvų rūšys	Metai						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Stinta	312,863	143,234	134,355	123,674	31,396	160,74	131,439
Upinė nėgė	-	1,424	1,515	2,535	0,011	2,527	2,800
Karšis	8,942	6,26	6,013	7,474	6,831	4,794	1,943
Kuoja	1,223	0,968	0,26	0,431	0,549	0,435	0,052
Sterka	0,37	0,231	0,683	0,545	0,221	0,118	0,006
Lydeka	0,065	0,364	0,141	0,170	0,127	0,054	-
Kitos rūšys	1,526	0,383	0,942	0,563	1,334	0,711	7,551
Iš viso:	324,989	152,864	143,909	135,392	40,469	169,379	143,791

ką buvo leidžiama žvejoti ribotose akvatorijose ir vietose plaukiamaisiais tinklaičiais, tačiau pastaraisiais metais leidžiama verslinė žvejyba tik upiniais traukiamais stintiniais tinklaičiais stintų migracijų į nerštavietes metu bei nėginėmis ir pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis.

Pastaruoju metu upėje intensyviau žvejojamos tik stintos (8 lentelė).

Vykstant verslinei stintų žvejybai kaip priegauda kasmet sužvejojami palyginti nedideli karšių, kuojų ir ešerių kiekiai. Tai paprastai siekia vos keletą tonų, o stintų sužvejojama nuo keliasdešimties iki kelių šimtų tonų. Žemupyje taip pat gaudomos upinės nėgės, kurių laimikiai pastaruoju metu svyravo nuo 2,0 iki 2,8 tonos. 2006 m. registruoti ir gana žymūs (6,843 t) pūgžlių laimikiai pūgžlinėmis-dyglinėmis gaudyklėmis.

Nemuno žemupio ekologinės būklės įvertinimas

Nemuno žemupio ekologinė būklė buvo įvertinta pagal Lietuvos žuvų indeksą (toliau – LŽI), kuris apskaičiuojamas pagal įvairias žuvų ekologines grupes atspindinčių rodiklių vertes, kintančias priklausomai nuo antropogeninio poveikio rūšies ir jo stiprumo. Ekologinės būklės vertinimas pagal LŽI yra pagrįstas LŽI nuokrypio nuo etaloninių verčių dydžiu (0–1 skalėje), pagal jį vandens telkinį tyrimo vietoje priskiriant vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (9 lentelė).

Įvairias žuvų ekologines grupes atspindintys rodikliai, pagal kurių vertes apskaičiuojamas LŽI didžiosiose (> 10 000 km² baseino ploto) ir mažo nuolydžio (< 0,3 m/km) upėse, yra: intolerantinių (ypač jautrių), litofilinių, reofilinių, tolerantinių ir visaėdžių žuvų individų

santykinis gausumas bendrijoje (n, %) ir litofilinių bei tolerantinių žuvų santykinis rūšių skaičius (% tarp visų rūšių) bendrijoje.

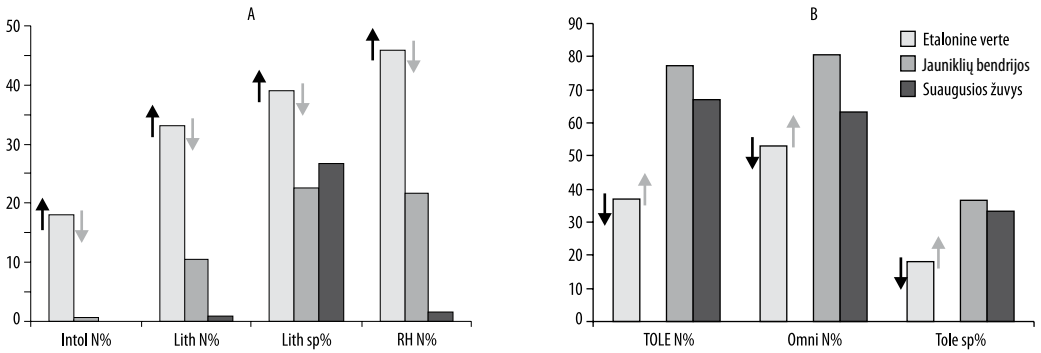
Nemuno žemupio ekologinė būklė pagal LŽI buvo įvertinta atskirai pagal žuvų jauniklių bendrijų sudėtį ir pagal suaugusių žuvų sudėtį laimikiuose žvejojant įvairiaakiais tinklaičiais. Tiek vienu, tiek ir kitu atveju nustatyta, kad žuvų bendrijos Nemuno žemupyje yra gana ryškiai pakitusios dėl žmogaus veiklos. Labai maža ypač jautrių (INTOL) žuvų gausa (vienintelė INTOL rūšis – kartuolė užregistruota tik jauniklių bendrijose, tačiau ir pastarosios tankis palyginti mažas), mažas ir litofilinių, tik ant švaraus žvirgždėto grunto neršiančių žuvų santykinis gausumas, nors pastarųjų rūšinė įvairovė kol kas dar gana didelė. Reofilinės žuvys sudaro gana didelę dalį jauniklių bendrijose, tačiau suaugusių žuvų laimikiuose gaudant įvairiaakiais tinklais jų pasitaiko labai mažai. Tiek suaugusių žuvų, tiek jauniklių bendrijose ryškiai vyrauja atspariausios, tolerantinės (TOLE) bei visaėdės (OMNI) žuvys, daugiausia – kuojos, plakiai ir aukšlės.

Nemuno žemupio būklė visais rodikliais, apibūdinančiais žuvų bendrijų būklę, yra smarkiai nukrypusi nuo etaloninių sąlygų (15 pav.). Taršai jautriausių, intolerantinių ir litofilinių žuvų rodiklių nukrypimai yra didžiausi (santykinėje skalėje nukrypimai svyruoja nuo 70 iki 100%).

Nemuno žemupio žuvų jauniklių bendrijų būklė yra gera tik pagal tolerantinių žuvų rūšių santykinį skaičių bendrijoje, vidutinę pagal litofilinių žuvų rūšių santykinį skaičių ir reofilinių bei visaėdžių žuvų santykinį gausumą, bloga – pagal litofilinių ir tolerantinių žuvų santykinį gausumą, ir labai bloga – pagal jautriausių, intolerantinių žuvų santykinį gausumą (10 lente-

9 lentelė. Ekologinės upių būklės klasės pagal LŽI

Ekologinė būklė pagal LŽI				
labai gera	gera	Vidutiniška	bloga	labai bloga
>0,93	0,93-0,71	0,70-0,4	0,39-0,11	<0,11



15 pav. Žuvų rodiklių etalonišės ir realios vertės Nemuno žemupyje (A – dėl antropogeninio poveikio mažėjantys rodikliai, B – didėjantys rodikliai)

10 lentelė. Žuvų rodiklių, naudojamų LŽI indekse etalonišės vertės, realios vertės bei įverčiai, transformuoti į 0 (labai bloga būklė) – 1 (labai gera būklė) skalę.

Rodiklis	Su žmogaus poveikiu: mažėja (↘) / didėja (↗)	Etalonišė vertė	Jauniklių bendrijos		Suaugusių žuvys	
			esama vertė	įvertis (0-1)	esama vertė	įvertis (0-1)
Intol N%	↘	18	0,7	0,038	0	0
Lith N%	↘	33	10,6	0,320	1	0,030
Lith sp%	↘	39	22,7	0,582	26,7	0,685
RH N%	↘	46	21,7	0,471	1,6	0,035
TOLE N%	↗	37	77,1	0,363	66,8	0,527
Omni N%	↗	53	80,43	0,416	63,1	0,785
Tole sp%	↗	18	36,4	0,776	33,3	0,813
Vidurkis:			0,424		0,411	
Būklė:			vidutinė		vidutinė	

lė). Bendra būklė pagal visus rodiklius (vidurkis) vertintina kaip vidutinė, kryptanti į blogą. Suaugusių žuvų bendrijų būklė yra gera pagal 2 rodiklius – visaėdžių žuvų santykinį gausumą ir tolerantiųjų žuvų rūšių santykinį skaičių, vidutinė – pagal litofilinių žuvų rūšių santykinį skaičių ir tolerantiųjų žuvų santykinį gausumą. Pagal likusius tris rodiklius suaugusių žuvų bendrijų būklė vertintina kaip labai bloga. Bendra būklė pagal visus rodiklius (vidurkis) vertintina

kaip vidutinė, kryptanti į blogą, t.y. tokia pat, kaip ir žuvų jauniklių bendrijų atveju.

Toks rezultatų tapatumas (jauniklių bendrijų būklės įvertinimas – 0,424, suaugusių žuvų – 0,411) leidžia manyti, kad Nemuno žemupio ekologinė būklė pagal žuvų rodiklius buvo įvertinta korektiškai, paklaidos tikimybė yra nedidelė.

Šešupės ichtiofauna

Vytautas Kesminas, Tomas Virbickas

Šešupės fizinė-geografinė apžvalga ir vandens kokybė

Šešupė yra trečiasis pagal ilgį (298 km) ir ketvirtasis pagal maitinančio baseino plotą (6105 km²) Nemuno intakas, įtekantis į jį iš kairės, likus 85 km iki žiočių. Dabar Lietuvai tenka 80% (4899 km²) jos baseino ploto ir 53% (158 km) vagos ilgio. Šešupės aukštupys (27 km, baseino plotas 287 km²) yra Lenkijoje, vakarinė vidurupio ir žemupio dalis (62 km, 919 km²) – Rusijoje. Su pastarąja šalimi Lietuva taip pat dalijasi 52 km pasienio vagos ruožą. Pelkėms, daugiausiai žemapelkėms, tenka apie 8% Šešupės baseino ploto. Pelkingiausia yra pietrytinė baseino dalis. Čia paplitusios plyninės ir raistinės pelkės. Didžiausia – 68,5 km² – yra Žuvinto pelkė, susidariusi buvusio limnoglacialinių sąnašų pilnuose tarpugūbriuose. Šešupės baseine telkšo 269 ežerai (didesni nei 0,5 ha), kurių bendras plotas yra 68,2 km² (baseino ežeringumas – 1,1%). Šešupė yra nuosekli upė, tekanti reljefo nuolydžio kryptimi ir suformavusi klasikinį – įgaubtą – vagos profilį. Vidutinis nuolydis yra 0,05%. Šešupė turi 13 intakų, ilgesnių kaip 20 km, iš kurių didžiausi yra šie: Nova (ilgis 69 km, baseino plotas 403 km²), Siesartis (60,5 km, 198 km²), Pilvė (57 km, 330 km²), Dovinė (47 km, 589 km²), Višakis (44,5 km, 333 km²), Širvinta (44 km, 1313 km²). Šešupės vidutinis debitas žiotyse siekia 34,2 m³/s. Sausomis vasaromis ši upė labai nusenka. Ji nėra srauni, vandeninga upė, tačiau prie jos buvo pastatyta daug hidroelektrinių ir buvusių malūnų užtvankų.

Šešupės vandens užterštumas organinėmis, azotinėmis, fosfatinėmis medžiagomis, naftos produktais bei detergentais didėja nuo aukštupio link žemupio. Apibendrintais duomenimis, Šešupės vanduo ties Lenkijos pasieniu ir žemiau Kalvarijų buvo švarus (II klasė), aukščiau

Marijampolės – mažai užterštas (III klasė), o žemiau Marijampolės ir žemupyje – mažai ir vidutiniškai užterštas (III-IV klasės).

Ankstesnių žuvų bendrijų tyrimų rezultatų apžvalga Šešupės baseine

Šešupės upėje dažniausiai vyrauja reolimnofilinės, o patvankose – limnofilinio kompleksų žuvis. Praeivės žuvų rūšys yra paplitusios tik iki vidurupio, t.y. Kudirkos Naumiesčio, o aukščiau dėl užtvankų praeivės žuvis migruoti negali. Eksperimentinės žvejybos metu (2001 m.) Šešupėje buvo sugauta 23 rūšių žuvis, priklausančios 9 šeimoms: lašišinių (margasis upėtakis), lydekinių (lydeka), karpinių (kuoja, strepetys, šapalas, saulažuvė, rainė, kartuolė, grūžlys, paprastoji ir srovinė aukšlė, sidabrinis karosas, karšis, plakis, žiobris, ūsorius, salatis), vijūninių (kirtiklis, šlyžys), ešerinių (ešerys, pūgžlys), kūjagalvinių (paprastasis kūjagalvis), dyglinių (trispnyglė dyglė).

Daugelyje Lietuvos vandens telkinių, palyginti nepažeistų žmogaus ūkinės veiklos, žuvų bendrijose nusistovi tam tikra pusiausvyra tarp atskirų žuvų rūšių. Vienos žuvų rūšys būna labai gausios (ryškiai vyrauja), kitų gausumas išlieka mažas (antraeilės), dar kitos yra labai retos, todėl pagal ekologijoje priimtą klasifikaciją pagal sutinkamumo dažnį jos gali būti suskirstytos į 4 grupes: dažnos, įprastinės, retos ir atsitiktinės. Šešupės bendrijose ryškiai ($V > 70\%$) vyravo 3 rūšių žuvis – kuoja, strepetys ir paprastoji aukšlė (80–100%). Šios rūšys sudaro Šešupės upės žuvų bendrijos branduolį ir yra plačiai paplitusios. Kitą grupę sudaro įprastinės rūšys ($V > 40\%$) – šapalas, lydeka, rainė, karšis, srovinė aukšlė, ešerys, trispnyglė dyglė (40–60%). Retų grupei ($V > 15\%$) buvo priskirtos salatis, saulažuvė, kartuolė, grūžlys, plakis, sidabrinis karosas, žiobris, ūsorius,

šlyžys, pūgžlys. Atsitiktine rūšimi ($V < 15\%$) – galima laikyti margąjį upėtakį, kurio vienintelis individas buvo sugautas Šešupėje prie Lenkijos sienos, žemiau vandens patvankos (11 lentelė). Apskritai Šešupė pagal hidrologines savybes, biotopų struktūrą ir dėl taršos yra netinkama lašiši-
nėms žuvisms gyventi.

Žuvų rūšinė įvairovė H' skirtingose Šešupės stotyse kito nuo 0,431 iki 2,631 (16 pav.). Didžiausia žuvų rūšinė įvairovė užfiksuota upės vidurupyje ties Siesarties žiotimis. Mažiausia rūšinė įvairovė nustatyta upės dalyje aukščiau ir žemiau Marijampolės (H – 0,431-0,582). Analogiškai kito ir rūšių skaičius bendrijose –

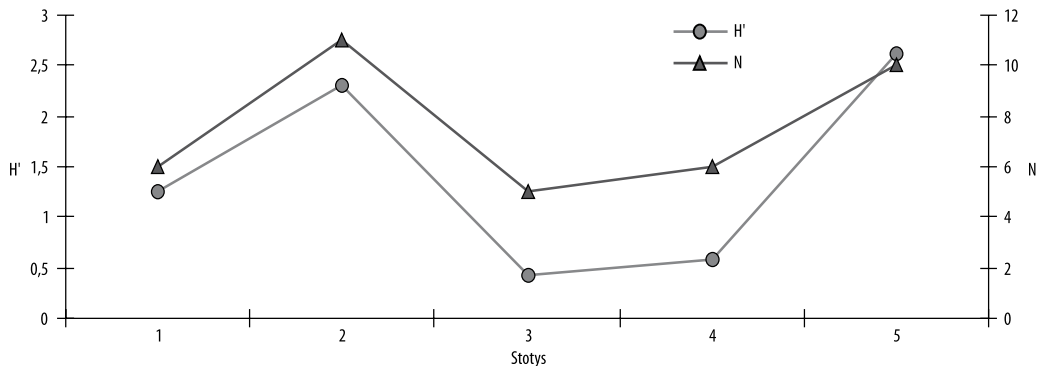
mažiausia rūšių (5) nustatyta upės dalyje ties Marijampole, o didžiausia (10–11) – žemiau Kalvarijų ir ties Siesarties žiotimis.

Bendras žuvų tankis skirtingose stotyse kito labai įvairiai. Pirmoje, trečioje ir penktoje stotyse žuvų tankis buvo labai žemas (107–1233 ind./ha). Vidutinis gausumas buvo nustatytas žemiau Kalvarijų miestelio – 6075 ind./ha, o didžiausias žuvų gausumas buvo labiausiai užterštoje Šešupės dalyje, žemiau Marijampolės (9783 ind./ha) (12 lentelė). Tačiau reikia pabrėžti, kad šioje stotyje 99% visų žuvų tankio sudarė planktofauginės žuvis – srovinė ir paprastoji aukšlė. Šios rūšys palyginti lengvai pakelia vandens taršą ir

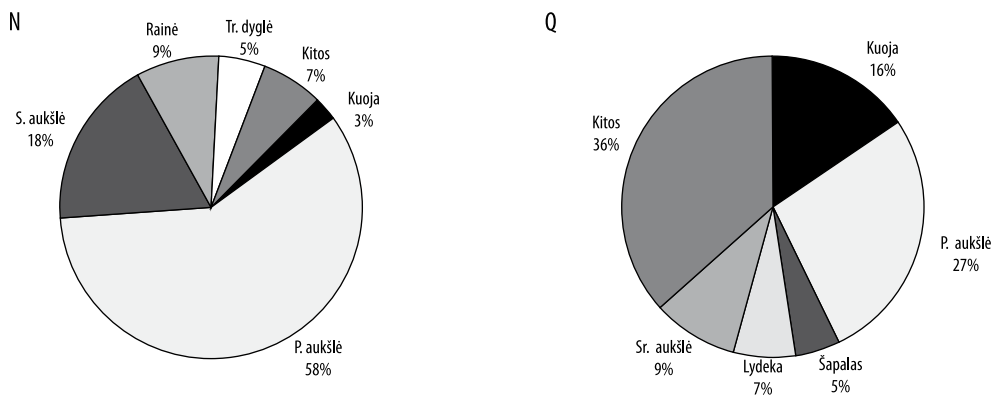
11 lentelė. Žuvų rūšys ir sutinkamumo dažnis (%) Šešupėje ir Siesarties upėje 2001 m.

Žuvų rūšys	Šešupė					dažnis	Siesartis			dažnis
	stotys						stotys			
	1	2	3	4	5		6	7	8	
1. Margasis upėtakis	*					20				
2. Lydeka		*	*		*	60				
3. Kuoja	*	*	*	*	*	100		*	*	66,7
4. Strepetyš		*				100		*	*	66,7
5. Salatis					*	20				
6. Šapalas		*		*	*	60		*	*	66,7
7. Saulažuvė	*					20				
8. Rainė	*	*				40				
9. Kartuoelė	*					20				
10. Gružlys		*				20		*	*	66,7
11. Paprastoji aukšlė	*	*	*	*		80		*	*	66,7
12. Srovinė aukšlė		*		*		40		*	*	66,7
13. Karšis			*		*	40				
14. Plakis					*	20			*	33,3
15. Sidabrinis karosas						20			*	33,3
16. Žiobris					*	20			*	33,3
17. Ūsorius					*	20			*	33,3
18. Šlyžys		*				20		*	*	66,7
19. Kirtiklis		*				20				
20. Ešerys			*		*	40				
21. Papr. kūjagalvis									*	33,3
22. Trispyglė dyglė		*		*		40	*	*		66,7
23. Pūgžlys					*	20				
Iš viso:	6	11	5	5	10		1	8	12	

* – tyrimo metu sugautos žuvis



16 pav. Žuvų rūšių skaičius (N) ir įvairovė (H') Šešupėje



17 pav. Žuvų rūšių tankio (N) ir biomasės (Q) procentinė sudėtis Šešupėje

užterštuose upės ruožuose yra gausios. Biomasė buvo labai žema tik aukščiau Marijampolės (5,71 kg/ha; 13 lentelė), kitose stotyse biomasė buvo žema arba artima vidutinei (26,32–39,36 kg) (vertinant pagal vidutinių ir didelių upių tipą). Iš apibendrintų duomenų matyti, kad Šešupės bendrijose pagal gausumą dabar vyrauja paprastoji aukšlė – 58%, srovinė aukšlė – 18% ir rainė – 9% (20 pav.). Pagal sugautų žuvų biomasę aiškiai vyravo paprastoji aukšlė – 27%, mažiau buvo kuojų – 16%, sr. aukšlių – 9%, šapalų – 5%, lydekų – 7% (17 pav.).

Siesarties upėje žuvų paplitimas ir gausumas tiesiogiai priklauso nuo ekologinių sąlygų ir taršos kaitos upės gradientu. Upės atkarpoje žemiau Šakių gyvena vien trispyglės dyglės, kadangi šioje upės dalyje vanduo yra užterštas organinėmis, azotinėmis ir smarkiai užterštas fosfatinėmis medžiagomis, o vasaros ir rudens

laikotarpiu upėje trūksta deguonies. 1998–2001 m. duomenimis, Siesarties žemiau Šakių yra labai užteršta ir taršalų koncentracija nemažėja. Šiek tiek žemiau esančioje upės atkarpoje, ties Gotlybiškio gyvenvietėje, žuvų įvairovė vis dar nedidelė ($H' = 1,06$), tačiau bendras žuvų tankis ir biomasė jau gana dideli, tankis siekia 4573 ind./ha, biomasė – 33,523 kg/ha. Siesarties žemupyje vandens kokybė pagerėja, bendrijoje išsivysto reofilinės ir praieivės žuvų rūšys. Rūšinė įvairovė labai aukšta – $H' = 3,08$. Įdomu tai, kad Siesarties žemupyje gausu ūsorių ir žiobrių jauniklių.

Žemupyje vyraujantys žvyruoti, akmenuoti gruntai yra tinkami šioms žuvmis neršti. Be minėtų rūšių, žemupyje gyvena ir kūjagalviai – viena iš svarbių indikatoriinių rūšių, jautriai reaguojančių į vandens kokybės ir biotopo struktūros pokyčius. Žemupyje žuvų tankis ir biomasė, kaip tokio dydžio upei, yra labai aukšti.

12 lentelė. Žuvų tankis (ind./ha) Šešupės ir Siesarties upėse

Nr.	Žuvų rūšis	Šešupė					Siesartis		
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Upėtakis	1							
2.	Kuoja	80	227	50	67	56		238	620
3.	Strepetys		30					24	524
4.	Šapalas		15		33	11		95	1190
5.	Gružlys		15					167	1952
6.	P. aukšlė	176	1409	867	8633			3810	1334
7.	Sr. aukšlė		2364		1050			143	286
8.	Saulažuvė	16							
9.	Kartuolė	16							
10.	Šlyžys		15					48	142
11.	Rainė	944	727						
12.	Kūjagalvis								428
13.	Kirtiklis		303						
14.	Tr. dyglė		955				831	48	
15.	Ūsorius					*			142
16.	Žiobris					*			762
17.	Lydeka		15			*			
18.	Ešerys					17			
19.	Salatis					6			
20.	Plakis					6			48
21.	Pūgžlys					11			
22.	S. karosas								286
23.	Karšis			17					
Iš viso:		1233	6075	934	9783	107	831	4573	7714

Tankis siekia 7714 ind./ha, o biomasė – 146,428 kg/ha. Tarp atskirų žuvų Siesarties žemupyje pagal gausumą vyrauja aukšlė, grūžlys, kuoja, pagal biomasę – šapalas, aukšlė, strepetys, kuoja ir žiobris. Iš viso Siesarties upėje nustatyta 13 žuvų rūšių. Bendrijoje vyrauja kuoja, strepetys, šapalas, grūžlys, paprastoji ir srovinė aukšlės ir šlyžys (66,7%).

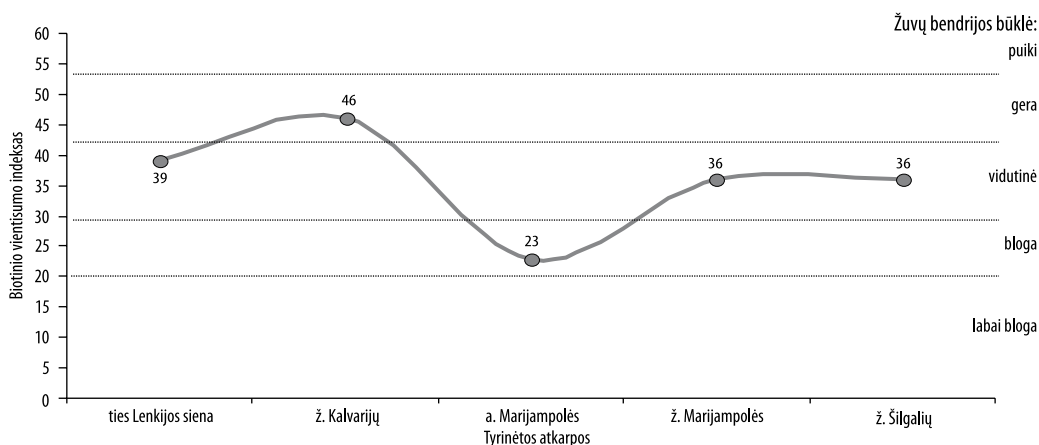
Žuvų bendrijų būklė Šešupės ir Siesarties upėse buvo įvertinta biotinio vientisumo (biointegracijos) testu, įvertinančiu kiekybinius ir kokybinius bendrijos rodiklius: žuvų rūšinę įvairovę, gausumą, biomasę, trofinę struktūrą ir žuvų būklę. Remiantis biotesto rezultatais, žuvų bendrijų būklė Šešupėje kinta nuo blogos iki geros, o dauguma atvejų yra vidutinė (18 pav.). Šešupės aukštupyje, ties Lenkijos siena, žuvų rūšinė įvairovė bendrijoje yra mažesnė negu turėtų būti šio tipo upėse, be to, neaptikta kai ku-

rių būdingų indiktorinių žuvų rūšių – papras-tojo kūjagalvio ir srovinės aukšlės. Žuvų tankis yra mažesnis, o biomasė – gerokai mažesnė už optimalias, potencialiai galimas reikšmes. Žuvų trofinėje struktūroje irgi pastebima pokyčių – plėšriųjų žuvų santykinis gausumas yra gerokai mažesnis negu turėtų būti. Bendra ichtioceno-zės būklė apibūdinama kaip vidutinė.

Žemiau Kalvarijų gyvenvietės situacija šiek tiek geresnė. Nors žuvų rūšinė įvairovė bendri-joje yra mažesnė, negu turėtų būti šio tipo upė-se, aptinkama pačių jautriausių vandens ko-kybės ir buveinės struktūros pokyčiams žuvų rūšių ir žuvų tankis atitinka optimalias reikš-mes. Tačiau žuvų biomasė šiek tiek mažesnė, negu turėtų būti, taip pat pakitusi ir trofinė struktūra: bentofaginių ir plėšriųjų žuvų san-tykinis gausumas gerokai mažesnis už optima-lias reikšmes, labai didelis planktofaginių žuvų

13 lentelė. Žuvų biomasė (kg/ha) Šešupės ir Siesarties upėse

Nr.	Žuvų rūšis	Šešupė					Siesartis		
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Upėtakis	0,75							
2.	Kuoja	0,64	9,333	1,267	3,833	5,700		4,262	7,142
3.	Strepetys		0,182					3,667	25,572
4.	Šapalas		0,045		0,250	5,939		3,190	58,190
5.	Gružlys		0,136					2,262	19,096
6.	P. aukšlė	0,608	8,348	4,333	31,150			18,738	7,334
7.	Sr. aukšlė		7,939		4,133			0,714	1,620
8.	Saulažuvė	0,016							
9.	Kartuolė	0,016							
10.	Šlyžys		0,121					0,619	1,190
11.	Rainė	2,643	2,030						
12.	Kūjagalvis								1,952
13.	Kirtiklis		1,045						
14.	Tr. dyglė		1,212				0,246	0,071	
15.	Ūsorius					*			5,428
16.	Žiobris					*			10,858
17.	Lydeka		0,621			*			
18.	Ešerys					3,094			
19.	Salatis					7,700			
20.	Plakis					0,267			0,380
21.	Pūgžlys					0,267			
22.	S. karosas								7,666
23.	Karšis			0,117					
Iš viso:		4,673	31,012	5,717	39,366	22,967	0,246	33,523	146,428



18 pav. Žuvų bendrijų būklė Šešupėje

tankis. Nepaisant minėtų pokyčių, apskritai žuvų bendrijų būklė yra gera.

Aukščiau Marijampolės miesto esančioje upės atkarpoje, kur jau jaučiama patvankos sukeltų

upės hidrologinio režimo pokyčių, žuvų bendrijos būklė yra blogiausia: labai maža žuvų rūšinė įvairovė (tik 3 rūšys, kai turėtų būti >8–12), nėra indikatorinių rūšių – rainės, gruzlio, žiobrio, sro-

vinės aukšlės, šapalo ir strepečio. Žuvų tankis ir biomasė labai maži, bendrijos trofinė struktūra smarkiai pakitusi. Remiantis biotesto rezultatais, šioje upės dalyje žuvų bendrijos būklė yra bloga.

Žemiau Marijampolės situacija šiek tiek geresnė. Nors bendra rūšinė įvairovė vis dar labai menka, aptinkama kai kurių indikatoriinių žuvų rūšių, o žuvų tankis atitinka optimalias reikšmes. Nepaisant to, biomasė išlieka maža, o bentofaginių ir plėšriųjų žuvų santykinis gausumas gerokai mažesnis už optimalias reikšmes. Bendra ichtiocenozės būklė apibūdinama kaip vidutinė. Šešupės žemutinėje atkarpoje, aukščiau Siesarties žiočių (ties Kaliningrado srities siena), žuvų rūšinė įvairovė šiek tiek mažesnė, negu turėtų būti, tačiau aptinkama visų pagrindinių indikatoriinių žuvų rūšių, būdingų šio tipo upėms. Nepaisant to, bendras žuvų gausumas ir biomasė yra maži, trofinė struktūra irgi pakitusi – eurifaginių žuvų santykinis gausumas yra gerokai didesnis, o bentofaginių mažesnis, negu turėtų būti šio tipo upių žuvų bendrijose. Apskritai žuvų bendrijos būklė yra vidutinė.

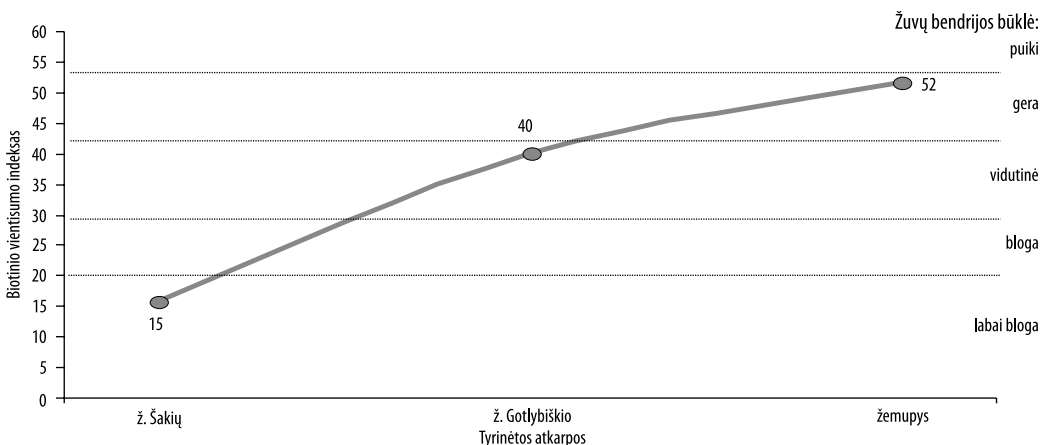
Siesarties upėje žuvų bendrijų būklė kinta nuo labai blogos ties Šakiais iki geros žemupyje (19 pav.).

Žemiau Šakių aptiktos tik 1 rūšies žuvys – trispyglės dyglės, todėl situacija upėje apibūdinama kaip labai bloga. Būtent šioje upės dalyje vasaros ir rudens laikotarpiu stebimas de-

guonies trūkumas, vanduo užterštas fosfatais, azotinėmis ir organinėmis medžiagomis.

Žemiau Gotlybiškio gyvenvietės žuvų bendrijos būklė geresnė, ir tai rodo, jog upė šiek tiek apsivaliusi. Žuvų rūšinė įvairovė tik šiek tiek mažesnė, negu turėtų būti šio tipo upėse, gyvena kai kurių indikatoriinių rūšių – srovinė aukšlė, gruzlys, tačiau pačių jautriausių gyvenamosios aplinkos pokyčiams žuvų rūšių (kūjagalvis, rainė) neaptikta. Žuvų tankis atitinka optimalias reikšmes, bet biomasė šiek tiek mažesnė. Bendrijos trofinė struktūra vis dar smarkiai pažeista: per mažas bentofagų santykinis gausumas, nėra plėšriųjų žuvų. Apskritai žuvų bendrijos būklė apibūdinama kaip vidutinė, kryptanti į gerą.

Siesarties žemupyje žuvų rūšinė įvairovė, tankis ir biomasė atitinka rodiklius, būdingus nepažeistoms šio tipo upėms, ir joje gyvena beveik visos indikatoriinės žuvų rūšys (išskyrus rainę). Nepaisant to, bendrijos trofinėje struktūroje vis dar pastebima streso požymių: visai nėra plėšriųjų žuvų, šiek tiek per mažas dugniinių (bentofaginių) žuvų santykinis gausumas, labai didelis eurifaginių žuvų tankis, o tai rodo, kad biogeninė tarša vis dar gana didelė. Susumuoti biotesto rezultatai (biotinio vientisumo indeksas) rodo, kad Siesarties žemupyje žuvų bendrijos būklė yra gera, kryptanti į labai gerą. Sumažinus taršą, bendrijos trofinė struktūra turėtų greitai atsistatyti.



19 pav. Žuvų bendrijų būklė Siesarties upėje

Šešupės žuvų bendrijų tyrimo rezultatai

2007 m. ichtiologiniai tyrimai buvo atlikti žemiau Kudirkos Naumiesčio ir žemiau Siesarties žiočių. Tyrimai buvo vykdomi selektyviais (14–60 mm aktytumo tinklaičiais) gegužės ir liepos mėnesiais. Ištekliai įvertinti remiantis principais, išdėstytais Žuvų išteklių kontrolės ir apskaitos Lietuvos ežeruose ir vandens talpyklose metodikoje. Šešupė pasižymi gausia ichtiofauna, kurios įvairovė priklauso nuo kintamų ekologinių sąlygų, dažniausiai nulemtų antropogeninės veiklos. Skirtingi biotopai (reguluoti upės ruožai, patvankos, tvenkiniai) aukštupyje ir vidurupyje nulemia ichtiofaunos įvairovę, bendrijų struktūrą ir žuvų gausumą. Dėl šių priežasčių rūšių skaičius bendrijose išilgai gradiento kinta, tačiau įvairovė atskirose upės vietose nėra didelė. Šešupėje dažniausiai vyrauja reolimnofilinės, o patvankose – limnofilinio komplekso žuvis. Praeivių žuvų rūšių praktiškai neaptikta, jų paplitimą riboja užtvanka, esanti žemiau, Rusijos teritorijoje

(Krasnoznamenske). Iš šios ekologinės grupės tyrimo metu sugautos tik dvi žuvų rūšys – salatis ir žiobris, tačiau tik po vieną individą. Tai rodo, kad šių žuvų gausumas yra mažas. Žiobrio biologiniai parametrai (L – 19,2 cm, l – 16 cm, Q – 60 g, amžius – 4 m) leidžia teigti, kad tai izoliuotos, lokaliaios populiacijos individas, kuris neturi galimybės patekti į jūrą. Dėl užtvankų salačiai taip pat negali migruoti į upės aukštupį ar žemupį, todėl ir jie įvairiose upės dalyse gyvena lokaliai, tačiau populiacija nėra gausi. Eksperimentinės žvejybos metu Šešupėje Šakių raj. ribose buvo sugautos 16 rūšių žuvis, priklausančios 4 šeimoms: **lydekinių** (lydeka), **karpinių** (kuoja, šapalas, kartuolė, gruzžlys, prastoji ir srovinė aukšlė, karšis, plakis, žiobris, salatis), **ešerinių** (ešerys, pūgžlys), **dyglinių** (trispyslė dyglė) (14 lentelė).

Daugelyje Lietuvos vandens telkinių, palyginti nepažeistų žmogaus ūkinės veiklos, žuvų bendrijose nusistovi tam tikra pusiausvyra tarp atskirų žuvų rūšių. Vienos žuvų rūšys būna labai gausios (ryškiai vyrauja), kitų gausumas išlieka mažas (antraeilės), dar kitos yra labai re-

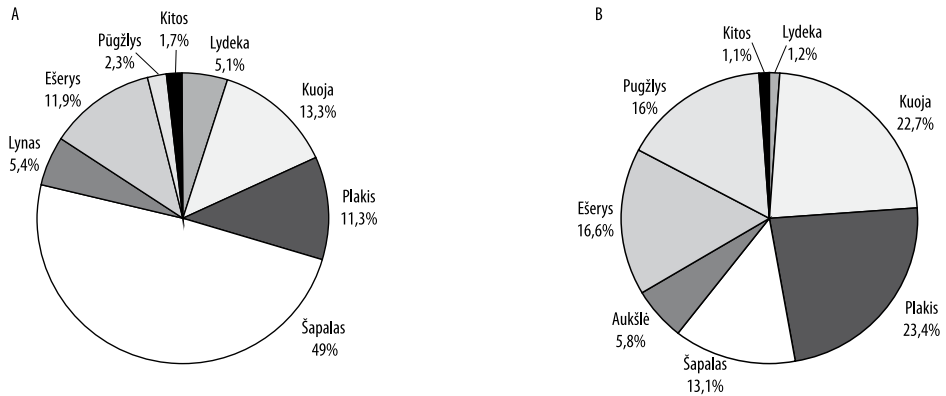
14 lentelė. Žuvų tankis N (ind. ir %) ir biomasė B (kg ir %) Šešupėje

Eil. Nr.	Žuvų rūšys	Ž. Kudirkos Naumiesčio				Ž. Siesarties žiočių				Vidurkis			
		N	N%	B	B%	N	N%	B	B%	N	N%	B	B%
1.	Lydeka	4	1,0	2,834	9,0	0,7	0,6	0,236	1,3	2,35	1,2	1,535	5,1
2.	Kuoja	40	17,7	2,123	6,7	35	27,6	4	19,9	37,5	22,7	2,899	13,3
3.	Kartuolė*												
4.	Karšis		0,0		0,0	0,3	0,2	0,005	0,0	0,15	0,1	0,0025	0,0
5.	Plakis	29	12,8	3,975	12,6	43	34,0	2	10,0	36	23,4	2,9085	11,3
6.	Gružžlys *												
7.	Šapalas	24	10,6	14,572	46,1	19,7	15,6	10	52,0	21,85	13,1	12,088	49,0
8.	P. aukšlė	26	11,5	0,191	0,6		0,0		0,0	13	5,8	0,0955	0,3
9.	S. aukšlė*												
10.	Raudė	1	0,4	0,652	2,1		0,0		0,0	0,5	0,2	0,326	1,0
11.	Lynas	2	0,9	2,799	8,8	0,3	0,2	0,367	2,0	1,15	0,6	1,583	5,4
12.	Salatis		0,0		0,0	0,3	0,2	0,122	0,7	0,15	0,1	0,061	0,3
13.	Žiobris		0,0		0,0	0,3	0,2	0,02	0,1	0,15	0,1	0,01	0,1
14.	Ešerys	29	12,8	3,082	9,7	25,7	20,3	2,58	14,0	27,35	16,6	2,831	11,9
15.	Pūgžlys	70	31,0	1,400	4,4	1,3	1,0	0,023	0,1	35,65	16,0	0,7115	2,3
16.	Tr. dyglė*	1	0,4	0,001	0,0				0,0			0,0005	0,0
Iš viso:		226	100	31,629	100	126,6	100	18,474	100	176,3	100,0	25,0515	100,0

Pastaba: * – žuvis sugautos bradiniu jaunikiams tyrinėti

DVIŠALĖ LIETUVOS IR RUSIJOS PASIENIO VANDENS TELKINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ
VALDYMO TOBULINIMO KONCEPCIJA IR JŲ ATKŪRIMO PROGRAMOS

V. KESMINAS, T. VIRBICKAS



20 pav. Žuvų rūšių biomasės (A) ir tankio (B) procentinė sudėtis Šešupės upėje, 2007 m.

15 lentelė. Pagrindinių žuvų rūšių augimas Šešupės upėje

Amžius	Rodiklis	Ešerys	Kuoja	Lydeka	Lynas	Plakis	Šapalas
1	L, cm						11,6
	Q, g						24
2	L, cm			37,5		11,5	15,8
	Q, g			347		19	40
3	L, cm	12,5	10,5	40,3		14,4	20,0
	Q, g	21,0	11,7	408,0		35	93,0
4	L, cm	14,3	14,0	44,2		17,7	26,9
	Q, g	37,4	26,0	532,0		67	220
5	L, cm	16,5	16,3			19,5	31,5
	Q, g	55,0	46,0			104	438
6	L, cm	18,4	17,2			22,2	34,6
	Q, g	73,0	51,7			160	555
7	L, cm	20,6	19,4	62,5		24,7	37,4
	Q, g	118,3	74,8	1486,0		208	681
8	L, cm	26,0				26,5	38,5
	Q, g	236,3				292	766
9	L, cm	29,7	24,7		39,0		40,8
	Q, g	348,0	174,5		940,0		924
10	L, cm		26,8				45,3
	Q, g		247,0				1181
11	L, cm		31,5				
	Q, g		404				
12	L, cm		34				51
	Q, g		536				1750
13	L, cm	39,2					
	Q, g	640,0					
14	L, cm						
	Q, g						
15	L, cm				49,5		
	Q, g				1859,0		

tos. Šešupės bendrijose pagal gausumą ryškių dominantų nėra, tačiau upėje gausūs yra plakiai -23,4%, kuojos – 22,7, ešeriai – 16,6, pūgžliai - 16 ir šapalai – 13,1%. Šios rūšys sudaro Šešupės žuvų bendrijos branduolį ir yra plačiai paplitusios. Kitos žuvų rūšys gausumu nepasižymėjo. Kartuoless, grūžliai, srovinės aukšlės buvo sugautos bradiniu žuvų jaunikliams tyrinėti upės priekrantės biotopuose. Atsitiktinėmis rūšimis galima laikyti žiobrį ir salatį (14 lentelė). Apskritai ši Šešupės dalis dėl hidrologinių savybių, biotopų struktūros ir taršos kiekio yra netinkama lašišinems žuvims ir kitiems jautresniems dugninės faunos atstovams gyventi.

Šešupės bendrijose pagal biomasę aiškiai vyravo šapalai – 49,0%, kuojų, plakių ir ešerių biomasė buvo vidutinė ir sudarė – 11,9–13,1% (20 pav.). Specifiniuose biotopuose buvo aptinkama lynų ir lydekų – čia jų biomasė buvo didesnė nei įprastinėse upės vietose. Pagal apibendrintus

duomenis bendra žuvų biomasė žemiau Kudirkos Naumiesčio sudarė – 31,629 kg, o žemiau Siesarties žiočių – 18,474 kg, vidutinė biomasė tyrinėtame upės ruože buvo 25, 051 kg.

Duomenys apie pagrindinių žuvų rūšių augimą pateikti 15 lentelėje.

Šešupės ekologinės būklės įvertinimas

Šešupės ekologinės būklės klasės pagal žuvų LŽI (Lietuvos žuvų indeksą) skalėje nuo 0 iki 1 2007 m. tyrimo duomenys pateikti 16 lentelėje.

Ekologinės būklės klasės ir įverčiai

Labai gera	Gera	Vidutiniška	Bloga	Labai bloga
>0,93	0,93–0,71	0,7–0,4	0,39–0,11	<0,11

16 lentelė. Šešupės ekologinė būklė žemiau Kudirkos Naumiesčio ir Siesarties upės žiočių pagal 2007 m. tyrimo duomenis

Tyrimų laikas	2007-05-22–24	2007-05-22–24	2007-07-02–03	2007-05-22–24
Vietos	Ž. Siesarties	Ž. Siesarties	Ž. Siesarties	Ž. Kud. Naumiesčio
Žvejybos būdas	T+T	T+T+B	T+B	T+T+B
Rodiklis	Įvertis	Įvertis	Įvertis	Įvertis
Lith sp%	0,96	0,64	0,85	0,26
Intol N%	0	0,34	0	0
Lith N%	0,50	0,85	0,38	0,32
RH N%	0,36	0,62	0,27	0,23
TOLE N%	0,29	0,54	0,20	0,70
Omni N%	0,47	0,51	0,53	0,97
Tole sp%	0,46	0,71	0,41	0,49
Vidurkis	0,43	0,60	0,38	0,42
Ekologinė būklė	vidutinė	vidutinė	bloga	vidutinė
Pastabos			ant ribos bloga/vidutinė	ant ribos vidutinė/bloga

Pastabos: T – žvejota selektyviniais tinkais; T+T – žvejota 2 kartus toje vietoje selektyviniais tinklais; B – žvejota priekrantėje bradiniu žuvų jaunikliams gaudyti; T+T +B – žvejybos duomenys apibendrinti (du kartus tinklai ir bradynys).

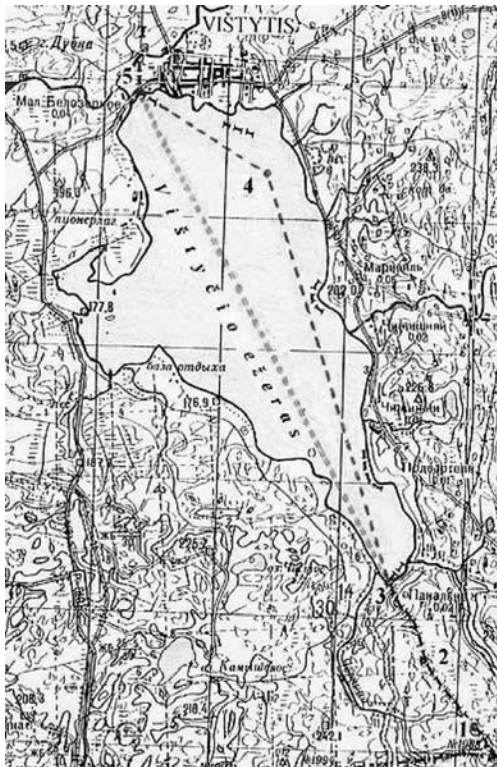
Ekologinė būklė Šešupėje pagal 2007 m. tyrimo duomenis, nurodytose stotyse, t. y. ž. Siesarties žiočių, gegužės mėnesį yra vidutinė, o liepos mėnesį – bloga. Žemiau Kudirkos Naumiesčio ekologinė būklė yra tarp vidutinės ir blogos.

Vištyčio ichtiofauna

Egidijus Bukelskis, Algirdas Kaupinis

Vištyčio ežero fizinė-geografinė apžvalga

Vištyčio ežeras mažai pratakus, oligomezotrofinis. Tai vienas iš didžiausių Lietuvos ežerų pietvakarinėje Sūduvos dalyje. Jis skiriamas prie vadinamųjų patvenktinio tipo ežerų, kurie aplinkui apsupti kalvotų moreninių plotų; dugno paviršius nelygus. Vakarinėje ežero pusėje yra nemažai įlankų ir pusiasalių. Ežeras nutįsęs iš šiaurės į pietryčius iki 8,5 km; plačiausia vieta iš vakarų į rytus yra 4 km. Gylis siekia 50 m. Ežeras apima 1786 ha plotą, tačiau Lietuvai šiuo metu priklauso tik apie 340 ha (19 proc. akvatorijos), nors pakrantės ilgis siekia 11,5 km (raudona linija dešinėje) (21 pav.).



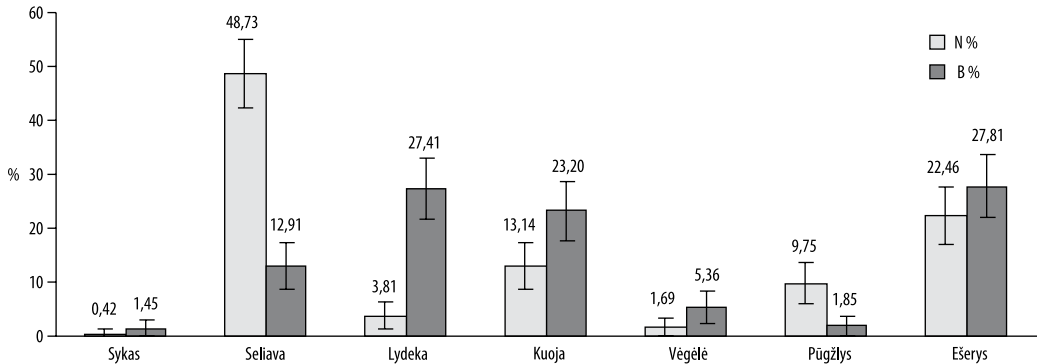
21 pav. Vištyčio ežero administracinis padalijimas

Vištyčio ežero žuvų bendrijų tyrimų rezultatai

Lietuvai priklausančioje Vištyčio ežero dalyje 2003–2007 m. sugautos 8 rūšių žuvis (ungurys kaip introdukuota žuvis į tolesnius skaičiavimus neįtraukta ir lentelėse bei paveiksluose nepateikiama). Pagal gausumą ežero priekrantėse (giliau kaip 18 m išplaukti nebuvo galimybių dėl valstybės sienos apsaugos režimo reikalavimų) dominuojanti žuvis bendrijoje – kuoja. Kuojų gausumas siekia beveik 70%, pagal biomasę sudaro beveik 74% ir tai yra kur kas daugiau nei 2003 m. rudenį, bet žymiai mažiau nei 2006 metais. Paprastai kuojos, atvėsus vandeniui, būriuojasi priekrantėje, kur yra dideli pašariniai moliuskų dreisenų išteklių. Vėliau, kai vandens temperatūra pasiekia 2–3 °C ir prasideda sykų nerštas, priekrantė ištuštėja, o kuojos pasitraukia žiemojimui į gelmes.

Priekrantėje ešeriai, kurie buvo gausūs 2003 m. rudenį (55,9% bendro žuvų gausumo), 2005 m. laikėsi dideliame gylyje, todėl priekrantėje buvo sugaunama tik jaunų, 3–5 m. amžiaus žuvų, ir tuo laiku pagal biomasę ešeriai sudarė tik 1,4% visos žuvų bendrijos biomasės. Tokie skirtumai buvo todėl, kad dėl santykinai šilto 2005 m. rudens, lapkričio mėnesį sykų nerštas dar buvo neprasidėjęs ir todėl ešeriai priekrantėje nesibūriavo.

Įdomu, kad Vištytyje 2006 m. rudenį priekrantėje buvo gana gausu lydekų, kurių biomasė siekė daugiau nei 6,2 kg/ha, gausumas – 10 ind./ha (22 pav.). Lydekų, kol neprasidėjęs sykų nerštas, paprastai nebūna gausu, tačiau 2006 m. nustatytas akivaizdus jaunesnių amžiaus grupių lydekų pagausėjimas. Taip pat nustatėme, kad Vištyčio ežere pūgžlių populiacija nuolatosis gausėja. 2003 m. rudenį priekrantėje pūgžlių biomasė buvo 0,3 kg/ha, todėl nekėlė



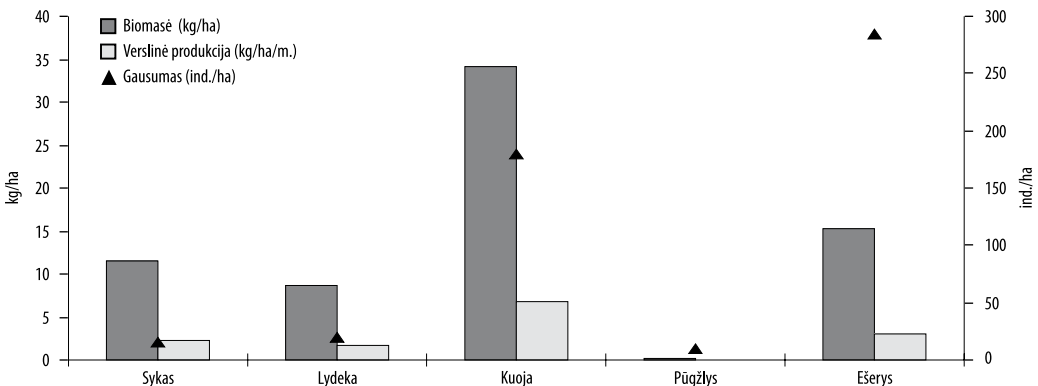
22 pav. Santykinis žuvų gausumas ir biomasė Vištyčio ežere 2006 m. spalio mėn.

pavojaus kitų vertingų žuvų, visų pirma sykų, ištekliams. Taip buvo todėl, kad ežere pakako vyresnio amžiaus ešerių, kurie gali reguliuoti pūgžlių gausumą. Tačiau 2006 m. pūgžlių biomasė jau buvo tik 1,6 kg/ha, ir tai kelia didelį nerimą, nes jie neigiamai veikia ilgo inkubacijos laiko šaltavandenių žuvų išteklius. Manome, kad smarkiai padidėjęs pūgžlių gausumas turėjo tiesioginės reikšmės Vištyčio ežero sykinų žuvų laimikių sumažėjimui.

Bendras Vištyčio ežero žuvų gausumas priekrantėje (Lietuvos teritorijoje) 2003 m. buvo 510 ind./ha, biomasė – 70 kg/ha, 2005 metų rudenį – 487 ind./ha, biomasė – 60 kg/ha, 2006 m. – 688 ind./ha ir 33 kg/ha. (17–18 lentelės). Bendra žuvų biomasė 2005 m. buvo nežymiai mažesnė dėl aukščiau minėtų priežasčių – ešeriai laikosi gelmėse Rusijos terito-

riniuose vandenyse, o 2006 m. dėl padidėjusios verslinės žvejybos įtakos.

Vertingiausias Vištyčio ežero žuvis – ežerinio syko – santykinis gausumas 2005 m. siekė beveik 7%, biomasė – net 15,2%. Palyginus duomenis su 2003 m. lapkritį atliktais tyrimais galima teigti, kad sykų gausumas padidėjo nuo 3 iki 6%, kartu padidėjo ir santykinė šių žuvų biomasė 1 ha ir 2005 m. siekė 22,6 kg. Tyrimų metu sykai jau būriavosi netoli nerštaviečių, todėl šis gausumas buvo didesnis nei kitu metų laiku tokia pačia gylyje. 2006 m. rudenį dėl ypatingų hidrometeorologinių sąlygų sykų nerštas buvo išštas, jie nebuvo susitelkę į nerštinę bandą, todėl nustatytas jų gausumas ir biomasė buvo nedideli ir mažesni nei 2005 metais. Sykų išteklių verslinė žvejyba vasarą, iki spalio mėn. antros pusės, negali labai paveik-



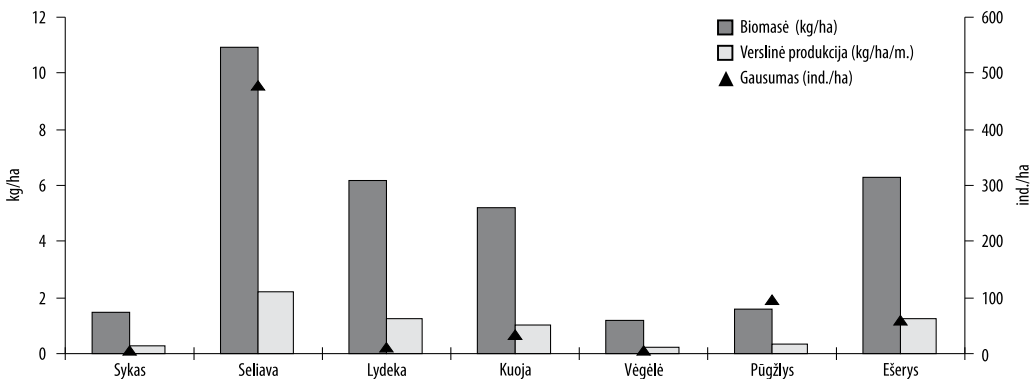
23 pav. Žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ežere bei apskaičiuota verslinė produkcija 2003 m. rudenį

17 lentelė. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) sugavimuose, apskaičiuotas gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ežere bei galima produkcija 2003 metais

Rūšis	N (ind.)	B (g)	B (kg)	N %	B %	Gausumas (ind./ha)	Biomasė (kg/ha)	Verslinė produkcija (kg/ha/m.)
Sykas	3	2304	2,304	2,94	16,50	15	11,520	2,304
Lydeka	4	1722	1,722	3,92	12,34	20	8,610	1,722
Kuoja	36	6814	6,814	35,29	48,81	180	34,070	6,814
Pūgžlys	2	53	0,053	1,96	0,38	10	0,265	0,053
Ešerys	57	3067	3,067	55,88	21,97	285	15,335	3,067
Iš viso	102	13960	14	100	100	510	70	14

18 lentelė. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) sugavimuose, apskaičiuotas gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ežere bei galima produkcija 2006 metais

Rūšis	N (ind.)	B (g)	B (kg)	N %	B %	Biomasė (kg/ha)	Verslinė produkcija (kg/ha/m.)	Gausumas
Sykas	1	294	0,29	0,42	1,45	1,47	0,29	5,00
Seliava	115	2618	2,62	48,73	12,91	10,91	2,18	479,17
Lydeka	9	5557	5,56	3,81	27,41	6,17	1,23	10,00
Kuoja	31	4704	4,70	13,14	23,20	5,23	1,05	34,44
Vėgėlė	4	1086	1,09	1,69	5,36	1,21	0,24	4,44
Pūgžlys	23	376	0,38	9,75	1,85	1,57	0,31	95,83
Ešerys	53	5638	5,64	22,46	27,81	6,26	1,25	58,89
Iš viso	236	20273	20	100	100	33	7	688



24 pav. Atskirų rūšių žuvų apskaičiuotas gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) Vištyčio ežere bei galima verslinė produkcija 2006 m. rudenį

ti jų išteklių būklės, tačiau atvėsus vandeniui, kada žvejybai buvo leidžiama naudoti tik retus tinklaičius, juose būdavo sugaunama nemaži sykų kiekiai.

Apskaičiuota atskirų žuvų biomasė, gausumas bei galima verslinė produkcija pateikta 23 paveiksle, o 24 paveiksle pateikiami duomenys

iš 2006 m. tyrimų. Didžiausia biomasė ir produkcija buvo kuojų (atitinkamai 35 ir 5,2 kg/ha). Ešerių biomasė 2003 m. buvo 15 kg/ha, o 2006 – tik 7 kg/ha. Lydekų ištekliai nuo 2003 iki 2005 metų ežere nuolatos mažėjo dėl labai išaugusio mėgėjiškos žūklės intensyvumo, tačiau Lietuvai priklausančią ežero dalį pradėjus

žuvinti, 2006 m. lydekų smarkiai pagausėjo – iki 6,0 kg/ha. Kadangi pūgžliai verslinės reikšmės Vištytyje neturi, jų biomasė pakito nežymiai, todėl apskaičiuotos galimos produkcijos čia nepateikiame.

Sykų matmeninė populiacijos struktūra pateikta 25 paveiksle.

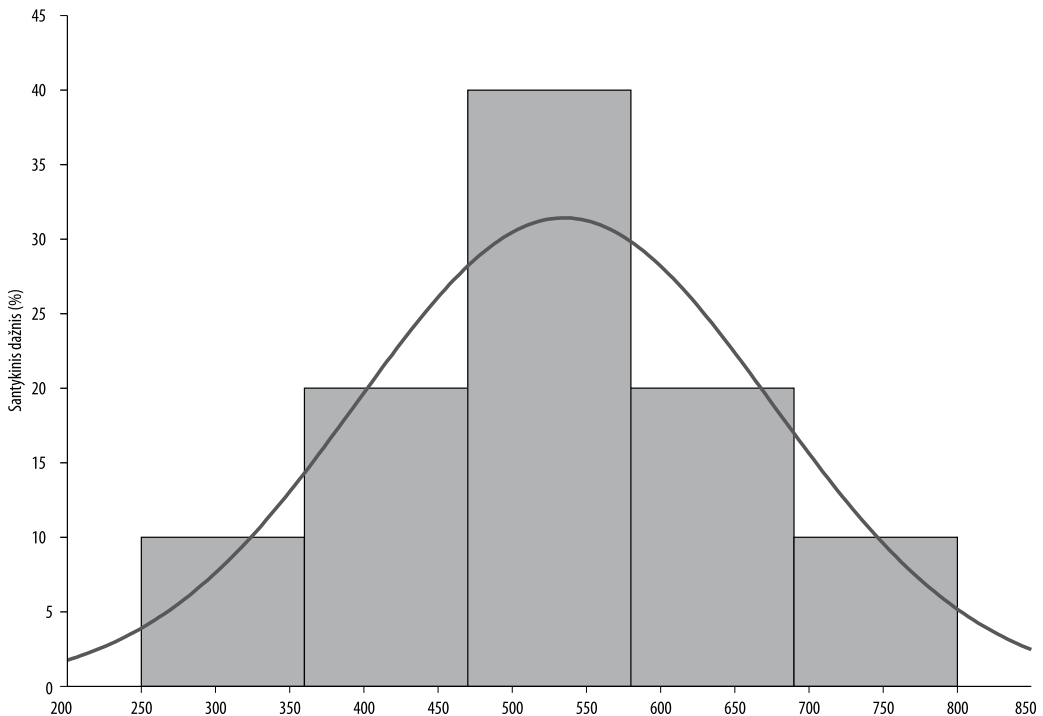
Apžvelgiant Vištyčio žuvų gausumo kitimą 2002–2007 metais galima teigti, kad per tą laikotarpį vykusį verslinę žvejybą paveikė ešerių ir kuojų populiacijas (26 pav.). Nuo 2006 m. ešerių gausumas stabilizavosi, kuojų išliko tokio pat lygmens. Seliavų mažesni kiekiai nulemiami ne sumažėjusios gausos, o natūralių sąlygų: seliavos nuo birželio mėnesio migruoja į gilesnius vandenis ir priekrantėje nebesilanko. Per tą laikotarpį nežymiai padidėjo lydekų gausumas. Pūgžlių nepagausėjo, o vėgelių gausumas išliko labai mažas.

Žuvų gausumas Vištyčio rytinėje dalyje, kaip ir biomasė, nuo 2003 iki 2006 m. buvo smarkiai sumažėjęs (27 pav.). Ypač sumažė-

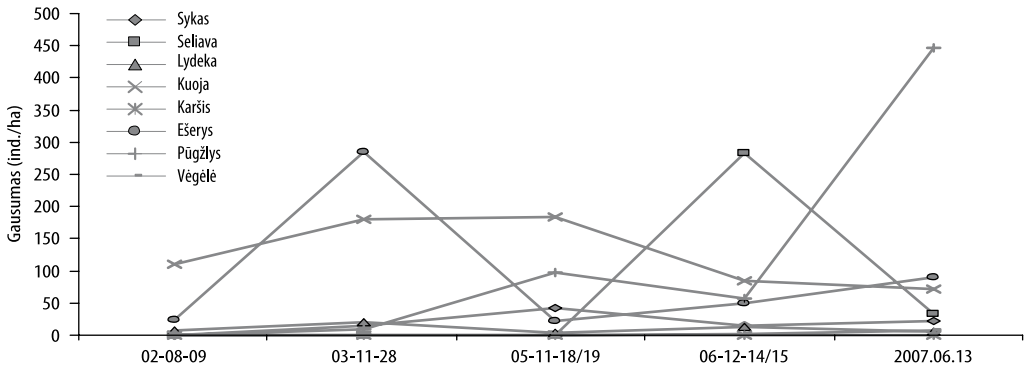
jo lydekų, ešerių ir kuojų biomasė. Nuo 2006 metų šių žuvų biomasė stabilizavosi, o lydekų ir ešerių net padidėjo. Sykų biomasė išlieka stabili, ir net birželio mėnesį jų biomasė siekia 15 kg/ha. Tokia žuvų biomasės kaita būdinga esant stabiliai populiacijai būklei, o sumažėjus eksploatacijos intensyvumui, žuvų populiacijos greitai atsikuria. Vienintelis žuvų eksploatavimo būdas – mėgėjiška žūklė mažai veikia bendrą išteklių būklę.

Vištyčio ežero žuvų išteklių įvertinimas ir ekologinė būklė

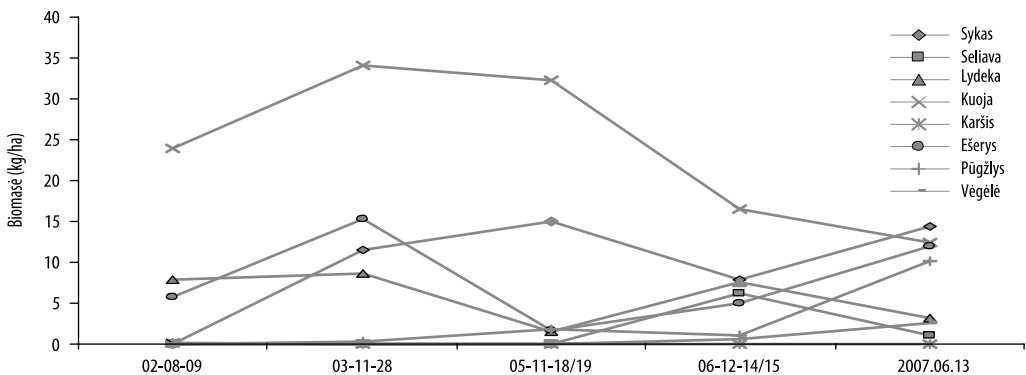
Vertingiausių Vištyčio ežero žuvų – ežerinių sykų ištekliams iki 2005 m. buvo pakankamai gausūs, o populiacijos būklė – stabili. Tai įrodo sykų matmenų analizė, pateikta mokslinėse konferencijose (Букельскис, Каупинис, 2006). 25 paveiksle pateiktas grafikas, kuriame akivaizdžiai matyti, kad ežere 2006 m. vyravo nebe pirmą kartą neršiančios, 500–600 g masės bei



25 pav. Ežerinių sykų matmeninė struktūra (%) neršto populiacijoje Vištyčio ežere pagal masę 2006 m. lapkritį



26 pav. Žuvų gausumo kitimas Vištyčio ežere 2002–2007 metais, ind./ha



27 pav. Žuvų biomasės kitimas Vištyčio ežere 2002–2007 metais, kg/ha

48–51 cm ilgio žuvis (populiacijoje šios amžiaus grupės sykai sudarė 40%). Tokios populiacijos ekologijoje vadinamos stabiliomis, jų ištekliams negresia pavojus ir jas galima racionaliai naudoti, t.y. galimas ribotas verslas, arba intensyvi mėgėjiška žvejyba, taip pat dalį sykų populiacijos galima panaudoti dirbtiniam veisimui. 2005 metais mes rekomendavome ateityje sykų verslui nežvejoti, bet leisti surinkti nustatytą ikrų kiekį veisimui ir tolesnei sykų introdukcijai į kitus Lietuvos ežerus. Tačiau tiek 2005, tiek 2006 m. spalio–lapkričio mėnesiais verslinės žvejybos metu kaskart buvo sugaunama po keletą sykų, kurie į oficialią statistiką nepateko.

2005 metais pradėjus verslinę žvejybą, per dvejus metus žuvų ištekliai Lietuvos priekrantėje pakito: nuo 2005 m. padaugėjo lydekų (dėl įžuvinimo darbų), tačiau smarkiai sumažėjo kuojų. Bendras ešerių gausumas nemažėjo iki 2006 m., o 2006–2007 m. ešerių jau buvo kur kas mažiau. Ypač pakito ešerių dydis – vidutinė masė sumažėjo daugiau nei 2 kartus. Tai įrodo neigiamą žvejybos, tiek mėgėjiškos, tiek verslinės, poveikį vertingų žuvų ištekliams. Mes rekomenduojame, atsižvelgdami tiek į rytinės Vištyčio ežero dalies, tiek į viso ežero žuvų išteklių kitimą, nutraukti verslinę žvejybą, o sykų išteklius leisti naudoti tik dirbtiniam veisimui.

Žuvų išteklių pasienio vandenyse valdymo tobulinimo koncepcija

*Algirdas Domarkas, Vytautas Kesminas, Rimantas Repečka,
Egidijus Bukelskis, Tomas Virbickas, Justas Poviliūnas*

Kuršių marios – reikšmingiausias ekonominiu, rekreaciniu, transporto ir kitais požiūriais vandens telkinys Lietuvoje. Tuo pačiu Kuršių marios yra svarbiausias vandens telkinys pasienio vandenyse, ir jų žuvų išteklių stabilumas yra ypač svarbus uždavinys tiek Lietuvos Respublikai, tiek Rusijos Federacijos Kaliningrado sričiai.

Didelė Kuršių marių akvatorija, ypatinga geologinė struktūra ir geografinė padėtis lemia tai, kad čia nuolat ar laikinai gyvena didelis ir sudėtingas ichtiofaunos kompleksas, susidedantis iš gėlavandenių, praeivių ir jūrinių žuvų rūšių. Kuršių mariose registruotos net 58 žuvų rūšys, tarp kurių yra daug retų, į Lietuvos raudonąją knygą įtrauktų bei saugomų, o taip pat žvejybos verslui reikšmingų žuvų rūšių. Siekiant išlaikyti ir dar labiau pagausinti Kuršių marių žuvų išteklius būtina atsižvelgti į pastaraisiais metais įvykusius ir vykstančius žymius pokyčius tiek žuvų bendrijose, tiek versliniuose ištekliuose bei žvejybos versle.

Lietuvos žvejai pastaraisiais metais Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje sužvejoja 1,1–1,5 tūkst. tonų įvairių rūšių žuvų. Kaliningrado žvejų laimikiai dar didesni (2,0–2,5 tūkst. tonų). Nors Kuršių marių žuvų ištekliai yra eksploatuojami intensyviai, tačiau Vilniaus universiteto Ekologijos instituto tyrimų duomenimis didesnių pokyčių tiek verslinių, tiek eksperimentinių laimikių struktūroje nebuvo registruota, todėl manome, jog toks verslinių laimikių dydis yra optimalus. Ypač didelių išteklių padidinti verslinius laimikius Kuršių mariose praktiškai nedaug galimybių, padidinimas gali būti susijęs tik su praeivių žuvų gausumo didėjimu bei sugavimų struktūros gerini-

mu, t.y., nuolat žuvinant marias vertingų žuvų jaunikliais galimi verslinės laimikių struktūros pokyčiai dėl plėšriųjų ir kitų vertingų žuvų rūšių padidėjimo.

Didžiausias dėmesys žuvų išteklių valdyme skiriamas versliniu požiūriu vertingiausioms žuvų rūšims: karšių, sterkų ir stintų laimikiams. Karšių ir sterkų laimikiams mariose nustatomi kasmetiniai sugavimų limitai. Pastaraisiais metais karšių limitai svyravo 390–460 t, sterkų 90–130 tonų. Stintoms, kurios žvejojamos Baltijos priekrantėje, mariose ir Nemuno deltoje, pastaraisiais metais tarpvalstybinėse derybose tarp Rusijos Federacijos ir Lietuvos Respublikos irgi numatytas bendras žvejybos limitas, siekiantis 440–470 tonų. Kitoms žuvų rūšims žvejybos limitai nebuvo nustatomi, tačiau jų laimikiai išliko stabilūs.

Pastaraisiais metais, atsigaunant žiobrių ir perpelių ištekliams, didėjo ir šių žuvų laimikiai. Kad žiobrių ištekliai nebūtų pažeisti, kasmet numatomos papildomos priemonės jų išteklių apsaugai (įvestas rudeninis žvejybos draudimas 40–45 mm akytumo tinklaičiais). Perpelių neršto apsaugai įgyvendintas žvejybos marinėmis gaudyklėmis draudimas Ežios seklumoje vasaros metu. Bendras Kuršių marių Lietuvos žvejų verslininkų laimikis pastaraisiais metais yra stabilus ir siekia 1200–1300 tonų. Manome, kad ateityje, 2008–2013 metais, tokie versliniai laimikiai galėtų išlikti net ir didėjant rekreacinės žvejybos apimtims.

Susirūpinimą kelia sumažėjęs žuvų gausumas šiaurinėje marių dalyje (į šiaurę nuo Juodkrantės–Drevernės ruožo). Šioje akvatorijoje registruoti kur kas mažesni, nei ankstesniais metais, žuvų laimikiai. Į šią akvatoriją kur kas

dažniau plūsta sūrūs vandenys iš Baltijos jūros. Kaip žinome, daug gėlavandenių žuvų rūšių (karšiai, kuojos, plakiai ir kt.) traukiasi iš zonos, kurioje gėlą vandenį dažnai keičia sūresnis ir atvirkščiai.

Atsižvelgiant į Lietuvos vandens telkinių žuvų bendrųjų būklę, žuvinimo strategiją, žuvininkystės vystymo tendencijas 1994–2004 metais, galima teigti, kad žuvų išteklių panaudojimas bei atkūrimas šalies vandens telkiniuose ne visuomet buvo racionalus. Į daugelį telkinių nuolatos buvo leidžiami karpiai. Nors šios žuvys nesiveisia, tačiau kardinaliai pakeičia vandens telkinio būklę, ypač jei juose iki žuvinimo vyravo karšiai. Tada ypač išryškėja karpų konkurencija dėl maisto su vietinėmis žuvimis, padidėja epizootijų pavojus. Žuvinimas kitų rūšių žuvimis taip pat dažnai buvo neracionalus, nesuderinamas su išteklių optimaliu naudojimu. Ilgamečiai tyrimai Kuršių mariose parodė, kad praktiškai nėra prasmės į marias leisti sterktų jauniklių. Palankiomis gamtinėmis sąlygomis ir sterktų nerštą apsaugant nuo brakonierių būtų gaunami žymiai geresni rezultatai nei leidžiant į marias dirbtinai veistas žuvis. Tiek verslinės, tiek eksperimentinės žvejybos rezultatai liudija, kad sterktų gausumo padidėjimas nėra susijęs su dirbtine žuvivaisa. Gausi 1997 m. natūralaus sterktų neršto karta dominavo kelerių metų (2001–2004 m.) versliniuose laimikiuose, nors tais metais į marias sterktų netgi nebuvo leista.

Kita problema yra verslinės ir mėgėjiškos žūklės laimikių apskaita. Pavyzdžiui, verslinės statistikos duomenimis, nuo 1991 m. žuvų laimikiai Kuršių mariose ir Nemune pradėjo katastrofiškai mažėti, nors žuvų išteklių tyrimai nerodė tokios blogos išteklių būklės. Vienintelė šio reiškinio priežastis – žvejai didelės dalies sugavimų neregistruodavo. Pagerėjus laimikių apskaitai, nuo 1996 m. versliniai žuvų laimikiai padidėjo.

Mėgėjiškos žūklės laimikių vidaus vandenyse apskaitos duomenys šiuo metu suteikia

patikimesnės informacijos tik apie laimikių struktūrą, bet ne apie jų dydį. Tačiau mėgėjiškos žūklės poveikis žuvų ištekliams vis labiau didėja, o šių laimikių apskaitos praktiškai nėra. Taigi racionalus išteklių naudojimas galimas tik optimaliai suderinus žuvivaisą ir žuvų išteklių eksploataciją, o realus ekonominis šios veiklos efektas gali būti įvertintas tik esant teisingai žuvų laimikių apskaitai. Be to, neįmanoma tiksliai įvertinti žuvivaisos darbų efektyvumo ir deramai įvertinti žuvų bendrųjų dydžio.

Atsižvelgdami į minėtus faktus, žuvų išteklių naudojimo gerinimui rekomenduojame įgyvendinti tokias priemones:

1. Nustatyti žuvininkystės kryptis vidaus vandens telkiniuose. Aiškiai apibrėžti vandens telkinius, kuriuose bus vykdoma: a) verslinė žvejyba; b) specializuota kai kurių rūšių žuvų verslinė žvejyba; c) intensyvi mėgėjiška rekreacinė žūklė. Nuo to tiesiogiai priklauso įvairių rūšių žuvų dirbtinio veisimo apimtys ir žuvų įleidimo strategija.

Mūsų siūlymu, pasienio regione verslinė žūklė galėtų vykti tik Kuršių mariose, Nemuno žemupyje (stintų ir upinių nėgių) ir kai kurių polderių kanaluose.

- Vištyčio ežere verslinė žvejyba netikslinga.
- Kiti pasienio vandens telkiniai ateityje turėtų būti skirti tik mėgėjiškai žūklei. Tam tikslui būtina:
 - Skatinti mėgėjams patrauklių žūklės vietų kūrimą prie upių;
 - Gerinti šlakų, lašių ir kitų žuvų licencinės žūklės sąlygas.

2. Turėti stabilią žuvų išteklių atkūrimo sistemą. Žuvivaisą vykdyti pagal vandens telkinių naudojimo kategorijas:

a) valstybinės reikšmės vandens telkiniuose žuvų išteklių atkūrimo darbus turi koordinuoti LVŽŽTC. Šią veiklą organizuoti pagal Žemės

ūkio ministerijos ilgalaikes ir kasmetines atkūrimo programas arba pagal atskirų žuvų rūšių išteklių atkūrimo ar gausinimo programas;

b) programose turi būti numatyta: žuvų ir vėžių reproduktorių įsigijimo tvarka; atskirų žuvų ir vėžių ikrų surinkimo, jauniklių išauginimo poreikiai; žuvų jauniklių išleidimui numatytų vandens telkinių sąrašas; išleidžiamų jauniklių rūšis, amžius ir kiekis;

c) žuvų ir vėžių išteklių atkūrimo darbus (veisimą, auginimą, išleidimą) turi atlikti LVŽ-ŽTC ir kiti ūkio subjektai, turintys patirties ir galimybių veisti žuvis;

d) ūkio subjektai, turintys patirties ir galimybių veisti žuvis, šiuos darbus turi atlikti pagal viešai paskelbtus konkursus, laikydamiesi įstatymų ir LR Vyriausybės nutarimų;

e) žuvis, kurios gali būti efektyviai išgaudomos tik versliniais žūklės įrankiais, leisti tik į verslinei žūklei ar specializuotai verslinei žūklei skirtus vandens telkinius;

f) valstybinės reikšmės upėse intensyviai veisti vertingas, perspektyvias bei mėgėjiškai ir rekreaciniai žūklei patrauklių rūšių žuvis: lašišas, šlakius, marguosius upėtakius, lydekas, šamus, sterkus, vėgėles (pastarąsias tik Nemuno žemupyje);

g) veisti retesnes, tačiau perspektyvias upines žuvis – salačius, ūsorius, kiršlius. Būtina iki 2010 m. parengti šių rūšių žuvų veisimo tobulėnes technologijas ir atlikti bandomuosius veisimo darbus;

i) vykdant įvairių konvencijų ir tarptautinių sutarčių įsipareigojimus veisti ir kitų retų rūšių žuvis – skersnukius, vijūnus, atlantinius eršketus;

k) mažinti išleidžiamų į upes lervutės stadijos žuvų kiekius, kasmet žuvivaisos darbų efektyvumą kontroliuoti valstybinės reikšmės upėse;

l) vėgėles leisti tik į Nemuno žemupį (kadan gi neršto migracijos metu daug jų išgaudo žvejai mėgėjai). Žuvinti būtina paaugintomis lervomis, pastarosioms pradėjus aktyviai maitintis;

m) užtikrinti tolesnį lašių ir šlakų išteklių atkūrimo programų vykdymą ir siekti, kad Žeimenos lašišinių žuvų veislynas kasmet išaugintų 200 tūkst. vnt. lašių jauniklių bei 300 tūkst. vnt. šlakų jauniklių. Lašių pauginimas iki rituolių stadijos turėtų išaugti iki 30 proc. bendro inkubuotų jauniklių kiekio;

n) karpius (nors jų labai pageidauja žvejai mėgėjai) daugiausia leisti į tuos telkinius, kuriuose šios žuvys galėtų būti išgaudytos verslinės žūklės priemonėmis. Taip pat karpius galima leisti į mėgėjiškai žūklei skirtus vandens telkinius (pvz., Marijampolės tvenkinį).

3. Žuvivaisoje prioritetą teikti nestabilių žuvų išteklių atkūrimui. Kitų rūšių žuvimis pirmiausiai nuolat žuvinti reikėtų tuos telkinius, kuriuose dėl eksploatacijos žuvų savaiminė reprodukcija negarantuoja stabilios išteklių būklės. Kituose telkiniuose pagrindinis žuvų populiacijų atkūrimo būdas – savaiminė reprodukcija, todėl tokie telkiniai gali būti žuvinami tik kartą ar kelis per visą plane numatytą laikotarpį, atsižvelgiant į populiacijų būklę:

- į Kuršių marias neleisti sterkų jauniklių;
- inicijuoti veisimą tų rūšių žuvų, kurios turi ypač didelę reikšmę Kuršių marių laimikio vertei (ungurių, žiobrių, sykų). Ypač didelę paklausą tiek verslinėje, tiek rekreacinėje žvejyboje turi plėšriosios žuvys – lydekos ir šamai. Jų Kuršių mariose yra per mažai, todėl jų kiekį pageidautina nuolat papildyti. Migracijos kelių ir neršto apsaugos sąlygų gerinimo srityje būtina:

- a) gilinti Nemuno žemupio atšakas;
- b) statyti žuvų praėjimo įrenginius;
- c) restauruoti nerštavietes upėse.

4. Įgyvendinti objektyvių žvejybos laimikių apskaitos sistemą ir racionalesnį žuvų laimikių panaudojimą. Kad žuvų ištekliai būtų optimaliai eksploatuojami, visų pirma būtina sudaryti prielaidas teisingai verslinės ir mėgėjiškos žūklės žuvų laimikių apskaitai. Be to, reikia:

- Verslinės žuvininkystės srityje mažinti žvejybos bendrovių skaičių ir didinti vidutiniškai vienai bendrovei skirtų akvatorijų plotus. Šiuo metu verslinę žvejybą Kuršių mariose vykdo daugiau kaip 70 bendrovių. 2006–2010 metų laikotarpio pabaigoje galėtų likti žvejoti tik bendrovės, turinčios visus reikiamus sertifikatus ir galimybių verslinei žvejybai ar prekybai žuvimis. Smulkios bendrovės turėtų persiorientuoti į mėgėjišką rekreacinę žūklę, o jų gaunami vertingų žuvų žvejybos limitai (bet ne žvejybos įrankių limitai) turėtų būti perduoti bendrovėms, turinčioms reikiamą įrangą žvejybai, žuvų sandėliavimui ir jų kokybės užtikrinimui.
- Mėgėjiškos žuvininkystės srityje sukurti reikiamą veiklos infrastruktūrą (pagal rekreacinės žuvininkystės plėtros strategiją) ir efektyvią mėgėjiškos žūklės laimikių apskaitos sistemą bei metodus, leidžiančius įvertinti mėgėjiškos žūklės įtaką žuvų populiacijoms bei bendrijoms, ir rekreacinės žuvininkystės infrastruktūrą. Tokių metodų taikymas leistų įvertinti disproporciją tarp žūklės plotų naudotojų pateikiamos žūklės laimikių apskaitos, įveisiamų žuvų kiekio ir realios išteklių būklės.

5. Racionaliau naudoti žuvų išteklius vidaus vandens telkiniuose. Tam būtina:

- Upėse, kur dėl dirbtinės žuvivaisos gausėja praeivių lašišinių žuvų, populiarinti licencinę žūklę. Kaip rodo kitų šalių patirtis, tinkamai organizavus licencinę žūklę, praeivių lašišinių žuvų ištekliai naudojami kur kas efektyviau, o nelegalios žūklės apimtys mažėja.
- Leisti sužvejoti dalį atsigaujančių perpeliių. Pastaraisiais metais Kuršių mariose nuolat didėja perpeliių ištekliai ir šių žuvų laimikiai. Kol kas šių Lietuvos akvatorijoje saugomų žuvų išteklius kur kas intensyviau eksploatuoja Kaliningrado srities žvejai.

- Šiaurinėje Kuršių marių dalyje iš žvejybos verslo akvatorijų išbraukti 11–18 žvejybos barus ir sumokėti kompensacijas čia žvejybą vykdžiusioms žvejybos bendrovėms. Šiose akvatorijose ateityje leisti tik mėgėjišką rekreacinę žūklę. Kaip minėta, šiaurinėje Kuršių marių dalyje smarkiai pablogėjo sąlygos verslinei žvejybai (į ją patenka sūraus vandens, be to, dėl stiprių srovių žvejybos įrankiai užnešami žolėmis bei dumbliais ir dėl to sumažėjo žvejybos efektyvumas).

6. Tęsti mokslinius tyrimus. Neatsiejama optimalaus žuvų išteklių naudojimo dalis – tiksliniai moksliniai tyrimai, išteklių monitoringas ir kvotų prognozavimas. Būtina labiau koordinuoti įvairių mokslinių organizacijų atliekamus tyrimus. Ypač tai svarbu pasienio su Rusija vandens telkiniuose. Būtina:

- a) prognozuoti žuvų laimikių apskaitą ir kvotas;
- b) įvertinti žuvų reproduktorių migracijos į Nemuno upyną intensyvumą;
- c) vykdyti žuvų jauniklių ir nerštaviečių monitoringą;
- d) atlikti žuvų ichtiopatologinius ir genetinius tyrimus;
- e) vykdyti praeivių žuvų migracijos efektyvumo per žuvitakius monitoringą;
- f) valstybinės reikšmės vandens telkiniuose atlikti žuvivaisos darbų efektyvumo tyrimus;
- g) vykdyti mėgėjiškos žūklės laimikių monitoringą;
- h) visuomenę informuoti, mokyti ir šviesti žuvų atkūrimo ir apsaugos klausimais.

7. Stiprinti žuvų išteklių apsaugą. Didelė problema tebėra nelegali žvejyba, kurios poveikį žuvų bendrijoms įvertinti sunkiausia. Todėl išteklių apsaugos srityje, be kitokio pobūdžio veiklos, būtina dažniau taikyti prevencines priemones – periodiškai tikrinti vandens telkinius ir paimti draudžiamus žūklės įrankius. Be to, verslinių žūklės įrankių ir specialios tin-

klinės medžiagos gamyba bei prekyba turi būti griežčiau kontroliuojama: įrankių importu ir gamyba turėtų užsiimti tik šiai veiklai licenciją turinčios įmonės, o įrankių įsigyti tik pateikus leidimus užsiimti žūkle versliniais įrankiais. Turi būti griežta įrankių pardavimo ir įsigijimo apskaita.

Žuvų išteklių apsaugą Lietuvoje tiesiogiai vykdo regioninių aplinkos apsaugos departamentų Gyvosios gamtos apsaugos inspekcijos

(GGAI). Jose dirba apie 50 pareigūnų. Dalinai apsaugoje dalyvauja rajonų aplinkos apsaugos agentūros (apie 300 pareigūnų). GGAI skiria apie 30–40 proc. darbo laiko žuvisaugai. Kitas laikas skiriamas medžiojamųjų gyvūnų ir mažųjų gamtos turtų apsaugai. Kaip matyti, tokių pajėgumų tinkamai žuvų apsaugai užtikrinti nepakanka. Tikslinga būtų skirti daugiau žuvisaugininkų etatų žuvims, pirmiausia jų migracijos keliams, saugoti.

Pasienio vandens telkinių žuvų išteklių atkūrimo ir stebėjimo 2007–2010 metų programos

Vytautas Kesminas, Algirdas Domarkas, Rimantas Repečka, Egidijus Bukelskis,
Tomas Virbickas, Leonas Kerosierius, Linas Ložys, Eglė Radaitytė, Eugenija Milerienė

Praeivių žuvų (lašišinių, sykinių žuvų, perpelių, ungurių) išteklių atkūrimo programos

Praeivės, pusiau praeivės ir stenobiontinės žuvis ypač jautriai reaguoja į žmogaus veiklos sukeltus natūralių ilgalaikių hidrosistemų pokyčius. Jų išlikimas ir tolesnis populiacijų egzistavimas priklauso nuo upių specifinių ekologinių sąlygų, laisvų migracijos kelių ir nerštaviečių išsaugojimo. Preliminariais skaičiavimais nustatyta, kad dėl užtvankų statybos Lietuva prarado apie 70% potencialių katadrominių žuvų rūšių nerštaviečių. Tai buvo viena iš priežasčių, dėl kurių labai sumažėjo šių žuvų išteklių, o kai kurias rūšis dėl katastrofiškos iš-

teklių būklės teko įrašyti į Lietuvos raudonąją knygą.

Pagal migracijos metu įveikiamą atstumą žuvis skirstomos į trumpais, vidutiniais ir dideliais atstumais migruojančias rūšis. Dauguma diadrominių rūšių yra dideliais atstumais migruojančios žuvis (lašiša, šlakys, žiobris, upinė nėgė; praeityje – sturys), tačiau kai kurios jų migruoja vidutiniais atstumais, į arčiau jūros esančių upių žemupius, vidurupius ar deltas (stinta, sykas, perpelė). Katadrominių rūšių tipinis atstovas yra ungurys – migruojantis neršti į Sargaso jūrą. Potamodrominės rūšys skirstomos į:

a) trumpais atstumais migruojančios žuvis. Migracija vyksta tam tikroje vienos upės atkarpoje (kūjagalvis, kartuolė, kirtiklis, vijūnas);

Diadrominių ir potamodrominių žuvų rūšių neršto ir nerštinės migracijos grafikas

Rūšis	Mėnesiai												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ungurys				■	■	■			■	■	■		
Upinė nėgė			■	■	■	■	■						
Lašiša				■	■	■	■		■	■	■	■	■
Šlakys				■	■	■		■	■	■	■	■	■
M. upėtakis									■	■	■	■	■
Kiršlys				■	■	■							
Salatis				■	■					■	■	■	
Ūsorius				■	■	■	■						
Žiobris			■	■	■	■	■			■	■	■	
Vėgėlė	■	■										■	■
Sterkas				■	■	■	■						

■ Nerštas
■ Nerštinė migracija

L- litofilas, F – fitofilas, F-L- fitolitolofilas

b) vidutiniais atstumais migruojančios potamodrominės rūšys. Pastarųjų migracija vyksta ne vienos upės atkarpoje, o upės baseine – ne tik į/iš žemupio į aukštupį, bet ir iš pagrindinės upės į intakus ar toliau į intakų baseinus (salatis, ūsorius, skersnukis, kiršlys, upėtakis, ožka, vėgėlė ir kt.). Pastarojo tipo migracijos būdingos daugumai reofilinių ir kai kurioms eurito-pinėms žuvų rūšims.

Žuvų rūšys skiriasi ne tik migracijos pobūdžiu, bet ir upės vagos nuolydžio, grunto struktūros, terminio režimo preferendumais. Todėl upės – migracijos keliai – skiriasi savo reikšme vienu ar kitu žuvų rūšių populiacijų reprodukcijos užtikrinimui. Migracijos intensyvumas yra kintamas veiksnys, susijęs su daugeliu atsitiktinių veiksnių. Žuvų migracijai upėse pavasarį ypač svarbu vandens temperatūros ir vandens lygio kitimas.

Ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertinimų upių ar jų ruožų sąrašas, upių priskyrimas skirtingoms migracijos kelių kategorijoms pateiktas Žin., 2004, Nr.2144. Iš 169 ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertinimų upių ar jų ruožų sąrašo 27 upės priskirtinos I kategorijos migracijos keliams, jų bendras saugomų ruožų ilgis – 2301,2 km; 122 upės priskirtinos II kategorijos migracijos keliams, jų bendras saugomų ruožų ilgis – 1876,8 km; III kategorijai priskirtinos 9 upės, jų bendras saugomų atkarpų ilgis – 218,6 km; IV kategorijos upių yra 11, jų bendras saugomų atkarpų ilgis – 329,4 km.

I kategorija – pagrindinės upės/migracijos keliai, svarbios visų diadrominių ir potamodrominių rūšių reprodukcijai bei reprodukcinėms migracijoms. Tai – didžiosios Lietuvos upės: Nemunas, Neris, Šventoji, Dubysa, Jūra, Minija, Venta, Merkys ir kt., kuriomis į nerštavietes migruoja (ar praeityje, prieš pastatant užtvankas migravo) bei neršia visos tolimalais atstumais migruojančios diadrominės (lašiša, šlakys, žiobris, upinė nėgė) bei potamodrominės (ūsorius, salatis, kiršlys, upėtakis, skersnukis) rūšys, įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą,

saugomos pagal Europos rūšių ir buveinių direktyvą ar Berno konvenciją.

II kategorija – upės / lašišinių žuvų migracijos keliai ir nerštavietės. Šioms upėms būdingas didesnis vagos nuolydis, žemesnė vandens temperatūra vasarą ir mažesnis baseino plotas/upės ilgis. Tai – dauguma I kategorijos upių mažųjų intakų, kuriose neršia lašišos, šlakiai, upėtakiai, žiobriai, gyvena Europos rūšių ir buveinių direktyvos saugomos mažosios nėgės, kūjagalviai. Dėl specifinių ekologinių sąlygų stambios potamodrominės rūšys – ūsorius, salatis, skersnukis – į šios kategorijos upes užklusta rečiau.

III kategorija – mažesnio vagos nuolydžio ir/ar aukštesnės vandens temperatūros upės, dėl specifinių sąlygų netinkamos lašišinių žuvų gyvenimui bei reprodukcijai. Šiomis upėmis iš jūros migruoja ir jų baseinuose neršia žiobriai, upinės nėgės, gyvena salačiai, kai kuriose jų – ūsoriai bei kitos, smulkesnės saugomos rūšys (srovinė aukšlė, kartuolė, kirtiklis). Šiai kategorijai priskirtinos Šiaurės Lietuvos upių – Mūšos, Lévens, Nemunėlio baseinai, taip pat Vidurio Lietuvos žemuma tekantis Nevėžis, Užnemunės žemuma tekanti Šešupė.

IV kategorija – upės, kuriose diadrominės žuvis bei dauguma reofilinių potamodrominių žuvų rūšių dėl natūralių priežasčių negyvena, tačiau jos yra svarbios Berno konvencijos, Europos rūšių ir buveinių direktyvos saugomų rūšių egzistencijai.

Galimybės įdiegti naujoviškas apytazines sistemas žuvisms veisti ir paauginti

Šiuo metu LVŽŽTC Rusnės filialo bazėje yra kuriamas Jungtinis centras „Pasienio žuvis“. Jame tikslinga įdiegti ir naudoti apytazines sistemas žuvų ikrams inkubuoti ir mailiui paauginti. Tokių naujoviškų sistemų įdiegimas greta esamų tradicinių žuvivaisos sistemų leis kompleksiskai išnaudoti esamą teritoriją ir žuvivaisos objektus.

Apytakinė akvakultūros sistema dabar jau yra diegiama LVŽŽTC Rusnės filialo žuvų veisimo ir auginimo cecho patalpose (sterkams ir šamams veisti bei paauginti).

Remiantis Rusijos pusės mokslinio tyrimo darbo ataskaitoje (Chrystaliov, Kurapova, Chainovskij, 2007) pateiktais duomenimis, į Kuršių marias galima būtų išleisti net 65 mln. vnt. žiobrių jauniklių. Įgyvendinant šią užduotį reikėtų paimti ~ 80 mln. vnt. žiobrių ikrų (tai būtų 800 l brinkintų ikrų), kad gautume 65 mln. vnt. žiobrių lervučių. Veisimui reikėtų ~2000 vnt. žiobrio patelių ir 100% rezervą bei 1000 vnt. patinų. Reproduktorių laikymui reikėtų ~70–100 vnt. baseinų, talpinančių ~80 m³ gamybinio vandens. Technologinei linijai įrangai reikėtų ~600–700 m² gamybinių patalpų.

Gamybinių pastatų statymo galimybes Šyškranės k. (Rusnės sen.) nulemia saugoma teritorija, kurioje sąlygas nustato NDRP direkcija. Ji leistų statyti iki 500 m² ploto ir iki 9 m aukščio pastatus. Dėl to Rusnės filiale būtų galima statyti tik vieną gamybinių cechą (pvz., sykams auginti). Kitus pastatus (pvz., žiobriams ir unguriams auginti) reikėtų statyti Šilutės arba Klaipėdos rajone. Tai padidintų eksplotacines išlaidas, nes reikėtų didesnio personalo.

LVŽŽTC Rusnės filialo darbuotojai turi patirtį inkubuojant žiobrius, tačiau problemų sukeldavo tai, kad vėlai būdavo pagaunami reproduktoriai. Šiuo metu numatoma, jog Rusijos pusė paruoš žiobrių išteklių atkūrimo biologinį ichtiologinį pagrindimą bei programą ir ją pateiks tvirtinti, sugaus reproduktorius ir gautus ikrus pateiks Lietuvos pusei. Lietuva iš Rusijos gautus ikrus inkubuos ir paaugins Rusnės įmonėje (pirmiausia uždaroje apytakinėje sistemoje, o vėliau – iki 5 ha ploto tvenkiniuose, atitvertuose dambomis pertvarkant nenaudojamą pagrindinį tvenkinį). Paauginti žiobrių jaunikliai bus išleidžiami į Kuršių marias bei Nemuną (Atmatą).

Jungtinio centro „Pasienio žuvis“ kūrime dalyvausiantis LVŽŽTC Rusnės filialas turi pa-

tirties inkubuojant, paauginant ir paleidžiant vėgėles, laišas bei šlakius, karšius, lynus, sterkus ir lydekas.

Pastaraisiais metais Vokietijoje ir Lenkijoje kuriamos technologijos atlantinio eršketo ištekliams atkurti. Galima būtų ateityje prisidėti prie šių projektų, nes į marias bei Nemuno baseiną dar palyginti neseniai šios žuvis migravo neršti.

Laišinių žuvų išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa

Problemos svarba. Baltijos laiša ir šlakys nuo seno yra laikomos vertingomis žuvimis, be to, tai svarbūs verslo objektai visose Baltijos jūrą supančiose valstybėse. Šių rūšių išteklių būklė tiesiogiai priklauso nuo natūralios reprodukcijos efektyvumo nerštinėse upėse. Pastaruju metu vis daugiau dėmesio tenka skirti natūraliai reprodukcijai.

Teršiant bei reguliuojant upes, statant ant jų užtvankas, užtvėriamąsias laišoms ir šlakiams kelius į jų nerštavietes bei beatodairiškai gaudant minėtas žuvis, jų išlikimui iškilo pavojus. Jau 1981 m. laišos ir šlakiai buvo įrašyti į Lietuvos raudonąją knygą. Tikrai paskutiniame XX a. dešimtmetyje Baltijos laišų išlikimu buvo susirūpinta ir tarptautiniu mastu: siekiama, kad iki 2010 metų būtų atkurtos laukinių laišų populiacijos tose upėse, kuriose gali būti tinkamos sąlygos joms veistis.

Laišinių upių Lietuvoje yra daugiau kaip 180. Jose gyvena upėtakiai, šlakiai, laišos ir kitos stenobiontinės rūšys. Laišinių žuvų paplitimas Lietuvos upėse priklauso nuo rūšies specifikos ir upių ekologinių sąlygų. Gausiausiai paplitę upėtakiai, šlakiai gyvena 76 upėse, laišos – 14–16 šio tipo upių (Kesminas, Virbickas, 2001).

1998 m. spalio 9 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ir žemės ūkio ministrų įsakymu Nr. 196/201 (Žin., 1998, Nr.103-2849) patvirtinta

Lašių išteklių atkūrimo ir apsaugos Lietuvos vandenyse programa ir veiksmų planas iki 2010 metų. Ir nors šlakiai 1998 metais buvo išbraukti iš Lietuvos raudonosios knygos, jų populiacija dar lengvai pažeidžiama ir reikalauja tolesnių stiprinimo priemonių, todėl 2003 m. sausio 15 d. žemės ūkio ir aplinkos ministrų įsakymu Nr.3D-5/14 buvo patvirtinta Šlakių išteklių atkūrimo ir apsaugos programa 2003–2011 metams. Planuojama, jog, įgyvendinus šias programas, lašių kiekis padidėtų beveik 3 kartus, o šlakių – beveik 2 kartus.

Šiuo metu lašių laukinių rituolių produkcija Lietuvoje siekia apie 20 000 rituolių, o potenciali produkcija yra daug kartų didesnė.

Žeimenos lašišinių žuvų veislyne 2004 m. išauginta 120 tūkst. lašių jauniklių, 30 tūkst. margiukių bei 4,2 tūkst. rituolių ir 135 tūkst. šlakių jauniklių bei 5 tūkst. šiųmetukų. Jaunikliai gegužės mėnesį buvo išleisti į įvairaus dydžio lašišinio tipo upes. Žuvivaisos darbai buvo vykdomi pagal planą, lašių ir šlakių programas bei mokslininkų rekomendacijas. Atrinktos upės ir išskirti tinkamiausi biotopai jaunikliams gyventi.

Lašių jaunikliai buvo leidžiami į didelių upių (Neris, Šventoji, Minija ir Šventoji (Baltijos jūra) sraunumas bei mažesnes upes (Siesartis, Vilnia, Virinta, Vokė ir kt.). Lašių rituoliai buvo išleisti į Minijos upę (esančią Lietuvos ir Rusijos Federacijos pasienio regione) ir nedidelė dalis – į Vilnios upę.

Šlakių jaunikliai buvo leidžiami į daugelį upių: Merkio baseine – Amarnią, Šalčią, Ulą, Cirviją, Spenglą; Jūros baseine – Šuniją, Upyną, Akmeną, Bremeną, Jerubyną; Žeimenos baseine – Peršokšną; Šventosios baseine – Šventąją, Širvintą, Virintą, Siesartį, Plaštaką, Grabuosą, Anykštą, Pelyšą; Dubysos baseine – Lapinę, Tvarkantę, Liolingą; Neris baseine – Nerį, Vilnią, Keną, Musę, Vokę, Laukystą, Saide, Bražuolę; Minijos (esančios Lietuvos ir Rusijos Federacijos pasienio regione) baseine – Tenenį, Šustį.

Lenkų mokslininkai eksperimentiniu būdu

nustatė, kad į upelius suleidus vidutiniškai 1 g svorio šlakių mailių, iki smolto stadijos išgyveno nuo 11,3 iki 24 proc., vidutiniškai 15 proc., suleistų žuvų. Panašaus rezultato galima tikėtis ir mūsų upėse, kuriose vykdyta žuvivaisa.

Lašišinių upių įžuvinimas vertingomis žuvų rūšimis (lašiša, šlakys) jau davė pastebimų rezultatų – pagausėjo lašių ir šlakių jauniklių upėse ir reproduktorių nerštavietėse. Ateityje reikia didinti lašių ir šlakių veisimo apimtį, visiškai panaudoti Žeimenos įmonės pajėgumus ir pasiekti, kad lašių jauniklių būtų išauginama iki 200 tūkst. vnt./m, o šlakių iki 300 tūkst. vnt./m ir 20–25 proc. turėtų padidėti lašių paauginimas iki rituolių stadijos.

Būtina kelis kartus padidinti margųjų upėtakių veisimo darbus ir pasiekti, kad kasmet būtų išauginama ir išleidžiama apie 30 tūkst. vnt. paaugintų upėtakių. Marguosius upėtakis intensyviau veisti ir gausinti tose upėse, į kurias dėl migracijos sąlygų negali patekti lašišos ir šlakiai (pvz., Merkio baseino upės, Jūros (Lietuvos ir Rusijos Federacijos pasienio regione) baseino upės aukščiau Balskų užtvankos ir kt.). Margųjų upėtakių veisimui reikėtų panaudoti ir LVŽŽTC Rusnės filialą (Tarptautinį žuvivaisos ir monitoringo centrą).

Programos tikslas. Pagrindinis programos tikslas – atkurti ir pagausinti lašišinių žuvų išteklius pasienio ir kituose vandens telkiniuose, pagerinti jų migracijos sąlygas, sutvarkyti migracijos kelius ir taip užtikrinti Lietuvos lašių ir šlakių išteklių atkūrimo bei apsaugos Lietuvos vandenyse programose keltų uždavinių (1997–2010–2011 m.) vykdymą.

Programos uždaviniai:

1. Surinkti pakankamą kiekį lašių bei šlakių reproduktorių ir užtikrinti sėkmingą programos įgyvendinimą.

2. Dirbtinai veisti lašišines žuvis ir išleisti jas į valstybinės reikšmės vandens telkinius, tobulinti lašišinių žuvų veisimo technologijas.

3. Visu pajėgumu eksploatuoti lašišinių žuvų veislyną.

4. Didinti margųjų upėtakių dirbtinio veisimo apimtis.

5. Gilinti Nemuno žemupio atšakas.

6. Statyti žuvų praėjimo įrenginius ir tinkamai juos eksploatuoti.

7. Lašišinių žuvų migracijos metu mažesnėse upėse ardyti bebrų užtvankas.

8. Upėse atkurti lašišinių žuvų nerštavietes.

9. Kuršių mariose, Nemuno upėje ir kituose telkiniuose registruoti lašišų bei šlakų laimikus, iš jų ir sugautus žvejų mėgėjų.

10. Įvertinti lašišų ir šlakų reproduktorių katadrominės migracijos į Nemuno upyną intensyvumą.

11. Vykdyti lašišų ir šlakų jauniklių ir nerštaviečių monitoringą.

12. Atlikti lašišų ir šlakų ichtiopatologinius bei genetinius tyrimus.

13. Vykdyti praeivių žuvų migracijos efektyvumo per žuvitakius monitoringą.

14. Atlikti žuvivaisos darbų efektyvumo tyrimus valstybinės reikšmės vandens telkiniuose.

15. Informuoti visuomenę, mokyti ir šviesti ją žuvų atkūrimo bei apsaugos srityje.

Programos įgyvendinimas:

- Pagrindinė sritis atkuriant lašišų ir šlakų išteklius yra žuvivaisa, todėl pirmame etape šiai sričiai buvo skiriama daug lėšų. Metiniai veisimo ir paauginimo pajėgumai Žeimenos žuvivaisos įmonėje turėtų būti: lašišų jauniklių – 200 tūkst. vnt. ir šlakų jauniklių – 300 tūkst. vnt. Lašišų jaunikliai, paauginti iki rituolių stadijos, turėtų sudaryti 20–25 proc. bendro veistų lašišų kiekio. Tokio kiekio vertingų žuvų pakanka įžuvinti potencialias lašišines upes ar jų produktyvius biotopus.

- Artimiausiu metu būtina patikslinti lašišinių ir šlakinių upių potencialią ekologinę talpą. Išaiškinti, ar yra naujų tinkamų žuvivaisai upių, nustatyti tinkamus ruožus didesnėse upėse ir numatyti išleidžiamų žuvyčių kiekius. Visos tinkamos upės, išskyrus Žeimenos baseiną, turi būti maksimaliai panaudotos lašišinėms žuvims veisti.

- Dalyje stebimų upių turi būti nustatomas įžuvinimo efektyvumas. Veisimo darbai rodo, kad lašišinės žuvis jau pradeda intensyviai sugrįžti į nerštavietes. Į tai būtina atsižvelgti toliau vienoje ar kitoje upėje atliekant žuvivaisą, koordinuojant įveisiamų žuvų kiekį, išleidimo normas ir jauniklių monitoringo duomenis.

- Reikia siekti, kad Lietuvos lašišinių upių, lašišų ir šlakų rituolių metinė produkcija užtikrintų pakankamą natūralią reprodukciją. Kol to nėra, daugelyje upių lašišų veisimo darbai iki 2010 m. turėtų būti vykdomi šiomis pagrindinėmis kryptimis: 1. Žuvivaisos darbai lervutėmis – mažesnėse lašišinio tipo upėse ir tinkamuose didesnių upių sraunumų biotopuose. 2. Žuvivaisos darbai paaugintomis lašišaitėmis (rituolio stadija) – lašišų išleidimas į upių žemupius (esančius Lietuvos ir Rusijos Federacijos pasienio regione). Pastaruoju metu daugiau lašišų jauniklių buvo išleidžiama į Neries, Šventosios ir Dubysos baseinų upes.

- Iki šiol daugelyje Žemaitijos ir Pajūrio upių daugiau buvo veisiami šlakiai, kadangi natūraliai šiame regione vyravo šlakų populiacijos. Būtina atkurti lašišų bei šlakų išteklius Minijos ir Jūros baseinuose (Lietuvos ir Rusijos Federacijos pasienio regione).

- Pastaruoju metu daug problemų iškyla dėl lašišų reproduktorių gaudymo ir ikrų surinkimo. Verta apsvarstyti galimybes įrengti stacionarią lašišų gaudyklę Nemuno žemupyje arba Minijoje, tam tikslui parinkti tinkamą vietą ir parengti techninę dokumentaciją (kartu su Tarptautinės mobilios žuvivaisos laboratorijos Lietuvos padalinio steigimu).

- Būtina gilinti Nemuno žemupio atšakas (pradedant nuo Skirvytės upės, kurioje reikia iškasti apie 63 tūkst. kubinių metrų grunto).

- Būtina statyti žuvų praėjimo įrenginius, pirmiausia per Šyšos upės užtvanką, tinkamai eksploatuoti Tauragės ir kitus žuvų praėjimo takus.

- Lašišinių žuvų migracijos metu mažesnėse upėse būtina ardyti bebrų užtvankas.

Lašišinių žuvų rūšių įveisimo (tūkst. vnt.) valstybiniuose vandens telkiniuose perspektyvinis 2008–2010 metų planas

Rūšys	2008		2009		2010	
	jaunikliai	paauginti	jaunikliai	paauginti	jaunikliai	paauginti
Lašiša	120	40	130	45	150	50
Šlakys	250	50	250	50	250	50
M. upėtakis	30	20	30	20	30	30
V. upėtakis		50		55		60
Kiršlys	13		16		20	

- Pasienio regiono upėse reikia restauruoti lašišinių žuvų nerštavietes.

- Būtina registruoti lašišų ir šlakių laimikius Kuršių mariose, Nemuno upėje ir kituose telkiniuose, iš jų ir sugautus žvejų mėgėjų.

- Reikia įvertinti lašišų ir šlakių reproduktorių katadrominės migracijos į Nemuno upyną intensyvumą.

- Būtina vykdyti lašišų ir šlakių jauniklių ir nerštaviečių monitoringą.

- Pageidautina atlikti lašišų ir šlakių ichtiopatologinius ir genetinius tyrimus.

- Reikia vykdyti praeivių žuvų migracijos efektyvumo per žuvitakius monitoringą.

- Valstybinės reikšmės vandens telkiniuose būtina atlikti žuvivaisos darbų efektyvumo tyrimus.

- Pageidautina informuoti visuomenę, mokyti ir šviesti ją žuvų atkūrimo ir apsaugos srityje.

Numatomi rezultatai įgyvendinus programą:

1. Pateikus reikiamą kiekį reproduktorių ir

ikrų, bus užtikrintas lašišų ir šlakių dirbtinio veisimo darbų vykdymas. Kasmet į upes bus išleidžiama ne mažiau kaip po: 120 000 vnt. lašišų mailiaus, 40 000 vnt. paaugintų lašišų jauniklių, 50 tūkst. paaugintų šlakių jauniklių ir 150 tūkst. mailiaus.

2. Natūrali rituolių produkcija iki 2010 metų turėtų būti ne mažesnė kaip 50 proc. potencialios produkcijos: lašišų rituolių produkcija siektų 55 tūkst. individų, šlakių – 150 tūkst. individų.

3. Bus atkurtos ir pagausintos lašišų ir šlakių populiacijos vandens telkiniuose, tarp jų ir esančiuose pasienio zonoje. Lašišų ištekliai iki 2010 m. turėtų padidėti 3, o šlakių – 2 kartus.

4. Vietinėms populiacijoms pagausinti bus išleidžiami pakankami kiekiai margųjų upėtakių.

5. Bus gautos didesnės lašišų ir šlakių verslinės žvejybos kvotos Baltijos jūroje.

6. Aktyviau vystysis rekreacinė ir licencinė šlakių ir lašišų žūklė Lietuvoje

7. Visuomenė bus geriau informuojama apie žuvivaisos situaciją.

Būtinasis finansavimas

Lašišinių žuvų ištekliams atkurti kasmet 2008-2010 m. reikalingos lėšos (vidutiniškai metams, orientacinis įvertinimas)

Eil. Nr.	Žuvis, amžius	Kiekis, tūkst. vnt.	Vid. svoris, kg	Iš viso, kg	Kaina už 1 tūkst., Lt	Kaina už kg, Lt	Iš viso kaina, tūkst. Lt
1.	Lašišų rituoliai ir paauginti jaunikliai	40	-	-	4000		160
2.	Lašišų jaunikliai	120					
3.	Šlakių jaunikliai	250	-	-	500		125
4.	Šlakių šiųmetukai	50	-	-	1700		85
5.	Vaiv. upėtakių dvišas.	30	0,2	6000	-	12	72
6.	Vaiv. upėtakių triv.	18,5	0,3	5550	-	13	72,15
7.	M. upėtakių diviv.	1	0,2	200	-	30	6

Eil. Nr.	Žuvis, amžius	Kiekis, tūkst. vnt.	Vid. svoris, kg	Iš viso, kg	Kaina už 1 tūkst., Lt	Kaina už kg, Lt	Iš viso kaina, tūkst. Lt
8.	Stacionarios lašišų gaudyklės suprojektavimas ir įrengimas						60
9.	Nemuno žemupio atšakų gilinimas	3 km po 200000 Lt už km					600
10	Žuvų praėjimo įrenginių statyba	2 vnt. kasmet					1000
11.	Bebrų užtvankų ardymas	30 vnt. po 300 Lt					9
12.	Lašišinių žuvų nerštaviečių restauravimas	3 ha kasmet					60-90
13.	Migracijos ir nerštaviečių monitoringas	Dvi sutartys			20		40
14	Lašišų ir šlakių laimikių apskaita	Dvi sutartys			20		40
15	Ichtiopatologiniai ir genetiniai tyrimai	100 tyrimų po 150					15
16	Žuivaisos darbų efektyvumo tyrimai	Dvi sutartys			20		40
17	Visuomenės informavimas ir švietimas	2 TV laidos ir konferencija kasmet			30		30
		5 dideli straipsniai			10		10

Pastaba. Stacionarios lašišų gaudyklės suprojektavimas ir įrengimas bus vienkartinis veiksmas

Sykinių žuvų išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa

Problemos svarba. Lietuvos vandenyse gyvena dviejų formų sykai – ežerinis ir jūrinis, nerštui migruojantis iš Baltijos jūros į Kuršių marias. Natūralios (vietinės) ežerinių sykų populiacijos Lietuvoje gyvena Platelių, Vištyčio ir Galadusio ežeruose.

Lietuvoje ežerų, kuriuose gali gyventi sykai, yra gerokai daugiau, negu tų ežerų, kuriuose sykai išliko nuo paskutinio ledynmečio laikų. Platelių sykas šiuo metu įrašytas į Lietuvos raudonąją knygą (LRK, 2007).

Labai svarbus sykų gyvenimui pasienio su Rusijos Federacijos Kaliningrado sritimi vandens telkinys – Vištyčio ežeras. Jis susiformavo ledynmečio laikotarpiu prieš 10 tūkstančių metų. Ežeras pasižymi unikalia ichtiofauna ir yra lyginamas su Baikalo ežeru. Apie 60-uosius metus žuvų sugavimai šiame ežere siekė iki 30–50 tonų per metus. Nuo 90-ųjų sugavimai pradėjo mažėti, ėmė keistis ežero ichtiofaunos sudėtis, o laimikiuose pradėjo gausėti kuojų ir ešerių.

Lietuvoje vienos pirmųjų pradėtos veisti sykinės žuvis – dar XIX amžiuje (1880 m.). Sykinių žuvų gausinimo darbus pradėjo M. Girdvainis. Jo iniciatyva į Trakų ežerus buvo introdukuotas Peipaus (Čiudo) sykas.

Nepriklausomoje Lietuvoje sykų išžuvimo darbai buvo atnaujinti 1991 metais ir tęsiasi iki šiol. Šiuo metu sykai veisimo tikslais žvejojami Platelių, Vištyčio bei Lūšių ežeruose, o vėliau lervutės ar šiųmetukai perkeliama į kitus ežerus. Bandyta Lietuvos ežerų sykus naujai introdukuoti į 8 ežerus (Akmeną, Asveją, Tauragną, Giluitį, Luką, Spindžių, Totoriškes, Verniejų). Pakartotinai išžuvinti Skaisčio ir Galvės ežerai.

Pastaraisiais metais Lietuvoje introdukcijai naudojami Vištyčio ežero sykai, pasižymintys geru augimo tempu ir gerai prisitaikę vietinėms sąlygoms.

Jūrinis sykas Lietuvoje iki šiol dirbtinai neveisiamas. Todėl, sumažėjus šių žuvų ištekliams, jau 10–15 metų į Kuršių marias atplaukia tik nedideli sykų kiekiai. Rusijos Federacijos Kaliningrado srities ichtiologai eksperimentinėje bazėje 1995–1997 metais kasmet inkubuodavo po keliasdešimt tūkstančių vienetų jūrinių sykų

lervučių ir, jas paauginę iki 0,5–1 mėn. amžiaus, išleisdavo į Kuršių marias. Jų duomenimis, jau po kelerių metų sykių smarkiai pagausėjo tiek Baltijos priekrantėje, tiek Kuršių mariose. Tačiau sėkmingai pradėti sykių veisimo darbai nutrūko dėl netinkamos veisimo įmonės įrangos ir vandens trūkumo tvenkiniuose.

Išteigus jungtinį centrą „Pasienio žuvis“, įdiegus apytakinę sistemą bei pertvarkius esamą pagrindinį tvenkinį į kelis mažesnius, būtų sudarytos sąlygos šiuos darbus atnaujinti. Rusijos pusė rengia sykių išteklių atkūrimo biologinį ichtiologinį pagrindimą ir programą. Ją turėtų pateikti tvirtinti, atlikti reproduktorių gaudymą, dalį gautų ikrų inkubuoti savo įmonėje, paaugintus jauniklius išleisti į pasienio vandens telkinius (Kuršių marias), o dalį ikrų perduoti Lietuvos pusei.

Lietuvos pusė, parengusi sykių išteklių atkūrimo biologinį ichtiologinį pagrindimą, ir programą pateikusi tvirtinti, gaus iš Rusijos pusės bei pati įsigys ikrų, juos inkubuos Rusnės įmonėje, o paaugintus jauniklius išleis į pasienio vandens telkinius (Kuršių marias). JC „Pasienio žuvis“ bazėje Rusnėje galima būtų inkubuoti iki 1 mln. sykių ikrų.

Programos tikslas – pagausinti sykių populiacijas Lietuvos ežeruose, kuriuose jos nėra pakankamai stabilios, bei mariose, šias vertingas žuvis introdukuoti į ežerus, kurie pagal savo morfometrines, hidrofizines savybes, mitybinę bazę bei ichtiofaunos sudėtį yra tinkami gyventi ir veisti sykams.

Programos uždaviniai:

1. Įvertinti vandens telkinių, kuriuose gyvena syka, populiacijų būklę.
2. Gausinti tinkamų sykams gyventi vandens telkinių pašarinę bazę – perkelti į juos sykių mitybai tinkamus vėžiagyvius.
3. Sugauti pakankamus kiekius reproduktorių nepakenkiant vandens telkinio, iš kurio jie bus paimti, populiacijai.
4. Surinkti tokius kiekius ikrų, kad būtų užtikrintas sėkmingas dirbtinis veisimas.

5. Didinti paaugintų išleidžiamų sykių kiekius. Tam tikslui steigiamame jungtiniame centre „Pasienio žuvis“ įrengti uždarąją žuvų auginimo sistemą.

6. Įžuvinus ežerus sykais, bent porą metų juose neleisti veisti plėšriųjų žuvų rūšių.

7. Ežerus saugoti nuo brakonierių, ypač natūralaus sykių neršto metu.

8. Pagrįsti lėšų reikalingumą sėkmingam programos įgyvendinimui.

9. Įvertinti sykių laimikius Kuršių mariose ir Vištyčio ežere, taip pat ir sugautus žvejų mėgėjų.

10. Nustatyti sykių reproduktorių migracijos Kuršių mariomis intensyvumą.

11. Vykdyti sykių nerštaviečių monitoringą.

12. Atlikti sykių ichtiopatologinius ir genetinius tyrimus.

13. Valstybinės reikšmės vandens telkiniuose atlikti žuvivaisos darbų efektyvumo tyrimus.

14. Informuoti visuomenę, mokyti ir šviesti ją žuvų atkūrimo bei apsaugos srityje.

Programos įgyvendinimas. Programą įgyvendinant būtina atlikti daug darbų:

1. Įvertinti vandens telkinių, kuriuose gyvena syka, populiacijų būklę. Šiuos darbus galės atlikti tiek Rusijos, tiek ir Lietuvos mokslinės organizacijos (Vilniaus universitetas bei VU Ekologijos institutas). Kuršių mariose panašaus pobūdžio darbai jau atliekami daug metų ir juos reikės tęsti. Vištyčio ežere stebėjimai vykdomi trumpesnę laiką. LVŽŽTC ir kitos institucijos turi tęsti tyrimo darbų finansavimą.

2. Gausinti tinkamų sykams gyventi vandens telkinių pašarinę bazę – perkelti į juos sykių mitybai tinkamus vėžiagyvius. Pastaraisiais dešimtmečiais dėl antropogeninės didžiųjų Lietuvos ežerų eutrofikacijos kai kuriuose iš jų išnyko ledynmečio reliktiniai vėžiagyviai, būtent reliktinė mizidė *Mysis relicta*, kuri yra vertingas sykinių žuvų maistas. Tokiuose ežeruose, ypač jei juose numatoma sykinių žuvų introdukcija ar jų populiacijos gausinimas, o

antropogeninė tarša sumažėjusi, šiuos vėžiagyvius reikėtų reintrodukuoti. Prieš pradėdant reintrodukcijos darbus pirmiausia reikėtų iširti ežero giluminės šaltavandenės dalies ekologinę būklę antroje vegetacijos sezono pusėje ir nustatyti, ar reintrodukcija į tą ežerą yra galima, kitaip sakant, ar profundaliniuose vandenyse yra tinkamas deguonies kiekis, kad ilgą laiką galėtų išgyventi reliktinė mizidė. Tokie darbai per ilgą laiką turėtų apsimokėti, be to, būtų „palaiminti“ gamtosaugininkų.

Antra vertus, verta būtų pamėginti į tuos ežerus, kur gyvena sykinės žuvis, bet niekada negyveno reliktinė mizidė, pamėginti introdukuoti šią autochtoninę ledynmečio reliktinę rūšį. Aišku, būtina patikrinti, ar ežeras yra tinkamas reliktinei mizidei gyventi. Šiuo atžvilgiu reikėtų iširti Vištyčio ežerą.

Medžiagą reliktinių mizidžių reintrodukcijai ar introdukcijai galima būtų imti iš Šakarvų, Lūšių, Baluošų ar Asvejės ežerų, kur iki šiol gyvena gausios šių reliktinių vėžiagyvių populiacijos. Kadangi šie gyvūnai yra jautrūs aukštesnėms temperatūroms, perkėlimo darbus reikėtų vykdyti pavasarį arba rudenį, kai ežerų paviršinių vandenų ir oro temperatūra neviršija 10–12 °C, nes pervežant reliktines mizides aukštesnėje temperatūroje jų gyvybingumas sumažėtų.

3. Sugauti pakankamus kiekius reproduktorių nepakenkiant vandens telkinio, iš kurio jie bus paimti, populiacijai. Reproduktorių sugavimo apimtys kasmet yra nustatomos specialiuose planuose, kuriuos tvirtina Žemės ūkio ministerija, suderinusi su Aplinkos ministerija. Praktika rodo, jog kol kas tai daroma nepakenkiant vandens telkinio, iš kurio jie bus paimti, populiacijai. Vištyčio ežere kasmet galima sugauti ne daugiau kaip 700 sykų reproduktorių.

4. Surinkti tokius kiekius ikrų, kad būtų užtikrintas sėkmingas dirbtinis veisimas. Rusijos pusė rengia bendrą sykų išteklių atkūrimo biologinį ichtiologinį pagrindimą ir jos pusėje planuojama gaudyti jūrinių sykų reprodukto-

rius. Dalis gautų ikrų turėtų būti inkubuojami Kaliningrado srityje statomoje įmonėje, paauginti jaunikliai išleisti į pasienio vandens telkinius (Kuršių marias), o dalis ikrų perduota Lietuvos pusei.

Lietuvos pusė šiuos ikrus inkubuos Rusnės įmonėje (jungtinis centras „Pasienio žuvis“). Paauginti jaunikliai būtų išleidžiami į Kuršių marias. Vištyčio sykų ikrai būtų gaunami iš Vištyčio ežero, 20 proc. inkubuotų šių ikrų jauniklių turi būti suleidžiami į Vištyčio ežerą.

5. Didinti paaugintų išleidžiamų sykų kiekius. Tam tikslui įsteigti jungtinį centrą „Pasienio žuvis“ ir jame įdiegti uždarytą žuvų auginimo sistemą. Iki šiol sykinės žuvis buvo inkubuojamos dviejuose LVŽŽTC filialuose – Simno ir Ignalinos. Šiuo metu baigtas modernizuoti LVŽŽTC Simno sykinių žuvų veislynas. Jame sumontuota uždara recirkuliacinė sistema sykams auginti. Planuojami sistemos pajėgumai: galima inkubuoti iki 15 mln. vnt. peledžių ikrų, iki 6 mln. vnt. sykų ikrų ir paauginti 500 tūkst vnt. sykų jauniklių bei 100 tūkst. vnt. šiųmetukų. Šitas veislynas inkubuotų Vištyčio ežero sykų ikrus, paaugintų jauniklius ir tiektų juos Lietuvos ežerams įžuvinti.

Įsteigus jungtinį centrą „Pasienio žuvis“, įdiegus papildomą apytakinę sistemą bei pertvarkius esamą pagrindinį tvenkinį į kelis mažesnius, būtų sudarytos sąlygos jūriniams sykams veisti. Jeigu į Kuršių marias būtų numatoma išleisti 0,53 mln. vnt. syko jauniklių (10–12 g svorio), auginimui reikėtų ~150 baseinų, talpinančių ~126 m³ gamybinio vandens. Technologinei linijai reikėtų ~500–900 m² gamybinių patalpų. Auginimo ciklas tęstusi 10–11 mėnesių.

Sykinių žuvų įveisimo valstybinės reikšmės telkiniuose apimtys 2008–2010 m.

Žuvų rūšis	Amžius	Įveisiamų žuvų kiekis tūkst. vnt.		
		2008 m.	2009 m.	2010 m.
Seliava	lervutės	8000	7000	5000
Sykas	lervutės	1000	2000	–
	jaunikliai ir šiųmetukai	150	423	514

6. Įžuvinus ežerus sykais bent porą metų reikėtų juose neleisti veisti plėšriųjų žuvų rūšių. Ši priemonė būtų įgyvendinama rengiant ir tvirtinant kasmetinius žuvų išteklių atkūrimo planus.

7. Ežerus saugoti nuo brakonierių, ypač natūralaus sykų neršto metu. Šią priemonę turėtų įgyvendinti Aplinkos ministerija.

8. Pagrįsti lėšų reikalingumą sėkmingam programos įgyvendinimui. Rusijos pusės mokslininkų duomenimis, į Kaliningrado sričiai tenkančią Kuršių marių dalį galima kasmet įveisti 0,53 mln. vnt. sykų šiųmetukų (po 10–12 g), kurių bendra vertė – 190 tūkst. Lt. Numatomas jų verslinis grįžtamumas – 96 tonos. Šio laimikio vertė – 960 tūkst. Lt. Tokius apskaičiavimus reikia atlikti ir Lietuvos pusei.

9. Įvertinti sykų laimikius, iš jų ir sugautus žvejų mėgėjų, Kuršių mariose ir Vištyčio ežere.

10. Nustatyti sykų reproduktorių migracijos Kuršių mariomis intensyvumą.

11. Atlikti sykų ichtiopatologinius ir genetinius tyrimus.

12. Valstybinės reikšmės vandens telkiniuose atlikti žuvivaiso darbų efektyvumo tyrimus.

Aukščiau išvardintuose keturiuose punktuose numatytas priemones turėtų atlikti moks-

linių tyrimų organizacijos LVŽŽTC, Žemės ūkio ir Aplinkos ministerijų užsakymu. Kasmet reikia atlikti ežerų, kuriuose introdukuoti ežeriniai sykai, gausumo ir biomasės pokyčių įvertinimą, taip pat testuoti natūralių sykų populiacijų stebėseną Platelių ir Vištyčio ežeruose.

13. Informuoti visuomenę, mokyti ir šviesti ją žuvų atkūrimo ir apsaugos srityje. Šias priemones turėtų atlikti LVŽŽTC.

Numatomi rezultatai:

1. Stabilios sykų populiacijos susiformuos 16-oje Lietuvos ežerų.

2. Bus pagausinti bei atkurti sykų ištekliai ir kituose ežeruose, tinkamuose sykams gyventi (net 52 ežerai yra tinkami šioms žuvmis gyventi) ir Kuršių mariose.

3. Sykų ištekliai ežeruose turėtų pagausėti bent 2 kartus.

4. Įgyvendinus programą, Kuršių mariose ir ežeruose pagausės vertingų žuvų ir išsiplės verslinės žuvininkystės bazė.

Perpelių išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa

Programos svarba. Praėjusio šimtmečio pirmojoje pusėje atlantinės perpelės Šiaurės ir Baltijos jūrose bei Kuršių mariose buvo

Reikalingos lėšos sykinių žuvų ištekliams atkurti kasmet 2008–2010 m. (vidutiniškai metams, orientacinis įvertinimas)

Eil. Nr.	Žuvis, amžius	Kiekis, tūkst. vnt.	Vid. svoris, kg	Iš viso, kg	Kaina už tūkst., Lt	Kaina už kg, Lt	Iš viso kaina, tūkst. Lt
1.	Sykų paauginiai jaunikliai	360	-	-	1000		360
2.	Sykų lervutės	120					
3.	Sykų paauginimo linijos įrengimas Rusnėje						572,2
4.	Tyrimai ir monitoringas	Dvi sutartys			20		40
5.	Sykų laimikių apskaita	sutartis					8
6.	Iktiopatologiniai ir genetiniai tyrimai	100 tyrimų po 150 Lt					15
7.	Žuvivaiso darbų efektyvumo tyrimai	2 sutartys (Kuršių marios ir Vištyčiui)					40
8.	Visuomenės informavimas ir švietimas	2 laidos kasmet			30		30
		5 dideli straipsniai			10		10

Pastaba. Sykų paauginimo linijos įrengimas Rusnėje bus vienkartinis veiksmas

gausiausia ir viena svarbiausių silkinių šeimos žuvų. Jų versliniai laimikiai buvo dideli: vien tik Lietuvos žvejai sugaudavo apie 200–300 tonų perpelį per metus. Silkinės žuvis, tarp jų perpelės, yra labai jautrios užterštumui. Teršiamų upių deltose perpelės nesiveisia, todėl didėjant užterštumui, ypač pastačius celiuliozės gamyklas Klaipėdoje bei Nemuno žemupyje, jų gausumas Kuršių mariose ir Nemuno deltoje smarkiai sumažėjo. Perpelį išteklių reprodukcija ypač sutriko dėl antropogeninės veiklos suintensyvėjimo pokario metais – padidėjusio vandenių užterštumo gamybinėmis atliekomis, naftos produktais iš laivų ir intensyvios laivybos Klaipėdos sąsiauryje. Paskutinį kartą praėjusio šimtmečio statistikoje perpelį laimikiai verslinėje statistikoje buvo užregistruoti 1957 metais. Pavienių perpelį retkarčiais dar buvo sužvejota, ir 1981–1982 m. eksperimentiniuose laimikiuose jų dar buvo registruota, tačiau vėliau ilgą laiką jų jau nebuvo sužvejota. 1992 m. jos buvo įtrauktos į Lietuvos raudonąją knygą kaip I kategorijos rūšis. Tik 1994 m. jų vėl buvo registruota eksperimentiniuose laimikiuose, o 1996 m. – ir versliniuose laimikiuose. Vėliau perpelį gausumas tiek padidėjo, kad 2005 m. jos jau buvo išbrauktos iš raudonosios knygos. Manome, kad pagrindinė perpelį atkūrimo priežastis – smarkiai sumažėjusi Nemuno žemupio bei marių tarša. Pagal Dubrą (1994) Kuršių marių biogeninė tarša nuo 1986 iki 1992 m. sumažėjo 2–3 kartus. Šiuo metu perpelės tampa ir svarbiu verslinės žvejybos objektu, todėl jų ištekliams turi būti ne tik išsaugoti, bet dar ir pagausinti. Šiam tikslui būtina perpelį išteklių išsaugojimo ir pagausinimo programa.

Programos tikslas – išsaugoti ir pagausinti perpelį išteklius Lietuvos vandenyse.

Programos uždaviniai:

1. Įvertinti į Kuršių marias migruojančių perpelį gausumą, nustatyti pagrindinius jų migracijų kelius ir nerštavietes.

2. Ištirti perpelį populiacijos struktūrą ir būklę.

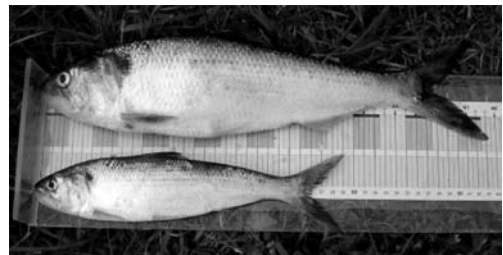
3. Įvertinti perpelį populiacijos struktūrą ir būklę Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje.

4. Numatyti galimybes, kaip išsaugoti ir dar labiau pagausinti perpelį populiaciją Lietuvos vandenyse.

Numatomi rezultatai. Įvertinus perpelį populiacijos būklę Baltijos jūroje ir Kuršių mariose, bus įvertintos galimybės ir priemonės perpelį populiacijos apsaugai bei pagausinimui.

Perpelį populiacijos būklė šiuo metu turimais duomenimis.

1. Perpelį biologija. Perpelė (*Alosa fallax* (Lacepede)) – Atlanto vandenyno silkinių šeimos atstovė. Šios migruojančios žuvis gyvena Europos pakraščiuose nuo Pirėnų pusiasalio iki Norvegijos krantų. Neršti atplaukia į Baltijos jūros baseino pietinio ir rytinio pakraščius upes: Elbę, Oderį, Vyslą, Nemuną, Dauguvą, Nevą ir jų deltas. Airijoje ir Italijoje yra gėlavandenių perpelį populiacijų. Paaugę jaunikliai rudenį išplaukia per Baltijos jūrą toliau į Šiaurės jūrą bei Atlanto vandenyną. Jūroje laikosi netoli krantų.



Užauga iki 60 cm ilgio ir 1,5 kg svorio. Dažniausiai sutinkamos 5–7 metų amžiaus, 35–45 cm ilgio žuvis. Perpelės subręsta 2–3 metų, kai pasiekia 27 cm ilgį ir sveria 140–150 g. Į Kuršių marias subrędusios perpelės atplaukia balandžio–birželio mėn. Neršia Kuršių mariose, kai vandens temperatūra pasiekia +12–16 °C. Yra žinoma, kad pavienės nuplaukdavo neršti iki Kauno HE, o anksčiau – net iki Prienų. Neršto metu sukelia plerpiančius garsus, iš čia kilęs ir jų pavadinimas. Po neršto grįžta atgal į jūrą. Vislumas – nuo 12–15 tūkst. iki 140–270 tūkst. ikrelių. Perpelį jaunikliai

(8–10 mm ilgio) jau pirmaisiais gyvenimo metais migruoja iš Kuršių marių į jūrą, išsisklaido Baltijos jūros rytiniame pakraštyje, laikosi vandens paviršiuje. Minta smulkiu zooplanktonu, bentosiniais vėžiagyviais, vėliau – smulkiomis žuvelėmis: tobių, bretlingių, strimelių jaunikliais. Suaugusios perpelės – vertingos verslinės žuvsys.

2. Populiacijos gausumas. Šio šimtmečio pirmojoje pusėje atlantinės perpelės Šiaurės ir Baltijos jūrose bei Kuršių mariose buvo gausiausia ir viena svarbiausių silkinių šeimos žuvų. Jų versliniai laimikiai buvo dideli: vien tik Lietuvos žvejai sugaudavo apie 200–300 t perpelių per metus. 1948 m. dar sugauta 57,5 tonos perpelių, tačiau vėliau jų laimikiai smarkiai sumažėjo. Paskutinį kartą statistikoje perpelių laimikiai buvo užregistruoti 1957 metais.

Po ilgesnės pertraukos perpelės eksperimentinės žūklės laimikiuose pasitaikė 1994 m., o 1996 ir vėlesniais metais Kuršių mariose migravo netgi ypač gausiai. Tais metais perpelių sugavimai Kuršių mariose užregistruoti ir verslinėje statistikoje (1996 m. – 13 kg). Šių žuvų laimikiai mariose nuolat didėjo ir 2000 m. jų buvo sužvejota net 440 kg. Aprįbojus verslinę žvejybą nerštavietėse, jų laimikiai šiek tiek sumažėjo: 2001 m. mariose perpelių sužvejota tik 24 kg, 2002 m. – 112 kg, 2003 m. – 221 kg, o 2004 m. – leidus jų priegaudą, sugauta net 1,027 t, 2005 m. – išbraukus iš raudonosios knygos – 3,593 tonos. 2006 m. Kuršių marių Lietuvos dalyje taip pat sužvejota rekordiška daug – net 9,235 t perpelių.

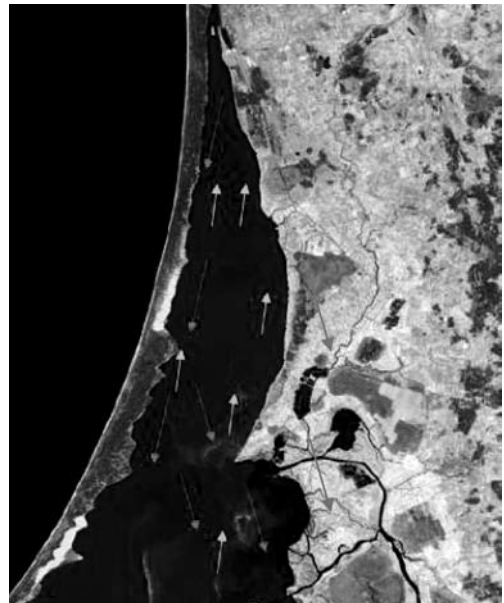
2007 m. iki lapkričio mėn. Žemės ūkio ministerijos Žuvų ūkio departamento duomenimis, Baltijos jūros priekrantėje sužvejota 3,52 t, Kuršių mariose – 14,036 t perpelių. Kuršių marių Lietuvos dalyje tai kol kas didžiausi versliniai laimikiai pastaraisiais metais.

Realiai laimikiai dar didesni. Ypač pastaraisiais metais jie dideli Kaliningrado srityje, kur žvejai, gaudydami ožkas, sugauna daug perpelių (iki 40 t).

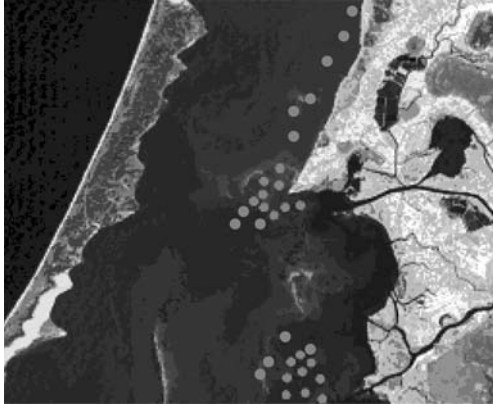
Pastaraisiais metais perpelių nuolat gausėja, apytikrais duomenimis 2003–2007 m. į marias migravo po 250–400 tūkstančių perpelių.

Manome, kad pagrindinė perpelių atsikūrimo priežastis – smarkiai sumažėjusi Nemuno žemupio bei marių tarša. Pagal Dubrą (1994) Kuršių marių biogeninė tarša nuo 1986 iki 1992 m. sumažėjo 2–3 kartus. AM Jūrinių tyrimų centro 1993–2001 m. duomenimis, tarša toliau mažėja (Stankevičius, 1998), o perpelių nuolat gausėja. Žinoma, šių žuvų atsikūrimui teigiamos reikšmės, matyt, turėjo ir Klaipėdos protakos pagilinimas bei verslinės žvejybos uždraudimas perpelių nerštaviečių akvatorijose.

Pastaraisiais metais perpelių nerštas stebimas dažniausiai Ventės rago bei Ežios seklos akvatorijose (28 ir 29 pav.). Jų porcijinis nerštas paprastai prasideda gegužės antroje pusėje ir tęsiasi iki liepos vidurio. Nors daugelis autorių (Maniukas, 1989; Virbickas, 2000) pabrėžia, kad perpelės neršti pakyla į upes, 1996–2007 m. tyrimais nepavyko surinkti tokios informacijos. Matyt, Nemune neršusi perpelių populiacija dar neatsikūrė. Tai patvirtina ir A. Švagždžio (1999) duomenys.



28 pav. Perpelių migracijos keliai į ▼ ir iš ▲ Kuršių marių



29 pav. Pagrindinės perpelių ● nerštavietės Kuršių mariose (Lietuvos teritorijoje)

Didžiausiu gausumu išsiskiria gana stambios, 6–7 metų amžiaus perpelės. 2006–2007 m. eksperimentiniuose laimikiuose vyravo 39–47 cm ilgio žuvsys (19 lentelė, 30 pav.). Lyginant 1998–2006 metų perpelių populiacijos matmeninės struktūros tyrimų duomenis nustatyta, kad 2004–2007 m. laimikiuose didelę dalį sudarė vyresnio amžiaus žuvsys, o ankstes-

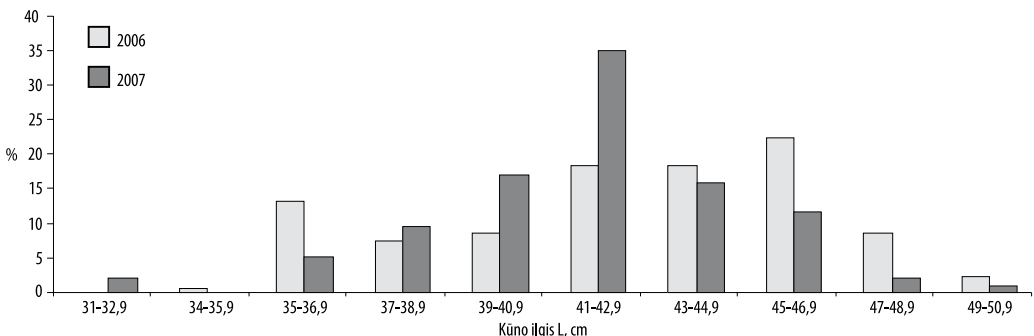
niais metais ryškiai dominavo jaunesnio amžiaus žuvsys (31 pav.).

3. Prognozės ir rekomendacijos. Kadangi perpelių populiacija jau kelerius metus yra gausi, Baltijos jūroje ir šiaurinėje bei centrinėje marių dalyje nuolat sužvejojama daug jų jauniklių, 2005 m. specialiaame Lietuvos raudonosios knygos komisijos posėdyje perpelė buvo išbraukta iš raudonosios knygos, tačiau išlieka saugomų žuvų rūšių sąrašė.

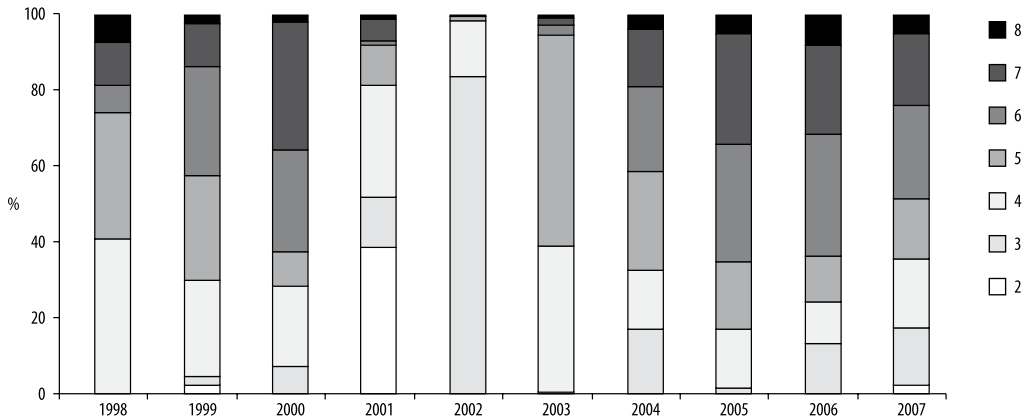
Perpelių apsaugai Nemuno deltos regione išskirta Ežios sekluma. Manoma, kad šioje teritorijoje yra saugoma ir neršia apie 60 proc. perpelių populiacijos. Pastaruoju metu stebima, kad perpelės neršia ir daugelyje kitų Kuršių marių rytinės dalies akvatorijų, tačiau tikslesnės nerštaviečių ribos dar nėra nustatytos. Dalis perpelių populiacijos migruoja ir neršia Rusijos Federacijos Kaliningrado sričiai priklausančioje teritorijoje, kurioje jos irgi turėtų būti saugomos. Iki pastarųjų metų (2006–2007 m.) Kaliningrado srityje ypač daug perpelių buvo

19 lentelė. Perpelių, sužvejotų Kuršių mariose 2007 m. balandžio–birželio mėn., biologinė charakteristika

Požymis	Patelės		Patinai		Patelės+ patinai	
	lim	vidurkis	lim	vidurkis	lim	vidurkis
Kūno ilgis, L cm	42,1-51,0	45,4	32-49,2	42,7	32,0-51,0	43,2
Kūno ilgis, l cm	36,8-48,8	40,8	27-43,3	37,3	27,0-48,8	37,9
Kūno ilgis, l cm	35,3-43,3	38,6	26,0-42,0	35,9	26,0-43,3	36,5
Masė, g	608-1100	874,8	238-994	638,3	238-1100	688,6
Amžius, metai	3-8	7,1	3-7	5,9	3-8	6,5
n	20		74		94	



30 pav. Kuršių mariose 2006–2007 m. pavasarį sužvejotų perpelių matmeninė sudėtis (%)



31 pav. Kuršių mariose 1998–2007 m. sužvejotų perpeliių amžiaus sudėtis (%)

sužvejojama vasaros metu žvejojant ožkas, tačiau šiuo metu perpeliių sužvejojama kur kas mažiau.

Pakeitus perpelės statusą, žvejams verslininkams numatyta kur kas mažiau apribojimų, jei jos pakliūva į ungurines gaudykles ar kitus žvejybos įrankius. Perpeliių ištekliai leidžia versliniais žvejybos įrankiais Kuršių mariose sužvejoti iki 30 t, Baltijos priekrantėje – iki 10 t migruojančių perpeliių.

Tačiau tai nereiškia, kad bus leidžiama specializuota šių žuvų žvejyba, nes perpelės ypač saugomos visose Europos Sąjungos šalyse. Kad perpeliių ir toliau gausėtų, pagrindinėje perpeliių nerštavietėje – Ežios seklumoje – rekomenduojama ir ateityje drausti žvejybą marinėmis gaudyklėmis. Būtina, kad analogiškai draudimai verslinei žvejybai būtų įgyvendinti ir Kaliningradui priklausančioje Kuršių marių dalyje esančiose perpeliių nerštavietėse.

Pagal šiuo metu įvertintą perpeliių populiacijos būklę dirbtinis veisimas tolesniam perpeliių išteklių atkūrimui nebūtinus. Šių žuvų ištekliai gali toliau didėti ribojant verslinę žvejybą perpeliių migracijų keliuose bei nerštavietėse, mažinant Nemuno deltos ir Kuršių marių užterštumą, ribojant Klaipėdos uosto gilinimo ir valymo darbus pagrindinių perpeliių migracijų metu.

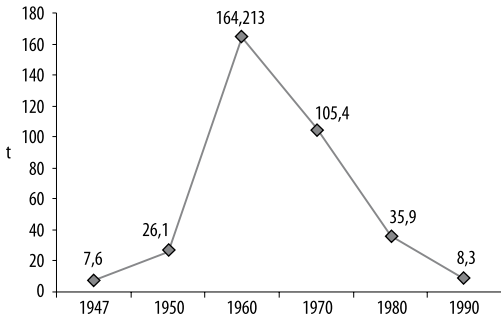
Būtinus programos finansavimas. Perpeliių populiacijos būklei Baltijos jūroje bei Kur-

šių mariose įvertinti būtinas nuolatinis jų gausumo įvertinimo monitoringas. Būtina nuolat stebėti perpeliių nerštavietėčių būklę bei įvertinti reproduktorių kiekio pokyčius. Šiems darbams vykdyti ir visuomenės informavimui bei švietimui kasmet reikėtų apie 100 tūkstančių litų.

Ungurių (*Anguilla anguilla* L.) išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa

Problemos svarba. Unguriai gyvena gėluose arba apysūriuose vandenyse, o neršti migruoja į Sargaso jūrą, t.y. jie priklauso palyginti negausiai žuvų grupei, kurios atlieka katadromines migracijas. Ungurių su subrendusiais lytiniais produktais gėluose vandenyse nesutinkama, todėl ilgą laiką jo veisimosi biologija buvo neištirta. Tik XX a. pradžioje buvo galutinai ištirta ungurių veisimosi biologija, o japonų ir baltarusių mokslininkai atliko šios žuvų rūšies dirbtinio veisimo bandymus.

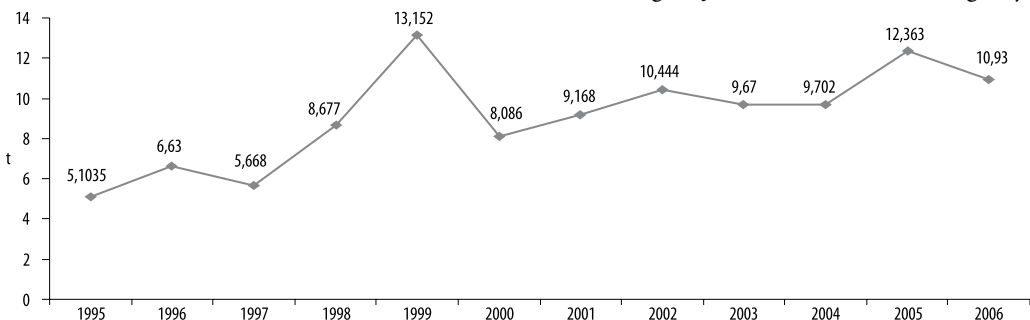
Tyrimų duomenimis vienos iš svarbiausių versliniu požiūriu Kuršių marių baseino žuvies – ungurio – ištekliai nuolat mažėja (32 pav.). Lietuvos žvejų versliniai laimikiai praėjusio dešimtmečio pradžioje siekė vos 5–6 tonas (Repečka ir kt., 1996). Tiesa, pastaraisiais metais ungurių laimikiai Kuršių mariose stabilizavosi, tačiau išlieka nedideli (33 pav.).



32 pav. Lietuvos žvejų versliniai ungurių sugavimai (t) Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje 1947–1990 m.

Staugus ungurių skaičiaus mažėjimas stebimas ne tik Lietuvoje, bet ir visame šių žuvų paplitimo areale nuo 1980 metų. Ungurių apsaugą – neatidėliotiną žingsnį – paskelbė ir Tarptautinė jūrinių tyrimų taryba (angl. ICES). Ji konstatavo, kad ungurių populiacija yra beveik žemiau biologiškai saugaus lygio ir kad dabar vykdoma žvejyba nėra tvari. Natūralus pasipildymas jau sumažėjo iki 1 proc. lyginant su ankstesniais metais. Vadovaujantis ICES rekomendacijomis nuspręsta, jog nedelsiant reikia parengti europinių ungurių išteklių atkūrimo planą ir kiek įmanoma sumažinti gaudymą bei kitą žmonių veiklą, turinčią įtakos šių žuvų buveinėms arba ištekliams. Pirmenybė turėtų būti teikiama valstybių narių veiksams: būtina parengti regionines ir vietos sąlygas atitinkančius ungurių išteklių valdymo planus.

Ungurių išteklių valdymo planus turėtų tvirtinti Europos Komisija, remdamasi Žuvininkystės mokslo, technikos ir ekonomikos komiteto atliktu techniniu ir moksliniu įvertinimu.



33 pav. Versliniai ungurių laimikiai Kuršių mariose ir Nemuno žemupyje (t) 1995–2006 m.

Lietuva, rengdama ungurių išteklių valdymo planą, neabejotinai turi stengtis suderinti priemones, skirtas ungurių ištekliams pagausinti su RF Kaliningrado sritimi ir Baltarusija. Tokiai pozicijai pritarta ir 2007 m. gruodžio mėn. įvykusioje 8-oje bendroje Lietuvos ir Rusijos žuvininkystės komisijoje. Lietuva išpareigojo parengti ungurių išteklių valdymo planą 2008 m. I pusmetį ir perduoti jį derinti atsakingoms Kaliningrado srities institucijoms. Tačiau toks koordinavimas, kaip numatyta 2007 m. rugsėjo 18 d. EB Tarybos reglamente Nr. 1100/2007, neturi sukliudyti šalims greitai įdiegti jų teritorijai skirtą ungurių išteklių valdymo plano dalį. Dėl to ši programa yra skiriama tik pereinamajam laikotarpiui, kol bus patvirtintas ungurių išteklių valdymo planas. Kartu ši programa yra 2006–2010 m. žuvų išteklių programos specializuotas variantas pasienio regionui.

1994–1999 m. laikotarpiu į Kuršių marias pagal žuvininkystės programas ungurių jaunikliai (60 tūkst. vnt.) buvo išleisti tik 1995 metais. Vėlesniu (2000–2006 m.) laikotarpiu žuvininkystės darbai Kuršių mariose buvo tęsiami, tačiau žuvininkystės apimtys nebuvo didelės: 2003 m. išleistas toks pat kiekis ungurių jauniklių kaip ir 1995-aisiais. Iš esmės sunku vertinti žuvininkystės efektyvumą, nes žuvininkystės apimtys į marias buvo pernelyg mažos. Specializuoti šios žuvininkystės išteklių bei biologinių rodiklių tyrimai pastaraisiais metais nepakankamai dažnai vykdomi (paskutiniai vykdyti 2003–2004 ir išsiaiškinta populiacijos struktūra (žuvininkystės/natūraliai atmigravę), amžius bei kada atmigruoja

ir augimas). Dėl to būtina nuolat tirti ungurių išteklių būklę ir migracijų intensyvumą.

Programos tikslas – atkurti ir pagrausinti ungurių išteklius valstybinės reikšmės pasienio vandens telkiniuose.

Programos uždaviniai. Siekiant įgyvendinti pagrindinį programos uždavinį, iškelti šie programos uždaviniai:

1. Kasmet įsigyti reikiamą kiekį ungurių jauniklių ir juos išleisti į valstybinius vandens telkinius.

2. Siekiant efektyvumo, išnagrinėti Rusijos mokslininkų pasiūlymus kasmet paauginti didelę dalį stiklinių ungurių.

3. Nuolatos tirti ungurių išteklių būklę, įveisimo darbų efektyvumą, žvejybos poveikį.

4. Pagrįsti lėšų reikalingumą sėkmingam programos įgyvendinimui.

5. Vykdyti ungurių migracijos stebėseną.

6. Informuoti visuomenę, vykdyti mokymąsias, šviečiamąsias priemones žuvų atkūrimo ir apsaugos srityje.

Programos įgyvendinimui reikės atlikti daug darbų:

1. Kasmet įsigyti reikiamą kiekį ungurių jauniklių ir juos išleisti į valstybinius vandens telkinius. 2007 m. rugsėjo 18 d. EB reglamentas Nr. 1100/2007 įpareigoja saugoti ir gausinti ungurių išteklius. Kaliningrado srities mokslininkų nuomone, Kuršių mariose tiek Rusijos, tiek Lietuvos pusėje kasmet tikslinga išleisti po 2,3 mln. ungurių jauniklių (beje, maksimaliai būtų galima išleisti net 3,35 mln. vnt.), kurių vidutinis svoris būtų 3–5 g, tačiau be ES Žuvininkystės fondo paramos tai nerealu dėl aukštos šių žuvų jauniklių kainos, juo labiau kad bus sunku nupirkti bent dalį šio kiekio, kai nuo 2009-ųjų jų reikės visoms ES šalims narėms, įskaitant ir pačią Prancūziją (to iki šiol nebuvo). Dėl nepalankios parazitologinės situacijos į Vištyčio ežerą leisti ungurius tikslinga ne anksčiau kaip 2009 metais.

Todėl, kol nėra patvirtinto ir suderinto ungurių išteklių valdymo plano bei atsižvelgiant į VU Ekologijos instituto mokslininkų reko-

mendacijas, tikslinga kasmet išleisti bent 300 tūkstančių stiklinių ungurių (kaip numatyta pagal Žuvų ir vėžių išteklių atkūrimo programą 2006–2010 m.) (reikia turėti omenyje, kad nemažai įžuvintų unguriukų suris kormoranoi, dalis išmigruos į jūrą, bet teigiamas efektas Kuršių marioms būtų). Tai padidintų šių žuvų produkciją Kuršių mariose. Pasinaudojant Europos žuvininkystės fondo priemone „Vandens gyvūnijos ir augalijos apsauga ir plėtra“, galima gauti paramą tiesioginiam ungurių įžuvinimui.

Kuršių marių įžuvinimo planas unguriais 2008–2010 m. (vėliau turi būti suderintas su valdymo planu)

Žuvų rūšis	Amžius	Įžuvinimas (tūkst. vnt.) 2008–2010 m.		
		2008	2009	2010
Ungurys	Stikliniai	300	500	1000

2. Atsižvelgiant į Rusijos mokslininkų nuomonę (ungurių valdymo planas turės būti parengtas atsižvelgiant į jų nuomonę bei siekiant efektyvumo), gali tekti kasmet paauginti žymią dalį stiklinių ungurių. Ungurių jauniklių paauginimas tampa ypač svarbus šiuo metu, kai pasidarė sunku jų įsigyti reikiamą kiekį. Numatoma galimybė šiuos jauniklius paauginti JC „Pasienio žuvis“ bazėje, įrengus specialią uždara sistemą, skirtą unguriukams iki 3–5 g svorio paauginti. Šioje valstybinėje įmonėje įžuvinimui nebūtų atrenkami tik lėčiausiai augantys unguriukai (taip daro kai kurios privačios įmonės). Planuojamas paauginti ir išleisti unguriukų kiekis – apie 0,1–0,5 mln. vnt. per metus. Lietuvos pusė atitinkamoms institucijoms turėtų pateikti programas finansinei paramai ir stiklinių ungurių kvotoms gauti.

Apskaičiavimai rodo, jog jeigu į Kuršių marias reikėtų išleisti 3,35 mln. vnt. 3–5 g svorio unguriukų (taip siūlo Chrustaliov ir kt., 2008), auginimui reikėtų turėti ~250–280 baseinų, talpinančių ~240 m³ gamybinio vandens. Technologinei linijai reikėtų ~1700–1800 m² gamybinių patalpų. Auginimo ciklas truktų 5–6 mėn. Tačiau tokius pajėgumus įmanoma pasiekti tik tolesnėje ateityje.

3. Nuolat tirti ungurių išteklių būklę, įveisimo darbų efektyvumą ir žvejybos poveikį. Kadangi artimiausioje ateityje ypatingą dėmesį numatoma skirti ungurių išteklių apsaugai, būtina numatyti ir papildomus šios žuvų rūšies stebėjimus. Reikalingi reguliarūs tiek bendri išteklių stebėjimai, tiek natūralaus išteklių pasipildymo tyrimai. Tai leistų taikyti tinkamu laiku (numatant 15 metų į priekį) ir efektyvias išteklių valdymo bei racionalias apsaugos priemones.

4. Pagrįsti lėšų reikalingumą sėkmingam programos įgyvendinimui. Rusijos mokslininkų duomenimis, Kaliningrado sričiai tenkančioje Kuršių marių dalyje kasmet galima įveisti 3,35 mln. paaugintų (po 3–5 g) unguriukų, kurių bendra vertė – 5030 tūkst. Lt. Numatomas jų verslinis grįžtamumas – 270 tonų. Šio laimikio vertė – 8510 tūkst. Lt. Tokius apskaičiavimus reikia atlikti ir Lietuvos pusei.

5. Vykdyti ungurių migracijos stebėseną. Kaip rodo tyrimai, atlikti 2004 m., unguriai vidaus vandens telkiniuose yra tik dirbtinai įveisti, o natūrali jų imigracija į Lietuvos vidaus vandens telkinius, išskyrus Kuršių marias, praktiškai nevyksta (Lin et al., 2007). Atsižvelgiant į tai, jog unguriai į verslinius laimikius vidaus vandenyse patenka paprastai 10–15 gyvenimo metais, reikia atlikti likusių ungurių išteklių ežeruose (Vištytyje) tyrimus, juos įvertinti ir prognozuoti išteklių valdymo priemones su perspektyva, jog šie unguriai verslinius išteklius papildys po >10 metų (didžiąją dalį jų reikės išleisti migruoti remiantis EK reglamentu). Kita vertus, atsižvelgiant į ES inicijuojamas išteklių apsaugos priemones, reikėtų įvertinti iš ežerų migruojančių sidabrinių ungurių kiekius ir migracijos dinamiką per tam tikrą laiką. Tai leistų taikyti optimalias ir racionalias išteklių apsaugos priemones atsižvelgiant į ES reikalavimus. Bendrijos vandenyse, esančiuose už natūralios buveinės ribų, sugaunamų ungurių kiekius turėtų būti laipsniškai mažinamas. Žvejybos pastangos arba sugaunamos žuvies kiekis turi būti mažinamas 50% lyginant su 2004–2006 metais.

Tokio įsipareigojimo nebus įmanoma įvykdyti be atitinkamos stebėsenos sistemos. Ir, be abejo, reikia vykdyti šių žuvų migracijos tyrimus Kuršių mariose, kuriose, pastarųjų metų duomenimis, vyrauja būtent natūraliai imigravę unguriai. Šiuos darbus turėtų finansuoti Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijos.

6. Informuoti visuomenę, vykdyti mokomąsias ir šviečiamąsias priemones žuvų atkūrimo ir apsaugos srityje. Šias priemones turėtų atlikti LVŽŽTC.

Numatomi rezultatai:

1. Bus pagausinti ungurių ištekliai Lietuvoje, kasmet į valstybinius neišnuomotinus vandens telkinius išleidžiant po 300 000 vnt. ungurių jauniklių.

2. Įgyvendinus programą, mariose ir kituose telkiniuose pagausės vertingų žuvų ir išsiplės verslinės žuvininkystės bazė, o šių išteklių gausinimas padidins verslo efektyvumą ir konkurencingumą.

3. Bus atlikti reikiami specializuoti moksliniai tyrimai, leisiantys pakankamai tiksliai įvertinti ungurių išteklių būklę Lietuvos vidaus vandenyse ir planuoti ungurių įveisimo apimtis ateityje.

4. Aktyviau vystysis mėgėjiška rekreacinė ungurių žūklė Lietuvoje.

5. Visuomenė bus informuota apie taikomas ungurių išteklių atkūrimo ir apsaugos priemones.

Būtinasis finansavimas

Vidutinė stiklinių ungurių kaina 2007 m. pradžioje buvo apie 1613 Lt/kg (525 Eu/kg)¹. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad gaudymo būdas nulemia gaudomų unguriukų kokybę. Trajuojant stikliniai unguriukai yra suspaudžiami kartu su kitomis mažomis žuvimis bei detritu, o tai gali pažeisti unguriuko odą, sutrinka osmoreguliacija ir imuniniai mechanizmai. Tai gali būti nulemta net per didelio laivo plau-

¹ Kainos nurodytos pagal turimus Jungtinės Karalystės tiekėjų kainininkus. Į kainą neįskaičiuotos pristatymo išlaidos.

Reikalingos lėšos ungurių išteklių atkūrimui kasmet 2008–2010 m. (vidutiniškai metams, orientacinis įvertinimas)

Eil. Nr.	Žuvis, amžius	Kiekis, tūkst. vnt.	Vid. svoris, kg	Iš viso, kg	Kaina už 1 tūkst., Lt	Kaina už kg, Lt	Iš viso kaina, tūkst. Lt
1.	Stikliniai unguriai	300	–	–	587		179,100
2.	Specialios uždaro akvasistemos RAS–HPU06 įrengimas, pastatant sumontuojamą angarą						812,210
3.	Tyrimai ir monitoringas	Dvi sutartys					60
4.	Ichtiopatologiniai ir genetiniai tyrimai	100 tyrimų (vieno reproduktoriaus genetiniai tyrimai apie 150 Lt)					15
5.	Visuomenės informavimas ir švietimas	2 TV laidos ir konferencija kasmet					30
		5 dideli straipsniai					10

Pastaba. Specialios uždaro akvasistemos RAS –HPU06 įrengimas, pastatant sumontuojamą angarą, būtų vienkartinės išlaidos

kimo greičio žvejybos metu, dėl to stiklinius unguriukus pažeidžia stipri vandens srovė, jie apmaigomi, po keleto dienų keičia kūno spalvą (stiklinis unguriukas drumstėja) ir netrukus nugaišta. Į šį faktą reikėtų atkreipti dėmesį Lietuvoje ungurių išuvinimu užsiimančioms organizacijoms ir žvejų asociacijoms, kadangi išuvinimo medžiagos, t.y. stiklinių unguriukų, kokybė gali lemti galutinį išuvinimo efektyvumą, kuris skirtingais atvejais gali skirtis net keletą kartų. Atsižvelgiant į itin aukštą stiklinių unguriukų kainas pastaraisiais metais reikėtų atsargiai vertinti kai kurių tiekėjų siūlomas žemiausias unguriukų kainas, itin daug dėmesio skirti stiklinių unguriukų kokybei, nes pastangos įsigyti kokybiškesnę išuvinimo medžiagą gali atsiperkti keleriopai (Ložys, 2006).

Galimi programos finansavimo šaltiniai būtų Europos žuvininkystės fondo lėšos, Nacionalinio biudžeto lėšos, Europos Bendrijos finansavimo šaltiniai (Kaimynystės programa ir pan.).

Plėšriųjų žuvų išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa

Problemos svarba. Pagal Vilniaus universiteto Ekologijos instituto Kuršių mariose nuolat vykdomus žuvų išteklių tyrimo darbus galima spręsti, kad mariose iki šiol gausu karpinių

šeimos žuvų (kuojų, plakių, sidabrinųjų karošų) bei pūgžlių; jos sudaro pagrindinę plėšriųjų žuvų mitybinę bazę. Plėšriosios žuvis turi ypač didelę paklausą tiek verslinėje, tiek rekreacinėje žvejyboje, jų gausumas Kuršių mariose nėra pakankamas, todėl jų kiekį nuolat pageidautina papildyti.

Į Kuršių marias 1994–1999 metais pagal žuvivaisos programas buvo leidžiami lydekų, sterkių, ungurių ir vėgelių jaunikliai.

Vėlesniu (2000–2005 m.) laikotarpiu išuvinimo darbai mariose buvo tęsiami. Į marias buvo leidžiami, kaip ir anksčiau, lydekų, sterkių, ungurių ir vėgelių jaunikliai. Išuvinimo apimtys nebuvo didelės, daugiau suleista tik vėgelių (daugiau kaip 162 mln.) lervučių. Kur kas mažiau suleista lydekų jauniklių. Ypač ryškiai sumažėjo sterkių išuvinimo apimtys, o padidėjo vėgelių.

Vertinti išuvinimo poveikį žuvų ištekliams gana sudėtinga, nes daugumos žuvų išuvinimo apimtys į marias buvo pernelyg mažos. Pavyzdžiui, žuvinant marias pagal išuvinimo normas verslinei žvejybai (atsižvelgiant į plotą) kasmet reikėtų išleisti net po 41,3 milijono paaugintų lydekų arba 82,6 milijono lervučių, tačiau žuvinimo apimtys buvo keliasdešimt kartų mažesnės.

Verslinės žvejybos duomenys nepatvirtina vėgelių veisimo tikslingumo, šių žuvų laimikiai

DVIŠALĖ LIETUVOS IR RUSIJOS PASIENIO VANDENS TELKINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ
VALDYMO TOBULINIMO KONCEPCIJA IR JŲ ATKŪRIMO PROGRAMOS

V. KESMINAS, A. DOMARKAS, R. REPEČKA, E. BUKELSKIS, T. VIRBICKAS, L. KEROSIERIUS, L. LOŽYS, E. RADAITYTĖ, E. MILERIENE

1994–1999 metais į Kuršių marios išleistų žuvų jauniklių kiekis

Vieta	Rūšis ir amžius	Kiekis, vnt.						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	Iš viso
Kniaupo įlanka	lydeka, 0+		900		4000			4900
Kuršių marios	lydeka, 0+		9100					9100
	lydeka,					16800000		16800000
	sterkas, 0		900000	400000			2000000	3300000
	sterkas, 0+		50000	40000				90000
	ungurys, juv.		60000					60000
	vėgėlė, 0						9000000	9000000

2000–2005 metais į Kuršių marios išleistų žuvų jauniklių kiekis

Vieta	Rūšis ir amžius	Kiekis, tūkst. vnt.						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005*	Iš viso
Kuršių marios	lydeka, 0+				15		20	35
	lydeka, 0			50	1000		2000	3050
	lynas, 0+				1425			1425
	lynas, 0			800			2000	2800
	sterkas, 0p					50		50
	ungurys, juv.				60			60
	vėgėlė, 0	46000	39000	32200	33900	11000		162100

mariose neturėjo tendencijos didėti, nors įžuvinimo apimtys buvo didelės. Greičiausiai, įžuvinimas vėgelių lervutėmis neturi prasmės. Tik atlikus sėkmingus bandymus su vėgelių lervučių paauginimu vėliau būtų galima rekomenduoti šių žuvų paaugintų lervučių išleidimą į marias ir Nemuno upės baseiną.

Praktiškai nėra prasmės marias žuvinti ir sterkų jaunikliais. Palankiomis gamtinėmis sąlygomis ir apsaugojus sterkus nerštą nuo brakonierių, būtų gaunami kur kas geresni rezultatai nei išleidžiant šių žuvų į marias. Būtina geresnė sterkų nerštaviečių apsauga jų neršto metu.

Lydekų gausumas mariose nepakankamas, nors šios žuvys daugelyje akvatorių turi neblogas sąlygas atsiganyti, todėl būtina tęsti ir plėsti lydekų įžuvinimo darbus mariose.

Rekomenduojame įžuvinimui į marias naudoti dar nebandytą leisti žuvų jauniklius, visų pirma plėšriųjų žuvų: šamų, jei pavyktų parengti auginimo technologijas, ir salačių jauniklius.

Reikia turėti omenyje, kad Lietuvos vandens telkinių, esančių ne pasienio regione, įžuvinimui reikės ir kai kurių plėšriųjų žuvų jauniklių, kurių reproduktoriai turės būti paimti iš Kuršių marių arba Nemuno žemupio. Vištyčio ežere galima sugauti ne daugiau kaip 50 vnt. lydekų reproduktorių, o inkubuotus jauniklius suleisti atgal į šį ežerą.

Plėšriųjų žuvų, kurių reproduktoriai turės būti paimti iš Kuršių marių arba Nemuno žemupio, įveisimo į visus neišnuomotus valstybinės reikšmės telkinius apimtys 2008–2010 m.

Žuvų rūšis	Amžius	Įveisiamų žuvų kiekis, tūkst. vnt.		
		2008 m.	2009 m.	2010 m.
Sterkas	Lervutės	9160	2000	–
	Paauginti	1840	4959	–
	Šiųmetukai	99	118	532
Šamas	Šiųmetukai	21	32	51
Vėgėlė	Lervutės	8 000	3000	–
	Šiųmetukai	660	900	1300

Programos tikslas – atkurti ir pagausinti plėšriųjų žuvų išteklius valstybinės reikšmės pasienio vandens telkiniuose.

Programos uždaviniai:

1. Kasmet įsigyti reikiamą kiekį plėšriųjų žuvų jauniklių ir juos išleisti į valstybinius vandens telkinius.

2. Dėl didesnio efektyvumo kasmet paauginti didelę dalį plėšriųjų žuvų jauniklių.

3. Nuolat tirti plėšriųjų žuvų išteklių būklę, įveisimo darbų efektyvumą ir žvejybos poveikį.

4. Pagrįsti lėšų reikalingumą sėkmingam programos įgyvendinimui.

5. Vykdyti plėšriųjų žuvų migracijų stebėseną.

6. Informuoti visuomenę, vykdyti mokomąsias ir šviečiamąsias programas žuvų atkūrimo ir apsaugos srityje.

Programos įgyvendinimas. Programą įgyvendinant reikės atlikti šias veiklas:

1. Kasmet įsigyti reikiamą kiekį plėšriųjų žuvų jauniklių ir juos išleisti į valstybinius vandens telkinius.

Orientaciniai Kuršių marių įžuvinimo plėšriosiomis žuvimis normatyvai

Žuvų rūšis	Amžius	Įžuvinimo normatyvai verslinei žvejybai (pagal 2004 m. nustatytas normas)	
		vnt./ha	milijonais vnt.
Lydeka	lervutės	2000	82,6
	šiųmečiai	20	0,83
Vėgėlė	šiųmečiai	50	2,06
Šamas	šiųmečiai	10	0,41
Ungurys	stikliniai	25	1,03

Pasienio regiono vandens telkinių įžuvinimo plėšriosiomis žuvimis 2008–2010 m. planas

Žuvų rūšis	Amžius	Įžuvinimas (tūkst. vnt.) 2005–2010 m.		
		2008	2009	2010
Lydeka	lervutės	–	30000	–
	šiųmečiai	400	600	830
Vėgėlė	šiųmečiai	100	150	206
Šamas	šiųmečiai	50	100	210

Kadangi šiuo metu tokius didelius žuvų jauniklių kiekius sudėtinga išauginti, manome, kad

tokius kiekius galima planuoti tik periodo pabaigoje, t.y. 2010 metais. Jauniklių, išleidžiamų į Kuršių marias, kiekis turėtų kasmet didėti.

2. Dėl efektyvumo kasmet paauginti didžiąją dalį plėšriųjų žuvų jauniklių. Numatoma plėšriųjų žuvų jauniklių paauginimą organizuoti JC „Pasienio žuvis“ bazėje, kur yra įrengtos dvi specialios uždarnos akvasistemos, skirtos sterkam ir šamams paauginti. Sterkų šiame padalinyje inkubuojama iki 15 mln. ikrų, bet yra inkubuota ir 24 mln. per metus. Rusnės filiale yra galimybės inkubuoti iki 5 mln. lydekų ikrų.

3. Nuolat tirti plėšriųjų žuvų išteklių būklę, įveisimo darbų efektyvumą ir žvejybos poveikį. Specializuoti plėšriųjų žuvų išteklių bei biologinių rodiklių tyrimai pastaraisiais metais praktiškai nebuvo vykdomi. Šį darbą būtina pradėti pasitelkus Lietuvos ir Rusijos mokslininkus. Kuršių mariose, Nemuno ir Šešupės upėse, Vištyčio ežere reikia atlikti plėšriųjų žuvų (lydekų, vėgelių, šamų, sterkų) tyrimus ir įvertinti gausumo bei biomasės pokyčius, nustatyti išgaudymo poveikį šių žuvų būklei, įvertinti natūralios reprodukcijos galimybes.

4. Pagrįsti lėšų reikalingumą sėkmingam programos įgyvendinimui. Rusijos mokslininkų duomenimis, Kaliningrado srityje esančioje Kuršių marių dalyje kasmet galima įveisti 12 mln. paaugintų lydekų lervučių, kurių bendra vertė – 380 tūkst. Lt. Numatomas jų verslinis grįžtamumas – 100 tonų. Šio laimikio vertė – 700 tūkst. Lt. Tokius apskaičiavimus reikia atlikti ir Lietuvos pusei.

5. Vykdyti plėšriųjų žuvų migracijų monitoringą. Šiuos darbus turėtų finansuoti Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijos.

6. Informuoti visuomenę, vykdyti mokomąsias ir šviečiamąsias programas žuvų atkūrimo ir apsaugos srityje. Tai turėtų atlikti LVŽŽTC.

Išsivysčiusiose šalyse gamtos apsauga, tarp jų ir rūpinimasis gyvūnija, remiasi pilietine visuomene. Dažnai cituojamas Didžiosios Britanijos aplinkos agentūros teiginys, jog žvejai mėgėjai jau savo prigimtimi yra gamtos sau-

gotojai ir puoselėtojai. Daugumoje kraštų juridinėmis ir kitomis priemonėmis skatinamas piliečių dalyvavimas gamtinių išteklių saugojime ir gausinime, visuomeninių organizacijų suinteresuotumui išlaikyti skiriamas programinis finansavimas ir t.t. Daug kur būtent visuomenės pozicija nulėmė spartų žuvų išteklių atkūrimą bei vandens taršos mažinimą.

Numatomi rezultatai:

1. Bus pagausinti plėšriųjų žuvų ištekliai pasienio vandens telkiniuose, subalansuota jų ichtiofaunos rūšinė sudėtis.

2. Įgyvendinus programą, mariose ir kituose telkiniuose pagausės vertingų žuvų ir išsiplės verslinės žuvininkystės bazė. Šių išteklių gausinimas leistų padidinti šio verslo efektyvumą ir konkurencingumą.

3. Bus atlikti reikiami specializuoti moksliniai tyrimai, leisiantys gana tiksliai įvertinti plėšriųjų žuvų išteklių būklę Lietuvos vidaus vandenyse ir planuoti plėšriųjų žuvų įveisimo apimtis ateityje.

4. Aktyviau vystysis mėgėjiška rekreacinė žūklė Lietuvoje.

5. Visuomenė bus informuota apie taikomas žuvų išteklių atkūrimo ir apsaugos priemones.

Būtinasis finansavimas. Programai galimi finansavimo šaltiniai būtų Europos žuvininkystės fondo lėšos, Nacionalinio biudžeto lėšos, Europos Bendrijos finansavimo šaltiniai (Kaimynystės programa ir pan.).

Biotechninių priemonių, gerinančių žuvų gyvenimo ir neršto sąlygas, programa

Problemų svarba. Ankstesnių metų tyrimų duomenimis (Maniukas, 1959; Gaigalas ir kt., 1992 ir kt.), Skirvyte ir jos atšakomis, lyginant su Atmata, migrudavo kur kas daugiau praeivių žuvų rūšių. Pastaraisiais metais, labai suseklėjus Skirvytės, Pakalnės, Rusnaitės ir Vytinės upėms, pagrindinė praeivių žuvų rūšių (žioabrių, lašių, šlakių ir upinių nėgių) migracija, išskyrus stintų, vyksta Atmata. Netgi ir stintų migracija Skirvyte labai susilpnėjo, tuo dalinai galima paaiškinti ir sumažėjusius verslinius stintų laimikius kai kuriais pastaraisiais metais. Manome, jog, pagilinus Skirvytę ir jos atšakas, migracijų intensyvumas padidės, praeivės žuvų rūšys kur kas greičiau ras pagilintas akvatorijas ir jomis greičiau praplauks. Kartu šios žuvis turės geresnes galimybes išvengti tiek verslininkų, tiek brakonierių tinklų šiose akvatorijose ir pasiekti nerštavietes.

Programos tikslas – atkurti, pagausinti praeivių žuvų išteklius, pagerinti jų migracijos sąlygas, sutvarkyti migracijos kelius.

Programos uždaviniai. Būtina išspręsti tokius uždavinius:

1. Sutvarkyti praeivių žuvų migracijos kelius ir pagilinti Nemuno žemupio atšakas.
2. Įvertinti žuvų migracijos efektyvumą ir vykdyti monitoringą.

Lėšos, reikalingos plėšriųjų žuvų išteklių atkūrimui kasmet 2008–2010 m. (vidutiniškai metams, orientacinis įvertinimas)

Eil. Nr.	Žuvis, amžius	Kiekis, tūkst. vnt.	Vid. svoris, kg	Iš viso, kg	Kaina už 1 tūkst., Lt	Kaina už kg, Lt	Iš viso kaina, tūkst. Lt
1.	Lydekų lervutės	10000	–		14,7		147
2.	Lydekų šiųmetukai	400	40000			14,7	588
3.	Vėgėlių šiųmetukai	150	1500			15,91	23,865
4.	Šamų šiųmetukai	100	5000			20	100
5.	Tyrimai ir monitoringas	2 sutartys			20		40
6.	Ichiopatologiniai ir genetiniai tyrimai	100 tyrimų (vieno reproduktoriaus genetiniai tyrimai apie 150 Lt)					15
7.	Visuomenės informavimas ir švietimas	2 TV laidos ir konferencija kasmet					30
		5 dideli straipsniai					10

3. Vykdyti žiobrių nerštaviečių atstatymą ir priežiūrą.

4. Informuoti ir šviesti visuomenę žuvų atkūrimo ir apsaugos klausimais.

Programos įgyvendinimas:

1. Praeivių žuvų migracijos kelių sutvarkymas, Nemuno žemupio atšakų gilinimas. Nemuno žemupyje dėl didelio sąnašų kiekio nuolat užnešami daugelio praeivių žuvų migracijų keliai, todėl būtina:

- gilinti Nemuno deltos atšakas – Pakalnės, Skirvytės, Rusnaitės, Vytinės upes bei Kuršių marių priekrantės akvatoriją;
- sudaryti palankias sąlygas žuvų (tarp jų – ir vertingų bei saugomų rūšių) migracijai (pagilinti upės vagą ir sudaryti žuvų migracijai labiau priimtinas hidraulines sąlygas);
- sumažinti žuvų nerštaviečių, esančių Nemuno deltoje, užnešimą smulkiomis grunto dalelėmis (molas užkerta kelią vėjo sukeltų tėkmių atsiradimui ir nešmenų pernešimui išilgai Kuršių marių kranto).

Atlikus gilinimo darbus minėtų upių žiotyse pagrindinės kliūtys žuvų migracijoms būtų pašalintos. Didesnių tėkmės greičių žuvis būtų viliojamos migruoti Skirvyte ir kitomis atšakomis. Seklumų susidarymas po atliktų Skirvytės reguliavimo darbų irgi sumažės, kadangi upe pernešamas smėlis bus nuplukdomas giliau į Kuršių marias. Atlikus gilinimo darbus žuvų, atplaukiančių neršti į Lietuvos upes, skaičius padidėtų mažiausiai 50 procentų. Taigi, pagerėjus žuvų migracijos sąlygoms, būtų galima tikėtis ir ekonominės naudos.

Skirvytės atšaka turi ypač didelę reikšmę tiek praeivių, tiek vietinių žuvų nerštinėms migracijoms, todėl gilinimo darbus būtina pradėti nuo šios atšakos. Siekiant orientuotis, kada geriausia vykdyti gilinimo ar molų statybos darbus, būtina atsižvelgti į žuvų migracijos bei neršto intensyvumo terminus.

Intensyviausia vertingiausių praeivių bei verslinių žuvų migracija vyksta balandžio–birželio ir rugsėjo–spalio mėnesiais, vertingiausių

versliniu požiūriu (karšis, sterkas, ešerys, stinta, kuoja ir kt.) bei aplinkosauginiu (globojamų rūšių atstovas – perpelė) nerštas vyksta balandžio–birželio mėn., todėl nepageidautina darbus vykdyti šiais mėnesiais, nes padidėjęs drumstumas gali trikdyti migraciją bei nerštą, dumblo dalelės gali užnešti išnerštus ikrelius.

Žuvų migracijai pagerinti Skirvytės, Pakalnės, Rusnaitės ir Vytinės žiotyse būtina maksimaliai sukonzentruoti tėkmę iki pat marių didesnių gylių zonos, kad žuvų viliojimui būtų galima sudaryti didesnius tėkmės greičius ir užtikrinti pakankamus gylius. Pastčius molus arba dirbtinai suformavus atitinkamo ilgio pusiasalius, galima apsaugoti žuvų nerštavietes nuo jų užnešimo smėliu.

Skirtingais metais žuvų migracijos bei neršto pradžia ir pabaiga, priklausomai nuo hidrologinių ir hidrometeorologinių sąlygų, gali skirtis 1–2 savaitėmis, todėl prieš pradedant darbą rekomenduojama kreiptis į ichtiologus dėl neršto laiko, pavasarinių ir rudeninių migracijų pradžios ir pabaigos terminų bei intensyvių migracijų trukmės patikslinimo. Polių kalimo metu triukšmas ir vibracija bus jaučiami ne vien tik povandeninėje zonoje, todėl bus išbaidoma ir kita gyvūnija iš šių darbų vykdymo zonos, tad šių darbų vykdymo laiką reikia suderinti su kitų rūšių gyvūnijos (ypač – paukščių) intensyvios migracijos laikotarpiais.

2. Žiobrių nerštaviečių atstatymas ir priežiūra. Lietuvos vidaus vandenyse kai kuriuose vandenyse trūksta nerštaviečių. Žiobriams irgi aktualus dirbtinių nerštaviečių panaudojimas, nes natūralios nerštavietės dažnai užnešamos dumbliu ir kitokiomis sąnašomis.

Žiobrių nerštavietėse išneršti ikrai prilimpa prie akmenų. Srovė įneša juos į tarpus tarp akmenų ir dugno įdubimus. Vidutiniškai 1 m² natūralių nerštaviečių būna apie 50 tūkst. ikrelių. Tačiau rėvose natūralios nerštavietės (lizdai) išmėtytos ir jų būna palyginti nedaug. Išleistus žiobrių ikrus masiškai naikina kitos žuvis, išlieka tik patekusieji į tarpus tarp akme-

nų. Dažnai natūralios nerštavietės užnešamos dumbliu ir sąnašomis.

Jau prieš daugelį metų R. Volskio (1967; 1970; 1975) atlikti darbai parodė, kad dirbtinėms nerštavietėms įrengti galima panaudoti upės dugno akmenis ir žvyrą. Tačiau reikia pašalinti dumblą, vandens augalus ir padaryti sankasą. Tai atliekama specialiais mechanizmais. Jau 1963–1969 metais kiekvieną pavasarį Neryje buvo įrengiama po 5000–7000 m² dirbtinių nerštaviečių.

Sankasa padidina srovės greitį dirbtinėje nerštavietėje. Švarūs akmenys, žvyras, sraunesnė tėkmė vilioja į šias vietas žiobrius. Čia, palyginti nedideliame plote, susiburia tūkstančiai reproduktorių. Į tarpus tarp akmenų, sutrauktų nerštavietės sankason, srovė įneša žiobrių išleistus ikrus. Dirbtinėje nerštavietėje ikrių randama net 25 cm gylyje, ant ketvirto ir penkto akmenų sluoksnio. Ikrai atsiduria kur kas giliau, negu natūralioje nerštavietėje, todėl mažiau jų sunaikinama. Į 1 m² dirbtinės nerštavietės žiobriai padeda vidutiniškai (gegužės–birželio mėn.) ne mažiau kaip 170 tūkst. ikrelių, t.y. apie 3,5 karto daugiau negu į 1 m² natūralios nerštavietės.

Dirbtines žiobrių nerštavietes galima įrengti tiek rėvose (pagerinti neršto sąlygas įprastose vietose), tiek ir upės ruožuose su žvyruotu dugnu (padidinti nerštaviečių plotą).

Įvairiose Nemuno, Šešupės ir kitų upių vietose būtų galima kasmet jų įrengti 3–4 ha. Penkių žmonių brigada per dieną gali įrengti iki 600 m² dirbtinių nerštaviečių.

Literatūros duomenimis, iš išnerštų ikrių užauga tik 0,005% žuvų. Tad iš 1,7 mlrd. žiobrių ikrių, išleistų 1 ha dirbtinių nerštaviečių, užaugtų apie 85 tūkst. reproduktorių po 350 g, arba apie 30 t žiobrių.

3. Žuvų neršto sąlygoms pagerinti Skirvytės, Pakalnės, Rusnaitės ir Vytinės žiotyse bei Kuršių marių pakrantės akvatorijoje turi būti apribotas pakrantės seklumos smėlio pernešimas išilgai kranto linijos. Čia nusėdančios

dumblo ir organinių medžiagų dalelės sudarytų sąlygas augti vandens augalijai ir išplėstų žuvų mitybos bazę bei pagerintų sąlygas nerštui. Šį tikslą realiai galima pasiekti dviem pagrindiniais būdais: 1) statant molą; 2) vagos gilinimo metu iškastą gruntą supilant taip, kad pamažu ilgėtų pakrantės sausumos iškyšuliai, kurie būtų sutvirtinami, dirbtinai apželdinami arba kitaip apsaugomi nuo išplovimo. Jie atliktų tą pačią funkciją kaip molai: pakrantės akvatorijoje sudarytų ramias seklias įlankas žuvų nerštavietėms. Žymiai pagerėtų karšių, kuojų, ešerių, perpeliių ir daugelio kitų žuvų rūšių neršto efektyvumas, nes šios žuvis sėkmingiau išnerštų, žūtų mažiau ikrelių, pagerėtų mailiaus ir jauniklių atsiganyimo sąlygos.

Be to, planuojama ūkinė veikla turėtų netiesioginį teigiamą poveikį aplinkai, kadangi sumažėtų kitų Nemuno atšakų nešmenų debitai, šių atšakų žiočių seklėjimas, prie žiočių esančių žuvų nerštaviečių užnešimas. Panaudojus iš Skirvytės, Vytinės, Šakutės, Pakalnės žiočių iškastą gruntą prie kranto bus galima formuoti vandens paukščių perimvietėms tinkamas saleles. Žiočių reguliavimas palengvins laišišinių žuvų plaukimą iš Kuršių marių į Nemuno aukštupį ir tuo prisidės prie Biologinės įvairovės konvencijos įgyvendinimo.

4. Žuvų migracijos efektyvumo vertinimas ir monitoringas. Visi tyrimai, atliekami šioje srityje, pagal apimtį ir keliamus uždavinius gali būti skirstomi į monitoringinius ir specialios paskirties mokslinius tyrimus. Monitoringiniai tyrimai yra ilgalaikiai, kompleksiniai, atliekami pagal suderintas ir patvirtintas metodikas. Jie orientuoti į globalinių problemų, vandens ekosistemų, žuvų išteklių, vertingų rūšių pokyčių ar dinamikos stebėseną. Specialios paskirties moksliniai tyrimai atliekami tais atvejais, kai reikia ištirti vandens telkinius ar žuvų populiacijas, kai iškyla nenumatytų problemų, vienokio ar kitokio pobūdžio klausimų, kai reikia atsakyti į juos greitai ir priimti atitinkamus sprendimus padėčiai gerinti. Paprastai šie ty-

rimai turi būti atliekami greitai, t.y. per 1 ar 2 metus. Specialių mokslinių tyrimų tikslai ir uždaviniai turi būti aiškiai apibrėžti ir turi būti pateikiamos rekomendacijos bei numatomos priemonės problemai išspręsti.

5. Visuomenės informavimas ir švietimas žuvų atkūrimo ir apsaugos klausimais. Šias standartines priemones turėtų atlikti LVŽŽTC.

Laukiami rezultatai:

1. Bus atkurtos ir pagausintos praeivių žuvų (ypač žiobrių) populiacijos pasienio vandenyse.

2. Praeivės žuvys (žiobriai, upinės nėgės) ir pusiau praeivės žuvys (salatis, ūsorius, vėgėlė, sterkas ir kt.) galės rasti laisvų nerštaviečių ir jų populiacijos išliks stabilios.

3. Lietuvoje aktyviau vystysis rekreacinė ir verslinė žvejyba.

4. Visuomenė bus geriau informuojama apie žuvivaisinę situaciją.

Būtinasis finansavimas.

Reikalingos lėšos biotechninių priemonių programai kasmet 2008–2010 m. (vidutiniškai metams, orientacinis įvertinimas)

Eil. Nr.				Iš viso kaina, tūkst. Lt
1.	Nemuno žemupio atšakų gilinimas	3 km po 200000 Lt už km		600
2.	Žiobrių nerštaviečių atstatymas	3 ha kasmet		60-90
3.	Migracijos ir nerštaviečių monitoringas	Dvi sutartys	20	40
4.	Visuomenės informavimas ir švietimas	2 TV laidos ir konferencija kasmet	30	30
		5 dideli straipsniai	10	10

Reikalingi moksliniai tyrimai ir monitoringas

Suintensyvėjus žuvų išteklių naudojimui ypatinga svarba tenka moksliniams tyrimams ir monitoringui. Pastaruoju metu tik remdamiesi moksliniais duomenimis galime užtikrinti vandens ekosistemų, vertingų ir saugo-

mų žuvų rūšių apsaugą bei efektyviai naudoti jų išteklius. Daugelyje vandens telkinių, ypač tų, kuriuose vyksta intensyvi verslinė žvejyba, vykdomi moksliniai tyrimai ir monitoringas. Tačiau, kaip pastebėjome, moksliniai tyrimai ne visada yra koordinuoti, ypač tarp skirtingų institucijų (Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijų, Veterinarijos tarnybos, LVŽŽTC). Pasitaikė atvejų, kai tyrimai buvo dubliuojami, beprasmiškai švaistomos lėšos ir laikas. Manome, kad racionaliai naudojant lėšas monitoringo darbus ir mokslinius tyrimus turi sukoordinuoti įvairios žinybos. Lietuvos vidaus vandenų žuvų išteklių valdymas, naudojimas ir apsauga turi būti kontroliuojama tik remiantis mokslinių tyrimų rezultatais ir monitoringo išvadomis. Atsižvelgdami į tai, skirtingo tipo vidaus vandens telkiniams 2007–2010 m. laikotarpiui rekomenduojame tokios apimties specialios paskirties žuvų išteklių tyrimus bei monitoringo darbus (kurie nebuvo išvardinti anksčiau):

1. Verslinių žuvų populiacijų būklės ir išteklių naudojimo monitoringas. Jis skirtas pagrindinių vidaus vandens telkinių, kuriuose vykdoma intensyvi verslinė žvejyba, stebėsenai. Darbo tikslas – įvertinti verslinių žuvų bendrųjų būklę ir populiacinių parametrų pokyčius bei teikti prognozes žuvų išteklių būklei nustatyti ir rekomendacijas dėl žvejybos reguliavimo.

Kuršių marių ir Nemuno deltos žuvų ištekliai vertinami jau daugelį metų. Šie darbai būtini siekiant nustatyti pagrindinių verslinių žuvų sugavimo limitus, įvertinti žuvų populiacijų būklę. Šiuos darbus nuo 1949 m. nuolat vykdė MA Biologijos, vėliau – Zoologijos ir parazitologijos institutas (nuo 1989 m. – Ekologijos institutas), turintis techninę bazę ir specialistų šiems darbams. Mariose nuolat sugaunami versliniai žuvų kiekiai, kurie buvo sumažėję tik dėl netikslios apskaitos 1991–1995 m. žvejybos pertvarkos laikotarpiu.

Kuršių mariose nuolat buvo atliekami žuvų išteklių tyrimai. Žuvų išteklių tyrimų darbams

būtinai nuolatiniai stebėjimai, nes tiek žuvų rūšinė sudėtis, tiek jų gausumas ir biomase mariose smarkiai kinta. Kuršių mariose nuo 1991 m. vykdomas žuvų populiacijų gausumo ir struktūros monitoringas. Jis vykdomas kasmet liepos pabaigoje, rugpjūčio pradžioje ir jo duomenys nuolat teikiami tiek HELCOM, tiek Aplinkos ministerijai. Papildomai mariose bei Baltijos priekrantėje nuo 1993 m. buvo vykdomi praeivių žuvų rūšių (lašių, šlakų, stintų, žiobrių ir perpelių) gausumo stebėjimai. Pagal gautus duomenis vykdomas šių žuvų verslinės žvejybos reguliavimas bei išteklių apsauga. Mūsų nuomone, šie anksčiau vykdyti tyrimai turėtų išlikti ir 2007–2010 metais. Rekomenduojame ir toliau vykdyti kasmetinius žuvų išteklių tyrimus bei monitoringą pagal tokias temas:

- Kuršių marių ir Nemuno deltos verslinių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo įvertinimas;
- Kuršių marių žuvų išteklių monitoringas;
- Verslinės ir rekreacinės žvejybos poveikio Kuršių marių žuvų populiacijų būklei įvertinimas.

2. Ežerų ekosistemoms ir žuvų išteklių įvertinimui numatomi tokie tyrimai:

1. Valstybinis aplinkos monitoringas 2007–2010 metais.

2. Vėžių išteklių ir veisimo efektyvumo monitoringas.

3. Mėgėjiškos žūklės įtakos žuvų populiacijoms ir bendrijoms tyrimai.

Pastaruoju metu vis daugiau dėmesio skiriama mėgėjiškos žūklės plėtrai, atitinkamai orientuojami ir žuvų išteklių atkūrimo bei palaikymo darbai. Tačiau specializuoti tyrimai, įvertinantys mėgėjiškos žūklės poveikį žuvų populiacijoms ir bendrijoms, beveik nebuvo vykdomi, ir iki šiol nėra metodikų, leidžiančių teisingai įvertinti šį poveikį. Todėl manome, kad būtina sukurti mėgėjiškos žūklės poveikio žuvų populiacijoms ir bendrijoms įvertinimo metodiką, kuri leistų įvertinti disproporciją

tarp žūklės plotų naudotojų pateikiamos žūklės laimikių apskaitos, įveisiamų žuvų kiekio ir realios išteklių būklės. Tai būtų efektyvi priemonė mėgėjiškos žūklės laimikių apskaitos patikimumui įvertinti, žuvivaisos ir žuvų išteklių naudojimo optimaliam suderinimui.

3. Upių ekosistemoms ir žuvų išteklių įvertinimui numatomi tokie tyrimai:

1. Ichtiofaunos monitoringas Lietuvos upėse.
2. Mėgėjiškos žūklės įtakos žuvų populiacijoms ir bendrijoms tyrimai.

Atsižvelgdami į minėtus faktus, žuvų išteklių naudojimo gerinimui teikiame koncepcinio pobūdžio rekomendacijas:

1. Nustatyti žuvininkystės kryptis vidaus vandens telkiniuose.
2. Turėti stabilų žuvų išteklių atkūrimo sistemą, žuvivaisą vykdyti pagal vandens telkinių naudojimo kategorijas.
3. Žuvivaisoje prioritetą teikti nestabilių žuvų išteklių atkūrimui, įgyvendinti objektyvių žvejybos laimikių apskaitos sistemą ir racionalių žuvų laimikių panaudojimą.
4. Racionaliau naudoti žuvų išteklius vidaus vandens telkiniuose.
5. Tęsti mokslinius tyrimus.
6. Stiprinti žuvų išteklių apsaugą.

Paruoštos programos:

1. „Lašišinių žuvų išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa.“
2. „Sykinių žuvų išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa.“
3. „Perpelių išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa.“
4. „Ungurių išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa.“
5. „Plėšrių žuvų išteklių atkūrimo pasienio vandens telkiniuose programa.“
6. „Biotechninių priemonių, gerinančių žuvų gyvenimo ir neršto sąlygas, programa.“

Apibendrinimas

Vilniaus universiteto Ekologijos instituto tyrimų duomenimis, pagrindinių Kuršių marių verslinių žuvų populiacijų amžiaus ir matmenų struktūra pastaraisiais metais smarkiai nepakito, daugumos žuvų rūšių ištekliai yra stabilūs ir eksploatuojami optimaliai.

Karšių ir sterkų laimikiams mariose nustatomi kasmetiniai sugavimų limitai. Pastaraisiais metais karšių limitai svyravo nuo 390 iki 460 t, sterkų 90–130 tonų. Stintoms, kurios žvejojamos Baltijos priekrantėje, mariose ir Nemuno deltoje, pastaraisiais metais tarpvalstybinėse derybose tarp Rusijos Federacijos ir Lietuvos Respublikos irgi numatytas bendras žvejybos limitas, siekiantis 440–470 tonų. Kitoms žuvų rūšims žvejybos limitai nebuvo nustatomi, tačiau jų laimikiai išliko stabilūs.

Pastaraisiais metais, atsigauant žiobrių ir perpeliių ištekliais, didėjo ir šių žuvų laimikiai. Bendras Kuršių marių žvejų verslininkų laimikis pastaraisiais metais yra stabilus ir siekia 1200–1300 tonų. Manome, kad ateityje, 2008–2010 metais, tokie versliniai laimikiai galėtų išlikti net ir didėjant rekreacinės žvejybos apimtims.

Atsižvelgiant į Lietuvos vandens telkinių žuvų bendrijų būklę, įžuvinimo strategiją, žuvininkystės vystymo tendencijas 1994–2006 metais, galima teigti, kad žuvų išteklių panaudojimas bei atkūrimas šalies vandens telkiniuose ne visuomet buvo racionalus. Į daugelį telkinių nuolat buvo leidžiama karpių. Nors šios žuvys nesiveisia, tačiau esmingai pakeičia vandens telkinio būklę, ypač jei telkinyje iki įžuvinimo vyravo karšiai. Žuvinimas kitų rūšių žuvimis irgi dažnai buvo neracionalus, nesuderinamas su išteklų optimaliu naudojimu. Ilgamečiai Kuršių marių tyrimai parodė, kad praktiškai nėra prasmės į marias leisti sterkų jauniklių. Palankiomis gamtinėmis sąlygomis ir apsaugojus sterkų nerštą nuo brakonierių būtų gaunami kur kas geresni rezultatai nei į marias suleidus dirbtinai veistų žuvų.

Kita problema yra verslinės ir mėgėjiškos žūklės laimikių apskaita. Pavyzdžiui, verslinės statistikos duomenimis, nuo 1991 m. žuvų laimikiai Kuršių mariose ir Nemune pradėjo katastrofiškai mažėti, nors žuvų išteklių tyrimai nerodė tokios blogos išteklių būklės. Vienintelė šio reiškinio priežastis – žvejai didelės dalies sugavimų neregistruodavo. Pagerėjus laimikių apskaitai, nuo 1996 m. versliniai žuvų laimikiai padidėjo.

Mėgėjiškos žūklės laimikių vidaus vandyne apskaitos duomenys šiuo metu suteikia patikimesnės informacijos tik apie laimikių struktūrą, bet ne apie jų dydį. Tačiau mėgėjiškos žūklės poveikis žuvų ištekliais vis labiau didėja, o šių laimikių apskaitos praktiškai nėra. Taigi racionalus išteklių naudojimas galimas tik optimaliai suderinus žuvivaisą ir žuvų išteklių eksploataciją, o realus ekonominis šios veiklos efektas gali būti įvertintas tik esant teisingai žuvų laimikių apskaitai. Be to, neįmanoma tiksliai įvertinti žuvivaisos darbų efektyvumo ir deramai įvertinti žuvų bendrijų dydžio.

Žuvų išteklių būklei nustatyti Pasienio vandens telkiniuose Nemune, Šešupėje, Vištyčio ežere buvo atliekami moksliniai tyrimai.

Nemuno upės Lietuvos dalyje per visą tyrimų laikotarpį buvo rastos 49 žuvų rūšys. Pastaraisiais metais nurodytos 45 žuvų rūšys. Konstantinėms rūšims Nemuno žemupyje priklausė kuojos, ešeriai, karšiai, aukšlės, pūgžliai, trispyglės dyglės, plakiai, žiobriai ir salačiai. Įprastoms – meknės, šapalai, lydekos, strepečiai, kirtikliai, sterka ir gruzliai, retoms – raudės, sidabriniai karosai, šlakiai, lašišos ir karpiai. Kitos žuvų rūšys buvo priskiriamos atsitiktinių rūšių grupei.

Nemuno žemupio priekrantės bendrijose sugautų 22 jauniklių rūšių sutinkamumo dažnis svyravo nuo 2 iki 82%. Žuvų jauniklių rūšinės įvairovės indeksas H' skirtingose stotyse kito nuo 1,53 iki 2,4, o ekvitalumo indeksas J' – nuo 0,54 iki 0,79. Nemuno žemupio prie-

krantės bendrijose pagal gausumą aiškiai vyraavo trispyglės dyglės – 26,41%, paprastosios aukšlės – 24,92% ir kuojos – 13,92%, o pagal biomasę – kuojos – 14,48%, paprastosios aukšlės – 17,30% ir pūgžlio jaunikliai – 13,76%. Ekologiniai parametrai skirtinguose stotyse labiausiai kito dėl jauniklių buveinių aplinkos sąlygų heterogeniškumo.

Nemuno žemupio būklė visais rodikliais, apibūdinančiais žuvų bendrijų būklę, yra smarkiai nukrypusi nuo etaloninių sąlygų. Taršai jautriausių, intolerantinių ir litofilinių žuvų rodiklių nukrypimai yra didžiausi (santykinėje skalėje nukrypimai svyruoja nuo 70 iki 100%). Labai maža ypač jautrių (INTOL) žuvų gausa (vienintelė INTOL rūšis – kartuolė) užregistruota tik jauniklių bendrijose, mažas ir litofilinių, tik ant švaraus žvirgždėto grunto neršiančių žuvų santykinis gausumas. Reofilinės žuvys sudaro gana didelę dalį jauniklių bendrijose, tačiau suaugusių žuvų laimikiuose, sugautuose įvairiaakiais tinklais, jų pasitaiko labai mažai. Tiek suaugusių žuvų, tiek jauniklių bendrijose ryškiai vyrauja atspariausios, tolerantinės (TOLE) bei visaėdės (OMNI) žuvys, daugiausia – kuojos, plakiai ir aukšlės.

Šešupėje gyvena 21 žuvų rūšis, vyrauja reolimnofilinės, o patvankose – limnofilinio komplekso žuvys. Skirtingose upės atkarpose ichtiofaunos įvairovė nedidelė (H⁺ kinta nuo 0,4 iki 2,6). Bendrijose vyrauja kuoja, strepetys, paprastoji aukšlė, įprastinės rūšys yra šapalas, lydeka, rainė, karšis, srovinė aukšlė, ešeris, trispyglė dyglė, retos – salatis, saulažuvė, kartuolė, gruzlys, plakis, sidabrinis karosas, žiobris, ūsorius, šlyžys, pūgžlys. Bendras žuvų gausumas kinta nuo labai mažo – 130 ind./ha, iki aukšto – 9783 ind./ha, o žuvų biomasė daugelyje vietų yra žema – 5,7–39,36 kg/ha. Šešupėje daugumos tyrinėtų atkarpų žuvų bendrijų būklė yra vidutinė.

Siesarties upėje aptinkama 13 rūšių žuvų. Jų įvairovė vidurupyje yra nedidelė H – 1,06, o žemupyje aukšta – H – 3,08. Gausumas

kinta nuo 4573 iki 7714 ind./ha, o biomasė 33,52–146,428 kg/ha. Siesarties žemupyje pagal gausumą vyrauja aukšlė, gruzlys, kuoja, pagal biomasę – šapalas, aukšlė, strepetys, kuoja ir žiobris. Žuvų bendrijų būklė kinta nuo labai blogos (Šakių miestas) iki geros žemupyje.

Šešupėje 2007 m. buvo sugauta 16 rūšių žuvų – lydeka, kuoja, šapalas, kartuolė, gruzlys, paprastoji ir srovinė aukšlė, karšis, plakis, žiobris, salatis, ešeris, pūgžlys, trispyglė dyglė. Šešupės upės bendrijose pagal gausumą ryškių dominantų nėra, tačiau upėje gausūs yra plakiai – 23,4, kuojos – 22,7, ešeriai – 16,6, pūgžliai – 16 ir šapalai – 13,1%. Pagal biomasę aiškiai vyraavo šapalai – 49,0%, kuojų, plakių ir ešerių biomasė buvo vidutinė ir sudarė – 11,9–13,1%.

Ekologinė būklė Šešupėje žemiau Siesarties žiočių gegužės mėnesį yra vidutinė, o liepos mėnesį – bloga. Žemiau Kudirkos Naumiesčio ekologinė būklė yra tarp vidutinės ir blogos.

Vertingiausių Vištyčio ežero žuvų – ežerių sykų ištekliai iki 2005 m. buvo pakankamai gausūs, o populiacijos būklė – stabili. Tokios populiacijos ekologijoje yra vadinamos stabiliomis, jų ištekliams negresia pavojus ir jas galima racionaliai naudoti, t.y. galimas ribotas verslas bei galima sykus panaudoti dirbtiniam veisimui ir rinkti iš jų ikrus. Rekomenduojama ateityje specialiai sykų verslui nežvejoti, tačiau leisti surinkti nustatytą ikrų kiekį veisimui ir tolimesnei sykų introdukcijai į kitus Lietuvos ežerus.

Pradėjus verslinę žvejybą per dvejus metus žuvų ištekliai Vištyčio ežere Lietuvos priekrantėje pakito: dėl įžuvinimo darbų padaugėjo lydekų, tačiau smarkiai sumažėjo kuojų. Taip pat bendras ešerių gausumas nesumažėjo, pakito ešerių dydis – vidutinė masė sumažėjo daugiau nei 2 kartus. Tai įrodo neigiamą žvejybos, tiek mėgėjiškos, tiek verslinės, poveikį vertingų žuvų ištekliams. Rekomenduojama atsižvelgti tiek į rytinės Vištyčio ežero dalies, tiek į viso ežerų žuvų išteklių kitimą, laikinai nutraukti verslinę žūklę, o sykų išteklius leisti naudoti tik dirbtiniam veisimui.

Ихтиофауна приграничных водоемов

Римантас Репечка, Витаутас Кесминас, Эгидиус Букельскис, Томас Вирбицкас,
Валдемарас Жилюкас, Алгирдас Каупинис

Ихтиофауна Куршского залива

Обзор рыбных сообществ и рыболовства

Начиная с 1949 г. в Куршском заливе проводятся постоянные ихтиологические исследования. Видовой состав ихтиофауны Куршского залива определен согласно ранее проведенным (Maniukas, 1959, 1961; Virbickas, 1986; Gaigalas ir kt., 1992 ir kt.) и последним исследованиям (Gerulaitis ir 1996; Gaigalas, 2001; Репечка, 1999, 2000, 2003 ir др.). Список содержит 58 видов рыб. Часть видов зарегистрированы уже давно (атлантический осетр, стерлядь, синец) и отнесены к исчезнувшим видам. Некоторые виды рыб были отмечены единожды

или несколько раз. Частота встречаемости всех видов показана в таблице 1.

Куршский залив является бассейном высокой биологической рыбопродуктивности (Гайгалас, 2001). В промысловых уловах зарегистрировано 33 вида рыб, однако, уловы только некоторых из них значительны. В уловах доминируют плотва, лещ, корюшка, судак, рыбец.

В течение 2000–2006 гг. в промысловых уловах зарегистрировано свыше 30 видов рыб. Общий улов колебался от 1300–1400 т в Литовской части Куршского залива (табл. 2). Уловы в Калининградской области были выше и колебались от 2000 до 2400 т (рис. 1)

По данным института Экологии Вильнюсского университета, возраст и размер

Таблица 1. Список видов рыб и круглоротых Куршского залива (• – исчезнувшие, + – редкие, ++ – часто встречающиеся, +++ – очень часто встречающиеся, ? – статус не ясен, РК – Красная книга Литвы, BK – виды, охраняемые Бернской конвенцией, GR – охраняемые виды ir SR – охраняемые территории)

Вид рыб			Численность	Статус охраны
No	Название рыбы	Научное название		
1.	Морская минога	<i>Petromyzon marinus</i> L.	+	RK, BK, SR
2.	Речная минога	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	++	BK
3.	Европейская алоза	<i>Alosa alosa</i> (L.)	?	BK
4.	Финга	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede)	++	BK, SR
5.	Балтийская сельдь (салака)	<i>Clupea harengus membras</i> L.	++	
6.	Балтийская килька (шпрот)	<i>Sprattus sprattus balticus</i> (Schneider)	+	
7.	Атлантический (балтийский) осетр	<i>Acipenser sturio</i> L.	•	RK, BK, SR
8.	Стерлядь	<i>Acipenser ruthenus</i> L.	•	BK
9.	Атлантический лосось (семга)	<i>Salmo salar</i> L.	++	RK, BK, SR
10.	Кумжа	<i>Salmo trutta trutta</i> L.	++	GR
11.	Сиг обыкновенный	<i>Coregonus lavaretus</i> L.	++	BK, GR, SR
12.	Пелядь	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin)	+	BK
13.	Европейская корюшка	<i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	+++	
14.	Снежок	<i>Osmerus eperl. m. spirinchus</i> (Pallas)	++	
15.	Угорь	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	++	
16.	Щука обыкновенная	<i>Esox lucius</i> L.	++	

ДВУХСТОРОННЯЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ БИОРЕСУРСАМИ
ПОГРАНИЧНЫХ ВОДОЕМОВ И ПРОГРАММЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ РЕСУРСОВ

№	Вид рыб		Численность	Статус охраны
	Название рыбы	Научное название		
17.	Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	+++	
18.	Голавль	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	+	
19.	Елец	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	++	
20.	Язь	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	+++	
21.	Красноперка	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	++	
22.	Жерех обыкновенный	<i>Aspius aspius</i> (L.)	+++	BK, GR, SR
23.	Верховка	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heck.)	+	BK
24.	Линь	<i>Tinca tinca</i> (L.)	++	
25.	Пескарь	<i>Gobio gobio</i> (L.)	+++	
26.	Усач	<i>Barbus barbus</i> (L.)	+	GR
27.	Уклея	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	+++	
28.	Густера	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	+++	
29.	Лещ	<i>Abramis brama</i> (L.)	+++	
30.	Синец	<i>Abramis ballerus</i> (L.)	•	RK, BK, SR
31.	Рыбец, сырть	<i>Vimba vimba</i> (L.)	+++	GR
32.	Чехонь	<i>Pelecus cultratus</i> (L.)	+++	BK, GR
33.	Горчак	<i>Rhodeus sericeus</i> (Bloch.)	+	BK, SR
34.	Золотой карась	<i>Carassius carassius</i> (L.)	+	
35.	Серебрянный карась	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch.)	+++	
36.	Сазан, карп	<i>Cyprinus carpio</i> L.	+	
37.	Белый толстолобик	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenc.)	+	
38.	Пестрый толстолобик	<i>Aristichthys nobilis</i> (Rich.)	+	
39.	Усатый голец	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	+	+
40.	Вьюн	<i>Misgurnus fossilis</i> L.	+	RK, BK
41.	Щиповка обыкновенная	<i>Cobitis taenia</i> L.	+++	BK
42.	Сом обыкновенный	<i>Silurus glanis</i> L.	+	BK, GR
43.	Налим	<i>Lota lota</i> (L.)	+++	SR
44.	Треска	<i>Gadus morhua callarias</i> (L.)	+	
45.	Девятиглая колюшка	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	++	
46.	Трёхглая колюшка	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	+++	
47.	Длинорылая морская игла	<i>Syngnathus typhle</i> L.	+	
48.	Европейский керчак	<i>Myoxocephalus scorpius</i> L.	+	
49.	Пинагор	<i>Cyclopterus lumpus</i> L.	+	
50.	Ерш обыкновенный	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	+++	
51.	Окунь речной	<i>Perca fluviatilis</i> L.	+++	
52.	Судак обыкновенный	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)	+++	
53.	Балтийская песчанка	<i>Ammodytes tobianus</i> (L.)	+	
54.	Малый бычок-бубырь	<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas)	+	BK
55.	Обыкновенный бычок-бубырь	<i>Pomatoschistus microps</i> (Kroyer)	+	BK
56.	Черноротый бычок	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)	+	
57.	Тюрбо	<i>Psetta maxima</i> (L.)	+	GR
58.	Речная камбала	<i>Platichthys flesus trachurus</i> Duncker	++	

Таблица 2. Динамика уловов рыб в Куршском заливе и низовье р. Нямунас в 2000-2006 гг.

Виды рыб	Уловы, т						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Лещ	394,02	388,332	422,046	369,45	387,877	353,632	343,883
Судак	70,14	79,254	106,397	108,058	109,197	101,243	92,039
Рыбец	47,94	39,786	59,293	52,78	54,933	75,807	81,755
Угорь	8,086	9,168	10,444	9,67	9,702	12,363	10,93
Щука	11,276	6,898	8,261	9,197	7,338	12,335	13,151
Налим	10,658	7,955	12,439	10,078	6,277	9,514	11,695
Плотва	467,345	374,736	516,659	585,389	506,24	441,787	389,992
Окунь	46,122	44,475	45,831	39,654	41,57	51,263	56,296
Густера	3,961	8,626	9,506	16,155	41,478	19,954	21,38
Чехонь	7,614	12,048	4,039	6,229	8,891	4,728	7,959
Корюшка *	213,623	177,069	185,407	163,668	87,4	205,999	169,023
Ерш	96,684	61,356	30,686	8,66	3,519	8,406	7,196
Колюшка	21,879	17,661	5,534	3,53	2,608	2,632	2,186
Карась	17,398	12,258	14,699	13,508	14,766	12,402	14,347
Жерех	4,952	3,774	8,381	9,71	6,002	3,603	2,71
Сиг	0,539	0,731	0,593	0,510	0,318	0,332	0,168
Минога	0,016	1,434	0	0,824	3,836	5,287	1,863
Кумжа	0,462	0,361	0,644	0,774	0,183	0,648	0,419
Лосось	0,139	0,16	0,482	0,277	0,198	0,499	0,629
Линь	0,057	0,222	0,203	0,221	0,1	0,133	0,122
Сом	0,058	0,016	0,078	0,318	0,107	0,104	0,24
Финта	0,440	0,024	0,112	0,284	1,054	3,659	9,361
Салака	0,263	1,456	1,822	4,578	0,819	0,867	0,315
Камбала	0,019	0,232	0,796	0,022	0,089	0,505	0,232
Другие виды	2,579	1,285	1,069	1,701	2,051	1,230	0,093
Всего :	1430,37	1249,387	1445,421	1415,245	1296,553	1328,932	1238,057

* - уловы корюшки подсчитаны вместе с уловами из низовья р. Нямунас

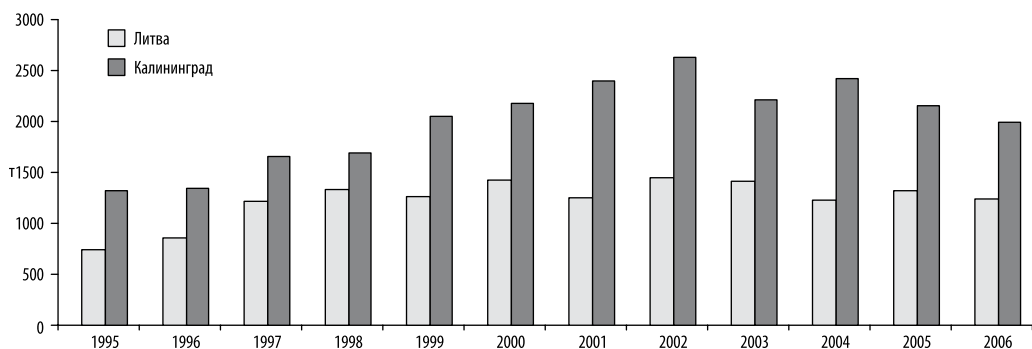


Рис. 1. Динамика уловов основных промысловых рыб (т), Куршского залива в акваториях принадлежащих Калининградской области и Литве

популяций основных промысловых рыб в Куршском заливе в последние годы не сильно изменились, промысловые запасы большинства рыб стабильны и оптимально используются.

На вылов леща и судака в заливе установлены ежегодные лимиты добычи. В последние годы лимиты леща колебались в пределах от 390 до 470 т, судака – от 90 до 130 т. Для корюшки, которую ловят в прибрежной части Балтийского моря, в Куршском заливе и в дельте Нямунаса, в последние годы на межгосударственных переговорах между Российской Федерацией и Литовской Республикой тоже предусмотрен общий рыболовный лимит, составляющий для Литвы 440–470 т. Для других видов рыб рыболовные лимиты не установлены, однако их добыча остается стабильной.

В последние годы ввиду восстановления ресурсов сырты и финты увеличился и улов этих видов. Чтобы ресурсы сырты не нарушались, ежегодно предусматриваются дополнительные средства охраны их промысловых запасов (осенью запрещена рыбная ловля сетями с шагом ячеи 40–45 мм). Общий улов рыбаками-промысловиками в Куршском заливе стабилен и достигает 1200–1300 т. Предполагается, что в будущем, в 2008–2010 гг., такие промысловые уловы могли бы сохраниться даже и при увеличивающихся объемах рекреационного рыболовства.

Беспокоит сокращающаяся численность рыб в северной части залива (на север от полосы Юодкранте–Древерна). По сравнению с прежними годами в этой части залива зарегистрировано значительное снижение уловов рыбы. В связи с регулярными дноуглубительными работами в порту Клайпеда, в последние годы увеличился вток соленой воды из Балтийского моря. Как известно, большинство пресноводных видов рыб (карась, плотва, густера и др.)

уходят из тех мест, где увеличивается соленость воды и, наоборот, увеличивается количество видов, проникающих из Балтики.

Далее дается описание некоторых видов рыб, представляющих особенный интерес для Куршского залива.

СЫРТЬ (РЫБЕЦ). В Литовских водах сырть бывает осеннего и весеннего захода. В Литве часть сырты, после нагула в море, заходит осенью в Куршский залив и р. Нямунас, в основном в сентябре–ноябре, здесь зимует и ранней весной идет в более мелкие реки на нерест. Другая часть мигрирует из моря в марте–мае и направляется прямо в нерестовые реки (Миния, Нярис, Швянтой и их притоки). После нереста возвращается в море в июле–августе. В море сырть нагуливается в прибрежной зоне в глубинах до 20 м. Но основные концентрации этого вида рыбы бывают на мелководье, на глубинах 3–10 м. В июле – августе сырть в прибрежных ихтиоценозах часто бывает доминирующим видом, основу популяции которой составляют молодые особи в возрасте 3–5 лет.

В Литве сырть долгое время была очень важным объектом промысла. В конце 50-х годов прошлого столетия (1953–1960 гг.) ее вылов достигал 300–400 тонн. После постройки Каунасской ГЭС сырть потеряла основные нерестилища, а оставшиеся сильно пострадали от загрязнения. Ввиду антропогенного воздействия на этот вид, запас сырты сильно уменьшился, и в 1982 г. был запрещен специализированный ее лов. Долгое время уловы сырты не превышали 3 тонн. В последние годы в связи с постройкой очистных сооружений на многих реках, перестройкой в сельском хозяйстве, условия нереста сырты улучшились, что способствовало увеличению численности популяции сырты, а также росту промысловых уловов её в Литовских водах. В по-

оследние годы уловы сырты в Куршском заливе достигли 70–80 тонн. В прибрежной части Балтийского моря уловы в последние годы достигают 15–18 тон. Наши исследования показывают, что в Куршском заливе в последние годы постоянно растет численность не только мигрирующей, но и нагуливающейся сырты.

Очень важно не допустить перелома этого ценного вида, поэтому на лов рыбаками–любителями сырты в реках были установлены некоторые запреты, а также введены ограничения на промысловый лов в Куршском заливе.

ФИНТА. В конце 19-го и в начале 20-го века финта являлась одним из основных промысловых видов сельдевых рыб в бассейне Балтийского моря. Максимальные уловы финты в южной Балтике наблюдались в 1898 г. – 324,5 т, 1918 г. – 440,6 т, 1940 – 474,7 т. Литовскими рыбаками в 1948 г. было выловлено 60 т. Основной её нерест происходил в реке Нямунас, впадающей в Куршский залив, где производители поднимались вверх по реке до 400 км.

Как исчезающий вид эта рыба была занесена в Красную книгу Литвы, и вылов её был запрещён полностью. С конца 80-х годов прошлого столетия биогенное загрязнение в Куршском заливе снизилось в 2–3 раза. С 1994 г. снова стали фиксироваться уловы финты в экспериментальных и промысловых орудиях лова и начал отмечаться рост её численности.

С ростом численности статус финты в Красной книге стал снижаться, и с 2005 г. она была вычеркнута. Одновременно с этим в 2005 г. в национальных правилах рыболовства был разрешён прилов финты до 50 %. Уловы финты в Литовской части залива к этому времени достигли 9–15 тон.

Исходя из данных сетных уловов финты, ведется расчёт численности и биомассы

производителей, входящих в период нереста в Куршский залив. В последние годы численность финты стала достигать 250–400 тысяч производителей. Основу уловов составляют особи размером 36–44 см.

СИГ ОБЫКНОВЕННЫЙ. Один из ценнейших объектов промысла. В настоящее время численность этого вида находится на низком уровне. Это связано с увеличением трофности залива и ухудшением условий нереста и раннего онтогенеза. В последнее десятилетие вылов сига составляет всего около 3 т (0,1% общего вылова рыбы). Ранее вылов сига достигал 40 т в год (1955 г.). По мнению специалистов, восстановление запаса возможно только в результате искусственного воспроизводства сига и дальнейшего зарыбления залива молодь.

Сетями сиг начинает облавливаться с 5-годовалого возраста, 6-годовики полностью вступают в промысел. Средняя стандартная длина в уловах 41–42 см, масса 890–1032 г., возраст – 6,5–7,2 года. Облавливается в нерестовый период – преимущественно в ноябре, ставными сетями. Для сига установлена промысловая мера: по стандартной длине 32 см, по абсолютной (зоологической) длине – 36 см.

ЩУКА. В настоящее время численность щуки низкая. Это связано с ухудшением условий нереста и раннего онтогенеза из-за сокращения площадей нерестилищ в результате окультуривания заливных лугов (Гайгалас, 2001). Добывается в качестве прилова. В последнее десятилетие вылов щуки составляет около 10–12 т в год. Ранее он достигал 85 т (1960 г).

Начинает облавливаться с 2-годовалого возраста, 3-годовики полностью вступают в промысел. Доминирующие группы в уловах – 3–5 – годовики. Средняя стандартная длина в уловах 52–55 см, масса 1,8–2,2 кг,

возраст – 3,7–4,2 года. Для щуки установлена промысловая мера: по стандартной длине 45 см; по абсолютной (зоологической) длине – 50 см.

РЕЧНОЙ УГОРЬ. Является одним из ценнейших объектов промысла. В виду общей депрессии этого вида в пределах ареала, численность угря низкая, а вылов в Литовской части залива в последнее десятилетие составляет около 10–12 т. Ранее вылов достигал 260 т (1966 г.). Восстановление запаса в современных условиях возможно только в результате зарыбления залива молодь угря. Начинает облавливаться в 5-годовалом возрасте, в 6-годовалом возрасте полностью вступает в промысел, основу уловов составляют 7–10-годовики.

Облавливается ловушками преимущественно в теплое время года – в мае-сентябре. Для угря установлена промысловая мера: по абсолютной (зоологической) длине – 45 см. По стандартной длине мера не определена, т.к. ее применение неудобно из-за коротких лучей хвостового плавника.

НАЛИМ. В настоящее время численность низкая. Добывается в качестве прилова. В последнее десятилетие вылов составляет около 6–12 т. Ранее он достигал 67 т (1959 г.).

Начинает облавливаться с 3-годовалого возраста, 4-годовики полностью вступают в промысел. Доминирующие группы в уловах – 4–7-годовики. Средняя стандартная длина в уловах 49 см, масса 1,2 кг, возраст – 4,8 года. Для налима установлена промысловая мера: по стандартной длине 45 см; по абсолютной (зоологической) длине – 50 см.

В связи с уменьшением запасов, очевидной становится необходимость использовать все предлагаемые программы для восстановления рыбных запасов.

Результаты исследования рыбных сообществ в низовье реки Нямунас

Видовой состав и распределение рыб в реке Нямунас

Одной из самых больших рек в восточной части Балтийского моря является р. Нямунас. Общая длина реки составляет 937,4 км, площадь бассейна 97860 км², и это составляет 5,8% площади от всех рек, впадающих в Балтийское море. Более 5 миллионов людей живет в этом регионе. Согласно историческим данным (Жуков, 1965) во всем бассейне р. Нямунас было зарегистрировано 46 видов рыб. В литовской части реки (средняя и нижняя части р. Нямунас) по сообщениям К.Гайгаласа (Gaigalas et al., 1978) было отмечено 49 видов рыб. В последние годы (Kesminas, Virbickas, 1999) отмечено 45 видов рыб.

Распространение и видовой состав рыб на отдельных участках р. Нямунас зависят от скорости течения, биологических потребностей вида, условий нереста, нагула и ряда других биологических и абиотических факторов. В верхнем участке реки обитают местные, немигрирующие виды. В среднем и нижнем участках водоема видовой состав и количество рыб сильно меняются, особенно в период нерестовой миграции. В дельту реки на нерест весной заходят большие косяки корюшки, осенью – налима. Здесь же нерестятся лещ, щука, плотва, судак, окунь, ерш и другие местные рыбы. По реке к нерестилищам поднимаются лосось, кумжа, сырть, морская и речная миноги.

На распределение и численность многих видов рыб в р. Нямунас большое влияние оказала постройка в 1959 г. Каунасской ГЭС и образование водохранилища. На отрезке реки, где возникло водохранилище, исчезли речная минога, лосось, кумжа, го-

льян, быстрянка, голец, численность таких рыб, как плотва, окунь, лещ, густера сильно возросла (Gaigalas et al., 1978). В настоящее время в водохранилище выявлено более 30 видов рыб.

Лосось и кумжа встречаются во время нерестовой миграции. В последнее время, в связи с уменьшением запасов, промысловый лов этих ценных рыб в водоемах Литвы запрещен. Разрешен только лицензионный любительский лов.

Корюшка из Куршского залива заходит в низовье р. Нямунас в период нереста, в отдельные годы вылавливается в больших количествах. Щука является объектом промыслового и любительского лова, встречается по всей реке, более многочисленна в дельте. Плотва принадлежит к наиболее распространенным видам. Елец встречается главным образом в прибрежной зоне реки, промысловое значение его очень мало. Голлавль любит места с чистой водой, ловится в реке, в средней и верхней частях водохранилища, имеет небольшое промысловое значение. Язя можно встретить на разных отрезках реки, предпочитает он более тихие места. Гольян в р. Нямунас был выявлен до зарегулирования реки, вблизи устьев мелких притоков. Красноперка любит тихие, заросшие растительностью места, сравнительно чаще встречается в водохранилище и в дельте реки. Жерех в р. Нямунас является промысловой рыбой, распространен как в реке, так и в водохранилище, достигает веса более 4 кг.

По всей реке, особенно в ее дельте, широко распространена густера. В первые годы существования Каунасского водохранилища эта рыба большого промыслового значения не имела. В настоящее время она является одной из основных промысловых рыб, встречаются особи весом более 1 кг. По всей р. Нямунас широко распространен лещ, который предпочитает более слабое

течение и глубокие места. Большие его скопления отмечены в низовье реки, в нижнем бьефе Каунасской ГЭС. В настоящее время лещ стал широкораспространенной и основной ценной промысловой рыбой Каунасского водохранилища, где он отличается высокой упитанностью и жирностью, достигает веса более 3 кг.

Среди проходных рыб ценным объектом промысла и любительского лова является сырть, которая в большом количестве входит на нерест в р. Нямунас и его притоки. После постройки ГЭС запасы и уловы этой рыбы снизились и поэтому ее вылов сильно ограничивается. Применяются различные меры по восстановлению ее запасов, ввиду того, что постройка Каунасской ГЭС преградила путь сырти к основным ее нерестилищам.

По данным обловов в июле и октябре 1989, 1996, 1999 и 2000 гг. учеными института Экологии Вильнюсского университета (Kesminas, Репе́чка, 2005) в 12 станциях Литовской части реки (средняя и нижняя части (нижняя часть от Каунаса до Куршского залива) р. Нямунас) обнаружено 34 вида рыб (рис. 2). Рыбы вылавливались бреднем, а также ставными и плавными разноячейными сетями. В средней части реки выловлено 24 вида, в нижней части – 27 (табл.



Рис. 2. Основные икhtiологические станции в р. Нямунас

3). Частота встречаемости V (%) подсчитана по формуле (Иоганзен, Файзова, 1978) $V = a/A \times 100$, где A – общее количество проб, a – количество проб с особями данного вида. Частота встречаемости характеризует приспособленность видов к определенным условиям существования.

Частота встречаемости разных видов сильно отличалась. К константным видам ($V > 70\%$) в нижней части р. Нямунас отно-

сились плотва, окунь, лещ, укляя, ерш, трехиглая колюшка, густера, сырть и жерех. К обычным ($V=40-70\%$) – язь, голавль, щука, елец, щиповка, судак и пескарь. К редким ($V=15-40\%$) – красноперка, серебрянный карась, кумжа, лосось и карп. Остальные виды относились к группе случайных видов.

Ставными и плавными сетями с ячейей 40–50 и 70 мм в нижней части р. Нямунас в основном вылавливались лещ, сырть, густе-

Таблица 3. Видовой состав и частота встречаемости (V %) рыб в р. Нямунас (N: число станций/ число проб)

Виды рыб		Частота встречаемости, V (%)	
		средняя часть N=12/48	нижняя часть N=12/96
1 Речная минога	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	–	4
2 Ручьевая минога	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch)	8	–
3 Финта	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede)	–	4
4 Лосось	<i>Salmo salar</i> L.	–	16
5 Кумжа	<i>Salmo trutta</i> L.	–	25
6 Корюшка	<i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	–	8
7 Щука	<i>Esox lucius</i> L.	58	62
8 Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	100	95
9 Елец	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	75	54
10 Голавль	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	92	62
11 Язь	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	58	66
12 Красноперка	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	8	37
13 Лещ	<i>Abramis brama</i> (L.)	67	91
14 Густера	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	50	75
15 Сырть	<i>Vimba vimba</i> (L.)	67	75
16 Чехонь	<i>Pelecus cultratus</i> (L.)	–	12
17 Укляя	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	67	91
18 Быстрянка	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch)	42	–
19 Жерех	<i>Aspius aspius</i> (L.)	67	71
20 Пескарь	<i>Gobio gobio</i> L.	42	45
21 Усач	<i>Barbus barbus</i> L.	33	4
22 Горчак	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (L.)	33	8
23 Линь	<i>Tinca tinca</i> (L.)	17	4
24 Серебрянный карась	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	–	33
25 Карп	<i>Cyprinus carpio</i> L.	8	21
26 Гольян	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	42	–
27 Голец	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	8	–
28 Щиповка	<i>Cobitis taenia</i> L.	8	62
29 Сом	<i>Silurus glanis</i> L.	–	4
30 Налим	<i>Lota lota</i> (L.)	–	12
31 Трехиглая колюшка	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	25	87
32 Окунь	<i>Perca fluviatilis</i> L.	100	95
33 Судак	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	33	45
34 Ерш	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	67	91

ра и плотва (рис. 3–4). Отмечено некоторое различие между уловами 1989 и 1999 г.г., однако численность и биомасса основных видов осталась довольно близкой.

В 1999 г. в экспериментальных уловах доминировали лещ длиной 39–41 см и плотва – 27–32 см (рис. 5).

Начиная с 2005г. в нижней части р. Нямунас в мае–августе проводится регулярный мониторинг ихтиофауны. На приграничных территориях между Литвой и Россией исследования проводятся в Нямунасе, у Русне и рядом с дельтой р. Геге. Лов рыбы проводится ставными сетями с шагом ячеи 17–70 мм по общепринятым методикам (Правдин, 1966; Aneer et al., 1992; Neuman et al., 1997).

Во время исследований выловлено 14

видов рыб (табл. 4, рис. 6), среди которых по численности доминировали густера (39,5%), ерш (29,0%), плотва (17,9%) и окунь(5,9%), по биомассе – густера (33,4%), плотва (18,6%), щука (11,7%), лещ (8,4%) и окунь (8,4%). В уловах встречались в основном местные виды рыб, так как летом и в начале осени в реке доминируют местные виды. Из мигрирующих видов отмечены только чехонь, сырть, а такие виды, как кумжа и лосось, которые бывают довольно обычными в реке осенью в октябре–ноябре, в летние месяцы не встречались.

Практически во время всех исследований численность и биомасса рыб в районе втока р. Геге была значительно выше, чем в нижней части реки у Русне (рис. 7).

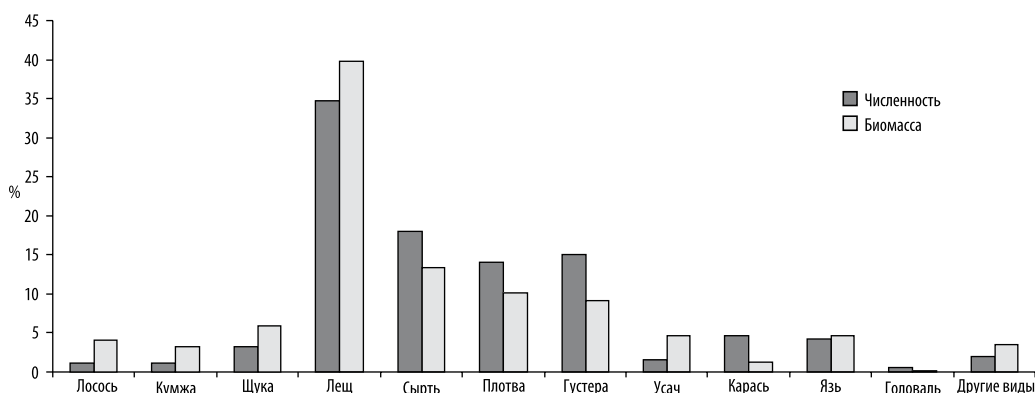


Рис. 3. Численность и биомасса рыб в уловах ставными и плавными сетями в нижней части р. Нямунас в 1989 г.

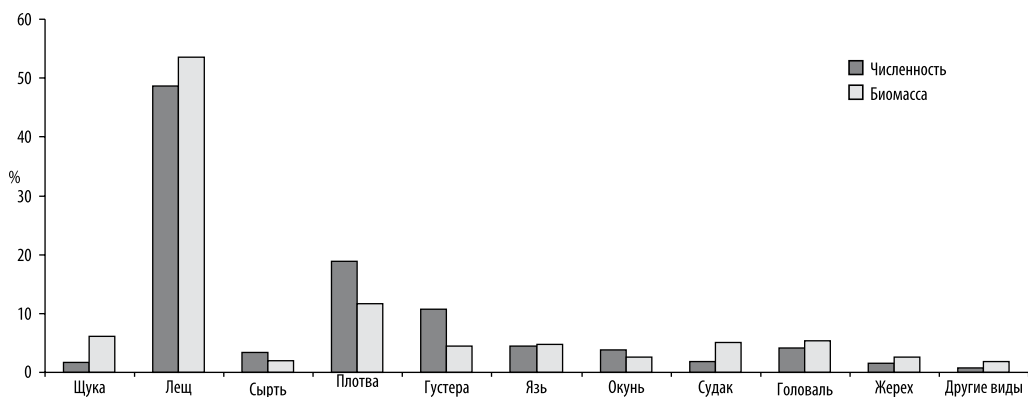


Рис. 4. Численность и биомасса рыб в уловах ставными и плавными сетями в нижней части р. Нямунас в 1999 г.

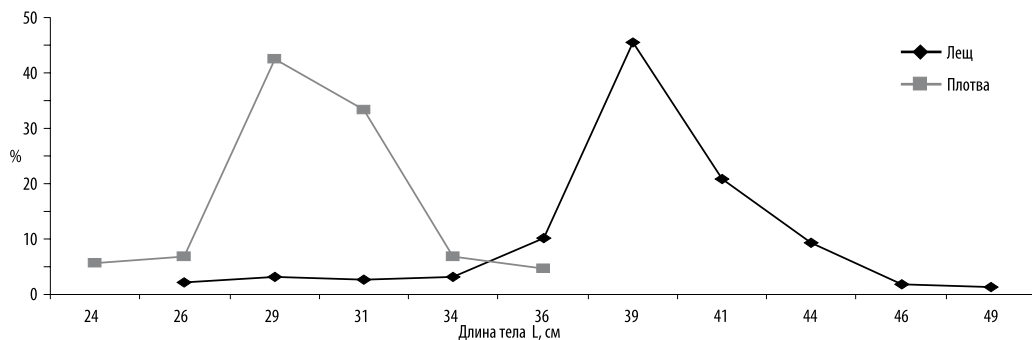


Рис. 5. Длина леща и плотвы (см) в экспериментальных уловах в р. Нямунас в 1999 г.

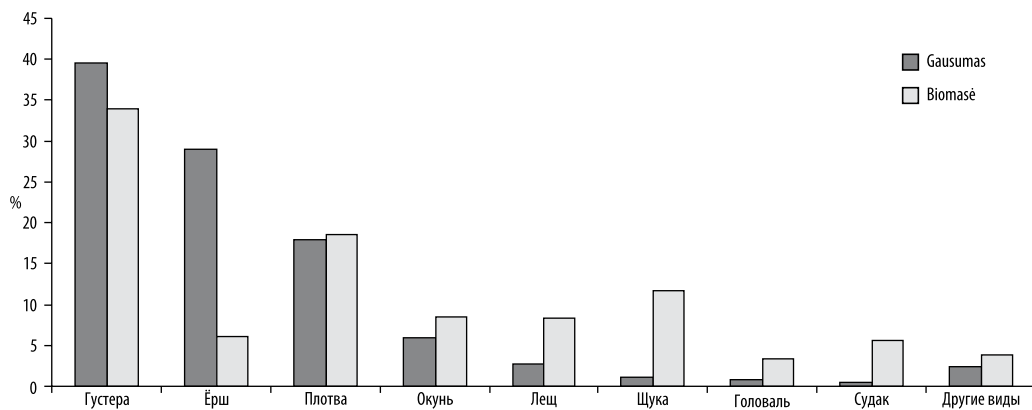


Рис. 6. Численность и биомасса рыб в уловах ставными сетями в нижней части р. Нямунас в 2005–2007 г.г.

Таблица 4. Видовой состав, численность и биомасса рыб в низовье р. Нямунас во время проведения ихтиологических исследований в мае и в августе–сентябре 2005–2007 г.г.

Виды рыб	Длина тела (L), см			Число рыб		Биомасса рыб (г)			Уловы (г)	
	минимум	максимум	средняя	шт.	%	минимум	максимум	средняя	г	%
Щука	23,5	75	47,9	12	1,1	78	3120	1101,5	13218	11,7
Плотва	12	39,5	20,5	196	17,9	24	468	107,3	21028	18,6
Голоавль	18	47,5	30	9	0,8	66	1298	414,2	3728	3,3
Язь	21,4	35,4	30,7	4	0,4	128	690	437	1748	1,5
Красноперка	17	26,5	21,9	9	0,8	68	298	160,2	1442	1,3
Лещ	11	50,5	23,9	29	2,7	12	1434	327,9	9508	8,4
Сырть	32,5	32,7	32,6	2	0,2	360	398	379	758	0,7
Густера	10,5	30,6	17,9	429	39,4	10	360	89,3	38492	33,4
Чехонь	35,2	41,7	37,9	2	0,2	316	488	402	804	0,7
Уклея	15,2	16,5	15,6	10	0,9	26	34	29,6	296	0,3
Пескарь	12,6	13,2	25,8	2	0,2	22	26	24	48	0,04
Окунь	10,5	36	20,6	64	5,9	14	720	149,1	9542	8,4
Судак	32	58,6	48,2	6	0,6	260	1912	1057,7	6346	5,6
Ёрш	7,9	15,1	10,9	316	29	5	42	21,9	6917	6,1
Итого				1090					113117	

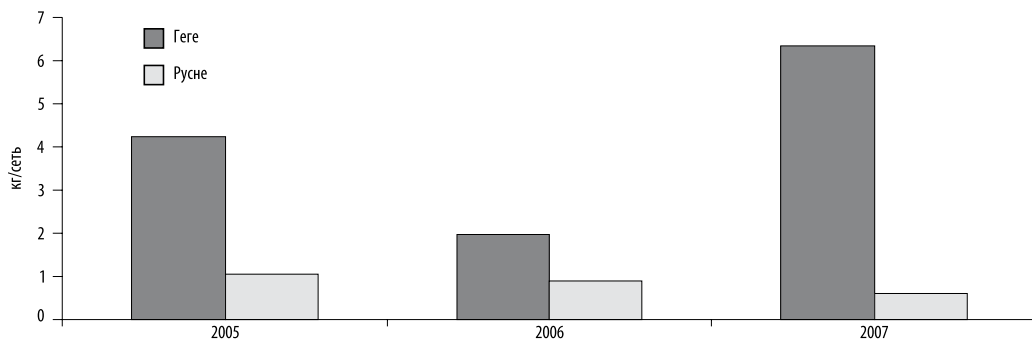


Рис. 7. Уловы на усилие (кг/на одну 30 м сеть) в разных акваториях р. Нямунас в 2005–2007 г.г.

Обзор результатов исследования сообществ молоди рыб в низовье реки Нямунас

Река Нямунас имеет важное рыбохозяйственное значение для репродукции рыб. Это основная траса, по которой происходит миграции проходных и полупроходных рыб на нерестилища и места нагула. Молодь рыб низовья р. Нямунас в биоценологическом аспекте исследовали многие исследователи (Bubinas 1971; Жилюкас, 1986; 1993; 1995; Žiliukas, 1999; 2000; Žiliukas, Žiliukienė, 2006).

Исследования сообществ молоди рыб позволяет лучше оценить условия нереста, является важными при определении запасов промысловых видов рыб. Изменения структуры сообщества рыб адекватно отражает и изменения, происходящие в сообществах взрослых рыб. Кроме того, экологическая характеристика сообществ молоди рыб может быть использована и в биологическом мониторинге при оценке качества воды в целях обеспечения более высокой рыбопродуктивности водоемов.

В настоящей работе представлены данные о видовом составе, распределении, структуре, плотности и биомассе молоди рыб в прибрежных сообществах низовья р. Нямунас. В результате исследования прибрежных сообществ молоди рыб низовья

р. Нямунас было выявлено 22 вида. Всего выловлено 8277 экз. молоди, общая биомасса которых составила 24613 г. По данным многолетних исследований в низовье р. Нямунас раньше отмечалось 25 видов (Жилюкас, 1986).

По классификации образа жизни выявленные виды представляют почти все экологические группы. Это молодь ельца, голавля, жереха, пескаря, рыбца и девятиглай колюшки относящихся к реофильной группе. Более разнообразна реолимнофильная группа: щука, плова, укляя, горчак, щиповка, трехиглая колюшка, окунь, налим и язь. К лимнофилам относятся верховка, густера, лещ, карась серебряный, ерш, судак и красноперка. Динамика этих экологических групп вдоль градиента реки показана на рис. 8. По относительной численности почти на всех станциях (за исключением ст. № 8) преобладали реолимнофильные виды. Значительно меньше было реофилов и лимнофилов.

Как известно, прибрежная зона, заводи и бухты имеют большое значение в жизни молоди рыб, обитающей в реках. Здесь больше фито- и зоопланктона, водной растительности, зообентоса. В них молодь находит оптимальные условия для своего развития и роста. Поэтому в бухтах молодь характеризуется агрегированным распределением.

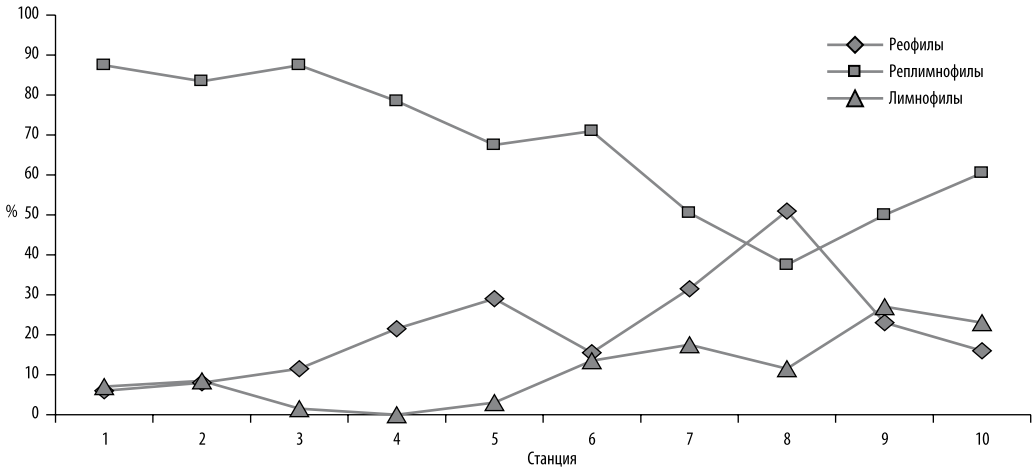


Рис. 8. Динамика экологических групп молоди рыб в низовье р. Нямунас

При оценке распределения рыб в водоемах наиболее часто используется показатель их частоты встречаемости (V , %) (Йогансен, Файзова, 1978). У исследованных 22 видов молоди рыб в прибрежной зоне низовья р. Нямунас встречаемость (V , %) колебалась от 2 до 82% (Табл. 5). В экологии виды по этому показателю принято делить на 4 группы: постоянные ($V > 70\%$), обычные ($V = 40-70\%$), редкие ($V = 15-40\%$) и случайные ($V < 15\%$). Согласно этой классификации в сообществах молоди рыб постоянными видами были плотва, укляя окунь; обычными – трехиглая колюшка, елец, пескарь, голавль, ерш; редкими – лещ, рыбец, густера, щука, жерех, щиповка, горчак; случайными – девятииглая колюшка, карась серебряный, верховка, судак, язь, красноперка и налим. Частота встречаемости зависит от численности и характера распределения особей. Этот экологический показатель частично показывает и приуроченность вида к среде обитания (Penaz et al., 1978; Песенко, 1982).

В период исследования в уловах отмечалось от 2 до 14 видов. Сообщество молоди рыб состоит из многих видов, отличающихся различной динамикой численности. Сообществу, как любой другой системе, характерна определенная структура. Важ-

нейшим показателем видовой структуры сообщества служит её видовое разнообразие, которую можно оценить информационными индексами (Константинов, 1986). Установлено, что разнообразие сообщества тем выше, чем больше видов входит в её состав, и чем равномернее по относительной численности они распределены. Индекс видового разнообразия H' в различных станциях изменялся от 1,53 до 2,4; а индекс эквитабельности J' – от 0,54 до 0,79 (Рис. 9). Максимальные величины этих индексов установлены на станциях ниже впадения р. Нявежис (ст. №1), выше г. Советск (ст. №7) и у п. Русне (ст. №10). Этим станциям свойственна более гетерогенная (разнообразная) биотопическая структура.

На структуру сообществ молоди рыб влияет 3 основные абиотические фактора: скорость реки, глубина и характер грунта (Penaz et al., 1991; Stakėnas, 2002). Нами исследованные биотопы по величине этих факторов наиболее пригодны для молоди карповых видов (Gorman, Kar, 1978; Garner, 1997).

Как известно, популяции отдельных видов в натуральной среде обитают неизолировано. В каждом сообществе они тесно взаимосвязаны, поэтому важно знать их

Таблица 5. Видовой состав, частота встречаемости, относительная численность и биомасса молоди рыб в прибрежных сообществах низовья р. Нямунас

Вид рыб	Частота встречаемости V %	Соотношение видов	
		по численности N, %	по биомассе Б, %
Щука, <i>Esox lucius</i>	30	0,37	7,63
Плотва, <i>Rutilus rutilus</i>	82	13,92	14,48
Елец, <i>Leuciscus leuciscus</i>	52	5,39	6,23
Голавль, <i>Leuciscus cephalus</i>	47	2,07	3,57
Язь, <i>Leuciscus idus</i>	6	0,10	0,07
Красноперка, <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	5	0,27	1,02
Жерех, <i>Aspius aspius</i>	31	1,28	1,94
Верховка, <i>Leucaspis delineatus</i>	2	0,01	0,00
Пескарь, <i>Gobio gobio</i>	55	6,56	9,27
Уклея, <i>Alburnus alburnus</i>	77	24,92	17,70
Густера, <i>Blicca bjoerkna</i>	16	1,08	1,68
Лещ, <i>Abramis brama</i>	39	5,46	4,82
Рыбец, <i>Vimba vimba</i>	33	1,81	0,59
Горчак, <i>Rhodeus sericeus</i>	17	0,68	0,24
Карась серебря, <i>Carassius auratus gibelio</i>	6	0,23	0,28
Щиповка, <i>Cobitis taenia</i>	20	0,24	0,48
Налим, <i>Lota lota</i>	3	0,02	0,01
Трехигл. колюшка, <i>Gasterosteus aculeatus</i>	59	26,41	6,3
Девятиигл. колюшка, <i>Pungitius pungitius</i>	5	0,33	0,05
Окунь, <i>Perca fluviatilis</i>	75	4,77	9,78
Судак, <i>Sander lucioperca</i>	13	0,10	0,23
Ерш, <i>Gymnocephalus cernuus</i>	41	3,99	13,76

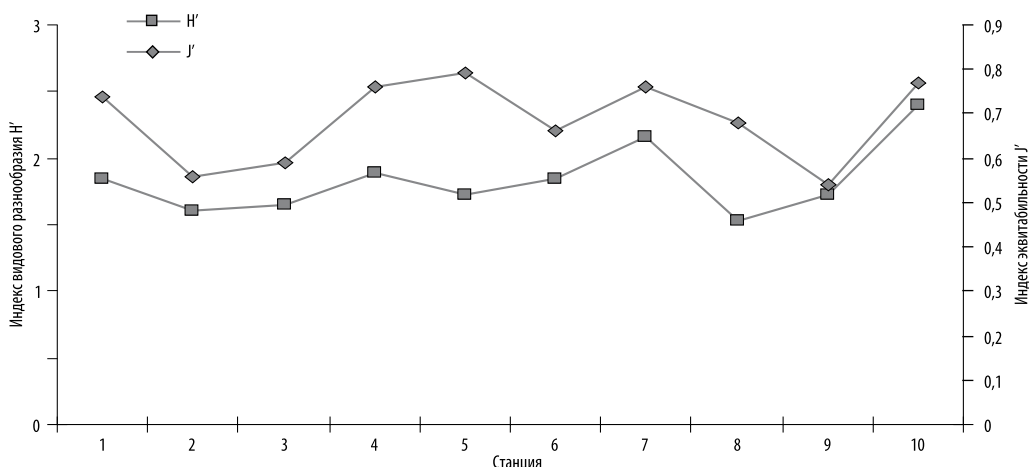


Рис. 9. Средние величины индексов видового разнообразия H' и эквитабельности J' сообществ молоди рыб в разных станциях низовья р. Нямунас

соотношение (по численности и биомассе) между собой.

В прибрежных сообществах низовья р. Нямунас преобладала молодь трехиглой

колюшки (26,41%), уклей (24,92%) и плотвы (13,92%), а по биомассе – уклей – 17,30%, плотвы – 14,48% и ерша – 13,76% (Табл. 5). Около половины видов относительная чис-

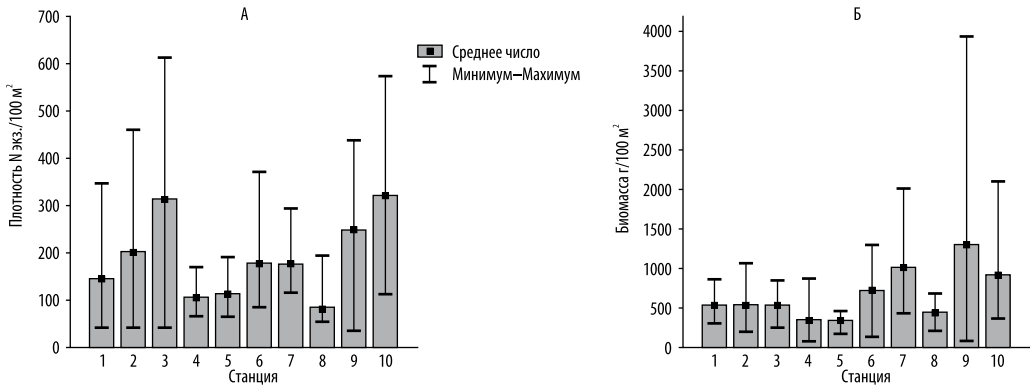


Рис. 10. Плотность (N экз./100 м²) и биомасса (Б г/100 м²) сообществ молоди рыб в разных станциях низовья р. Нямунас

ленность была <1% от всех пойманных рыб. Доля молоди ценных хищников (щука, жерех, судак, налим) была незначительной.

Плотность и биомасса прибрежных сообществ – очень важные показатели, позволяющие лучше оценить экологическое состояние водоема. Их динамика в низовье р. Нямунас показана на рис. 10. Как видно из этого рисунка, эти показатели в различных станциях колебались довольно в широких пределах. Наименьшая средняя плотность установлена на ст. № 8 ниже г. Советск (N=87 экз./100 м²), биомасса – ст. № 4 (Б=330 г/100 м²), а максимальные плотность и биомасса – соответственно на ст. № 10 (321 экз./100 м²) и ст. № 9 (1275 г/100 м²).

В период исследования низовья р. Нямунас плотность и биомасса молоди рыб в среднем составила 195 экз./100 м² и 679 г/100 м² соответственно (рис. 11). Сравнивая эти данные с периодом наших исследований 1975–1980 гг., наблюдается резкое уменьшение плотности молоди рыб от 490 до 195 экз./100 м². Но, по сравнению с плотностью молоди среднего участка р. Нямунас 1996 г. (Stakėnas, Svecevičius, 1998), она значительно больше. Однако, самые последние данные исследования (май, 2007) в самой дельте р. Нямунас у п. Русне показали на сравнительно стабильное состояние прибрежного сообщества молоди рыб (Табл.6–7).

На плотность и биомассу влияют не только скорость течения, глубина реки, характер грунта, но и водная растительность. В период исследования наибольшие величины этих показателей отмечены в биотопах с обильной подводной растительностью (ст. № 1, 3, 10). Установлено (Bartošova, Jurajda, 2001), что при отсутствии растительности и других укрытий в прибрежных биотопах, из-за пресса хищных рыб, уменьшается количество молоди.

Полученные результаты показали, что основные экологические показатели сообществ молоди рыб в прибрежной зоне низовья р. Нямунас, в разных станциях в

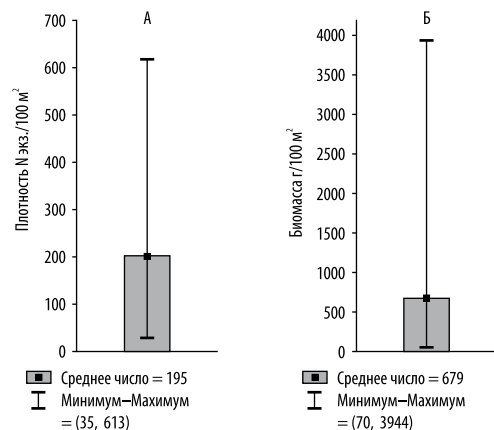


Рис. 11. Плотность и биомасса молоди рыб в прибрежных сообществах низовья р. Нямунас: А – плотность, Б – биомасса

Таблица 6. Соотношение молоди рыб (N, % – по численности, Б, % – по биомассе), плотность (N экз./100 м²) и биомасса (Б г/100 м²) в прибрежном сообществе в дельте р. Нямунас у п. Русне в мае 2007 г.

Вид рыб	N, %	Б, %	N экз./100 м ²	Б г/100 м ²
Уклея	31,9	6,8	102	115,8
Ерш	27,5	33,2	88	567
Голавль	9,4	4,4	30	74,6
Щиповка	9,4	12,0	30	206
Плотва	8,1	8,1	26	139,2
Окунь	5,0	7,6	16	130,6
Щука	3,1	25,8	10	442,0
Жерех	1,9	1,1	6	18,8
Густера	1,9	0,3	6	5,8
Лещ	1,3	0,4	4	6
Красноперка	0,6	0,2	2	4,2
Всего	100	100	320	1710

Таблица 7. Биологическая характеристика молоди рыб в дельте р. Нямунас у п. г. т. Русне в мае 2007 г.

Вид рыб	Длина тела, L (см)		Масса тела, Б (г)		Количество рыб, экз.
	интервал	среднее	интервал	среднее	
Уклея	5,5–6,5	6,0	1,0–1,4	1,1	51
Ерш	6,8–9,0	7,8	3,3–8,0	6,4	44
Голавль	4,6–7,8	6,3	1,0–4,8	2,5	15
Щиповка	7,1–12,5	10,4	2,2–10,9	6,9	15
Плотва	4,2–12,2	7,5	0,7–17,9	5,3	13
Окунь	7,1–12,5	8,7	4,0–20,2	8,1	8
Щука	18,2–23,5	19,8	33,1–70,5	44,2	5
Жерех	7,1–8,0	7,5	2,8–3,8	3,1	3
Густера	4,4–5,4	4,7	0,7–1,2	1,0	3
Лещ	5,6–5,8	5,7	1,3–1,7	1,5	2
Красноперка		5,8		2,1	1

основном изменялась в зависимости от гетерогенности среды обитания.

Для улучшения рыбной продукции в качественном и количественном отношении целесообразно проводить регулярное зарыбление прибрежной зоны низовья р. Нямунас подращенной молодью ценных промысловых рыб, и в первую очередь хищных.

Обзор результатов промышленного лова

Р. Нямунас является ценным рыбопромысловым водоемом. Согласно официальной промысловой статистике в нижнем

течении р. Нямунас в послевоенное время зарегистрировано 28 видов рыб, принадлежащих 10 семьям (Gaigalas, 2001). Имея в виду нерестовые миграции, нерестилища и распределение в разные сезоны года, все виды рыб распределяются на 3 экологические группы: проходных, полупроходных и местных.

В р. Нямунас более достоверные статистические данные по выловам возможны только с 1950 г., когда были созданы рыболовецкие колхозы. Долгое время основу уловов в нижнем течении реки от Каунаса до Гилии (Матросовки) составляла сырть, в дельте – корюшка, щука, плотва, линь, уклея, густера, лещ, сырть, судак и

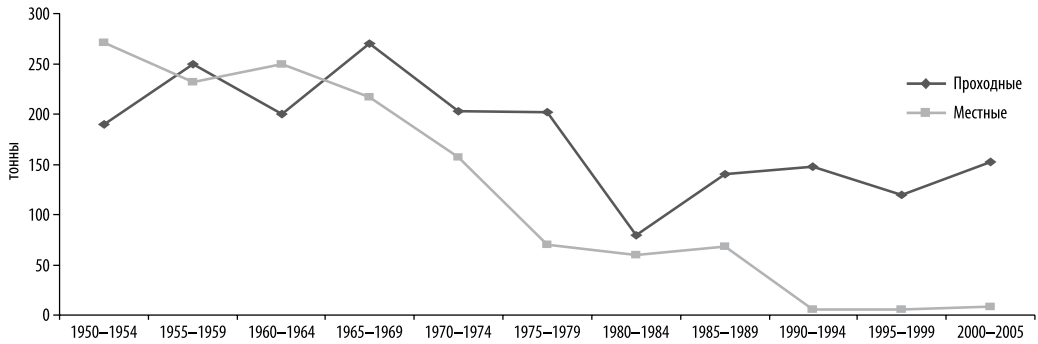


Рис. 12. Изменения промысловых уловов (средние выловы за 5 лет) проходных и местных видов рыб в р. Нямунас в 1950–2005 г.г. (по данным (Gaigalas, 2001))

Таблица 8. Промысловые уловы в нижнем течении р. Нямунас в последние годы (по данным департамента рыболовства при министерстве сельского хозяйства Литовской Республики)

Виды рыб	Годы						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Корюшка	312,863	143,234	134,355	123,674	31,396	160,74	131,439
Речная минога	–	1,424	1,515	2,535	0,011	2,527	2,800
Лещ	8,942	6,26	6,013	7,474	6,831	4,794	1,943
Плотва	1,223	0,968	0,26	0,431	0,549	0,435	0,052
Судак	0,37	0,231	0,683	0,545	0,221	0,118	0,006
Щука	0,065	0,364	0,141	0,170	0,127	0,054	–
Другие виды	1,526	0,383	0,942	0,563	1,334	0,711	7,551
Итого	324,989	152,864	143,909	135,392	40,469	169,379	143,791

окунь. В низовье р. Нямунас в общем улове 1950–1972 г. первое место занимали проходные рыбы, составляющие 49,6, во втором – местные – 30,6 и на третьем полупроходные – 19,8% (Gaigalas et al., 1978). Среди проходных преобладали корюшка и сырть, из полупроходных – налим и судак, из местных – укляя, лещ, плотва, щука и ерш. Численность уловов проходных видов (корюшка, сырть, кумжа, речная минога и др.) долгое время (1950–1970 г.г.) равнялась уловам полупроходных (жерех, налим, судак) и местных (лещ, щука, плотва, густера и др.) видов рыб (рис. 12). С 1970–1974 г.г. промысловые уловы полупроходных и местных видов рыб стали значительно снижаться, а с 1990 г. практически исчезли после введения новых правил лова в реке. Некоторое время разрешался ограниченный лов в реке плавными сетями, однако в последние годы разрешен только лов речны-

ми корюшковыми тягловыми неводами во время миграции корюшки, а также разрешен вылов речной миноги и весенний лов ершовыми-колюшковыми ловушками.

В последние годы в реке разрешен практически только лов корюшки (табл. 8). Во время лова корюшки вылавливается как прилов незначительное количество леща, плотвы, окуня, однако этот прилов составляет каждый год только несколько тонн. В нижнем течении реки также разрешен вылов речной миноги, достигающий в последние годы до 2–2,8 тонн. В 2006 г. довольно значительным явился вылов 6,843 т ерша ершовыми-колюшковыми ловушками.

Оценка экологического состояния низовья реки Нямунас

Экологическое состояние низовья реки Нямунас оценивалось согласно индексу

рыб Литвы (далее ИРЛ). Последний рассчитывается по отражающим различные экологические группы рыб показателям, значения которых изменяются в зависимости от вида и степени антропогенного воздействия. Оценка экологического состояния рек по ИРЛ основана на отклонении последнего от значений эталонных величин (в шкале 0–1) и в соответствии с ним, водоему в исследуемой местности присваивается один из пяти классов экологического состояния (таблица 9).

Отражающие различные экологические группы рыб значения показателей, согласно которым рассчитывается ИРЛ для больших рек (с площадью бассейна > 10 000 км²), рек с малым уклоном (< 0,3 м/км) следующие: относительная численность (n, %) индивидов интолерантных (особенно чувствительных), литофильных, реофильных, толерантных и всеядных видов рыб в сообществе и относительное количество (% от общего количества видов) литофильных и толерантных видов рыб в сообществе.

Экологическое состояние низовья реки Нямунас согласно ИРЛ оценивалось отдельно, как по составу сообществ молоди,

так и по составу взрослых особей в улове, используя сети различной ячеистости. В обоих случаях выявлены существенные изменения сообществ рыб в низовье под влиянием деятельности человека. Крайне невелика относительная численность особенно чувствительных (ИНТОЛ) видов рыб (хотя единственный зафиксированный ИНТОЛ вид – горчак и обнаружен в сообществах молоди, плотность последнего относительно невелика). Невелика и относительная численность литофильных, нерестящихся только в чистом галечнике видов рыб, хотя видовое разнообразие последних все еще достаточно высоко. Несмотря на то, что реофильные виды рыб представляют сравнительно большую часть в сообществах молоди, они встречаются крайне редко в улове сетями различной ячеистости. Как в сообществах молоди, так и в сообществах взрослых особей преобладают наиболее устойчивые, толерантные (ТОЛЕ) и всеядные (ОМНИ) виды рыб, в основном плотва, густера, укляя и быстрянка.

Состояние низовья реки Нямунас по всем показателям, характеризующим состояние сообществ рыб, существенно от-

Таблица 9. Классы экологического состояния рек по ИРЛ

Очень хорошее	хорошее	среднее	плохое	очень плохое
>0,93	0,93–0,71	0,7–0,4	0,39–0,11	<0,11

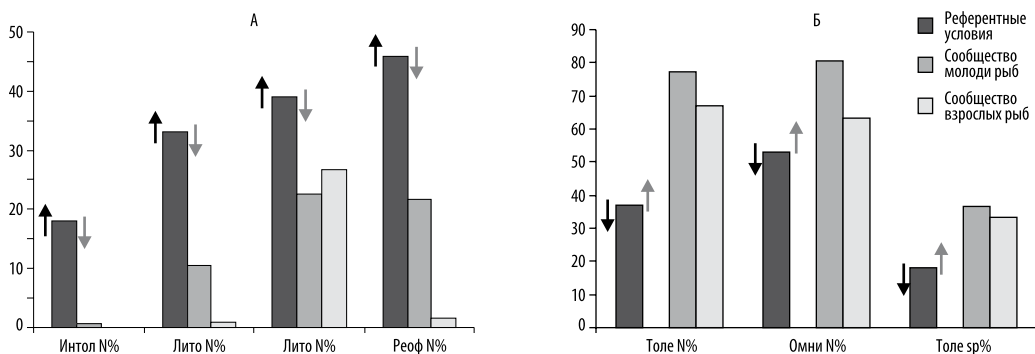


Рис. 13. Эталонные и реальные значения показателей рыб в низовье р. Нямунас (А – показатели уменьшающиеся при антропогенном воздействии, В – показатели увеличивающиеся)

Таблица 10. Используемые для ИРЛ эталонные значения, реальные значения и значения, трансформированные в шкалу 0 (очень плохое состояние) – 1 (очень хорошее состояние)

Показатель	С деятельностью человека: уменьш. (↘) / увел. (↗)	Эталонное значение	Сообщества молоди		Взрослые особи	
			Реальное значение	значение (0–1)	Реальное значение	значение (0–1)
Интол N%	↘	18	0,7	0,038	0	0
Литф N%	↘	33	10,6	0,320	1	0,030
Литф sp%	↘	39	22,7	0,582	26,7	0,685
Рфл N%	↘	46	21,7	0,471	1,6	0,035
Толе N%	↗	37	77,1	0,363	66,8	0,527
Омни N%	↗	53	80,43	0,416	63,1	0,785
Толе sp%	↗	18	36,4	0,776	33,3	0,813
В среднем:			0,424		0,411	
Состояние:			среднее		среднее	

клоняется от эталонных условий (рис. 13). Наибольшими являются отклонения значений, связанных с наиболее чувствительными к загрязнению, интолерантными и литофильными видами рыб (в относительной шкале отклонения колеблются от 70 до 100).

Экологическое состояние сообществ молоди низовья реки Нямунас (таблица 10) характеризуется: как хорошее лишь по относительному количеству толерантных видов рыб; как среднее – по относительному количеству литофильных видов рыб и по относительной численности реофильных и всеядных видов рыб; как плохое – по относительной численности литофильных и толерантных видов рыб; как очень плохое – по относительной численности интолерантных (особенно чувствительных) видов рыб. Общее состояние по всем показателям (в среднем) оценивается как среднее с тенденцией к переходу к плохому. Состояние сообществ взрослых особей – хорошее по двум показателям: относительной численности всеядных видов рыб и по относительному количеству толерантных видов рыб и среднее – по относительному количеству литофильных видов рыб и по относительной численности толерантных видов рыб. По оставшимся трем показателям состояние сообществ взрослых особей

рыб оценивается как очень плохое. Общее состояние по всем показателям (в среднем) характеризуется как среднее, с тенденцией к переходу к плохому, т.е. аналогичное состоянию сообществ молоди.

Такое соответствие результатов (значение состояния сообществ молоди – 0,424, состояния взрослых особей – 0,411) свидетельствует, что оценка экологического состояния низовья реки Нямунас согласно показателям рыб произведена корректно, с небольшой вероятностью ошибки.

Результаты исследования сообществ рыб в бассейне реки Шяшупе

Физико-географический обзор реки Шяшупе и качество воды.

Шяшупе третий по длине (298 км) и четвертый по площади питающего бассейна (6105 км²) приток реки Нямунас, вливающийся в него слева за 85 км до устья. В настоящее время Литве принадлежит 80% (4899 км²) площади его бассейна и 53% (158 км) протяженности русла. Верховье Шяшупе (27 км, площадь бассейна 287 км²) – в Польше, западная часть срединного течения реки и низовья (62 км, 919 км²) – в России. С последней Литва также делит 52 км пограничного участка русла. Около

8% площади бассейна Шяшупе составляют болота, в основном низинные. Наиболее болотистая юго-восточная часть бассейна (оз. Жувинтас и окружающие территории – 68,5 км²). Бассейн Шяшупе включает 269 озер (больших чем 0,5 га), общая площадь которых оставляет 68,2 км² (озерность бассейна 1,1%). 57 озер (10,5 км²) находятся на территории Польши, России принадлежит 11 озер бассейна Шяшупе (0,98 км²). Наиболее озерным (7,3%) является бассейн Довине, правый приток Шяшупе – составляющий 60% озерной площади бассейна Шяшупе. Здесь находятся озера Дуся (23,3 км²) и Жувинтас (10,3 км²). Шяшупе – это река, текущая в направлении уклона рельефа и сформировавшая классический – вогнутый – профиль русла. Средний уклон составляет 0,05%. Бассейн Шяшупе характерен выраженной правой асимметрией, т.е. площадь бассейна правых притоков превышает таковую левых притоков. Эта диспропорция становится особенно заметна после впадения в Шяшупе правого притока, обладающего большим бассейном, Довине. Шяшупе имеет 13 притоков, протяженностью более чем 20 км, из них самыми длинными являются следующие: Нова (длина 69 км, площадь бассейна 403 км²), Сесартис (60,5 км, 198 км²), Пилве (57 км, 330 км²), Довине (47 км, 589 км²), Вишакис (44,5 км, 333 км²), Ширвинта (44 км, 1313 км²). Средний дебит Шяшупе в устье достигает 34,2 м³/с. В условиях сухого лета Шяшупе сильно мелеет. Особенно сильно мелеют слабо углубленные в поверхность бассейна речушки – Сесартис, Раусве, Пилве. Несмотря на подпитку сравнительно большого бассейна, в особенно засушливые годы некоторые речки летом высыхают, а зимой промерзают до дна. Хотя Шяшупе не является быстрой, полноводной рекой, на ней сооружено множество гидроэлектростанций и мельничных запруд. В каска-

де из 7 гидроэлектростанций первой была Пилвишская ГЭС (1932 г., 95 kW), в 1935 к ней присоединились Калварийская и Мариямпольская, а в 1938 г. и Пускельнская. Мощность последних трех была одинакова – 120 kW. В 1939 году сооружена ГЭС в Кудиркос Науместис. В послевоенные годы были построены 3 ГЭС на притоках Шяшупе – Шеймене (Вилкавишская НЕ, 1946 г., 46 kW), Кирсне (Лаздийская ГЭС, 1951 г., 25 kW) и Довине (Нетичкамская ГЭС, 1952 г., 178 kW) и две станции на Шяшупе (Антанавская ГЭС, 1957 г., 400 kW и Людвинавская ГЭС, 1958 г.). Кроме того, на Шяшупе у речушки Шелмента был сооружен водомет (около 3 м в высоту), в Калварии находится плотина бывшей Калварийской мельницы, пруд для бытовых нужд города Мариямполе. В настоящее время Калварийская, Людвинавская, Пускельнская, Пилвишская ГЭС плотины разрушены. Наибольшими в бассейне Шяшупе являются рыбоводные пруды (площадь пруда в Казлу Руда достигает 4 км², огромный пруд гидроэнергетического назначения в Антанаве – 0,99 км², а бытовой пруд в Мариямполе – (0,96 км²). Бассейн Шяшупе крайне антропогенизирован, однако здесь все еще сохранились островки натурального ландшафта, которым придан более строгий природоохранный статус. В списке территорий, охраняемых государством – важнейшим является озеро Жувинтас и окружающие его болота – старейший резерват Литвы. Озеро Дуся – составная часть регионального парка Метеляй. Ландшафтным заказником объявлен участок Шяшупе на Литовско-Российской пограничной зоне; такой же статус присвоен и участку среднего течения Новы. Гидрографические заказники основаны в районе правых притоков Шяшупе, Йотия и Аукспирта, а также на отрезке в верховье реки Ширвинта ниже устья реки Айста.

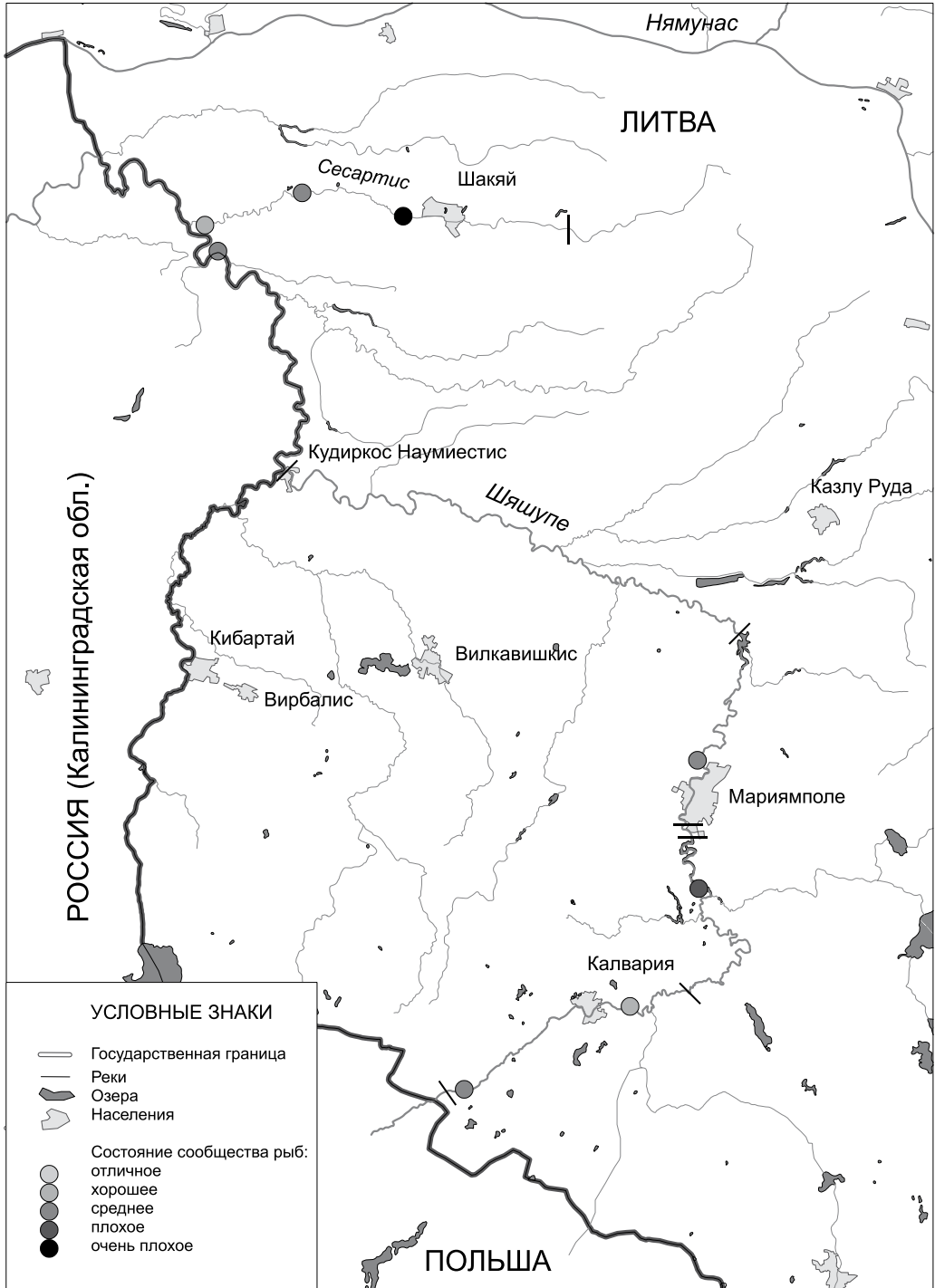


Рис. 14. Станции исследования и состояние сообществ рыб в реках Шяшупе и Сесартис

Сесартис – второй по длине приток Шяшупе, хотя его бассейн составляет всего 3,2% площади бассейна Шешупе. Притоки Сесартис очень коротки, протяженность самых длинных его притоков – Ленкупис, Жвикине и Крекупис – не более 10 км. Возле Шакайя река уже дренирует 65% питающего ее бассейна, однако среднегодовой дебит составляет всего 0,66 м³/с, а летом средней засушливости дебит достигает лишь 3 л/с. Верховье и среднее течение реки Сесартис чрезвычайно канализованы (38% всей протяженности русла), низовье же сохранилось натуральным, широко извилистым. Сесартис вливается в Шяшупе в 78 км от ее устья. На реке Сесартис сооружена небольшая Валюльская запруда (27 га).

Качество воды. По данным 1998–2001 гг., наиболее чистый участок реки Шяшупе в районе границы с Польшей. Далее, протекая через города Калвария и Мариямполь, качество воды реки Шяшупе в той или иной степени ухудшается по причине слива промышленных и бытовых сточных вод и удобрений.

Растворенного в воде кислорода обычно бывает достаточно на всем протяжении реки, и лишь в декабре 1998 г. зафиксирован недостаток кислорода во всех местах наблюдения; концентрация кислорода колебалась в пределах от 3,8 до 5,9 мг/л. По органическим веществам (показатель БУК₇) во всех исследованных участках реки вода, как правило, чистая (II класс). По количеству минерального азота вода реки чистая в пограничной зоне, а в оставшейся части – слабо загрязненная. Вода реки в средней степени загрязнена фосфатными веществами (IV класс) ниже Мариямполье и в низовье, в то время как в пограничной зоне вода очень чистая (I класс).

Вода реки Сесартис ниже Шакайя в малой степени загрязнена органическими веществами, в средней степени – азотны-

ми и сильно – фосфатными веществами. В июне–декабре 2000 г. в реке отмечен недостаток кислорода, его концентрация колебалась в пределах 1,8–4,3 мг/л (насыщение – 15,2–40,9%). По данным 1998–2001 гг., ниже Шакайя Сесартис загрязнена. Данные о качестве воды в реках Шяшупе и Сесартис получены в Объединенном Исследовательском Центре Министерства Охраны Окружающей Среды.

Обзор результатов исследований сообществ рыб в р. Шяшупе

Шяшупе обладает обильной ихтиофауной, разнообразие которой зависит от меняющихся экологических условий, часто создаваемыми антропогенным воздействием. Различные биотопы (регулируемые отрезки реки, запруды, пруды) в верховье и в среднем течении обуславливают разнообразие ихтиофауны, структуру сообщества и численность. По этим причинам количество видов в сообществе меняется вдоль градиента реки, однако, разнообразие небольшое. В реке Шяшупе чаще преобладают рео-лимнофильные виды, а в запрудах – виды лимнофильного комплекса. Проходные виды рыб распространены лишь до срединного течения реки, т.е. до Кудиркос Науместис, выше эти виды мигрировать не могут из-за плотин. Во время экспериментального лова в реке Шяшупе было выловлено 23 вида рыб, принадлежащих различным семействам: лососовых (форель), щуковых (щука), карповых (плотва, елец, голавль, верховка, голянь, горчак, пескарь, уклея, быстрянка, серебряный карась, лещ, густера, рыбец, усач, жерех), вьюновых (щиповка, голец), окуневых (окунь, ерш), керчаковых (обыкновенный подкаменщик), колюшковые (трехиглая колюшка).

В большинстве водоемов Литвы, относительно не затронутых хозяйственной

деятельностью человека, в сообществе рыб устанавливается определенное равновесие среди отдельных видов. Одни виды многочисленны (резко доминируют), численность других невелика (второстепенные), третьи являются очень редкими. В этой связи, в соответствии с принятой в экологии классификацией, по частоте встречаемости, виды рыб можно выделить в 4 группы: частые, обычные, редкие и случайные. В сообществе Шяшупе резко ($V > 70\%$) доминировали 3 вида рыб – плотва, елец и укляя (80–100%). Эти виды составляют ядро сообщества рыб и являются широко распространенными. Другую группу составляют обычные виды ($V > 40\%$) – голавль, щука, голянь, лещ, быстрянка, окунь, колюшка трехиглая (40–60%). К

группе редких видов ($V > 15\%$) были отнесены – жерех, верховка, горчак, пескарь, густера, серебряный карась, рыбец, усач, голец, ерш. Случайным видом ($V < 15\%$) можно считать форель, единственная особь которой была поймана у границы с Польшей, ниже водомета (табл. 11). В целом, река Шяшупе, с ее гидрологическими условиями, структурой биотопов и загрязненностью, непригодна для лососевых рыб.

Разнообразие видов рыб H' в различных станциях реки Шяшупе изменялось с 0,431 до 2,631 (рис. 15). Наибольшее разнообразие видов зафиксирована в среднем течении реки вблизи устья Сесартис. Наименьшее разнообразие видов выявлено на участке реки выше и ниже города Мариямполье

Таблица 11. Виды рыб и частота их встречаемости (%) в реках Шяшупе и Сесартис, 2001 г.

Виды рыб	Шяшупе						Сесартис			
	Станция					Частота	Станция			Частота
	1	2	3	4	5		6	7	8	
1. Форель	*					20				
2. Щука		*	*		*	60				
3. Плотва	*	*	*	*	*	100		*	*	66,7
4. Елец		*				100		*	*	66,7
5. Жерех					*	20				
6. Голавль		*		*	*	60		*	*	66,7
7. Верховка	*					20				
8. Голянь	*	*				40				
9. Горчак	*					20				
10. Пескарь		*				20		*	*	66,7
11. Уклейка обыкновенная	*	*	*	*		80		*	*	66,7
12. Быстрянка		*		*		40		*	*	66,7
13. Лещ			*		*	40				
14. Густера					*	20			*	33,3
15. Серебряный карась						20			*	33,3
16. Рыбец					*	20			*	33,3
17. Усач					*	20			*	33,3
18. Голец		*				20		*	*	66,7
19. Щиповка		*				20				
20. Окунь			*		*	40				
21. Подкаменщик обыкновенный									*	33,3
22. Колюшка трехиглая		*		*		40	*	*		66,7
23. Ерш					*	20				
Всего	6	11	5	5	10		1	8	12	

* – виды рыб, отловленные в ходе исследования.

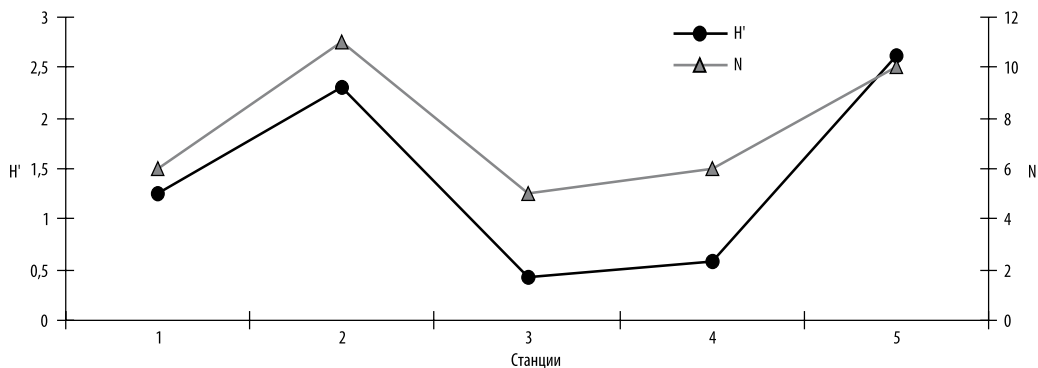


Рис. 15. Число видов рыб (N) и их разнообразие (H') в реке Шяшупе

($H' = 0,431-0,582$). Аналогично изменялось и число видов в сообществе – менее всего видов (5) обнаружено на участке реки возле Мариамполе, а более всего (10–11) ниже Калвария и вблизи устья Сесартис.

В целом, плотность рыб в различных станциях существенно отличалась. В первой, третьей и пятой станциях плотность рыб была очень низкая (107–1233 инд./га). Средняя плотность была установлена ниже города Калвария – 6075 инд./га, а наибольшая плотность наблюдалась в наиболее загрязненной части Шяшупе, ниже Мариамполе (9783 инд./га) (табл. 12). Однако нужно отметить, что в последней станции 99% плотности всей рыбы составили виды-планктофаги – укляя и быстрянка. Эти виды сравнительно легко переносят загрязнение воды и многочисленны в загрязненных участках реки. Биомасса была очень низкая лишь выше Мариамполе (5,71 кг/га; табл. 13), в остальных станциях биомасса была низкая или близка к среднему значению (26,32–39,36 кг) (оценивая по типу средних и больших рек). Обобщенные данные позволяют заключить, что в сообществе реки Шяшупе численно доминируют укляя – 58%, быстрянка – 18% и голянь – 9%. По биомассе выловленной рыбы значительно преобладала укляя – 27%, меньше было плотвы – 16%, быстрянки – 9%, голавля – 5%, щуки – 7% (рис. 16).

Распространение и численность рыб в реке Сесартис непосредственно зависит от экологических условий и изменения степени загрязнения в градиенте реки. В отрезке реки ниже Шакая обитает только трехиглая колюшка, поскольку в этой части вода загрязнена органическими и азотными веществами и очень сильно – фосфатными, в летне-осенний период в реке не хватает кислорода. По данным 1998–2001 гг., река Сесартис ниже Шакая крайне загрязнена и концентрация загрязняющих веществ не уменьшается. В участке реки, находящемся несколько ниже, близ местечка Готлибишкис, разнообразие рыб все еще небольшое ($H' = 1,06$), однако общая плотность рыб и биомасса уже достаточно высокие, плотность достигает 4573 инд./га, биомасса – 33,523 кг/га.

В низовье Сесартис качество воды улучшается, в сообществе преобладают реофильные и проходные виды. Видовое разнообразие очень высокое – $H' = 3,08$. Необходимо отметить обилие молоди усача и рыба в низовье Сесартис.

Преобладающие в низовье гравийные и каменистые грунты хорошо подходят для нереста этих видов. Помимо выше перечисленных видов, в низовье обитает и подкаменщик обыкновенный – один из важных индикаторных видов – реагирующих чувствительно на изменение качества

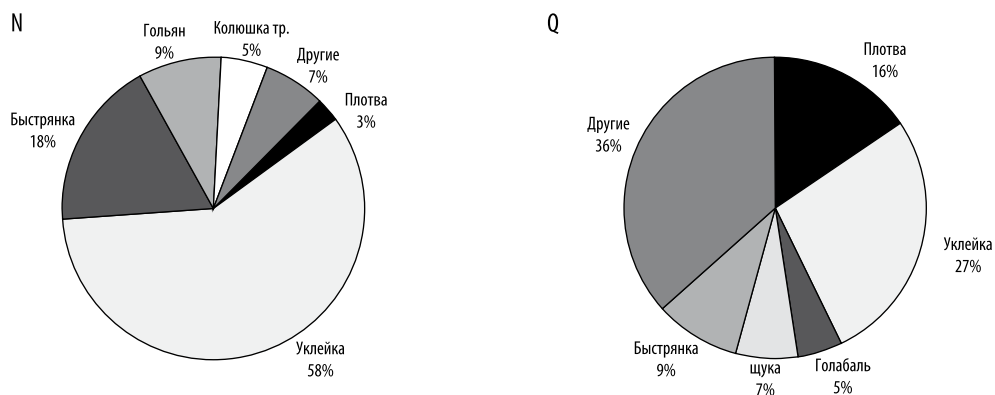


Рис. 16. Плотность видов рыб (N) и биомасса (Q) в (%) в реке Шяшупе

Таблица 12. Плотность рыбы (инд./га) в реках Шяшупе и Сесартис

No.	Виды рыб	Шяшупе					Сесартис		
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Форель	1							
2	Плотва	80	227	50	67	56		238	620
3	Елец		30					24	524
4	Голавль		15		33	11		95	1190
5	Пескарь		15					167	1952
6	Уклейка об.	176	1409	867	8633			3810	1334
7	Быстрянка		2364		1050			143	286
8	Верховка	16							
9	Горчак	16							
10	Голец		15					48	142
11	Гольян	944	727						
12	Подкаменщик об.								428
13	Щиповка		303						
14	Колюшка трехиглая		955				831	48	
15	Усач					*			142
16	Рыбец					*			762
17	Щука		15			*			
18	Окунь					17			
19	Жерех					6			
20	Густера					6			48
21	Ерш					11			
22	Серебряный карась								286
23	Лещ			17					
Всего		1233	6075	934	9783	107	831	4573	7714

воды и структуры биотопа. Плотность рыб и биомасса в низовье очень высока для этого типа реки. Плотность достигает 7714 инд./га, а биомасса – 146,428 кг/га. По численности в низовье Сесартис преобладают уклеика обыкновенная, пескарь, плотва, а

по биомассе – голавль, уклея, елец, плотва и рыбец. В р. Сесартис обнаружено 13 видов рыб (таблицы 12–13). В сообществе доминируют плотва, елец, голавль, пескарь, уклея, быстрянка и голец (66,7%).

Состояние сообщества рыб в реках Шя-

Таблица 13. Биомасса рыб (кг/га) в реках Шяшупе и Сесартис

No	Виды рыб	Шяшупе					Сесартис		
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Форель	0,75							
2	Плотва	0,64	9,333	1,267	3,833	5,700		4,262	7,142
3	Елец		0,182					3,667	25,572
4	Голавль		0,045		0,250	5,939		3,190	58,190
5	Пескарь		0,136					2,262	19,096
6	Уклея	0,608	8,348	4,333	31,150			18,738	7,334
7	Быстрянка		7,939		4,133			0,714	1,620
8	Верховка	0,016							
9	Горчак	0,016							
10	Голец		0,121					0,619	1,190
11	Гольян	2,643	2,030						
12	Подкаменщик об.								1,952
13	Щиповка		1,045						
14	Колюшка трехиглая		1,212				0,246	0,071	
15	Усач					*			5,428
16	Рыбец					*			10,858
17	Щука		0,621			*			
18	Окунь					3,094			
19	Жерех					7,700			
20	Густера					0,267			0,380
21	Ерш					0,267			
22	Серебряный карась								7,666
23	Лещ			0,117					
Всего		4,673	31,012	5,717	39,366	22,967	0,246	33,523	146,428

шупе и Сесартис оценивалось с помощью теста биотического единства (биоинтеграции), определяющего качественные и количественные показатели сообщества: видовое разнообразие рыб, численность, биомассу, трофическую структуру и состояние.

Исходя из результатов теста, состояние сообщества рыб в реке меняется от плохого до хорошего, в большинстве случаев являясь средним (рис. 17). В верховье Шяшупе, у границы с Польшей, видовой состав рыб в сообществе ниже, чем бы следовало ожидать в реках этого типа, отсутствуют также некоторые типичные индикаторные виды – подкаменщик обыкновенный, быстрянка. Плотность рыб меньше, а биомасса существенно ниже оптимального, потенциально возможного значения. Характерны изменения и в трофической структуре рыб – относитель-

ная численность хищных видов значительно меньше, чем предполагается. Общее состояние биоценоза оценивается как среднее.

Ниже населенного пункта Калвария ситуация несколько лучше. Хотя видовой состав рыб ниже, чем ожидается в реках данного типа, обнаружены виды рыб, наиболее чувствительные к изменениям в качестве воды и структуре биотопа; плотность рыб также соответствует оптимальному значению. Однако биомасса рыб несколько меньше, чем предполагается, изменена также трофическая структура: относительная численность видов-бентофагов и хищных видов значительно ниже оптимального значения, высока плотность видов-планктофагов. Несмотря на перечисленные изменения, в целом состояние сообщества рыб хорошее.

В части реки выше города Марьямполе,

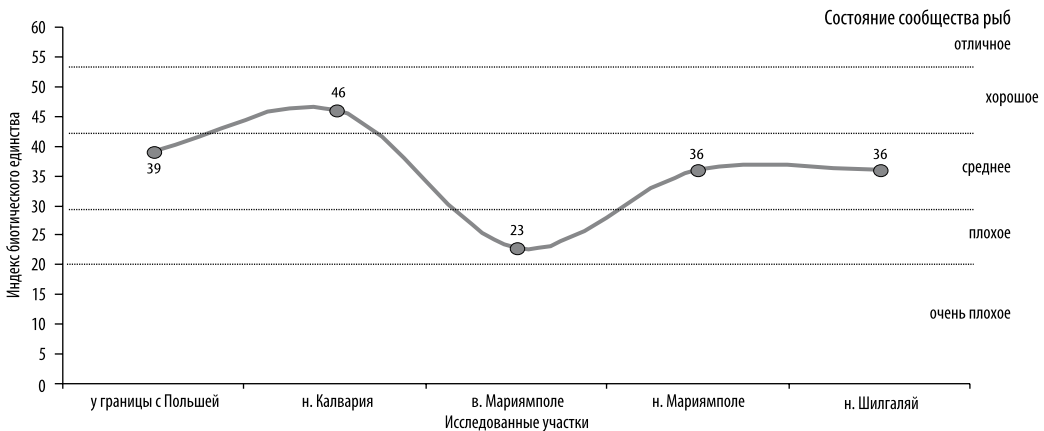


Рис. 17. Состояние сообщества рыб в реке Шяшупе

где уже ощущаются вызванные запруживанием изменения гидрологического режима, состояние сообщества рыб наихудшее: очень низко разнообразие видов (только 3 вида, в то время как должно быть >8–12), отсутствуют индикаторные виды – голянь, пескарь, рыбец, быстрянка, голавль и елец. Плотность и биомасса рыб низки, трофическая структура сообщества в сильной степени изменена. Исходя из результатов теста, в этой части реки состояние сообщества рыб плохое.

Ниже Мариямполье положение относительно улучшается. Хотя общее разнообразие видов все еще очень небольшое, здесь встречаются некоторые индикаторные виды, а плотность рыб соответствует оптимальному значению. Несмотря на это, биомасса остается низкой, а относительная численность видов-бентофагов и хищных видов значительно ниже оптимального значения. Общее состояние ихтиоценоза можно определить как среднее. В участке низовья Шяшупе выше устья Сесартис (у границы с Калининградской областью), видовое разнообразие рыб несколько ниже, чем следовало ожидать, однако присутствуют все основные индикаторные виды, характерные для рек данного типа. И все же, общая численность и биомасса остаются низкими, трофическая структура также изменена – относительная

численность видов эврифагов существенно выше, а видов-бентофагов – ниже, чем предполагается в сообществе рыб такого типа рек. В целом, состояние сообщества рыб оценивается как среднее.

Состояние сообщества рыб в реке Сесартис изменяется с очень плохого на участке реки возле Шакай до хорошего в низовье (рис. 18). Ниже г. Шакай обнаружен только один вид – трехиглая колюшка; ситуация в реке оценивается как плохая. Именно в этой части реки в летне-осенний период наблюдается нехватка кислорода, вода загрязнена фосфатами, азотными и органическими веществами. Ниже населенного пункта Готлибишкис состояние сообщества рыб меняется к лучшему, что свидетельствует о том, что река в определенной степени очищается. Видовое разнообразие рыб несколько меньше, чем следовало ожидать в реке данного типа, здесь обитают некоторые индикаторные виды – быстрянка, пескарь, однако наиболее чувствительные к изменениям окружающей среды виды рыб (подкаменщик обыкновенный, голянь) не обнаружены. Плотность рыб соответствует оптимальному значению, в то время как биомасса несколько ниже. Трофическая структура сообщества все еще нарушена: невысока относительная численность видов-бентофагов, отсутствуют хищ-

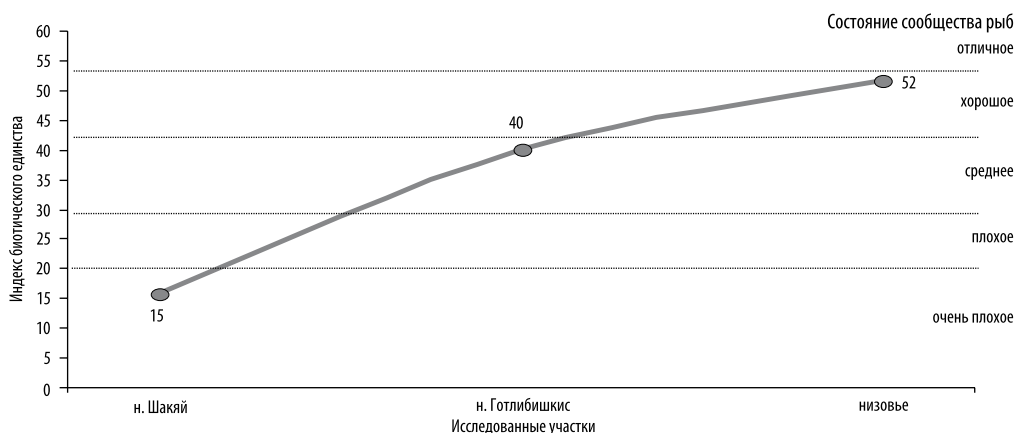


Рис 18. Состояние сообщества рыб в реке Сесартис

ные виды. В целом, состояние сообщества рыб оценивается как среднее, с тенденцией в сторону хорошего.

В низовье Сесартис видовое разнообразие рыб, плотность и биомасса соответствуют показателям, характерным ненарушенным рекам данного типа, здесь обитают практически все индикаторные виды (за исключением голяна). Однако в трофической структуре сообщества все еще заметны признаки стресса: отсутствуют хищные виды, недостаточно велика относительная численность придонных видов (бентофагов), слишком высока плотность видов-эврифагов, что указывает на все еще высокий уровень биогенных загрязнителей. Суммированные результаты биотеста (индекс биотического единства) показывает, что в низовье Сесартис состояние сообщества рыб хорошее с тенденцией в сторону очень хорошего. С уменьшением загрязнения, трофическая структура сообщества может быть быстро восстановлена.

Результаты исследования сообществ рыб в реке Шяшупе

В мае и июле 2007 г. ихтиологические исследования проводились ниже Кудиркос

Науместис и устья Сесартис с использованием селективных (с ячейей 14–60 мм) сетей. Оценка ресурсов производилась в соответствии с принципами, изложенными в Методике по контролю и учету рыбных ресурсов в озерах и водохранилищах Литвы. Шяшупе свойственна богатая ихтиофауна, разнообразие которой зависит от меняющихся экологических условий, часто вызванных антропогенным воздействием. Различные биотопы (регулируемые участки реки, заводи, пруды) в верховье и в среднем течении обуславливают разнообразие ихтиофауны, структуру сообщества и численность рыб. В этой связи, хотя количество видов рыб в сообществе и меняется вдоль градиента реки, разнообразие их в отдельных участках реки невелико. В реке Шяшупе, как правило, преобладают виды рео-лимнофильного комплекса, а в заводях – лимнофильного комплекса. Проходных видов рыб практически не обнаружено, так как их распространение ограничивает плотина, расположенная на российской территории (Краснознаменск). К этой экологической группе относятся только два вида – жерех и рыбец, выловленные в процессе исследования по одной особи, что подтверждает их малочисленность. Биологические параметры рыба (L –19,2 см, l –

16 см, Q – 60 г, возраст – 4 года) позволяют заключить, что это индивид из локальной, изолированной популяции, с ограниченной возможностью попасть в море. Жерех также, из-за плотин не имея возможности мигрировать в верховье или низовье реки, обитает локально в различных участках, однако популяция его немногочисленна. Во время экспериментального лова в реке Шяшупе в границах Шакяйского района было

выловлено 16 видов рыб, относящихся к 4 семействам: **щуковых** (щука), **карповых** (плотва, голавль, горчак, пескарь, уклейка обыкновенная, быстрянка, лещ, густера, рыбец, жерех), **окуневых** (окунь, ерш), **колюшковых** (колюшка трехиглая).

Для большинства водоемов Литвы, относительно не затронутых хозяйственной деятельностью человека, характерно определенное устойчивое равновесие между

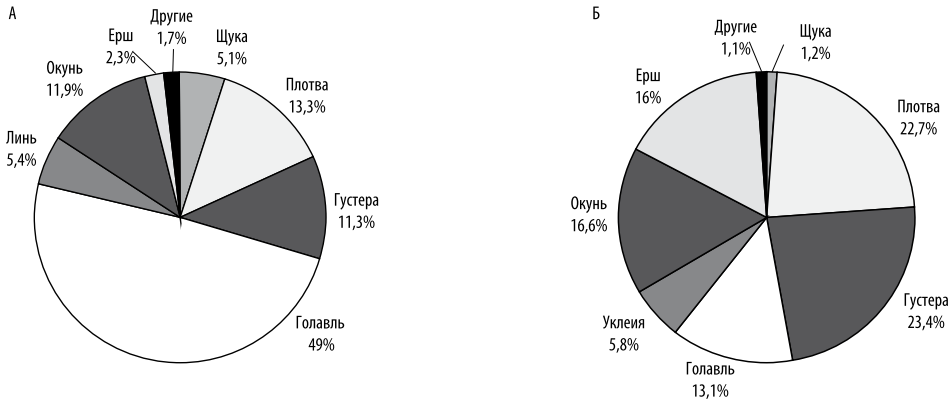


Рис. 19. Биомасса (Б, %) и плотность видов рыб (П, %) в р. Шяшупе в 2007 г.

Таблица 14. Плотность рыбы N (инд. и %) и биомасса В (кг и %) р. Шяшупе в 2007 г

No	Виды рыб	Н. Кудиркос Науместис				Н. устья Сесартис				Среднее			
		N	N%	B	B%	N	N%	B	B%	N	N%	B	B%
1	Щука	4	1,8	2,834	9,0	0,7	0,6	0,236	1,3	2,35	1,2	1,535	5,1
2	Плотва	40	17,7	2,123	6,7	35	27,6	4	19,9	37,5	22,7	2,899	13,3
3	Горчак*												
4	Лещ		0,0		0,0	0,3	0,2	0,005	0,0	0,15	0,1	0,0025	0,0
5	Густера	29	12,8	3,975	12,6	43	34,0	2	10,0	36	23,4	2,9085	11,3
6	Пескарь*												
7	Голавль	24	10,6	14,572	46,1	19,7	15,6	10	52,0	21,85	13,1	12,088	49,0
8	Уклейка*	26	11,5	0,191	0,6		0,0		0,0	13	5,8	0,0955	0,3
9	Быстрянка												
10	Красноперка	1	0,4	0,652	2,1		0,0		0,0	0,5	0,2	0,326	1,0
11	Линь	2	0,9	2,799	8,8	0,3	0,2	0,367	2,0	1,15	0,6	1,583	5,4
12	Жерех		0,0		0,0	0,3	0,2	0,122	0,7	0,15	0,1	0,061	0,3
13	Рыбец		0,0		0,0	0,3	0,2	0,02	0,1	0,15	0,1	0,01	0,1
14	Окунь	29	12,8	3,082	9,7	25,7	20,3	2,58	14,0	27,35	16,6	2,831	11,9
15	Ерш	70	31,0	1,400	4,4	1,3	1,0	0,023	0,1	35,65	16,0	0,7115	2,3
16	Трехиглая колюшка*	1	0,4	0,001	0,0				0,0			0,0005	0,0
В сумме		226	100	31,629	100	126,6	100	18,474	100	176,3	100,0	25,0515	100,0

Примечание: * – рыба, выловленная с помощью невода для исследования молоди

отдельными видами рыб в сообществах. Одни виды многочисленны (отчетливо доминируют), численность других невелика (второстепенные), третьи являются крайне редкими. Хотя в сообществах реки Шяшупе нет резко доминирующих по численности видов, здесь преобладают: густера – 23,4%, плотва – 22,7%, окунь – 16,6%, ерш – 16% и голавль – 13,1%. Эти виды составляют ядро сообщества рыб и являются широко распространенными. Другие виды рыб не выделяются по численности. Горчак, пескарь,

быстрянка были выловлены в прибрежных биотопах реки с помощью невода для исследования молоди рыб. Случайными видами можно считать рыбца и жереха (табл. 14). В целом, эта часть реки Шяшупе по гидрологическим условиям, структуре биотопов и степени загрязненности, непригодна для обитания лососевых рыб и других более чувствительных представителей фауны.

В сообществах реки Шяшупе по биомассе отчетливо доминировал голавль – 49,0%; биомасса плотвы, густеры и окуня

Таблица 15. Рост основных видов рыб в реке Шяшупе

Возраст, г	Показатель	Окунь	Плотва	Щука	Линь	Густера	Голавль
1	L, см						11,6
	Q, г						24
2	L, см			37,5		11,5	15,8
	Q, г			347		19	40
3	L, см	12,5	10,5	40,3		14,4	20,0
	Q, г	21,0	11,7	408,0		35	93,0
4	L, см	14,3	14,0	44,2		17,7	26,9
	Q, г	37,4	26,0	532,0		67	220
5	L, см	16,5	16,3			19,5	31,5
	Q, г	55,0	46,0			104	438
6	L, см	18,4	17,2			22,2	34,6
	Q, г	73,0	51,7			160	555
7	L, см	20,6	19,4	62,5		24,7	37,4
	Q, г	118,3	74,8	1486,0		208	681
8	L, см	26,0				26,5	38,5
	Q, г	236,3				292	766
9	L, см	29,7	24,7		39,0		40,8
	Q, г	348,0	174,5		940,0		924
10	L, см		26,8				45,3
	Q, г		247,0				1181
11	L, см		31,5				
	Q, г		404				
12	L, см		34				51
	Q, г		536				1750
13	L, см	39,2					
	Q, г	640,0					
14	L, см						
	Q, г						
15	L, см				49,5		
	Q, г				1859,0		

составила – 11,9 – 13, 1% (рис. 19). В специфических биотопах встречались линь и щука – здесь их биомасса была выше, чем в обычных участках реки. По обобщенным данным, общая биомасса рыб ниже Кудиркос Науместис составила – 31,629 кг, ниже устья Сесартис – 18,474 кг; а средняя биомасса в исследованном участке реки составила 25,051 кг.

Данные по росту основных видов рыб представлены в таблице 15.

Оценка экологического состояния реки Шяшупе

Классы экологического состояния реки Шяшупе согласно ИРЛ (индексу рыб Литвы) в шкале от 0 до 1 по результатам исследования в 2007 г. представлены в таблице 16.

Классы экологического состояния и значения

Очень хорошее	Хорошее	Среднее	Плохое	Очень плохое
>0,93	0,93–0,71	0,7–0,4	0,39–0,11	<0,11

Экологическое состояние реки Шяшупе по данным 2007 г. ниже устья Сесартис в мае оценивалось как среднее, а в июле – как плохое. Ниже Кудиркос Науместис экологическое состояние оценивалось как переходное от среднего к плохому.

Результаты исследования сообществ рыб в озере Виштитис

Физико-географический обзор озера Виштитис

Озеро Виштитис мало проточный, олигомезотрофный. Это один из самых больших озёр в югозападной части Литвы. Он относится к так называемому подтопляемому типу озёр, которые обычно окружены холмистыми пространствами, ихнее дно неровное. В западной части озера много заливов и полуостровов. Озеро длится с севера на юго-восток около 8,5 км, самое широкое место с запада до востока продливается 4 км. Глубина достигает 50 метров. Озеро занимает площадь 1786 гектаров, но лишь 200

Таблица 16. Экологическое состояние реки Шяшупе ниже Кудиркос Науместис и устья реки Сесартис по данным 2007 г.

Период исследования	2007.05.22–24	2007.05.22–24	2007.07.02–03	2007.05.22–24
Участки	Н. Сесартис	Н. Сесартис	Н. Сесартис	Н. Кудиркос Науместис
Способ отлова	T+T	T+T+V	T+V	T+T+V
Показатель	Значение	Значение	Значение	Значение
Литф. sp%	0,96	0,64	0,85	0,26
Интол. N%	0	0,34	0	0
Литф. N%	0,50	0,85	0,38	0,32
Рфл. N%	0,36	0,62	0,27	0,23
Толе. N%	0,29	0,54	0,20	0,70
Омни. N%	0,47	0,51	0,53	0,97
Толе. sp%	0,46	0,71	0,41	0,49
В среднем	0,43	0,60	0,38	0,42
Экологическое состояние	среднее	среднее	плохое	среднее
Примечания			Переходное плохое/ среднее	Переходное среднее / плохое

Примечания: T – лов селективными сетями, T+T – лов селективными сетями дважды в том же месте, V – лов у берега с помощью невода для отлова молоди, T+T +V – данные лова обобщены – дважды – сетями и неводом.

гектаров в настоящее время принадлежит Литве, хоть длина побережья достигает 11,5 км. (красная линия на правой стороне) (рис. 20).

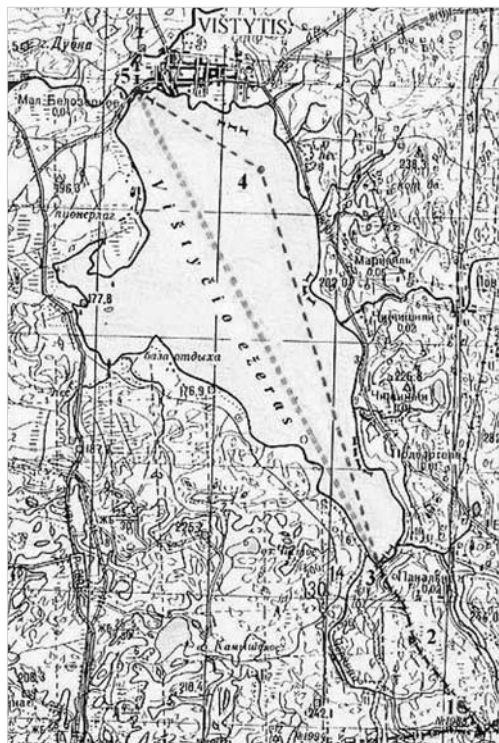


Рис. 20. Административное деление озера Виштитис

Результаты исследования сообществ рыб в озере Виштитис

Холодноводные, много кислорода требующие сиговые рыбы (*Coregonidae*) в Литве обитают в термически очень глубоких ($\Delta t \sim 0^\circ \text{C}$) или в термически глубоких ($0^\circ < \Delta t < 5^\circ \text{C}$) озёрах. Характерный признак этих озёр – ранняя стадия сукцессии. По количеству пищевых веществ (по трофности) все они относятся к мезоолиготрофным, мезотрофным или мезоевтрофным озёрам, а по индикаторным видам, характеризующими стадию развития озёра – к корюшковым-ряпушковым озёрам. В больших и глубоких мезотрофных озёрах про-

дукция бентофагов и хищных рыб обычно меньше, чем в мелководных, по этому рыбное хозяйство до сих пор было ориентировано на разведение ряпушки, а в некоторых озёрах – и сига (Kaupinis, Bukelskis, 2005).

В Литве ряпушки обитают в 80-и, озёрные сига – в 17-и озёрах. Во многих озёрах эти рыбы интенсивно вылавливались, они имели промысловую ценность. В 1950–1983 г.г. ряпушку ловили в 58-и озёрах Литвы. В 1950–1973 г.г. рыбхозы ежегодно вылавливали от 2,6 до 51,3 тон ряпушки, а в 1974–1983 г.г. уловы были от 2,5 до 49,1 тон.

Когда в 1996–1997 годах изменился характер рыбной ловли, в отдельных озёрах уловы ряпушки теперь достигают лишь 0,07–12,2 тон в год. Как показывает материалы научных исследований и данные промыслового рыболовства, в последние годы рыбные ресурсы постоянно уменьшались. Менялся количественный и качественный состав сообществ рыб, уменьшилась и продуктивность озёр. Всё это обусловило натуральные причины и антропогенные факторы (промысловое рыболовство и браконьерство). Натуральные изменения ихтиоценозов происходят вместе с изменениями экосистемы, которые обусловлено усугублением климатических условий и изменениями трофности озёр (Bukelskis, Rепе́чка, 2003). Имея в виду всё это, можно констатировать, что в некоторых озёрах (напр. оз. Дуся) катастрофически снизилась численность ряпушки. Соответственно в озере Виштитис 15–20 лет назад уловы достигали 40 тон ежегодно, в том числе 20 тон ряпушки (на территории России). В последние годы общий улов на русской части озера снизился до 10 тон, ряпушки – до 2 тон. В этой работе представляем результаты ихтиологических исследований 2006–2007-ом году и сравниваем их с результатами, полученными в 2003 и 2005 годах. Это помогло оценить влияние про-

мыслового рыболовства на запасы рыб в восточной части озера Виштитис.

В литовской части оз. Виштитис в 2003–2007 годах было поймано 8 видов рыб (угорь, как интродуцированный вид, в дальнейший подсчёт не внесён, по этому в таблицах и рисунках не отражается) (табл. 17–18, рис. 21).

По численности в прибрежной зоне озера преобладает плотва, её численность достигает почти 70%, а по биомассе – даже 74%, и это намного больше, чем осенью 2003 года, но значительно меньше, чем в 2006 году.

При похолодании воды плотва обычно концентрируется на прибрежной зоне, где находится большие кормовые ресурсы дрейссены. Позднее, когда температура воды достигает 2–3°C и начинается нерест сига, побережье озера пустеет, так как плотва отступает в глубь для зимовки.

В прибрежной зоне окунь, который был многочисленный в 2003 году (55,9%), в 2005 году держался в больших глубинах, по этому были пойманы лишь молодые рыбы возрастом 3–5 лет. Окунь составил лишь 1,4% от всей биомассы сообщества. Такая очевидная разница была из-за условно тёплой осени 2005-ого года. Нерест сига в ноябре того года ещё не начинался и по этому окунь в прибрежной зоне не скапливался. Интересно то, что осенью 2006 года на при-

брежье оз. Виштитис многочисленными были щуки, биомасса которых достигала более 6,2 кг/га, численность – 10 индивидов на гектар. Обычно, пока не начинается нереста сига, щука не бывает многочисленной, но в 2006 году установлено очевидное обилие щук молодого возраста. Это – результат искусственного воспроизводства. Также установлено, что в озере Виштитис с каждым годом возрастает численность ерша. Осенью 2003 года биомасса ерша достигала 0,3 кг/га, но она не создавала большой угрозы для других ценных видов рыб, особенно для запасов сига. В озере хватало взрослых окуней, которые способны регулировать численность ерша. Но в 2006 году биомасса ерша достигла 1,6 кг/г., а это уже возбуждает озабоченность о том, что они негативно воздействуют на запасы холодноводных рыб, имеющих длинный инкубационный период. Допускается, что увеличение ерша имело прямое значение и для уменьшения улова сига в озере Виштитис. Общая численность рыб побережье оз. Виштитис (на территориальных водах Литвы) в 2003 году была 510 инд./га, биомасса – 70 кг/га, осенью 2005 года – 487 инд./га, биомасса – 60 кг/га, в 2006 году – 688 инд./га, биомасса – 33 кг/га. Общая биомасса в 2005 году была незначительно меньше из-за выше упомянутых причин, т. е. окунь придерживался глубин в территориальных водах России, а

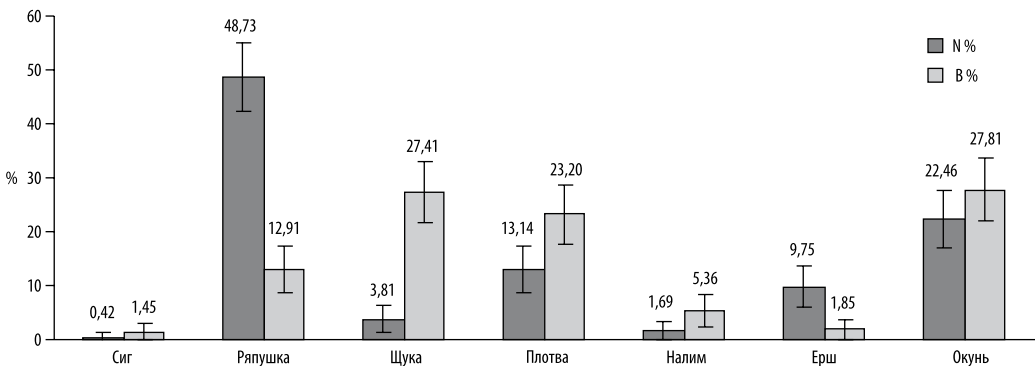


Рис. 21. Условная численность и биомасса рыб в озере Виштитис в октябре 2006 года.

в 2006 году – из за увеличения промышленного рыболовства (табл. 17–18, рис. 21–23).

Численность самой ценной рыбы – озёрного сига – в озере Виштитис в 2005 г. достигала почти 7%, биомасса – даже 15,2%. Сравнивая эти данные с данными, полученными в ноябре 2003 года, можно утверждать, что

численность сига увеличилась с 3 до 6 процентов. Увеличилась и условная биомасса в одном гектаре, в 2005 году она достигала 22,6 кг/га. Во время исследования сиг уже толпился недалеко от нерестилиц поэтому численность была больше, чем в другое время года в такой же глубине озера (рис. 22).

Таблица 17. Численность (инд., %) и биомасса (г, %) разных видов рыб в уловах, расчётная численность (инд./га) и биомасса (кг/га) в озере Виштитис и возможная продукция в 2003 году.

Вид	N (инд.)	B (г)	B (кг)	N %	B %	Численность (инд./га)	Биомасса (кг/га)	Возможная продукция (кг/га/г.)
Сиг	3	2304	2,304	2,94	16,50	15	11,520	2,304
Щука	4	1722	1,722	3,92	12,34	20	8,610	1,722
Плотва	36	6814	6,814	35,29	48,81	180	34,070	6,814
Ерш	2	53	0,053	1,96	0,38	10	0,265	0,053
Окунь	57	3067	3,067	55,88	21,97	285	15,335	3,067
Итого	102	13960	14	100	100	510	70	14

Таблица 18. Численность (N, инд., %) и биомасса (B, г, %) разных видов рыб в уловах, расчётная численность (инд./га) и биомасса (кг/га) в озере Виштитис и возможная продукция в 2006 году.

Вид рыб	N (инд.)	B (г)	B (кг)	N %	B %	Биомасса (кг/га)	Численность (инд./га)	Возможная продукция (кг/га/г.)
Сиг	1	294	0,29	0,42	1,45	1,47	5,00	0,29
Ряпушка	115	2618	2,62	48,73	12,91	10,91	479,17	2,18
Щука	9	5557	5,56	3,81	27,41	6,17	10,00	1,23
Плотва	31	4704	4,70	13,14	23,20	5,23	34,44	1,05
Налим	4	1086	1,09	1,69	5,36	1,21	4,44	0,24
Ерш	23	376	0,38	9,75	1,85	1,57	95,83	0,31
Окунь	53	5638	5,64	22,46	27,81	6,26	58,89	1,25
Итого	236	20273	20	100	100	33	688	7

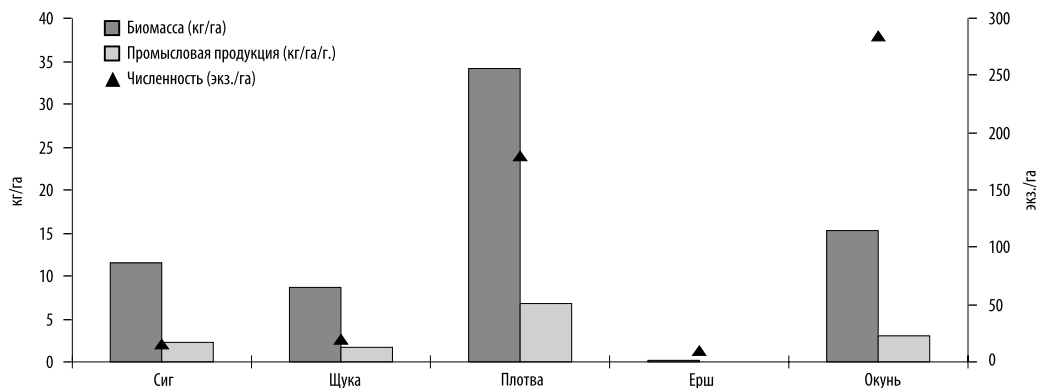


Рис. 22. Расчётная численность (инд./га) и биомасса (кг/га) разных видов рыб в озере Виштитис и возможная промысловая продукция осенью 2006 г.

Осенью 2006 года из-за особенных гидрометеорологических условий нерест сига продлился; рыбы не табунились в нерестовые табуны. По той причине численность и биомасса сига были небольшими, меньше, чем в 2005 году. Промысловое рыболовство сига летом и осенью до второй половины октября не может повлиять на запасы этой рыбы. Но позднее, когда была разрешена ловля осенью редчайшими сетями, безусловно вылавливается большое количество сига.

Расчётная численность, биомасса и возможная промысловая продукция разных рыб представлены в 17–18 таблицах.

Биомасса окуня в 2003 г. была 15 кг/га, а в 2006 г. – лишь 7 кг/га. Запасы щуки с 2003 по 2005 год постоянно уменьшались из-за интенсивности любительской ловли, но, когда Литва начала зарыбление озера, в 2006 году щуки стало значительно больше – 6,0 кг/га. В Виштитис ерш не имеет никакого промыс-

лового значения. Биомасса ерша изменилась незначительно поэтому в статье не отражена засчётная возможная промысловая продукция. Размерная структура популяции сига предьявлена в 23-ем рисунке.

Имея ввиду изменения численности рыб в 2002–2007 г.г., можно утверждать, что активная промысловая ловля подействовала на популяции окуня и плотвы (рис. 24). В 2006 году понижение численность окуней стабилизировалась, а плотвы – осталась на том же уровне. Уменьшение численности ряпушки определяет натуральные условия – с мая месяца она мигрирует в глубководье и в прибрежье не придерживается. Численность щук в данный период не на много повысилась, ерша – осталась такой же, но численность налима вовсе мала.

Как численность, так и биомасса рыб с 2003 по 2006 год значительно уменьшились (рис. 24–25). Особенно уменьшилась био-

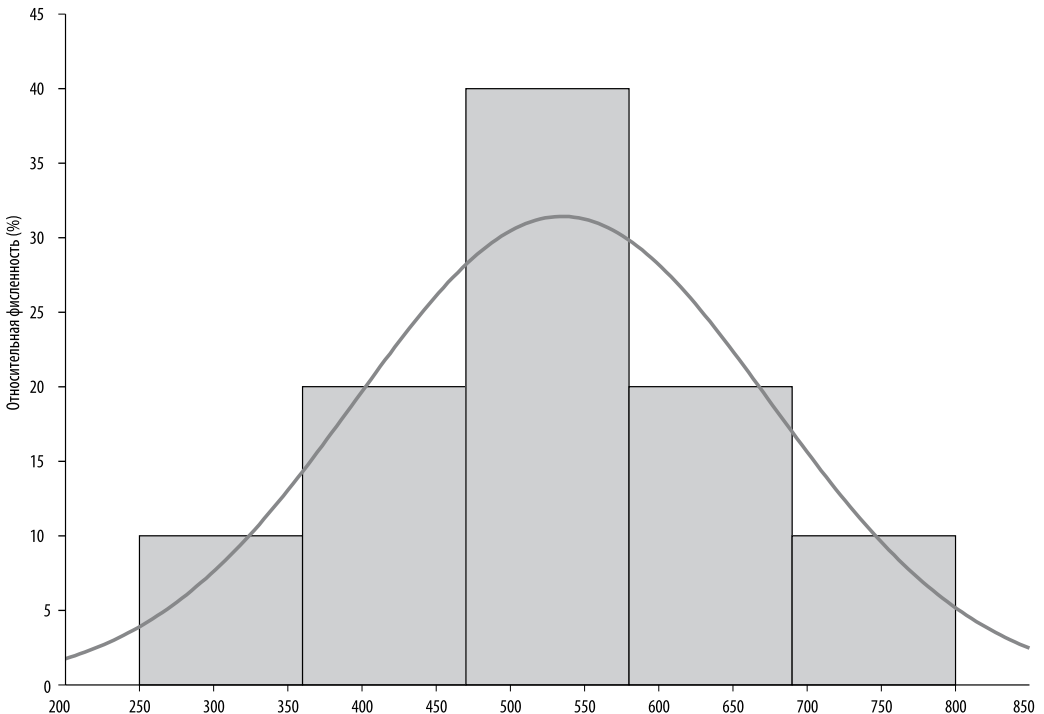


Рис. 23. Измеренная структура (%) озерного сига во время популяции нереста в озере Виштитис в ноябре 2006 г.

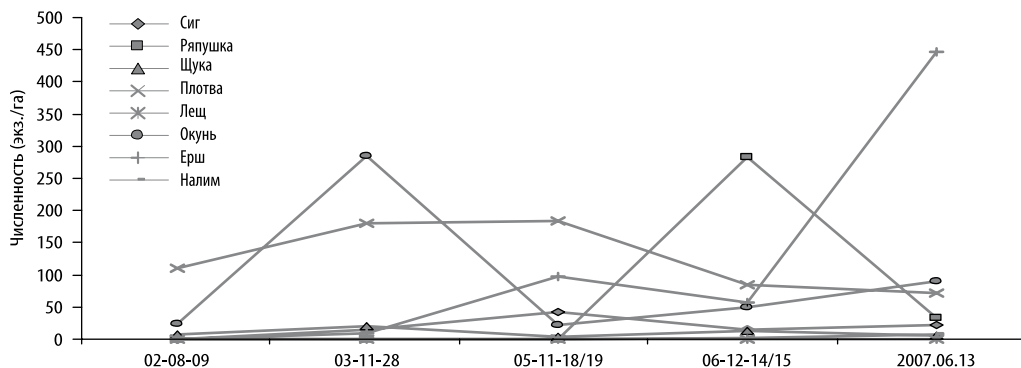


Рис. 24. Изменение численности рыб в 2002–2007 г. г., (инд./га).

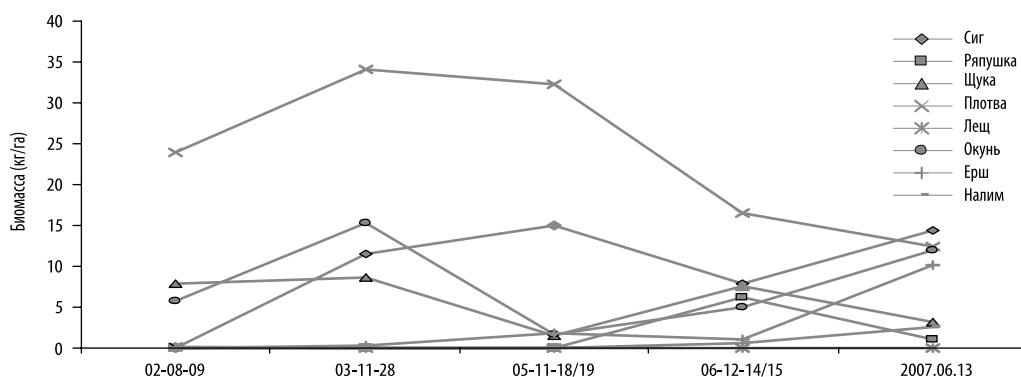


Рис. 25. Изменение биомассы рыб в 2002–2007 г. г., (кг/га)

масса щук, окуней и плотвы. С 2006 года биомасса этих трёх рыб стабилизировалась, а щуки и окуня повысилась. Биомасса сигов остаётся стабильной и даже в июне достигает 15 кг/га. Такая изменчивость биомассы рыб характерна только при стабильном состоянии популяций и при пониженной эксплуатации водоёма. Популяции рыб обычно быстро восстанавливаются. Любительская ловля не имеет значительного влияния на общее состояние рыбных запасов.

Оценка рыбных ресурсов озера Виштитис и экологическое состояние

Запасы самой ценной рыбы озера Виштитис – озёрного сига до 2005 года были достаточно богатыми, а состояние популя-

ции – стабильна. Это показывает анализ сигов, материал представлен в научной конференции (Букельскис, Каупинис, 2006).

В 23 рисунке предьявлен график, в котором очевидно показано, что в 2006-ом году в озере доминировал сиг, который нерестился многократно. Он был весом 500–600 грам и длиной 48–51 см (в популяции группы сигов такого возраста составили 40%). Такие популяции в экологии называются стабильными, нет никакой угрозы для их запасов и такие популяции можно рационально эксплуатировать. Возможен ограниченный промысел, также можно собирать икру и использовать сигов для искусственного разведения. В 2005 г. рекомендовано в будущем запретить промысловое рыболовство не только сигов, но и остальных рыб, а разрешить собирать определённое количество

сиговой икры для разведения и дальнейшей интродукции в другие озёра Литвы. Несмотря на наши предложения в октябре–ноябре 2005 и 2006 г.г. во время промыслового рыболовства было поймано значительное количество сига, которые не попали в общую статистику.

С началом промыслового рыболовства в 2005 году за два года запасы рыб в Литовском побережье изменились: повысилось количество щуки (из-за работ по зарыблению), но значительно уменьшились запасы плотвы.

Общая численность окуня не снижалась до 2006 года, но в 2006–2007 г. г. окуней стало гораздо меньше. Особенно изменилась величина окуней – средняя масса уменьшилась вдвое. Это доказывает негативное влияние как промыслового, а также и любительского рыболовства на запасы ценной рыбы. Имея ввиду изменения запасов рыб в восточной части оз. Виштитис, а также всего озера, рекомендуем временно запретить промысловое рыболовство, а ловлю сига разрешить только с целью разведения.

Двухсторонняя концепция по усовершенствованию управления рыбными ресурсами в приграничных водоемах

Витаутас Кесминас, Алгирдас Домаркас, Римантас Репечка, Эгидиус Букельскис, Томас Вирбицкас, Ляонас Керосерюс, Линас Ложис, Юстас Повилиюнас, Эгле Радайтите, Эугения Милерене

По данным института экологии Вильнюсского университета, возраст и размер популяций основных промысловых рыб в Куршском заливе в последние годы не сильно изменились, промысловые запасы большинства рыб стабильны и оптимально используемы.

Беспокоит сокращающаяся численность рыб в северной части залива (на север от полосы Юодкранте-Древярна). По сравнению с прежними годами в этой части залива акватории зарегистрировано значительное снижение рыбных уловов. В связи с регулярными дноуглубительными работами в порту Клайпеда, в последние годы увеличился вток соленой воды из Балтийского моря. Как известно, большинство пресноводных видов рыб (карась, плотва, густера и др.) уходят из тех мест, где увеличивается соленость воды и увеличивается количество видов проникающих из Балтики.

На вылов леща и судака в заливе установлены ежегодные лимиты добычи. В последние годы лимиты леща для Литовской части залива колебались в пределах от 390 до 470 т, судака – от 90 до 130 т. Для корюшки, которую ловят в прибрежной части Балтийского моря, в Куршском заливе и в дельте Нямунаса, в последние годы на межгосударственных переговорах между Российской Федерацией и Литовской Республикой тоже предусмотрен общий рыболовный лимит, составляющий для Литвы 440–470 т. Для других видов рыб рыболов-

ные лимиты не установлены, однако их добыча остается стабильной.

В последние годы при восстановлении ресурсов сырты и финты, увеличился и вылов этих видов рыб. Чтобы ресурсы сырты не были нарушены, ежегодно предусматриваются дополнительные средства для охраны их промысловых запасов (осенью запрещена рыбная ловля сетями с шагом ячеи 40–45 мм). Общий улов рыбаков-промысловиков в Куршском заливе стабилен и достигает 1200–1300 т. Предполагается, что в будущем, в 2008–2010 гг., такие промысловые уловы могли бы сохраниться даже и при увеличивающихся объемах рекреационного рыболовства.

Учитывая состояние рыбных сообществ в водоемах Литвы, стратегию зарыбления, тенденции по развитию рыболовства в 1994–2006 гг., можно утверждать, что использование рыбных ресурсов и их воспроизводство в водоемах страны не всегда было рациональным. В большое число водоемов постоянно запускали карпов, даже не для промышленных целей. В результате такого вмешательства существенно изменялось состояние водоемов, особенно если в водоемах до зарыбления преобладал лещ. Выявилась пищевая конкуренция карпов с местными видами рыб, увеличивалась опасность возникновения эпизоотий. Зарыление другими видами рыб тоже часто было нерациональным, не согласующимся с оптимальным использованием ресурсов.

Многолетние исследования Куршского залива показали, что практически нет смысла запускать в залив молодь судака. При благоприятных природных условиях и при соответствующей охране нерестилищ судака от браконьеров можно было бы достичь гораздо лучших результатов, чем при искусственном зарыблении. Результаты как промысловой, так и экспериментальной рыбной ловли свидетельствуют, что увеличение численности судака не связано с искусственным воспроизводством этого вида. Урожайное поколение судака 1997 г. доминировало в промысловых уловах на протяжении нескольких подряд лет (2001-2004 гг.), хотя в эти годы судака в залив даже не запускали.

Другой проблемой является учет улова промыслового и любительского рыболовства. Например, по данным промысловой статистики, с 1991 г. уловы рыбы в Куршском заливе и в Нямунасе начали катастрофически сокращаться, хотя исследования рыбных ресурсов не показывали такого плохого состояния ресурсов. Единственная причина этого явления – это не фиксируемая рыбаками часть уловов. Начиная с 1996 г., после улучшения состояния учета уловов, количество выловленной рыбаками рыбы возросло. Данные учета уловов любительской рыбной ловли во внутренних водах на данный момент предоставляют более достоверную информацию только о структуре улова, но не о его размере. Однако влияние любительской рыбной ловли на рыбные ресурсы все больше увеличивается, а достоверного учета этих уловов практически нет. Таким образом, рациональное использование ресурсов возможно только при оптимальном согласовании рыборазведения и эксплуатации рыбных ресурсов, а реальный экономический эффект этой деятельности может быть оценен только при наличии правильного учета рыбных уловов. Кроме того, невозможно точно оценить эффективность работ по ры-

боразведению и оценить соответствующим образом размер рыбных сообществ.

Учитывая упомянутые факты, для улучшения использования рыбных ресурсов рекомендуем внедрить следующие средства:

1. Установить направления рыболовства во внутренних водоемах. Точно определить водоемы, в которых будет осуществляться: а) промысловый лов рыбы; б) специализированный лов некоторых видов рыб; в) интенсивная любительская и рекреационная рыбная ловля. От этого зависят объемы искусственного разведения различных видов рыб и стратегия по их разведению.

На наш взгляд, в приграничных регионах промысловый лов рыбы мог бы осуществляться только в Куршском заливе, в низовье Нямунаса (корюшка и минога) и в некоторых польдерных каналах.

- В озере Виштитис этот вид лова нецелесообразен.
- Другие приграничные водоемы в будущем должны быть предназначены только для любительской рыбной ловли.

Для этой цели необходимо:

- Поощрять создание привлекательных для рыболовов мест рыбалки возле рек;
- Улучшать условия лицензионной рыбной ловли кумжи, лосося и другой рыбы.

2. Иметь стабильную систему по воспроизводству рыбных ресурсов. Рыборазведение выполнять в соответствии с категориями по использованию водоемов:

а) работы по воспроизведению рыбных ресурсов в водоемах государственного значения должен координировать Литовский государственный центр по рыбоводству и рыбохозяйственным исследованиям (ЛГЦРРИ). Эту деятельность организовывать в соответствии с долговременными и ежегодными программами Министерства

сельского хозяйства, а также в соответствии с программами по разведению отдельных видов и воспроизводству рыбных ресурсов;

б) в программах должны быть предусмотрены: порядок приобретения репродукторов рыб и раков; потребности по сбору икры отдельных видов рыб и раков, по сохранению молоди; список водоемов, предусмотренных для выпуска рыбной молоди; вид, возраст и количество выпускаемой молоди;

в) работы по воспроизведению рыбных и раковых ресурсов (по разведению, выращиванию и выпуску) должен выполнять ЛГЦРРИ и другие хозяйственные субъекты, имеющие опыт и возможности разводить рыбу;

г) хозяйственные субъекты, имеющие опыт и возможности разводить рыбу, эти работы должны выполняться в соответствии с публично объявленными конкурсами, придерживаясь постановлений законодательства и Правительства ЛР;

е) рыбу, которая будет эффективно вылавливаться только при помощи промысловых рыболовных снастей, запускать только в водоемы, предназначенные для промысловой рыбной ловли или специализированной рыбной ловли;

ж) в реках государственного значения интенсивно разводить ценные, перспективные и привлекательные для любительской рыбной ловли виды рыбы: лосося, кумжу, ручьевую форель, щуку, сома, судака, налима (последнего только в низовье Нямунаса);

з) разводить более редкие, однако перспективные виды рыб - жереха, усача, хариуса. До 2010 г. разработать более совершенные технологии по разведению этих видов рыб и провести испытательные работы по их разведению;

и) выполняя обязательства различных

конвенций и международных договоров, разводить и другие ценные виды рыб – подуста, вьюна, атлантического осетра;

к) сокращать количество выпускаемой рыбы, находящейся на стадии личинки, ежегодно контролировать количество работ по рыборазведению в реках государственного значения;

л) налима запускать только в низовье Нямунаса (поскольку в период нерестовой миграции большое количество этой рыбы вылавливают рыболовы-любители). Зарыблять необходимо подросшими личинками, перешедшими на самостоятельное питание;

м) обеспечить дальнейшее внедрение программ по воспроизводству рыбных ресурсов лосося и кумжу. Стремиться, чтобы Жеймянский рыболовный завод лососевых рыб ежегодно выращивал до 200 тыс. единиц лососевой молоди и 300 тыс. единиц молоди кумжу. Выращивание лосося до стадии малька должно обеспечить 30% выход от общего количества инкубируемой молоди, сохранить до 30% общего количества инкубационной молоди;

н) карпа (хотя его очень требуют рыболовы-любители) больше запускать в те водоемы, в которых эта рыба могла бы быть выловлена при помощи промысловых рыболовных снастей. Карпа также можно запускать и в водоемы, предназначенные для любительской рыбной ловли (например, в пруд Мариямполье).

3. Приоритетом в рыборазведении должно стать восстановление рыбных ресурсов.

В первую очередь рыбой следовало бы зарыблять те водоемы, в которых естественное воспроизводство рыбы в связи с активной эксплуатацией не гарантирует стабильного состояния ресурсов. В других водоемах, в которых процессы естественного воспроизводства не нарушены, учиты-

вая состояние популяции, рекомендуется зарыблять один или несколько раз за весь предусмотренный в плане период:

- Не запускать в Куршский залив молодь судака;
- Инициировать разведение тех видов рыб, имеющих особо ценное значение для промысла в Куршском заливе (угря, сырты, сига). Особый спрос, как в промысловой, так и в рекреационной рыбной ловле на такие виды рыб, как щука и сом. Их мало в Куршском заливе, поэтому их количество желательно постоянно увеличивать.

В области улучшения миграционных путей и условий защиты нерестилищ обязательно:

- а) углублять ответвления низовья Нямунаса;
- б) устанавливать оборудование для прохода рыбы;
- в) реставрировать места для естественного нереста рыб в реках.

4. Внедрить систему учета объективных уловов рыбы и их более рациональное использование. Чтобы рыбные уловы были оптимально эксплуатируемы, прежде всего необходимо создать предпосылки для правильного учета уловов как промыслового, так и любительского рыболовства. Кроме того, надо:

- В области промыслового рыболовства сокращать число предприятий, занимающихся рыбным промыслом и увеличивать площади акваторий, предназначенных для одного предприятия. В настоящее время промысловое рыболовство в Куршском заливе осуществляют более 70 предприятий. До конца 2008-2010 гг. необходимо оставить рыбачить только предприятия, имеющие все необходимые сертификаты и возможности для промысла рыбы и торговли ею. Мелкие

предприятия должны быть переориентированы на любительскую рекреационную рыбную ловлю, а рыболовные лимиты ценной рыбы (но не лимиты рыболовных снастей) должны быть переданы предприятиям, имеющим необходимое оборудование для рыбной ловли, складирования рыбы и обеспечения ее качества.

- В области любительского рыболовства создать необходимую инфраструктуру деятельности (в соответствии со стратегией по развитию рекреационного рыболовства) и эффективную систему по учету уловов любительской рыбной ловли, а также выработать методы, позволяющие оценить влияние любительской рыбной ловли на рыбные популяции и сообщества и на инфраструктуру рекреационного рыболовства в целом. Применение таких методов позволило бы оценить возможности пользователей площадей, предназначенных для рыбной ловли, состояния разводимого количества рыбы и реальных ресурсов.

5. Рациональнее использовать рыбные ресурсы во внутренних водоемах. Для этого необходимо:

- В реках, в которых в связи с успешным искусственным воспроизводством проходных лососевых рыб увеличивается их количество, делать популярной лицензионную рыбную ловлю. Как показывает опыт других стран, организовав соответствующим образом лицензионную рыбалку, ресурсы проходных лососевых рыб используются намного эффективнее, а объемы нелегальной ловли сокращаются.
- Позволять вылавливать часть промыслового запаса вновь появившейся в Куршском заливе финты. В последние годы в заливе постоянно увеличиваются ресурсы и растут уловы этой рыбы.

Рыбные ресурсы финты, охраняемые в Литовской акватории, намного интенсивнее эксплуатируются рыбаками Российской части залива.

- В северной части Куршского залива из акваторий рыболовного промысла рекомендуется исключить 11–18 рыболовные бары и выплатить компенсации рыболовным обществам, осуществляющим здесь рыбную ловлю. В будущем в этих акваториях разрешить только рекреационную рыбную ловлю. Как было упомянуто выше, в северной части Куршского залива значительно ухудшились условия промысла рыбы (увеличился вток морских соленых вод, из-за сильных течений рыболовные снасти заносятся травой и илом и поэтому сокращается эффективность рыбной ловли).

6. Продолжать научные исследования.

Неотъемлемая часть оптимального использования рыбных ресурсов – это целевые научные исследования, мониторинг ресурсов и прогнозирование квот. Улучшать координацию исследований, выполняемых различными научными организациями. Особенно это важно для водоемов, граничащих с Россией. Необходимо:

- а) прогнозировать запасы и квоты рыбных ресурсов;
- б) оценивать интенсивность миграций рыб, идущих на нерест рыбных репродукторов в речную систему Нямунаса;
- в) осуществлять мониторинг молодежи рыб и нерестилищ;
- г) выполнять ихтиопатологические и генетические исследования рыб;
- д) осуществлять мониторинг эффективности миграций проходных рыб через рыбоходы;
- е) выполнять исследования эффектив-

ности работ по разведению рыбы в водоемах государственного значения;

- ж) осуществлять мониторинг уловов любительской рыбной ловли;
- з) информировать, обучать и просвещать общественность в вопросах воспроизводства и охраны рыбных ресурсов.

7. Усилить охрану рыбных ресурсов.

Большой проблемой является нелегальная рыбная ловля, влияние которой на рыбные сообщества оценить сложнее всего. Поэтому в области охраны ресурсов, без деятельности другого характера, обязательно чаще применять превентивные средства – периодически проверять водоемы и конфисковывать запрещенные рыболовные снасти. Кроме того, производство промысловых рыболовных снастей и специального материала для сетей должно быть строго контролируемо: импортом и производством снастей должны заниматься предприятия, имеющие лицензию на эту деятельность, а приобретение снастей возможно было бы только при предоставлении разрешения на лов рыбы этими орудиями лова.

Охрану рыбных ресурсов в Литве осуществляют Инспекции по охране живой природы (ИОЖП) при региональных департаментах окружающей среды. В них работают до 50 должностных лиц. Частично в охране принимают участие районные агентства по охране окружающей среды (до 300 должностных лиц). ИОЖП выделяют до 30–40% рабочего времени на охрану рыбы. Другое время выделяется на охрану охотничьих зверей и малых природных богатств. Как видим, такими силами обеспечить соответствующую охрану рыб не возможно. Целенаправленнее было бы выделение больших штатов для охраны рыбных ресурсов, в первую очередь это необходимо для охраны миграционных путей рыб.

ПРОГРАММЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ В ПОГРАНИЧНЫХ ВОДОЕМАХ

на 2007–2010 годы

ПРОГРАММЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОХОДНЫХ ВИДОВ РЫБ (ЛОСОСЕВЫЕ, СИГОВЫЕ, СЕЛЬДЕВЫЕ, УГРЁВЫЕ)

Программа восстановления лососевых рыбных ресурсов в пограничных водоемах

Цели программы

Основная цель программы – восстановить и умножить ресурсы лососевых рыб в пограничных и иных водоемах, улучшить условия их миграции, упорядочить миграционные пути, обеспечив тем самым выполнение задач, выдвинутых в программах восстановления и защиты ресурсов лосося и кумжы в водах Литвы (1997–2010–2011).

Задачи программы:

1. Набрать достаточное количество производителей лосося и кумжы для обеспечения успешной реализации программы.
2. Искусственно разводить лососевых рыб и выпустить их в водоемы государственного значения; усовершенствовать технологии разведения лососевых.
3. Питомник лососевых рыб использовать оптимально.
4. Увеличить объемы искусственного разведения ручьевой форели.
5. Углубить рукава в низовьях Нямунаса.
6. Установить сооружения для прохода рыб, правильно их эксплуатировать.
7. На небольших реках во время миграции лососевых разбирать запруды бобров.
8. Восстановить на реках нерестилища лососевых.
9. В Куршском заливе, на Нямунасе и в других водоемах наладить обязательный учет вылова лосося и кумжы (в т.ч. и рыбацких трофеев).

10. Оценивать интенсивность катадромной миграции в бассейне Нямунаса репродукторов лосося и кумжы.

11. Осуществлять мониторинг молоди лосося и кумжы в местах нереста.

12. Проводить ихтиопатологические и генетические исследования лосося и кумжы.

13. Осуществлять мониторинг эффективности миграции.

14. Исследовать эффективность рыборазведения этих видов в водоемах государственного значения.

15. Вести информационно-просветительскую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов.

Реализация программы предусматривает много мероприятий:

- При восстановлении ресурсов лосося и кумжы главное – искусственное воспроизводство. На первом этапе в целях финансирования этой области было выделено значительное количество средств. Предусмотренный для предприятия «Жеймяна» (“Žeimenai”) годовой объем выпуска молоди: лосося – 200 тыс. ед., кумжы – 300 тыс. ед. Молодь лосося (до стадии смолта) – 20–25 проц. от общего количества лосося – этого достаточно для зарыбления рек, где обитает лосось, или продуктивных биотопов.

- В ближайшее время необходимо уточнить потенциальную экологическую емкость лососевых и кумжевых рек, выявить

наличие новых, пригодных для разведения участков на крупных реках и предусмотреть возможные объемы выпуска рыбной молоди. Все подходящие реки, за исключением бассейна реки Жеймяна, следует использовать для максимального зарыбления лососевыми.

- Выборочно установить эффективность зарыбления некоторых наблюдаемых рек. Практика показывает, что лососевые, как правило, постоянно возвращаются на прежние места нереста. Это следует учесть в дальнейшем, при координировании норм выпускаемой в реки рыбной молоди и данных ее мониторинга.

- Масштабы годовой продукции, вылупившихся из икринок лосося и кумжы должны обеспечивать достаточную естественную репродукцию лососевых рек Литвы. Пока этого нет, до 2010 г. на многих реках мероприятия по разведению лосося следует осуществлять в таких основных направлениях: 1. С использованием личинок – на небольших реках лососевого типа и в подходящих биотопах более крупных рек на быстрине. 2. При использовании вылупившихся из икринок особей – выпуском в низовья рек, находящихся в пограничном регионе (Литва – Российская Федерация). В последнее время больше молоди лосося выпущено в бассейнах Нярис, Швянтойи, Дубисы.

- Пока в приморские реки Жямайтии выпускали в основном кумжу, поскольку в этом регионе преобладали естественные

популяции этой ценной рыбы. Необходимо восстановить ресурсы лосося и кумжы в бассейнах рек Миния и Юра (на границе Литвы и Российской Федерации).

- В последнее время много проблем возникает с отловом производителей лосося и сбором икры. Стоит обсудить возможность оборудования стационарной ловушки в низовье Нямунаса, подобрать соответствующее место, подготовить техническую документацию и одновременно создать литовское подразделение Международной мобильной лаборатории рыборазведения.

- Углубить рукава в низовье Нямунаса (от реки Скирвите, с выемкой грунта – примерно 36 тыс. куб. м).

- Соорудить губопроходы: в первую очередь – через плотину на реке Шиша, обеспечить соответствующее использование Таурагского и других рыбопроходов.

- На небольших реках на время миграции лососевых разбирать запруды бобров.

- Реставрировать нерестилища лососевых на реках пограничного региона.

- Наладить обязательный учет вылова лосося и кумжы (в т.ч. и рыбацких трофеев).

- Оценивать интенсивность катадромной миграции в бассейне Нямунаса репродукторов лосося и кумжы.

- Осуществлять мониторинг молоди лосося и кумжы в местах нереста.

- Желательно проводить ихтиопатологические и генетические исследования лосося и кумжы.

Перспективный план (2008-2010) разведения лососевых в государственных водоемах, тыс. ед.

Рыба	2008		2009		2010	
	молодь	подрощенные	молодь	подрощенные	молодь	подрощенные
Лосось	120	40	130	45	150	50
Кумжа	250	50	250	50	250	50
Ручьевая форель	30	20	30	20	30	30
Радужная форель		50		55		60
Хариус	13		16		20	

- Осуществлять мониторинг эффективности миграции по путям передвижения рыбы.

- В водоемах государственного значения необходим анализ эффективности мероприятий по рыборазведению.

- Желательно организовать информационно-просветительскую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов.

Ожидаемые результаты реализации программы:

1. Использование необходимого количества производителей и икры позволит осуществить мероприятия по искусственному разведению лосося и кумжы. В реки ежегодно будет выпускаться (не менее): 120 000 ед. мальков и 40 000 ед. подрощенной молоди лосося, 150 000 ед. мальков и 50 000 ед. подрощенной молоди кумжы.

2. Естественная продукция смолтов к 2010 году должна составить не менее 50 проц. потенциальной продукции: по популяции лосося – до 55 000 единиц, по популяции кумжы – до 150 000 ед.

3. Будут восстановлены и умножены популяции лосося и кумжы в водоемах, в т.ч. и в пограничном регионе. Рыбные ресурсы лосося к 2010 году должны увеличиться в 3 раза, ресурсы кумжы – в 2 раза.

4. Будет выпущено достаточное количество ручьевой форели для умножения местных популяций.

5. Будут получены более крупные квоты на промысловый лов лосося и кумжы в Балтийском море.

6. Активизируется рекреационный и лицензионный вылов лосося в Литве.

7. Общественность получит больше информации о ситуации с рыборазведением этих видов.

Необходимое финансирование

Средства для восстановления ресурсов лососевых (2008–2010 г.), на год (в среднем, по предварительным оценкам)

№ п/п	Рыба, возраст	Количество, тыс. ед.	Средний вес, кг	кг – итого	Цена за 1 000, литы	Цена за 1 кг, литы	Цена – итого, тыс. литов
1.	Смолты и подращенная молодь лосося	40	–	–	4 000		160
2.	Молодь лосося	120					
3.	Молодь кумжы	250	–	–	500		125
4.	Кумжа годовалая	50	–	–	1700		85
5.	Форель радужная, двухлетки	30	0,2	6 000	–	12	72
6.	Форель радужная, трехлетки	18,5	0,3	5 500		13	72,15
7.	Форель ручьевая, двухлетки	1	0,2	200	–	30	6
8.	Стационарные ловушки для лосося – проектирование, установка						60
9.	Углубление рукавов в низовье Нямунаса	3 км x 200 000 литов					600
10.	Проходные сооружения для рыб	2 – ежегодно					1 000
11.	Разборка запруд бобров	30 x 300 литов					9
12.	Реставрация нерестилиц лососевых рыб	3 га – ежегодно					60–90
13.	Мониторинг миграции и нерестилиц	Два договора			20		40
14.	Лосось и кумжа – учет любительского лова	Два договора			20		40
15.	Ихтиопатологические и генетические исследования	100 x 150 литов					15
16.	Исследования эффективности мероприятий по рыборазведению	Два договора			20		40
17.	Информирование и просвещение общественности	2 телепрограммы и конференция – ежегодно			30		30
		5 публикаций (статьи)			10		10

Примечание: Проектирование и установка стационарной ловушки на лосося – разовое мероприятие

Программа восстановления ресурсов сиговых рыб в пограничных водоемах

Цель программы – умножить популяцию сига в озерах Литвы и в Куршском заливе, заселить сигом озера, которые по своим морфометрическим и гидрофизическим свойствам, по среде и составу ихтиофауны подходят для обитания и размножения этой ценной рыбы.

Задачи программы:

1. Оценить состояние популяции сига в местах его обитания.
2. Расширить кормовую базу в пригодных для обитания сига водоемах – перенести в них ракообразных, служащих кормом для сига.
3. Выловить достаточное количество репродукторов без причинения вреда их популяции.
4. Собрать необходимое количество икры для успешного искусственного разведения сига.
5. Увеличить количество подросших особей, которые будут запущены в озера.
6. После зарыбления сигом не запускать в озера хищные виды рыб (минимум пару лет).
7. Охранять озера от браконьеров, особенно в период естественного нереста сига.
8. Обосновать финансирование, необходимое для успешной реализации программы.
9. Произвести учет вылова сига в Куршском заливе и в озере Виштитис (в т.ч. и рыбацких трофеев).
10. Определить интенсивность миграции репродукторов сига в Куршском заливе.
11. Провести мониторинг нерестилищ сига.
12. Провести ихтиопатологические и генетические исследования по сигу.
13. Исследовать эффективность мероприятий по разведению сига в водоемах государственного значения.
14. Вести информационно-просветитель-

скую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов.

Реализация программы предусматривает следующие мероприятия:

1. Необходимо оценить состояние популяций сига в местах обитания этого вида. Оценку могут сделать как российские, так и литовские научные организации (например, Институт экологии Вильнюсского университета). Такая работа уже ведется в Куршском заливе в течение многих лет, и ее следует продолжать. Наблюдения за популяциями сига озера Виштитис проводятся менее продолжительный срок. Литовскому государственному центру исследований по рыбоводству и рыборазведению (*LVŽŽTC*) следовало бы продолжить финансирование исследовательских работ.

2. Улучшить кормовую базу в пригодных для обитания сига водоемах – перенести в них ракообразных, которые служат кормом для сига. В последние несколько десятилетий вследствие антропогенной эвтрофикации крупных озер Литвы из некоторых исчезли реликтовые (ледникового периода) ракообразные. Мизида *Mysis relicta* – ценный корм для сига. В озера, в которых намечается вселение сиговых или увеличение их популяции, а антропогенная загрязненность снижена, упомянутых ракообразных следовало бы интродуцировать. Предварительно следует изучить экологическое состояние глубинной холодноводной части озера во второй половине сезона вегетации, чтобы установить достаточно ли в профундальных водах кислорода для длительного выживания реликтовой мизиды. Затраты на такие исследования с течением времени должны окупиться.

С другой стороны, в озера, заселенные сиговыми и в которых, по доступным сведениям, никогда не обитала реликтовая ми-

зида, можно попытаться интродуцировать это автохтонное реликтовое ракообразное ледникового периода. Разумеется, надо проверить, пригодно ли озеро для реликтовой мизиды. С этой точки зрения стоит изучить озеро Виштитис.

Материал для реинтродукции или интродукции реликтовой мизиды можно было бы взять из озер Шакарвай, Лушяй, Балуошай или Асвея, где до сих пор имеются многочисленные популяции. Поскольку жизнеспособность реликтовых ракообразных при повышении температуры воды снижается, транспортировку лучше осуществлять весной или осенью, когда температура поверхностных вод и воздуха не превышают 10–12°C.

3. Выловить достаточное количество репродукторов сига, не причинив вреда популяции, из которой они взяты. Объем вылова ежегодно устанавливается в специальных планах, утверждаемых Министерством сельского хозяйства по согласованию с Министерством окружающей среды. Практика показывает, что при точном соблюдении объемов вылова производителей, вреда популяции не наносится. Так, в озере Виштитис ежегодно можно выловить не более 700 репродукторов сига.

4. Собрать необходимое количество икры для успешного искусственного рыборазведения. Российская сторона подготавливает общее биолого-ихтиологическое обоснование восстановления ресурсов сига, на российской стороне планируется отлавливать репродукторов морского сига. Полученная икра частично направляется для инкубации на предприятие, строящееся в Калининградской области, а часть передается литовской стороне. Подросткую молодь выпускают в пограничный водоем – Куршский залив.

Литовская сторона переданную икру из озера Виштитис направляет для инкубации

на предприятие в Русне (объединенный центр «Пасенё жувис» – „Pasienio žuvys“), после чего 20 проц. молоди выпускают в озеро Виштитис (озеро является объектом получения сиговой икры).

5. Увеличить количество выпускаемой подрощенной молоди сига, внедрив с этой целью в объединенном центре «Пасенё жувис» специальную закрытую систему. До недавнего времени инкубация сиговых производилась в двух филиалах LVŽŽTC в Симнасе и Игналине. Теперь завершена модернизация питомника LVŽŽTC в Симнасе, в котором имеется закрытая рециркуляционная система выращивания сига. Планируемые мощности системы: можно инкубировать до 15 млн. икринок пеляди, до 6 млн. икринок сига, подрастить 500 тыс. ед. молоди сига и 100 тыс. годовалых особей. В питомнике можно было бы производить инкубацию икры сига из озера Виштитис, подрощенной молоди для передачи на зарыбление озер Литвы.

Внедрение дополнительной системы в объединенном центре «Пасенё жувис» и разделение основного пруда на нескольких, меньших по размерам, позволило бы создать условия для разведения морских сига. Чтобы выпустить в Куршский залив 0,53 млн. ед. молоди сига весом 10–12 г, потребовалось бы 150 бассейнов производственной емкостью 126 м³ воды, для размещения технологического оборудования – 500-900 м² производственных помещений (цикл выращивания – 10–11 месяцев).

Объемы разведения сиговых в водоемах государственного значения на 2008-2010 г.

Рыба	Возраст	Количество, тыс. ед.		
		2008	2009	2010
Ряпушка	Личинки	8 000	7 000	5 000
Сиг	Личинки	1 000	2 000	–
	Молодь и годовалые особи	150	423	514

6. После зарыбления сигом не запускать в озера хищные виды рыб (минимум пару лет).

7. Охранять озера от браконьеров, особенно во время естественного нереста сига. Это функция находится в компетенции Министерства окружающей среды.

8. Обосновать финансирование программы. По данным российских ученых, в воды Куршского залива, принадлежащие Калининградской области, можно каждый год разводить 0,53 млн. годовалых сигов (весом по 10-12 г) на общую сумму 190 тысяч литов. Аналогичные расчеты надо сделать и литовской стороне.

9. В Куршском заливе и в озере Виштитис наладить учет вылова лосося, кумжи и сига (в т.ч. и любительского лова).

10. Определить интенсивность миграции производителей в Куршском заливе.

11. Провести ихтиопатологические и генетические исследования по сигу.

12. В водоемах государственного значения провести исследование эффективности мероприятий по рыборазведению.

Работы, предусмотренные в четырех ранее упомянутых пунктах, должны соответство-

вать заказу исследовательской организации, LVŽŪTС, Министерства рыбного хозяйства и Министерства окружающей среды. Следует ежегодно производить оценку продуктивности и изменения биомассы в озерах, в которые вселен озерный сиг, а также продолжать наблюдение за природными популяциями сига в озерах Плателяй и Виштитис.

13. Вести информационно-просветительскую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов. Это в компетенции LVŽŪTС.

Ожидаемые результаты:

1. Формирование стабильной популяции сига в 16 озерах Литвы.

2. Умножение и восстановление ресурсов сига и в других озерах, пригодных для обитания сига (таких озер 52), а также в Куршском заливе.

3. Умножение ресурсов сига минимум в 2 раза.

4. Реализация программы будет способствовать умножению ресурсов ценных видов рыб и расширению объемов промыслового лова в Куршском заливе и в озерах.

Средства для восстановления ресурсов сиговых (2008–2010 г.), на год (в среднем, по предварительным оценкам)

№ п/п	Рыба, возраст	Кол-во, тыс. ед.	Средний вес, кг	Итого, кг	Цена за 1 тыс., литов	Цена за 1 кг, литов	Цена – итого, литов
1.	Подращенная молодь сига	360	–	–	1 000		360
2.	Личинки сига	120					
3.	Оборудование линии подращивания сига в Русне						572,2
4.	Исследования и мониторинг	Два договора			20		40
5.	Учет любительского лова	договор					8
6.	Ихтиопатологические и генетические исследования	100 x 150 литов					15
7.	Исследование эффективности мероприятий по рыборазведению	Двадоговора (Куршский залив и оз. Виштитис)					40
8.	Информирование и просвещение общественности	2 ТВ программы ежегодно			30		30
		5 больших статей			10		10

Примечание: Оборудование линии подращивания сига в Русне – разовое мероприятие.

Программа восстановления ресурсов финты в пограничных водоемах

Цель программы – сохранить и умножить ресурсы финты в водах Литвы.

Задачи программы:

1. Оценить численность финты, мигрирующей в Куршский залив, установить основные пути миграции и нерестилища.
2. Изучить структуру и состояние популяции финты.
3. Оценить структуру и состояние популяции финты в экономической зоне Литвы в Балтийском море.
4. Предусмотреть возможность сохранения и умножения популяции финты в водах Литвы.

Ожидаемые результаты: оценка состояния популяции финты в Балтийском море и в Куршском заливе позволит подобрать мероприятия по охране и умножению популяции финты.

Прогнозы и рекомендации. Популяция финты в течение последних нескольких лет является многочисленной, в Балтийском море, северной и центральной частях Куршского залива постоянно вылавливают много молоди финты. В 2005 г. на заседании специальной комиссии финта была исключена из Красной книги (но оставлена в перечне охраняемых видов рыб).

Охрану финты намечено производить в дельте Нямунаса, на мелководье Эжя (Ežia), поскольку, как считается, здесь происходит нерест примерно 60% популяции. Судя по результатам последних наблюдений, финта нерестится и в других нерестилищах восточной части Куршского залива. Финта мигрирует на нерест и в Калининградскую область – там она тоже подлежит охране. До 2006–2007 г. особенно много финты в Ка-

лининградской области добывали во время летнего отлова чехони. Сегодня финты вылавливают значительно меньше.

После исключения финты из Красной книги с рыбаков, осуществляющих промысловый лов, были сняты многие ограничения (имеются в виду случаи, попадания финты в ловушки или другие рыбацкие устройства, предназначенные для угря). Рыбные ресурсы финты позволяют в Куршском заливе с помощью рыболовецких снастей выловить до 30 т мигрирующего финты, а на Балтийском побережье – до 10 т).

Однако это не означает, что будет разрешен специализированный вылов этого вида рыбы – финта является охраняемым видом во всем Европейском Союзе. В основном нерестилище финты (Эжя) рекомендуется и в дальнейшем запрещать лов ловушками, предназначенными для лова угря. Аналогичный запрет следовало бы реализовать и в Калининградской части Куршского залива, в местах нереста финты.

По данным оценки популяции финты, нет необходимости в искусственном восстановлении популяции финты. Ее ресурсы будут увеличиваться, если будут ограничены промысловый лов финты на путях миграции и на местах нереста, сокращено загрязненность дельты Нямунаса и Куршского залива, будет ограничены работы по углублению и очистке Клайпедского порта и Куршского залива во время миграции финты.

Финансирование программы. Для оценки состояния популяции финты в Балтийском море и Куршском заливе необходим мониторинг численности популяции финты. Необходимо постоянное наблюдение за местами нереста, оценка изменения численности репродукторов. На эти исследовательские работы, а также на информирование общественности потребуется около 100 тыс. литов в год.

Программа восстановления ресурсов угря в пограничных водоемах

Цель программы – восстановить и умножить ресурсы угря в пограничных водоемах государственного значения.

Задачи по реализации программы:

1. Ежегодно приобретать необходимое количество молоди угря и выпускать в государственные водоемы.
2. Рассмотреть предложения российских ученых о ежегодном подращивании большего процента стеклянного угря.
3. Постоянно изучать состояние угревых ресурсов, эффективность мероприятий по разведению, влияние вылова.
4. Обосновать финансирование программы.
5. Наблюдать за миграцией угря.
6. Вести информационно-просветительскую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов.

Реализация программы предусматривает много мероприятий:

1. Ежегодно приобретать необходимое количество молоди угря и выпускать в государственные водоемы. **Регламент ЕС 1100/2007 от 18 сентября 2007 г. обязывает охранять и умножать ресурсы угря.** По мнению ученых Калининградской области, в Куршском заливе (как в российской, так и в литовской части) целесообразно ежегодно выпускать по 2,3 млн. ед. молоди угря (а можно и до 3,35 млн. ед.) средним весом 3-5 г. Однако без помощи ЕС это нереально из-за высокой цены, а к тому же будет трудно закупить и часть указанного количества, когда с 2009 г. молодь угря потребуется всем странам ЕС, включая и Францию (чего никогда не было). Выпускать угря в озеро Виштитис целесообразно не ранее 2009 г. (из-за создавшейся неблагоприятной паразитологической ситуации).

Пока нет утвержденного и согласованного плана, следует руководствоваться рекомендациями ученых Института экологии: ежегодно использовать для зарыбления по крайней мере 300 тыс. ед. стеклянного угря, как это предусмотрено программой 2006-2010 годов по восстановлению ресурсов рыбы и широкопалого рака. При зарыблении следует иметь в виду потери: часть съедят кormораны, часть угря мигрирует в море; однако положительный эффект для Куршского залива, несомненно, будет.

Воспользовавшись инструментом Европейского фонда рыборазведения «Охрана и развитие водной фауны и флоры», можно получить помощь на осуществление непосредственного зарыбления угрем.

План зарыбления Куршского залива угрем на 2008-2010 г. (подлежит согласованию с планом управления)

Рыба, возраст	Зарыбление в 2008-2010, тыс. ед.		
	2008	2009	2010
Угорь стеклянный	300	500	1 000

2. План управления по угрю следует подготовить с учетом предложения российских ученых о ежегодном подращивании большего процента стеклянного угря. Подращивание молоди угря становится особенно актуальным сегодня – в связи с возникающими сложностями получать необходимые количества. Рассматривается возможность подращивать молодь угря в объединенном центре «Пасенё жувис», оборудовав специальную закрытую систему для подращивания угорьков весом до 3-5 г. На этом государственном предприятии отбирались бы не только угорьки с самыми медленными темпами роста (как это делается на некоторых частных предприятиях). Планируется подращивать и выпускать 0,1-0,5 млн. ед. угорьков в год. Литовская сторона должна

представить в соответствующие организации программы по получению финансовой помощи и квот на стеклянного угря.

По расчетам, для того, чтобы выпустить в Куршский залив 3,35 млн. ед. угорьков весом 3-5 г (как предлагают Хрусталева, Куряпова, Хайновский (2008)), надо иметь для их подращивания 250-280 бассейнов промышленной емкостью примерно 240 м³ воды. Для установки технологической линии потребуются производственные помещения площадью 1700-1800 м². Цикл подращивания – 5-6 мес. Однако на такие мощности можно рассчитывать только в будущем.

3. Постоянно изучать состояние угревых ресурсов, эффективность мероприятий по его разведению, влияние вылова. Поскольку в ближайшем будущем особое внимание планируется уделить охране ресурсов угря, следует предусмотреть и дополнительные наблюдения за этим видом рыбы. Наблюдения должны быть регулярными – как общего порядка, так и за естественным пополнением ресурсов, что позволило бы своевременно (с учетом перспективы на 15 лет) применять эффективные меры по управлению и рациональной охране рыбных ресурсов.

4. Обосновать финансирование программы. По данным российских ученых, в части Куршского залива, относящейся к Калининградской области, ежегодно можно выпускать для зарыбления 3,35 млн. ед. подрощенных (по 3-5 г) угорьков на общую сумму 5030 тыс. литов. Ожидаемая промысловая отдача – 270 тонн. Стоимость промыслового улова – 8510 тысяч литов. Аналогичные расчеты надо сделать и литовской стороне.

5. Наблюдать за миграцией угря. Как показывают исследования, во внутренних водах Литвы обитает только искусственно разведенный угорь, поскольку естественная

его миграция в такие водоемы практически не происходит (за исключением Куршского залива). С учетом того, что во внутренних водах угорь попадает в разряд промыслового улова обычно на 10–15-й год жизни, необходимо провести исследования по остаточному количеству угря в озерах (Виштитис) и предусмотреть меры по управлению ресурсами с учетом перспективы. Значительную часть угря придется выпустить для миграции на основании регламента ЕС. С другой стороны, с учетом иницилируемых ЕС мер по охране рыбных ресурсов надо оценить количество мигрирующего из озер серебристого угря и динамику его миграции за определенный период. Это позволило бы осуществить рациональные, оптимальные охранные мероприятия и соблюсти требование ЕС: в водах Европейского сообщества постепенно сократить вылов угря примерно наполовину по сравнению с 2004-2006 г (в отношении бассейнов угревых рек, которые странами ЕС признаны местами естественного обитания угря). Это требование невозможно выполнить без организации системы наблюдения. И, разумеется, изучать миграцию угря в Куршский залив, в котором, по последним данным, преобладает естественно мигрировавший угорь. Финансирование указанных мероприятий: Министерство окружающей среды и Министерство сельского хозяйства.

6. Вести информационно-просветительскую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов (LVŽŽTC).

Ожидаемые результаты:

1. Увеличение ресурсов угря в Литве (в результате выпуска в государственные, не подлежащие аренде воды, по 300 000 ед. молоди угря ежегодно).

2. В Куршском заливе и других водоемах умножатся ресурсы этой ценной рыбы. Как

следствие – расширится промысловая база, рыбный промысел станет более эффективным и конкурентноспособным.

3. Проведенные специализированные научные исследования позволят достаточно точно оценить состояние ресурсов угря во внутренних водах Литвы и планировать объемы его разведения на будущее.

4. Активизируется любительский рекреационный лов угря в Литве.

5. Общество будет информировано о принимаемых мерах по восстановлению и охране ресурсов угря.

Финансирование

Средняя цена стеклянного угря на начало 2007 г. составляла 1613 лита/кг (525 евро/кг). Следует обратить внимание на то, что качество угря определяется способом вылова. При использовании тралов мелкие угорьки сдавливаются другой мелкой рыбой и детритом, что чревато повреждением внешних покровов, нарушением осморегуляции и иммунных механизмов. Негативное влияние может оказывать даже

высокая скорость движения промыслового судна в районе лова. В результате воздействия сильного давления воды стеклянный угорь через несколько дней становится внешне мутным и погибает. На этот фактор следует обратить внимание организациям и ассоциациям рыбаков, занимающимся зарыблением, поскольку для эффективного зарыбления требуется только качественный материал (при использовании некачественного стеклянного угря результат может снизиться в несколько раз). В последнее время цена на стеклянного угря высока, поэтому следовало бы с осторожностью подходить к поставщикам, предлагающим низкие цены. По подсчетам ученых Института экологии Вильнюсского университета затраты на качественный материал для зарыбления окупятся (Ložys, 2006).

Возможные источники финансирования программы: средства Европейского фонда рыборазведения, средства госбюджета, источники финансирования стран Европейского сообщества (Программа добрососедства и др.).

Средства для восстановления ресурсов угря (2008–2010 г.), на год (в среднем, по предварительным оценкам)

№ п/п	Рыба, возраст	Кол-во, тыс. ед.	Средний вес, кг	Всего, кг	Цена за 1 тыс., литов	Цена за 1 кг, литов	Цена – итого, литов
1.	Стеклянный угорь	300	-	-	587		179,100
2..	Оборудование специальной закрытой аквасистемы RAS-HPU06 линии с установкой смонтированного ангара						812,210
3.	Исследования и мониторинг	Два договора					60
4.	Ихтиопатологические и генетические исследования	100 × 150 литов					15
5.	Информирование и просвещение общественности	2 ТВ программы ежегодно					30
		5 больших публикаций					10

Примечание: Цена оборудования специальной закрытой аквасистемы RAS-HPU06 линии с установкой смонтированного ангара указана с учетом цен в прейскурантах поставщиков Великобритании; в цену не включены расходы на доставку

ПРОГРАММА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ХИЩНЫХ ВИДОВ РЫБ В ПОГРАНИЧНЫХ ВОДОЕМАХ

Цель программы – восстановить и умножить ресурсы хищных видов рыб в пограничных водоемах государственного значения.

Задачи программы:

1. Ежегодно приобретать необходимое количество молоди хищной рыбы и выпустить в государственные водоемы.

2. Для повышения эффективности ежегодно подращивать часть молоди хищных видов рыб.

3. Постоянно изучать состояние ресурсов хищных рыб, эффективность мероприятий по разведению, влиянию вылова.

4. Обосновать финансирование программы.

5. Наблюдать за миграциями хищных рыб.

6. Вести информационно-просветительскую работу с общественностью в области восстановления и охраны рыбных ресурсов.

Реализация программы:

1. Ежегодно приобретать необходимое количество молоди хищных рыб и выпустить в государственные водоемы.

Ориентационные нормативы зарыбления Куршского залива хищной рыбой

Вид рыбы	Возраст	Зарыбление для промышленного лова (по нормам на 2004 г.)	
		ед./га	млн. ед.
Щука	Личинки	2 000	82,6
	Сеголетки	20	0,83
Налим	Сеголетки	50	2,06
Сом	Сеголетки	10	0,41
Угорь	В стадии стекловидного угря	25	1,03

Количество молоди, выпускаемой в Куршский залив, ежегодно должно увеличиваться, однако, по нашим подсчетам, такое большое количество выращиваемой

молоди, как указано в таблице, можно планировать только на конец периода – к 2010 году.

План зарыбления Куршского залива хищной рыбой на 2008-2010 г.

Вид рыбы	Возраст	Зарыбление в 2008–2010 г., тыс. ед.		
		2008	2009	2010
Щука	Личинки	-	30 000	-
	Сеголетки	400	600	830
Налим	Сеголетки	100	150	206
	Сеголетки	50	100	210

2. Для повышения эффективности ежегодно подращивать часть молоди хищных видов рыб на базе объединенного центра «Пасенё жувис», в котором имеются две специальные закрытые аквасистемы для разведения судака и сома (можно инкубировать до 15 млн. ед. икры судака, но уже инкубировалось и 24 млн. ед. в год). В филиале, находящемся в Русне, есть возможность инкубировать до 5 млн. ед. икры щуки.

3. Постоянно изучать состояние ресурсов хищных рыб, эффективность мероприятий по их разведению, влияние вылова. В последнее время специализированные исследования ресурсов и биологических показателей хищной рыбы практически не проводились. Для их проведения следует привлечь и литовских, и российских ученых. В Куршском заливе, в реках Нямунас и Шяшупе, в озере Виштитис необходимо оценить изменения биомассы, оценить возможности естественного воспроизводства.

4. Обосновать финансирование. По данным российских ученых, в части Куршского залива, относящейся к Калининградской области, ежегодно можно выпускать 12 млн. личинок щуки на общую сумму 380

тыс. литов. Ожидаемая промысловая от-
дача – 100 тонн. Стоимость промыслового
улова – 700 тыс. литов. Аналогичные рас-
четы надо провести и литовской стороне.

5. Финансирование мониторинга ми-
грации: Министерство окружающей среды
и Министерство сельского хозяйства.

6. Вести информационно-просветитель-
скую работу с общественностью в области
восстановления и охраны рыбных ресурсов
(LVŽŽTC).

В развитых странах охрана природы и,
в частности, фауны поддерживается обще-
ством. По утверждению Агентства экологии
Великобритании рыбаки-любители явля-
ются по сути своей хранителями природы.
Участие граждан в охране и приумножении
природных богатств во многих странах
поощряется юридическими и иными сред-
ствами, заинтересованным общественным
организациям выделяется программное
финансирование и т.д. В результате именно
благодаря общественным инициативам бы-
стрее восстанавливаются рыбные ресурсы,
снижается загрязненность водоемов.

Средства для восстановления ресурсов хищных видов рыб (2008–2010 г.), на год (в
среднем, по предварительным оценкам)

№ п/п	Рыба, возраст	Кол-во, тыс. ед.	Сред-ний вес, кг	Итого – кг	Цена за 1 тыс., литов	Цена за 1 кг, литов	Цена – итого, тыс. литов
1.	Личинки щуки	10 000	-		14,7		147
2.	Сеголетки щуки	400	40 000			14,7	588
3.	Сеголетки налима	150	1 500			15,91	23,865
4.	Сеголетки сома	100	5 000			20	100
5.	Исследования и мониторинг	Два договора			20		40
6.	100 исследований (генетические иссле- дования одного репродуктора – около 150 литов)						15
7.	Информирование и просвещение общественности	2 телепрограммы и конференция – ежегодно					30
		5 больших статей					10

Ожидаемые результаты:

1. Умножение ресурсов хищной рыбы в
пограничных водоемах, достижение сбалан-
сированности видового состава ихтиофауны.

2. Увеличение в Куршском заливе и дру-
гих водоемах численности ценных видов
рыб, расширение базы промыслового лова.
Рыбный промысел станет более эффектив-
ным и конкурентноспособным.

3. Проведение необходимых научных
исследований позволит с достаточной сте-
пенью точности оценить состояние ресур-
сов хищной рыбы во внутренних водах
Литвы, спланировать объемы рыбозаве-
дения на будущее.

4. Активизируется любительский рекре-
ационный лов в Литве.

5. Общественность получит информа-
цию о принимаемых мерах по восстановле-
нию и охране рыбных ресурсов.

Финансирование. Возможные источни-
ки: средства Европейского фонда рыбозав-
ведения, средства госбюджета, источники
финансирования стран Европейского сооб-
щества (Программа добрососедства и др.).

ПРОГРАММА БИОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ И НЕРЕСТА РЫБ

Цель программы – восстановление и умножение ресурсов проходных видов рыб (прежде всего - рыба), улучшение условий миграции, упорядочение миграционных путей.

Задачи программы:

1. Урегулировать пути миграции рыбы (прежде всего – рыба), углубить рукава устья Нямунаса.

2. Оценить эффективность миграции рыбы, особенно рыба, провести мониторинг.

3. Оборудовать искусственные места нереста рыба, осуществлять уход за ними.

4. Информировать и просвещать общественность по вопросам восстановления и охраны рыбных ресурсов.

Реализация программы:

1. Урегулировать пути миграции рыбы, особенно рыба, углубить рукава устья Нямунаса. Наносы, образующиеся в низовьях Нямунаса, становятся препятствием для многих мигрирующих рыб, поэтому необходимо:

- углубить рукава дельты Нямунаса – акваторию Пакальне, Скирвите, Руснайте, Витине и прибрежной полосы Куршского залива;

- создать благоприятные условия для миграции рыбы, в том числе ценных и охраняемых видов – углубить устье реки, что улучшит гидравлическую обстановку;

- в местах нереста рыбы в дельте Нямунаса сократить наносную массу из мелких частиц грунта (путь течением, образующимся под влиянием ветра, и переносу грунта поперек прибрежной части Куршского залива будет преграждать мол).

Углубление устья реки устранит основ-

ное препятствие для миграции рыбы. Увеличение скорости течения станет стимулом для миграции рыбы по Скирвите и другим рукавам. Образование мелей после регулирования на Скирвите сократится, поскольку река будет нести песок в Куршский залив на большей глубине. Углубление устья позволит увеличить численность рыбы, проходящей на нерест в реки Литвы, минимум на 50%, что позволит рассчитывать на экономическую выгоду.

Скирвите имеет большое значение для нереста как мигрирующей, так и местной рыбы – именно здесь надо начинать работы по углублению.

Оптимальное время для этих работ, а также для строительства молов следует определять с учетом сроков интенсивности миграции и нереста рыбы. Интенсивность миграции наиболее ценной и промысловой рыбы максимально высока в апреле-июне и сентябре-октябре. Нерест наиболее ценной в промысловом отношении (лещ, судак, окунь, корюшка, плотва и др.) и охраняемой рыбы, например, финты приходится на апрель-июнь месяцы. В это время нежелательно производить работы, так как замутнение воды может стать препятствием для миграции и нереста, а частицы ила могут занести отложенные икринки.

Для улучшения миграции рыбы в устьях Скирвите, Пакальне, Руснайте и Витине необходимо максимально сконцентрировать течение до зоны наибольшей глубины Куршского залива – это ускорит течение и обеспечит достаточную для рыбы глубину. Построив мол, либо сформировав искусственный полуостров соответствующей протяженности, можно защитить места нереста от песчаных заносов.

В разные годы в зависимости от гидро-

метеорологических условий начало и конец миграции могут различаться на 1-2 недели. Поэтому перед началом работ обязательна консультация специалистов - ихтиологов. А поскольку шум и вибрация при забивании свай ощущаются не только в подводной зоне, время работ надо согласовать и со сроками миграции других представителей фауны, особенно перелетных птиц.

2. Важным условием для поддержания популяции рыба в нормальном состоянии является оборудование искусственных нерестилищ и уход за ними. Зачастую места естественного нереста оказываются занесенными илом и иными наносами. Немалая часть отложенных икринок прилипает к камням и уносятся течением. На перекатах нерестилища рассеяны по территории, их немного. На одном квадратном метре естественного нерестилища бывает около 50 тысяч икринок. Отложенную икру рыба уничтожают другие рыбы, поэтому сохраняются только те икринки, которые попали между камнями.

Еще Р. Вольскис (1967, 1970, 1975) в своих работах показал, что для устройства искусственных нерестилищ рыба годятся камни и гравий речного дна. Надо лишь удалить ил и водную растительность, а также сделать насыпь вокруг которой создадутся завихрения, ускоряющие течение. Это делают с помощью специальных механизмов. К примеру в 1963-1969 гг. на реке Нярис каждой весной устраивали по 5000-7000 искусственных нерестилищ. Чистые камни и гравий, довольно быстрое течение привлекают рыбу, в результате чего на небольшой, в общем-то, площади скапливаются тысячи репродукторов. В местах искусственного нереста икру находят глубже, чем в местах естественного нереста. Поскольку икра залегает глубоко, большая ее часть сохраняется. В местах искусственного нереста самки рыба откладывают в среднем не менее 170

тысяч икринок на 1 кв.м. Это примерно в 3½ раза больше, чем в местах естественного нереста.

Искусственные нерестилища рыба можно устраивать как на перекатах реки (улучшение условий нереста), так и на участках с гравийным дном (увеличение площади нерестилища). На таких реках, как Нямунас и Шяшупе, под нерестилища ежегодно можно использовать 3-4 га. Бригада из пяти человек за день может оборудовать до 600 м² искусственных нерестилищ.

По литературным данным (Вольскис и др., 1970) из икринок появляется на свет всего 0,005 проц. рыбы. Соответственно, из 1,7 млрд. икринок рыба на 1 га появится всего около 85 тысяч репродукторов весом по 350 граммов.

Для улучшения условий нереста в устьях Скирвите, Пакальне, Руснайте и Витине, в прибрежной акватории Куршского залива надо ограничить перенос песка вдоль береговой линии. Оседающие частицы ила и органических веществ являются благоприятной средой для распространения водной растительности, служащей кормом для рыбы. Таким образом, улучшаются условия для нереста рыба. Дополнительно можно построить мол из грунта, полученного при углублении русла реки, сформировать своего рода мыс, засаженный растительностью или иначе укрепленный (та же функция, что и у мола).

Такие меры значительно повысили бы эффективность нереста леща, плотвы, финты и многих других рыб: в «тихой гавани» погибло бы меньше икринок, улучшились бы условия для мальков и молоди. Кроме того, это оказало бы положительное влияние на окружающую среду уменьшая дебит наносов, обмельчание в дельте Нямунаса. Используя грунт из устьев Скирвите, Пакальне, Шакуте и Витине, у берега можно было бы сформировать островки для гнез-

дования водоплавающих птиц. Обустроенные устья облегчат для лососевых рыб заход из Куршского залива в верховья Нямунаса, что важно в плане реализации Конвенции о биологическом разнообразии.

3. Оценка и мониторинг эффективности миграции рыбы, особенно рыбака. Отметим разницу между мониторинговыми и специальными исследованиями. Мониторинговые исследования – долгосрочные и комплексные, они проводятся по согласованным и утвержденным методикам, ориентированы на глобальные проблемы, наблюдение водных экосистем, рыбных ресурсов, динамики ценных видов рыбы. Специальные научные исследования проводятся в тех случаях, когда надо изучить водоемы или популяции рыбы, когда возникают какие-то непредвиденные проблемы и т.д. Специальные исследования занимают, как правило, 1-2 года, их цели и задачи четко определены, после окончания

исследований выносятся рекомендации и предлагаются меры для решения конкретной проблемы.

4. Информирование и просвещение общественности по вопросам восстановления и охраны рыбных ресурсов. Эти стандартные мероприятия следует отнести к компетенции *LVŽŽT*.

Ожидаемые результаты:

1. Восстановление и умножение популяций мигрирующих рыб (особенно рыбака) в пограничных водоемах.

2. Проходные виды рыб (рыбец, речная минога) и полупроходные рыбы (усач, налим, судак) смогут найти свободные места нереста, их популяции останутся стабильными.

3. В Литве будет интенсивно развиваться рекреационный лов рыбы и промысловый лов.

4. Общество будет лучше информировано о ситуации в рыбной отрасли.

Финансирование

Средства на биотехнические мероприятия по восстановлению ресурсов проходных видов рыб (2008–2010 г.), на год (в среднем, по предварительным оценкам)

№ п/п	Мероприятие					Цена – всего, литов
1.	Углубление рукавов низовья Нямунаса	3 км по 200 000 литов за 1 км				600
2.	Искусственные нерестилища рыбака	3 га ежегодно				60-90
3.	Мониторинг миграций рыб и их нерестилищ	Два договора			20	40
4.	Информирование и просвещение общества	2 телепередачи и конференция ежегодно			30	30
		5 больших публикаций			10	10

Literatūra

- Anner, G., M. Blomqvist, H. Hallbäck, J. Mattila, S. Nellbring, K. Skóra and L. Urho, 1992. Methods for sampling and observation of shallow water fish. *The Baltic marine biologists publication*. N 13, 21 p.
- Bartošova Š., Jurajda P., 2001. A comparison of 0+ fish communities in borrow pits under different floating regime. *Folia Zool.*, vol. 50(4), p. 305–315.
- Basalykas A., Darškus R., Kudaba Č. ir kt., 1977. *Nemunas*, 124 p.
- Baubinas R., Kriaučiūnas E., Taminskas J., 1999. Regioninė geografija tarpvalstybinės Lietuvos pasienio gamtonaudos problemos. Regioninė geografija. *Geografijos metraštis*, 32 t.
- Bružinskienė A., Virbickas J., 1988. *Verslinė ir mėgėjiška žvejyba*. Vilnius: Mokslas, 172 p.
- Bubinas A., 1971. Nemuno žemumipio ripalinės zonos žuvų jauniklių rūšinė sudėtis, pasiskirstymas ir mityba. *Diplominis darbas* (rankraštis). VVU, Zoologijos katedra, Vilnius, 88 p.
- Bukantis A., 1994. *Lietuvos klimatas*.
- Bukelskis E., Kaupinis A., 2005. Distribution, resources and management of coregonid fishes in Lithuania. *International Symposium of Coregonid Fishes*. Olstyn, IX, Poland, p. 42.
- Bukelskis E., Kesminas V., Repečka R., 1998. *Lietuvos žuvis*. Vilnius, Dexma, D. I. Gėlavandenės žuvis, 118 p.
- Bukelskis E., Repečka R., 2003. Distribution and biological characteristics of whitefish in the lakes of Lithuania. In.: *Lakes ecosystems: biological processes, antropogenic transformation, water quality*. Materials of II Intern. Sci. Conf. Minsk-Naroch, p. 567-570.
- Domarkas A., Radaitis V., 2004. Pasiūlymai traukos židiniams atvykstamajam žvejybiniam turizmui kurti. LHD tiriamojo darbo „Vandens telkinių tinkamumo rekreacinei žuvininkystei, jų žuvų išteklių būklės tyrimai“ galutinė ataskaita. Vilnius.
- Dubra J., 1994. Kuršių marių ir Baltijos jūros vandenu kokybė. *Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos*. Vilnius, p. 46-51.
- Ecological sustainability of Lithuania*, 1994.
- Gaigalas K., 2001. *Kuršių marių baseino žuvis ir žvejyba*. Klaipėda: Eglė 369 p.
- Gaigalas K., Gerulaitis A., Kesminas V. ir kt., 1992. *Lietuvos retosios žuvis*. Vilnius: Academia, 148 p.
- Gaigalas K., Gerulaitis A., Krotas R., Maniukas J., 1978. Žuvis ir žuvininkystė. *Nemunas*, 2 dalis. Vilnius, 200 p.
- Gailiūsis B., Kovalenkoviėnė M., Jablonskis J., 2001. *Lietuvos upės*. Vilnius, 800 p.
- Garner P., 1997. Habitat use by 0+ cyprinid fish in the River Great Ouse, East Anglia. *Freshwater Forum*. Vol. 50, p. 2–27.
- Gerulaitis A., Gaigalas K., Repečka R., Valušienė V., Rudzianskienė G., Overkaitė T, Skripkaitė D., 1996. Kuršių marių ir Nemuno deltos žuvų išteklių tyrimai ir sugavimo prognozės. *Žuvininkystė Lietuvoje II*. Vilnius, p.165-182.
- Gorman O. T., Karr J. R., 1978. Habitat structure and stream fish communities. *Ecology*. Vol. 59(3). P. 507–515.
- Kaupinis A., Bukelskis E. 2005. Genetic variability of vendace (*C. albula*) in Lithuanian lakes. *Advanced Limnology*, 60. *Biology and Management of Coregonid Fishes*, p. 39–45.
- Kesminas V., Repečka R., 2005. Human impact on fish assemblages in the Nemunas River, Lithuania. *Archiv für Hydrobiologie*. Supplement 155 (Large Rivers 15), p. 275-288.
- Kesminas V., Repečka R., Kazlauskienė N. ir kt., 2000. *Baltijos laiša Lietuvoje*. Vilnius: Aldorija, 112 p.
- Kesminas V., Virbickas T., 1999. Fish species diversity and productivity. *Hydrobiological research in the Baltic countries (Rivers and lakes)*. Part 1. Vilnius, p. 66-103.
- Kilkus K., 1998. *Lietuvos vandenu geografija*: 61-63. Vilnius. *Lietuvos gamtinė aplinka: būklė, procesai, tendencijos*, 1994. *Lietuvos geologija*, 1994. *Lietuvos TSR fizinė geografija*, 1958. *Lietuvos upių vandens kokybės 1993 m. metraštis*, 1994.
- Lin Y.J., Ložys L., Shiao J.C., Iizuka Y., Tzeng W.N., 2007. Growth differences between naturally recruited and stocked European eel *Anguilla anguilla* from different habitats in Lithuania. *Journal of Fish Biology* 71 (6): p. 1773-1787.
- Ložys L., 2006. *Europinių ungrių Anquilla anquilla migracijos iš Lietuvos vidaus vandens telkinių įvertinimas*. (mokslinė ataskaita pagal Aplinkos ministerijos užsakymą).
- Mališauskas V., 1993. *Gamtos išteklių naudojimas ir apsauga*.
- Maniukas J., 1961. Baltijos jūros prie Lietuvos TSR krantų kompleksiniai tyrimai. 7. Žuvis. *Lietuvos TSR MA darbai. Serija C* 3(26):153-168.
- Neuman, E., Sandström, O., Thoreson, G., 1997. *Guidelines for coastal fish monitoring*. Öregrund: National Board of Fisheries, 36 p.
- 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. *Acta Sc. Nat. Brno*. Vol. 25(5), p. 1–36.
- Penaz M., Proke M., Wohlgemuth E., 1978. Fish fry community of the Jihlava River near Mohelno. *Acta Sc. Nat. Brno*. Vol. 12(5), p. 36.
- Pre - Feasibility Study of the Lithuanian Coast and the Nemunas River Basin*, 1992.
- Rašomavičius V. (vyr. red.), 2007. *Lietuvos Raudonoji knyga*, Vilnius: Lututė, 800 p.
- 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 populations in the coastal lagoons Environment and fisheries*.

- Proceedings of Symposium. Sea Fisheries Institute, Gdynia, p. 185-195.
- Repečka R., 2000. Klaipėdos uosto žuvis. *Klaipėdos uostas. Ekonomika ir ekologija*, Vilnius, p. 113-132.
- 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*, vol. 13 (2), p. 195 - 216.
- Repečka R., 2003. The species composition of the ichthyofauna in the Lithuanian economic zone of the Baltic Sea and the Curonian Lagoon and its changes in recent years. *Acta Zoologica Lituanica*, vol. 13 (2), p. 149 - 157.
- Repečka R., Bukelskis E., Kesminas V., 1998. *Lietuvos žuvis*. Vilnius, Dexma. D. 2. Baltijos jūros žuvis, Vilnius, 117 p.
- Repečka R., G. Rudzianskienė, K. Gaigalas, L. Ložys, S. Stankus, T. Overkaitė, 1998. Verslinių žuvų populiacijų struktūros bei gausumo monitoringas Kuršių mariose ir Nemuno deltoje. *Žuvininkystė Lietuvoje* III, 1 d., p. 153-173.
- Repečka R., L. Ložys, K. Ądjers, 2002. Kuršių marių žuvų gausumo kaita Kuršių mariose 1992-2000 metais (monitoringo duomenimis). *Žuvininkystė Lietuvoje*, 4 t., p. 133-144.
- Sandström O., Borowski W., Hoffman E., Hovgård H., Kangur M., Lehtonen H., Nielsen E., Rechlin O., Repečka R., Skora K., Vitinsh M., 1996. *Coastal fish // Third periodic assessment of the state of the marine environment of the Baltic Sea, 1989-1993*; Background document. Helsinki Commission, p. 167-170.
- Shannon C. E., Weaver W., 1949. The mathematical theory of communication. *Bull. System Tech.*, p. 623-656.
- Sheldon A. L., 1969. Equitability indices: dependence on the species count. *Ecology*. Vol. 50, p. 466-467.
- Stakėnas S., Svecevičius G., 1998. Nemuno vidurupio žuvų lervučių ir jauniklių bendrųjų ekologinė charakteristika. *Žuvininkystė Lietuvoje* II. p. 23-33.
- Stankevičius A., 1998. Kuršių marių ir Baltijos jūros monitoringas. *Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos būklė*. Klaipėda, p. 5-14.
- Švagždys A., 1999. Characteristics of the spawning shoal of twaite shad (*Alosa fallax fallax*) immigrants in the Kuršių Lagoon. *Acta zoologica Lituanica*. 9 (1): 174-177.
- Thoresson G., 1996. Guidelines for coastal monitoring (Fishery biology). Kustrapport, 36 p.
- Virbickas J., 1986. *Lietuvos žuvis*. Vilnius: Mokslas, 152 p.
- Virbickas J., 2000. *Lietuvos žuvis*, Vilnius: Trys žvaigždutės, 192 p.
- Virbickas J., Kesminas V., Repečka R., Virbickas T., 1994. Žuvis, žuvų populiacijų būklė ir dinamika. *Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė, procesai, tendencijos*, Vilnius, p. 83-87.
- Vyšniauskaitė – Zelionkienė V., 1977. Hidrologinis režimas. *Nemunas*, 1 dalis, Vilnius.
- Virbickas J., Repečka R., 1995. Baltijos jūros Lietuvos priekrantės ir Kuršių marių žuvis ir žuvininkystė. *Lietuvaijūrių valstybė*. I Lietuvos okeanologų konf. medžiaga. Klaipėda, p. 235-249.
- Volskis R., Erm V., Vladimirov M.Z. et al., 1970. Catches and regulation of the fishery. *Biology and fisheries of Vimba in Europe*, Vilnius: 419-466.
- 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, p. 37-65.
- Žiliukas V. 2000. Abiotinių faktorių įtaka žuvų jauniklių tankumui Nemuno upės baseino priekrantės bendrijoje. *Acta Hydrobiologica Lituanica*. Vol. 11, p. 201-210.
- Žiliukas V., Žiliukienė V., 2006. Nemuno žemupio žuvų jauniklių bendrųjų ekologinė charakteristika. *Žuvininkystė Lietuvoje* VI, p. 128-138.
- Žuvininkystė Lietuvoje* (II), 1996. Vilnius, 378 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje* (III, 1 dalis), 1998. Vilnius, 266 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje* (IV), 2002. Vilnius, 244 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje*, 1994. Vilnius - Klaipėda, 152 p.
- Букельскис Э., Каупинис А., 2006. Рыбные ресурсы восточной части оз. Виштинец. *Труды научной конференции „Иновации в науке и образовании 2006“*. Калининград, ч. 1, с. 15-17.
- Гайгалас К.С., 1965. Техническая характеристика промысловая эффективность и избирательная способность тяговых неводов залива куршю Марес. *Тр. АН ЛитССР*, сер. В, 3(38).
- Жилокас 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. Т. 1(93), с. 66-76.
- Жилокас В., 1993. Экологический анализ прибрежных сообществ молоди рыб бассейна р. Нямунас. 1. Видовой состав. *Ekologija*. Nr. 4, с. 61-70.
- Жилокас В., 1995. Экологический анализ прибрежных сообществ молоди рыб бассейна р. Нямунас. 2. Распределение. *Ekologija*. Nr. 1, с. 53-58.
- Жуков П.И., 1965. *Рыбы Белоруссии*. Минск, 416 с.
- Иоганзен В. Г., Файзова Л. В., 1978. Об определении показателей встречаемости, обилия, биомассы и их соотношения у некоторых гидробионтов. *Элементы водных экосистем*. Москва, с. 215-225.
- Коблицкая А. Ф., 1981. *Определитель молоди пресноводных рыб*. Москва, 207 с.
- Константинов А. С., 1986. *Общая гидробиология*. Москва, 472 с.
- Манюкас И., 1959. Иктиофауна, состояние запасов и промысел рыб в заливе Куршю марес. *Куришо марес*. Вильнюс: Пяргале. Институт биологии АН ЛитССР, с. 293-402.
- Песенко Й. А., 1982. *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях*. Москва, 284 с.
- Правдин И.Ф., 1966. *Руководство по изучению рыб*. Москва, 327 с.

Summary of Conception of Improvement of Fish Resources Management in Border Waters

The Curonian Lagoon is the most important water body in Lithuania from the point of view of economy, recreation, transport, etc. At the same time the Curonian Lagoon is the most important water body among border waters and the stability of its fish resources is a key task both to the Republic of Lithuania and Kaliningrad Region of the Russian Federation.

The large aquatory, peculiar geological structure and geographical location of the Curonian Lagoon provide to a large and multiple ichthyofauna complex of freshwater, migratory and marine fish species a permanent or temporary habitat. As many as 58 fish species have been registered in the Curonian Lagoon, among them very rare species included into Lithuanian Red Book and protected as well as the fish species of importance to commercial fishery. In order to maintain and increase fish resources of the Curonian Lagoon the marked changes both in fish communities and in commercial resources and fishery of the past and recent years should be taken into account.

In current years the catches of Lithuanian fishermen in the Curonian Lagoon and the Lower Nemunas were 1.1-1.5 thous. t of various fish species, that of Kaliningrad fishermen still greater (2.0-2.5 thous. t). Although fish resources of the Curonian Lagoon have been intensively used, the investigation data of Institute of Ecology of Vilnius University show no greater changes in the structure of both commercial and experimental catches. Thus, we consider such rate of commercial catches optimal. Actually, there are not many possibilities to increase commercial catches in the Curonian Lagoon. The increase maybe associated with enhancement of abundance of migratory fish and improvement of structure

of catches, i. e. permanent introduction of valuable fish fry into the lagoon may bring upon structural changes of commercial catches due to the increase of prey and other valuable fish species.

The greatest emphasis in fish resources management is on the catches of the most valuable commercial fish species: bream, pikeperch and smelt. Annual limits are fixed for bream and pikeperch catches in the lagoon. In recent years bream limits varied in the range 390-460 t, those of pikeperch – 90-130 t. In recent years the interstate negotiations between the Russian Federation and the Republic of Lithuania also stipulated general fishery limit for smelt caught in the Baltic Sea coastal zone, the lagoon and the Nemunas Delta (440-470 t). For other fish species there were no fishery limits, however, their catches remained stable.

In recent years, recovery of vimba and twaite shad resources induced increase of catches of these species. Total commercial catches of Lithuanian fishermen in the Curonian Lagoon in recent years are stable and reach 1200-1300 t. In our opinion, in 2008-2013 such commercial catches might remain stable even with enhancement in volume of recreation fishery.

Taking into account the state of fish communities of Lithuanian water bodies, strategy of introduction of fish, tendencies of fishery development in 1997-2006 one may state that the use and recovery of fish resources in country's water bodies have not always been rational. For instance, carps have been permanently introduced into many water bodies. Carps, however, do not rear but they essentially change the state of the water body, especially in the cases when bream prevailed prior to the introduction of carps. Introduction of other fish species has

frequently been irrational, too, sometimes contradictory to optimal use of resources. Long-standing research of the Curonian Lagoon showed the ineffectiveness of introduction of pikeperch fry into the lagoon. Under favourable natural conditions and with good protection of pikeperch spawning from poachers far better results might be obtained compared with introduction of artificially reared fish into the lagoon.

Another problem is accounting of catches of commercial and recreation fishery. For example, commercial statistics data showed a drastic reduction of fish catches in the Curonian Lagoon and Nemunas River from 1991, although fish resources research did not indicate it. The only reason is the non-registration of great part of catches by fishermen. With improvement of accounting of catches, from 1996 commercial catches show tendency to increase.

Presently accounting data of recreation fishery catches in internal waters provide more reliable information only about the structure of catches but not about the amount. However, the impact of recreation fishery upon fish resources tends to grow increasingly with actually no accounting of these catches. Thus, rational use of resources is possible only with optimal balance of pisciculture and fish resources use whereas actual economic effect of this activity can be assessed only under correct accounting of fish catches. Moreover, the exact assessment of efficiency of pisciculture activities and proper estimation of size of fish communities are not easy to attain.

Additional scientific research has been done to define the state of fish resources in border water bodies of the Nemunas, Šešupė Rivers, Vištytis Lake.

During the whole research period 49 fish species have been found in the Lithuanian part of the Nemunas River. In 1989-2000 constant (the most abundant) species in the Lower Nemunas were roach, perch, bream, bleak,

ruffe, three-spined stickleback, silver bream, vimba and asp, common species – ide, chub, pike, dace, loach, pikeperch and gudgeon, rare – rudd, golden carp, sea trout, salmon and carp. Other fish species were attributed to the group of random fish. In the Lower Nemunas with gill nets and floating nets (mesh size 40-50 and 70 mm) most frequently bream, sea trout, silver bream and roach were caught.

In 2005–2007 continual ichthyofauna monitoring with multi-mesh size nets in the Lower Nemunas showed that by abundance predominated silver bream (39.5%), ruffe (29.0%), roach (17.9%) and perch (5.9%), by biomass – also silver bream (33.4%), roach (18.6%), pike (11.7%), bream (8.4%) and perch (8.4%). Local fish species clearly predominated in the catches because during the research, at the end of summer – the beginning of autumn, migratory and half-migratory species were relatively scarce.

The frequency of occurrence of 22 species of fry caught in riparian communities of the Lower Nemunas varied from 2 to 82%. Fish fry species diversity index H' in different stations varied from 1.53 to 2.4, equitability index J' – from 0.54 to 0.79. In riparian communities of the Lower Nemunas by abundance clearly predominated three-spined stickleback – 26.41%, bleak - 24.92% and roach – 13.92%, by biomass – roach – 14.48%, bleak – 17.30% and ruffe – 13.76%. Ecological parameters in different stations underwent greatest alterations due to heterogeneity of the environment conditions of the habitats of fry.

The state of the Lower Nemunas by all the parameters which describe the state of fish communities shows marked deviation from normal conditions. The greatest deviations are with parameters of sensitive to pollution, intolerant and lithophilic fish (in the relative scale deviations vary from 70 to 100%). Very low abundance of hypersensitive fish (INTOL) (bitting was the only INTOL fish) was regis-

tered exceptionally in fry communities. Relative abundance of lithophylic fish was also low. Reophylic fish make quite a big part in fry communities, however, in the catches of adult fish with multi-mesh nets they are very scarce. Both in the communities of adult fish and fry there is clear predominance of most resistable, tolerant (TOLE) and omnivorous (OMNI) fish, mostly roach, silver bream and bleak.

In Šešupė River 21 fish species occur, predominantly reolimnophylic, in setups – fish of limnophylic complex. In different strips of the river the diversity of ichthyofauna is insignificant (H' varies from 0.4 to 2.6). In the communities predominate roach, dace, bleak; common species are chub, pike, common minnow, bleak, perch, three-spined stickleback; rare species – asp, sunbleak, bitterling, gudgeon, silver bream, golden carp, vimba, barbel, stone loach, ruffe. Total fish abundance varies from very low – 130 ind/ha to high – 9783 ind/ha. In many sites fish biomass is low – 5.7–39.36 kg/ha. In Šešupė River the state of the majority of the investigated strips can be described as average.

In 2007 in Šešupė River 16 fish species were caught, namely pike, roach, chub, bitterling, gudgeon, bleak and riffle minnow, bream, silver bream, vimba, asp, perch, ruffe, three-spined stickleback. The communities in Šešupė River have no very marked dominance by abundance, however, among abundant species are silver bream – 23.4%, roach – 22.7%, perch – 16.6%, ruffe – 16% and chub – 13.1%. By biomass chub was clearly predominating, whereas biomass of roach, silver bream and perch was average - 11.9-13.1%.

In May ecological conditions in Šešupė River lower the mouth of Siesartis River are average, in July – unsatisfactory. Lower Kudirkos Naumiestis ecological conditions can be described as between average and unsatisfactory.

In Siesartis River 13 fish species are found. In the middle part the variety is low H' – 1.06

whereas in the lower reaches of the river high – H' – 3.08. Abundance varies from 4573 to 7714 ind/ha, biomass 33.52-146.428 kg/ha. In the lower reaches of Siesartis River by abundance predominate bleak, gudgeon, roach, by biomass – chub, bleak, dace, roach and vimba. The state of fish communities varies from unsatisfactory (Šakiai Town) to good in the lower reaches of the river.

In 2005 the resources of whitefish, the most valuable fish of Vištytis Lake, were fairly abundant and the state of the population – stable. In ecology such populations are called stable as there is no threat to their resources and they can be rationally used, i. e. limited business is allowed and whitefish can be used for artificial rearing and eggs can be collected. In the future commercial catches of whitefish are not recommended, instead of it, it is advisable to allow collection of a fixed amount of whitefish eggs for rearing and further introduction into other Lithuanian lakes.

With the start of commercial fishery in two years fish resources in Lithuanian nearshore of Vištytis Lake underwent changes: due to the works of introduction of fish the number of pike increased and the number of roach decreased. Although the total number of perch did not decrease the size of perch changed – average mass went down more than twofold. This shows a negative impact of both recreation and commercial fishery upon resources of valuable fish. Our recommendation is to temporary ban commercial fishery taking into account the changes of fish resources both in the eastern part of Vištytis Lake and the whole lake, to allow to use the resources of whitefish for artificial rearing.

Taking into account the above-mentioned facts we furnish recommendations of conceptual character for the improvement of use of fish resources:

1. To determine fishery directions in internal water bodies

2. To have a stable system of fish resources recovery, to carry out pisciculture according to categories of water bodies use
3. In pisciculture to give priority to recovery of unstable fish resources, to implement accounting system of objective fishery catches as well as more rational use of fish catches
4. To more rationally use fish resources in internal water bodies
5. To continue scientific research
6. To strengthen the protection of fish resources

Prepared programs:

“Program of recovery of salmonids resources in border water bodies”

“Program of recovery of whitefish resources in border water bodies”

“Program of recovery of twaite shad resources in border water bodies”

“Program of recovery of eel resources in border water bodies”

“Program of recovery of predatory fish resources in border water bodies”

“Program of biotechnical measures to improve conditions of fish life and spawning”

Autoriai

BUKELSKIS Egidijus

Biomedicinos m.dr., docentas
Vilniaus universitetas, Gamtos mokslų fakultetas
M.K. Čiurlionio 21/27, LT- 03101 Vilnius
El. paštas egidijus.bukelskis@gf.vu.lt

DOMARKAS Algirdas

Žuvininkų sąjungos prezidentas
Kuosų g. 12-1, LT-10311 Vilnius
El. paštas info@zuvininkurumai.lt
www.zuvininkurumai.lt

KAUPINIS Algirdas

Biomedicinos m.dr., lektorius
Vilniaus universitetas, Gamtos mokslų fakultetas
M.K. Čiurlionio 21/27, LT- 03101 Vilnius
El. paštas algirdas.kaupinis@gf.vu.lt

KEROSIERIUS Leonas

Asociacijų sąjungos „Žuvininkų rūmai“ prezidentas
Erfurto 46-64, LT-04102 Vilnius
El. paštas info@zuvininkurumai.lt
www.zuvininkurumai.lt

KESMINAS Vytautas

Gamtos m. dr., vyresn. mokslo darbuotojas
VU Ekologijos institutas
Akademijos g. 2, LT-08412 Vilnius
El. paštas v.kesminas@takas.lt
www.ekoi.lt

LOŽYS Linas

Biomedicinos m. dr., vyresn. mokslo darbuotojas
VU Ekologijos institutas
Akademijos g. 2, LT-08412 Vilnius
El. paštas lozys@ekoi.lt
www.ekoi.lt

MILERIENĖ Eugenija

Gamtos m. dr.
Lietuvos hidrobiologų draugijos prezidentė
Akademijos 2, LT-08412 Vilnius
El. paštas eugemile@takas.lt

POVILIŪNAS Justas

Lietuvos valstybinio žuivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras direktorius
ES reikalų, mokslo ir stebėsenos departamentas
Konstitucijos pr. 23, LT-08105 Vilnius
El. paštas justasp@zuvivaisa.lt

RADAITYTĖ Eglė

Žuvininkų sąjungos viceprezidentė
Kuosų g. 12-1, LT-04102 Vilnius
El. paštas info@zuvininkurumai.lt
www.zuvininkurumai.lt

REPEČKA Rimantas

Gamtos m. dr., vyresn. mokslo darbuotojas
VU Ekologijos institutas
Akademijos g. 2, LT-08412 Vilnius
El. paštas repecka@ekoi.lt
www.ekoi.lt

VIRBICKAS Tomas

Gamtos m. dr., vyresn. mokslo darbuotojas
VU Ekologijos institutas
Akademijos g. 2, LT-08412 Vilnius
El. paštas tvirbickas@takas.lt
www.ekoi.lt

ŽILIUKAS Valdemaras

Gamtos m. dr., vyresn. mokslo darbuotojas
VU Ekologijos institutas
Akademijos g. 2, LT-08412 Vilnius
El. paštas ziliukas@ekoi.lt
www.ekoi.lt

Pastabos

Pastabos

DVIŠALĖ LIETUVOS IR RUSIJOS PASIENIO VANDENS TELKINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIŲ VALDYMO TOBULINIMO KONCEPCIJA IR JŲ ATKŪRIMO PROGRAMOS

Redagavo: Julija Kairienė, Irena Žalakevičienė, Jelena Fedotova
Korektorė Gerda Markevičiūtė
Viršelyje panaudota Deniso Raškausko nuotrauka

2008-02-11. 70×100/16. 11,61 sąl. sp. l. Tiražas 500 egz.
Išleido UAB „Infrastras“, www.inforastras.lt ir Lietuvos hidrobiologų draugija, Akademijos g. 2, LT-08412 Vilnius
Spausdino UAB „Petro ofsetas“, Žalgirio g. 90, LT-09303 Vilnius