

UPINIO BEBRO (*CASTOR FIBER*) STATOMŲ UŽTVANKŲ POVEIKIS LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ MIGRACIJAI ŽEIMENOS UPĖS BASEINE

Robertas TOMAŠEVSKIS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas: robertas.tomasevskis@gmail.com

Santrauka

Žeimenos upės baseinas pasižymi didele svarba lašišinių žuvų migracijai, todėl 1974 m. čia įsteigtas ichtiologinis draustinis. Dėl didėjančios bebrų gausos Žeimenos upės intakuose, kuriuose įstatymu yra uždrausta statyti dirbtines užtvankas, migruojančios žuvis vis dažniau susiduria su bebrų statomomis užtvankomis. Nustatyta, kad šis konfliktas yra aktualus tose upių atkarpose, kur vandens debitas patenka į intervalą 0,5–4,0 m³/s. Taip pat nustatyta, kad į šį intervalą patenkančiose upių atkarpose pavienės bebrų užtvankos nedaro neigiamos įtakos, bet jeigu užtvankų yra daugiau nei dvi, tai likusias reikėtų ardyti.

Reikšminiai žodžiai: Žeimenas, bebrai, bebrų užtvankos, lašišos, šlakiai, nerštavietės.

Įvadas

Bebrų atsiradimas upėse ir ypač jų statomos užtvankos turi teigiamą poveikį vandens ir upių biotopų ekologinei būklei. Atsiradęs tvenkinys yra buveinė daugybei rūšių moliuskų ir vandens vabzdžių, kurie savo ruožtu pritraukia kitus gyvūnus ir vandens paukščius. Tačiau ne visa šių graužikų daroma veikla yra vertinama teigiamai. Bebrų statomų užtvankų įtaka lašišinių šeimos žuvų migracijai yra vertinama nevienareikšmiškai.

Bebrų veiklos poveikis praeivių lašišinių žuvų nerštui ir migracijai bei visai žuvų populiacijai pabrėžiamas daugelyje publikacijų, ypač remiantis Šiaurės Amerikos tyrimais. Autoriai nurodo, kad bebrų užtvankos gali gerokai trukdyti migracijai, tačiau kliūčių mastas daugiausia priklauso nuo hidrologinių sąlygų. Visgi Lietuvoje atliktų tyrimų dar nepakanka, o Žeimenos upės baseinas, kuriame šiuo metu dar išlikusi vietinė, neįveistų lašišų populiacija, dar per mažai tyrinėtas. Būtent todėl šio darbo tikslas yra išsiaiškinti bebrų veiklos įtaką lašišinių žuvų migracijai Žeimenos upės baseine, ypač Žeimenos ichtiologiniame draustinyje, kuris 1974 m. įsteigtas lašišinių žuvų apsaugai. Taigi, ir šio darbo tyrimai daugiausia apima draustinio teritoriją.

Tik pastarąjį dešimtmetį bebrų užtvankos imtos vertinti kaip problema lašišinių žuvų nerštui, nes dėl užsitęsios hidrologinės sausros, kuomet krito Rytų Aukštaitijos upių vandens lygis bei dėl išaugusios bebrų populiacijos, bebrų užtvankų minėtame draustinyje ėmė sparčiai daugėti. Šiame straipsnyje apžvelgiama dabartinė padėtis Žeimenos ichtiologiniame draustinyje ir kitose Žeimenos baseino upėse: pristatomi bebraviečių ir lašišinių žuvų nerštaviečių apskaitos rezultatai, lyginama bebraviečių ir nerštaviečių lokalizacija bei tirama bebraviečių įtaka nerštaviečių vietoms ir gausumui.

Tyrimo tikslas – nustatyti, kokią įtaką lašišinių šeimos žuvų migracijai daro upinio bebros (*Castor fiber*) vykdoma veikla.

Išsikeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Aplankyti mažuosius Žeimenos intakus ir suregistruoti bebrų užtvankas.
2. Surasti lašišų ir šlakių nerštavietes bei palyginti jų buvimo vietą su užtvankomis.
3. Įvertinti pačias užtvankas kaip kliūtį lašišų ir šlakių migracijos kelyje, t. y. jų ilgį, aukštį, protakų buvimą ar nebuvimą.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimų objektai: lašišinių šeimos žuvis – atlantinė lašiša (*Salmo salar* L.), šlakis (*Salmo trutta* (L.) morpha *trutta*) ir bebrų (*Castor fiber* L.) užtvankos.

Tyrimas atliktas trimis metodais:

- a) Pirmasis ir pagrindinis tyrime naudotas metodas – ekskursinis. Išžvalgoma teritorija ir žemėlapyje pažymimos rastos bebrų užtvankos bei lašišinių šeimos žuvų nerštavietės.
- b) Kitas tyrimo metodas – analitinis. Renkami ir analizuojami praeityje rinkti, kaupiami duomenys apie bebrus, lašišinių žuvų paplitimą, brakonieravimą mastą.
- c) Galutinis tyrimo metodas – statistinis. Planuojama palyginti atstumą tarp buvusių ir esamų nerštaviečių bei bebraviečių; nerštaviečių gausą, priklausomai nuo bebraviečių tankumo.

Žeimenos upės baseino plotas užima 2792,7 km², kurį sudaro 164 įvairaus dydžio intakai (Baltrušaitienė, 1975), tačiau lašišų bei šlakių nerštui iš jų yra svarbūs tik keturi – Peršokšna, Lakaja, Mera ir Saria. Tai vandeningiausi Žeimenos intakai, kurių vidutinis debitas yra nuo 0,93 iki 4,11 m³/s (žr. 1 lentelę). Jų pagrindu 1974 m. įkurtas Žeimenos ichtiologinis draustinis, kurio steigimo tikslas – lašišinių žuvų nerštaviečių ir migracijos kelių apsauga. Nuo pat draustinio įkūrimo šiose upėse buvo draudžiama statyti užtvankas, tai dar kartą įtvirtinta LR aplinkos ministro 1999 metų gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 411 „Dėl užtvankų statybos (atstatymo) apribojimo aplinkosauginiu požiūriu svarbiausiose upėse ar jų atskiruose ruožuose“. Draustinis apėmė ne visas minėtų upių atkarpas, o tik dalį jų, kurios yra svarbiausios lašišinių žuvų nerštui (žr. 1 lentelę). 2016 m. lapkričio 30 d. LR Vyriausybės nutarimu Nr. 1181 „Dėl Bartuvos, Dubysos, Jūros, Minijos,

Šventosios, Veiviržo ir Žeimenos valstybinių ichtiologinių draustinių ribų planų patvirtinimo“ į Labanoro regioninio parko teritoriją patenkančios upės (Lakaja ir Peršokšna) buvo išbrauktos iš Žeimenos ichtiologinio draustinio ribų. Nežiūrint į tai, Lakaja ir Peršokšna iki šiol yra labai svarbūs lašišų bei šlakių nerštui Žeimenos intakai, todėl šiame straipsnyje aptariamas tyrimas apima tik esamas, tiek buvusias ichtiologinio draustinio upes. Ieškant bebrų užtvankų ir lašišinių žuvų nerštaviečių iš viso buvo išžvalgyta 50,6 km upių ruožų, tai atitinka buvusias Žeimenos ichtiologinio draustinio ribas, neįskaitant pačios Žeimenos upės, kurioje fiziškai negali būti bebrų užtvankų dėl didelio upės vandens debito (vidutinis 27 m³/s), o lašišų bei šlakių nerštavietes sunku pastebėti dėl didelio upės gylio.

Peršokšnos, Lakajos, Sarios bei Meros upių pakrančių žvalgymas vyko nuo 2022 m. vėlyvo rudens iki 2024 m. viduržiemo. Šiuo laikotarpiu po vieną kartą buvo apeitas visas lašišinių žuvų nerštui svarbus upių ruožas (žr. 1 lentelę) nuo žiočių iki buvusio ar esamo ichtiologinio draustinio ribų. Žvalgyimo metu buvo registruojamos rastos bebrų užtvankos, jų morfometriniai parametrai. Taip pat buvo žodžiu apklausiami vietos miškininkai apie bebrų užtvankas kituose tiriamų upių ruožuose ir kituose Žeimenos upės intakuose bei apie bebrų užtvankų statymo aktyvumą praeityje.

Lašišų ir šlakių neršyklos atpažįstamos iš išplauto žvirgždo bei gargždo sankaupų (Kesminas ir kt., 2000), kurios tiriamose upėse buvo nuo 0,5 iki 1,5 m skersmens. Lašišų ir šlakių neršyklos skiriasi dydžiu, bet nėra aiškios ribos, todėl šiame tyrime jos neišskiriamos pagal žuvų rūšis ir tyrimo tikslui tai nėra svarbu. Vietos, kuriose aptikta nuo vienos iki keleto neršyklų, išsidėsčiusių nedideliu (iki 50 m) atstumu viena nuo kitos, šiame tyrime apjungiamos į vieną nerštavietę.

Rastų nerštaviečių ir bebrų užtvankų vietos grafiškai pavaizduotos žemėlapiuose (žr. 1 pav., 2 pav.), kurie parengti remiantis QGIS programa. Remiantis šiais žemėlapiais analizuojamas bebraviečių (užtvankų) bei nerštaviečių tankumas, jų abipusis ryšys, taip pat ryšys su tiriamų upių hidrologinėmis, hidrografinėmis savybėmis. Tyrimų rezultatų apibendrinimui analizuojami literatūros šaltiniai apie panašius tyrimus kitose šalies vietose ir kitose valstybėse.

1 lentelė. Lašišinių žuvų nerštui svarbūs Žeimenos upės intakai.

Table 1. The tributaries of the Žeimena River are important for salmon spawning

Upė	Vyresnė upė	Vidutinis debitas, m ³ /s	Upės ilgis, km	Lašišinių žuvų nerštui svarbi upės atkarpa, km	Upės atkarpa, kurioje aptikta lašišų ir šlakių nerštaviečių, km	Bebrų užtvankos
Lakaja	Žeimena	4,11	32,92	15,3	15,0	0
Peršokšna	Lakaja	0,90	30,77	17,5	9,5	6
Saria	Žeimena	0,63	33,04	7,7	5,0	1
Mera	Žeimena	1,94	61,07	10,1	7,5	3

Tyrimų rezultatai

Daugiausia aktyvių (naudojamų) bebrų užtvankų (šešios) rasta Peršokšnos upėje (žr. 1 pav.), kuri įsilieja į dešinįjį Žeimenos intaką – Lakają. Taip pat rasta keletas jau nebenaudojamų (sugriuvusių ar išgriautų) užtvankų vietų. Pastebėta, kad bebrai naują užtvanką statosi netoli senosios ir dažnai būna, kad kilometro atstumu jų galima rasti 2–3. Palyginus didelis užtvankų tankumas Peršokšnos upėje nestebina, nes vidutinis upės debitas nesiekia 1 m³/s. Visgi, apklausti vietos miškininkai teigia, kad bebrų užtvankos Peršokšnoje atsirado palyginti neseniai (pirmoji – prieš 15 metų). Tai susiję su tuo, kad praeityje Peršokšna buvo vandeningesnė, o ir Lietuvos bebrų populiacija nebuvo tokia skaitlinga. Pastaruosius keletą metų Lietuvoje tęsėsi hidrologinė sausra, tai padarė didelę neigiamą įtaką mažesnių upių bei upelių hidrologijai. Jeigu anksčiau bebrai statydavo tik nedideles užtvankėles melioraciniuose grioviuose ir net savo pačių išraustuose kanaluose, tai dabar vis dažniau užtvankia visą upę. Pastebėta, kad prie Peršokšnos upės bebrai intensyviai kasa urvus ir, matyt, vienas pagrindinių užtvankų statymo tikslų – palaikyti aukštesnį vandens lygį, kad įėjimai į bebrų urvus išliktų apsemti. Tokiu būdu bebrai labiau apsisaugo nuo juos medžiojančių stambiųjų plėšrūnų (Дёжкин ir kt., 1986). Kadangi bebrai Peršokšnos upėje anksčiau buvo reti, tai per ilgus dešimtmečius čia priaugo daug lapuočių medžių, tinkamų bebrams kaip maisto šaltinis. Gausiau nei prie kitų upių čia aptinkamos guobos ir drebulės – ypač bebrų mėgstami medžiai. Palionienė (1970) teigia, kad bebrai labai ilgai (praktiškai vienerius metus) žvalgo teritoriją ir ieško pačių tinkamiausių vietų įsikurti, kur būtų pakankamai maisto, ir radę tokias vietas – labai sunkiai jas palieka.

Tyrimų metu Peršokšnos upėje rasta 11 lašišų ir šlakių nerštaviečių, kurios gausiausios žemupyje prie Šeškuškės k. ir vidurupyje prie Antaviesės vs. ir išnykusio Raisciukų k. Vienoje nerštavietėje vidutiniškai būna 4 neršyklos, išsidėsčiusios kompaktiškai viena greta kitos. Daugiausia aptikta 8 neršyklos vienoje nerštavietėje, bet pasitaikė ir po 1 neršyklą. Paskutinė aptikta nerštavietė su viena neršykla aptikta aukščiau Januliškio k. Pastebėta, kad daugiausia nerštaviečių susikaupia prieš pat bebrų užtvanką, kaip natūralią kliūtį. Čia sraunesnis, daugiau deguonies prisotintas vanduo, žiemos metu neužšalantis, tai palankiai veikia neršyklose esančių ikrų ir lervų vystymąsi. Bebrų užtvankos Peršokšnoje nėra aukštos (vidutiniškai 40 cm aukščio), todėl lašišų ir šlakių nesunkiai įveikiamos. Be to, kadangi daugumoje vietų krantai čia žemi, užtvankų šonuose susidaro naujos vagos, kuriomis žuvis, tikėtina, naudojasi kaip žuovitakiais. Daugiausia nerštaviečių (8) aptikta prieš pirmąją užtvanką, 3 nerštavietės aptiktos prieš 2-ąją ir 3-iąją užtvankas, kurios yra greta, ir tik 1 nerštavietė su viena neršykla – aukščiau 4-os užtvankos.

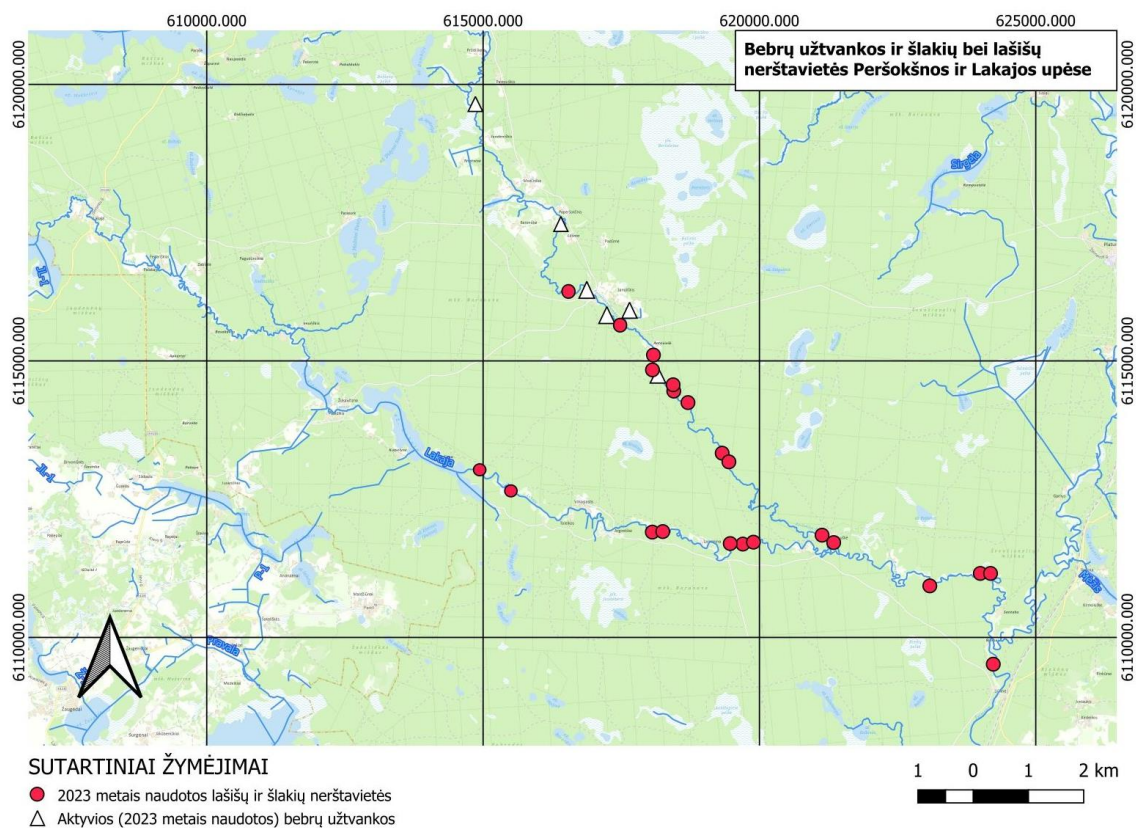
Lakajos upė yra gana vandeninga (vidutinis debitas 4,11 m³/s) ir bebrams ją sunku patvenkti. Be to, ši upė labai intensyviai naudojama baidarininkų. Intensyviausių laikotarpiu (liepos-rugpjūčio mėn.) čia praplaukia iki 50 baidarių per valandą (Labanoro regioninio parko lankytojų centro duomenys). Palyginimui, Peršokšnos upė per visą vasarą praplaukia vos kelios baidarės, nes yra labai daug virtuolių. Visgi, tyrimų metu bebrų veiklos žymiai gana gausiai rasta visame Lakajos upės pakrantės ruože, todėl reikia manyti, kad jie čia gyvena tik urvuose. Iš viso Lakajos upėje rasta 10 nerštaviečių vidutiniškai po 3 neršyklas (žr. 1 pav.). Kelios nerštavietės galėjo likti nepastebėtos, nes dalis pakrantės ruožų

dėl plačių ir klampių nendrynų yra sunkiai pasiekiamos. Lakajos upė yra daug atviresnė, palyginus su daugiausia miškais tekančiu jos intaku Peršokšna. Čia tankesnė vandens augalija, storesnis sąnašų sluoksnis, todėl sąlygos neršti lašišoms bei šlakiams tinkamos tik dalyje upės ruožo.

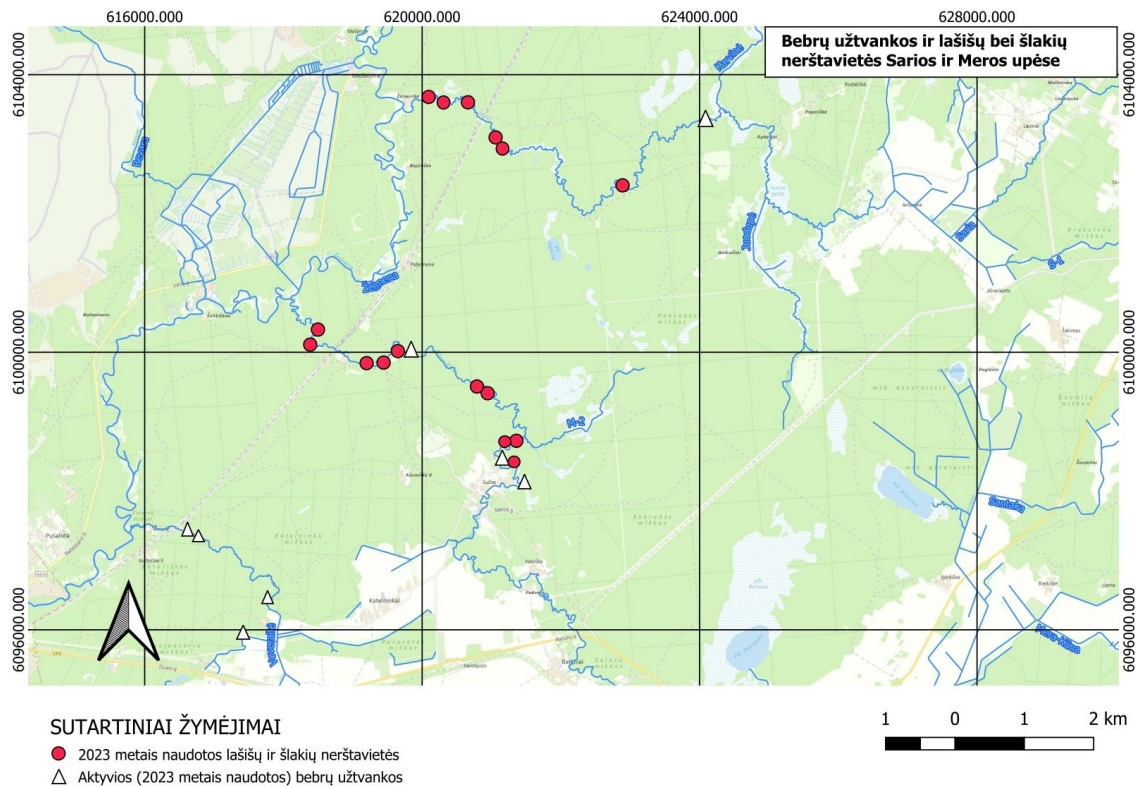
Kairysis Žeimenos intakas Saria įdomus tuo, kad, nežiūrint žemo debito (vidutinis 0,63 m³/s), beveik nėra bebrų užtvankų. Viena rasta tik 7-ajame kilometre (nuo žiočių) ties santaka su Karvinės upeliu. Priežastis galėtų būti ta, kad čia labai statūs ir aukšti krantai (šlaitų aukštis siekia 10–15 m) ir bebrams yra palankios sąlygos kasti urvus (kaip ežeruose su panašaus aukštumo šlaitais). Bebrų veiklos žymių aptikta negausiai, bet palei visą tirtą 7,7 km ilgio atkarpą. Visgi prie šių žymių (pėdsakų, nugrauztų medžių) dažnai buvo randami ir vilkų pėdsakai. Literatūros duomenimis, vilkai noriai maitinasi bebrais. Remiantis Lietuvoje atliktais vilkų ekskrementų tyrimais, nustatyta, kad bebro liekanų aptikta 18,1 % visų tirtų pavyzdžių, tai sudaro 12,8 % visos biomasės (Špinkytė-Bačkaitienė, 2012). Šiuo metu bebrų populiacija yra dar skaitlingesnė nei 2012 m., todėl tikėtina, kad bebrai užima dar svarbesnę vilkų raciono dalį. Kai kuriuose Lenkijos regionuose (ypač pasienyje su Lietuva) bebrai sudaro iki 45 % viso vilkų raciono (Nowak, 2024). Todėl gausiau vilkų gyvenamose vietose, kaip prie Sarios upės, plėšrūnai yra svarbus tiek bebrų, tiek ir bebraviečių gausą limituojantis faktorius.

Dėl žemo vandens debito (vidutiniškai 0,63 m³/s) lašišinių žuvų nerštaviečių Sarios upėje nedaug. Iš viso aptiktos 6 nerštavietės, vidutiniškai po 2,5 neršyklos vienoje nerštavietėje. Nerštavietės koncentruojasi Sarios upės žemupyje, kur vandens debitas didesnis (žr. 2 pav.). Nors Saria yra ilga upė (33 km), tik 7 km atkarpa (nuo žiočių) pripažinta tinkama lašišų nerštui ir tik ši atkarpa patenka į ichtiologinį draustinį. Tyrimų metu tolimiausia nerštavietė aptikta vos už 5 km nuo žiočių, t. y. net nesiekia pirmosios bebrų užtvankos upės vidurupyje. Sarios aukštupyje tikriausiai yra ir daugiau bebrų užtvankų, bet dėl itin žemo vandens debito tyrimus vykdyti šioje upės dalyje nebuvo aktualu.

Dar vienas kairysis Žeimenos intakas Mera tarsi apima aukščiau aptartų kitų intakų gerąsias savybes, todėl čia juntama didesnė lašišinių žuvų ir bebrų konkurencija dėl gyvenamo ploto. Pagal vandeningumą (vidutinis debitas beveik 2 m³/s) Mera artimesnė Lakajai, pagal miškingumą – Peršokšnai, o pagal reljefą – Sarios upei. Šių 3 veiksnių derinys lėmė, kad čia ir lašišų nerštaviečių gana gausu ir bebrų užtvankų netrūksta. Ichtiologinio draustinio ribose (10 km nuo žiočių) rasta 10 nerštaviečių, kurių kiekvienoje vidutiniškai yra po 4,5 neršyklos (daugiausia 8, mažiausiai 2). Taip pat šioje atkarpoje rastos 3 aktyvios bebrų užtvankos, kurių vidutinis aukštis – 50 cm. Dėl ganėtinai aukštų krantų vanduo daugiausia veržiasi per užtvankų viršų, naujų vagų užtvankos pakraščiuose neišgraužia, išskyrus nedideles protakas, kurios per mažos, kad jomis galėtų naudotis žuvis. Dėl aukštesnių užtvankų nei Peršokšnos upėje ir dėl alternatyvių vagų nebuvimo šios užtvankos lašišoms ir šlakiams yra sunkiau įveikiamos. Prieš pirmą ir antrą bebrų užtvanką aptikta po 5 nerštavietės, o prieš trečią užtvanką jau neaptikta nė vienos. Užtvankų šioje Meros atkarpoje galėtų būti ir daugiau, bet juntama stambiųjų plėšrūnų įtaka: kaip ir prie Sarios upės, bebravietėse dažnai randami vilkų pėdsakai ir ekskrementai.



1 pav. Bebrų užtvankų ir šlakių bei lašišų nerštaviečių vietos Žeimenos upės intakuose Peršokšnoje ir Lakajoje.
Fig. 1. Places of beaver dams and slag and salmon spawning grounds in the tributaries of the Žeimenos River in Peršokšna and Lakaja.



2 pav. Bebrų užtvankų ir šlaklių bei lašišų nerštaviečių vietos Žeimenos upės intakuose Sarioje, Meroje ir Voveraitėje.
Fig. 2. Places of beaver dams and slag and salmon spawning grounds in the tributaries of the Žeimenos River in Saria, Mera and Voveraitė.

Aptarimas

Bebrų veiklos poveikis praevių lašišinių žuvų nerštui ir migracijai bei visai žuvų populiacijai pabrėžiamas daugelyje publikacijų, ypač remiantis Šiaurės Amerikos tyrimais. Autoriai nurodo, kad bebrų užtvankos gali gerokai trukdyti migracijai, tačiau kliūčių mastas daugiausia priklauso nuo hidrologinių sąlygų (Cunjak, Therrien, 1998; Mitchell, Cunjak, 2007; Taylor ir kt., 2009). Mitchell ir Cunjak (2007) pažymėjo, kad bebrų užtvankos gali sumažinti Atlanto lašišos (*Salmo salar*) gausumą ir reprodukciją prieš patvanką, tačiau teigiamai veikia šiuos kintamuosius iškart pasroviui; bebrų veikla gali padidinti rūšių įvairovę ir paskatinti tolygesnį individų pasiskirstymą tarp rūšių. Kaip buvo apibendrinta kokybinių ir kiekybinių vėl įveistų bebrų poveikio upelių žuvims apžvalgoje (Kemp ir kt., 2012), teigiamas bebrų veiklos poveikis buvo minimas dažniau nei neigiamas. Tačiau buvo pabrėžta, kad leidiniai apie bebrų ir žuvų sąveiką yra regioniniai, nes dauguma tyrimų buvo atlikti Šiaurės Amerikoje, o tik nedaugelis buvo paremti Europos patirtimi. Kai kurie Amerikos ir Europos tyrimų apie bebrų ir žuvų sąveiką rezultatai yra priešaringi. Pavyzdžiui, Amerikoje Nickelsonas (1992) ir Cunjak (1996) pranešė, kad bebrų tvenkiniai gali būti svarbi žuvų žiemos buveinė; Hansonas ir Campbellas (1963) teigė, kad bebrų tvenkiniai gali veikti kaip prieglobstis esant mažam srautui ir gali būti rezervuarai srautams kolonizuoti. Priešingai, Europoje Esnos upėje (Estija) Europos bebrų užtvankos sukėlė didelę kliūtį pasroviui vykstančioms žuvų migracijoms per sausras (Tambets, 2005). Žuvis, įstrigusios mažuose tvenkiniuose priešais užtvankas, neišgyveno. Užtvankos taip pat pasirodė esanti pagrindinė kliūtis rūšims vėl kolonizuoti upę (Tambets ir kt., 2005). Tikėtina, kad regioninės hidrologinės ir morfologinės upių ypatybės gali nulemti bebrų ir žuvų sąveikos modelius.

Dėl hidromorfologinių modifikacijų ir upių užterštumo XX a. antroje pusėje daugumoje Lietuvos upių praevės lašišinės žuvys išnyko. Iki 1998 m. lašišų populiacija išliko tik 2 upėse, o šlakiai (*Salmo trutta*) buvo aptinkami maždaug 40 upelių (Kesminas, Virbickas, 1999; Kesminas ir kt., 2000). Praevių lašišinių atkūrimo programa prasidėjo 1998 m. Todėl nuo 2005 m. lašišų papildomai buvo nuolat registruojama 10 upių, o šlakiai – daugiau kaip 60 upelių (Mannerla et al., 2011). Ši atkūrimo programa sutapo su bebrų populiacijos sprogimu Lietuvoje. Nuo reintrodukcijos 1950 m. bebrų populiacija Lietuvoje 2000 m. pradžioje padidėjo iki maždaug 40 tūkst. individų (Halley, Rosell, 2003). Tačiau vėliau bebrų populiacija išaugo dvigubai ir 2008 m. buvo įvertinta maždaug 100 tūkst. individų, arba 1,5 individo kvadratiniam kilometre (Ulevičius, 2008). Dauguma bebrų užtvankų (apie 36 %) statomos ant mažų upelių ir melioracijos griovių, kurių nuotėkis yra mažesnis nei 0,5 m³ per sekundę, tačiau užtvankų tankis didesniuose (> 0,5 kub. m per sekundę) natūraliuose upeliuose taip pat yra didelis ir vidutiniškai siekia 0,81 užtvanką viename kilometre (Ulevičius, 2008). Šis tyrimas buvo atliktas daugiamečio lašišų ir šlaklių atkūrimo Lietuvos upėse tyrimo metu. Jo tikslas – įvertinti bebrų veiklos poveikį lašišinių žuvų gausai ir paplitimui upės baseine, kuriame neseniai atkurti lašišų ir šlaklių ištekliai.

Kanados mokslininkai, tyrinėdami Catamaran upelį (Naujasis Brunsvikas) pateikia ilgalaikius duomenų rinkinius, skirtus įvertinti žuvų bendruomenės įvairovę prieš ir pasroviui nuo obstrukcijos, kuri daro įtaką Atlantinės lašišos *Salmo salar* paplitimui. Mokslininkai 15 metų atliko tyrimus skirtinguose upelio bareliuose, norėdami nustatyti, kaip lašišinės žuvys, būdamos plėšrios, veikia kitų žuvų bendrijas, kurių sankaupos būdavo prieš bebrų užtvankas. Atrodo, kad lašišos slopina žuvų bendrijų tolygumą, bet neveikia žuvų įvairovės (Mitchell, Cunjak, 2007).

Kitas 12 metų trukmės tyrimas atliktas Naujoje Škotijoje (Kanada), kur buvo tirta ne tik bebrų užtvankų, bet ir rudeninių kritulių gausos įtaka Atlantinės lašišos migracijai. Dauguma bebrų užtvankų per daugelį metų neturėjo jokios įtakos lašišų nerštaviečių skaičiui, bet 2004 m. pasroviui nuo 3 užtvankų komplekso nerštaviečių buvo 3 kartus gausiau nei virš užtvankų, tai parodo, kad šios užtvankos buvo rimtas barjeras lašišinėms žuvis. Antrasis užtvankų kompleksas visiškai užblokavo lašišų perėjimą 2003 ir 2004 m. Lašišų nerštui naudojamo upelio ilgis tiesiškai koreliavo su visais krituliais baseine spalio ir lapkričio mėnesiais. Jeigu šiais mėnesiais iškrisdavo virš 325 mm kritulių, žuvis galėjo patekti į visą upelį, net jeigu buvo bebrų užtvankos (Taylor, Macinnis, 2009).

Lietuvių mokslininkų atlikti tyrimai, kurių rezultatai paskelbti 2015 m., rodo, kad europinio bebro statomos užtvankos trukdo praeivių lašišinių žuvų judėjimui, nes tai nustatyta atlikus žvejybos tyrimus, žuvų žymėjimą ir tiriant nerštaviečių kiekį dviejuose žemumų upeliuose Lietuvoje (Šventosios intakai Plaštaka ir Šašuola). Svarbūs ir kitų litofilinių žuvų rūšių gausos skirtumai ir atstovavimo tolygumas pagal rūšis žuvų bendrijose buvo aptikti priešais ir pasroviui nuo bebrų užtvankų. RFID žymomis pažymėti šlakiai praėjo per kelias vienas po kito einančias bebrų užtvankas aukštupio kryptimi, tačiau virš viršutinės užtvankos nebuvo pastebėta jokių žuvų su etiketėmis. Lapkritį, atlantinės lašišos ir šlakio neršto metu, pastebėtas lašišinių žuvų gausos padidėjimas upeliuose tarp bebrų užtvankų ir sumažėjimas žemiau užtvankų, tačiau atkarpose priešais užtvankas reikšmingų pokyčių nenustatyta. Bebrams pastačius keletą papildomų užtvankų, atlantinių lašišų skaičius, tirtas upelių pasroviui, gerokai sumažėjo, palyginti su tuo skaičiumi, kuris buvo įvertintas prieš bebrams pastačius šias užtvankas statant (Virbickas ir kt., 2015).

Šio straipsnio autoriui atlikus tyrimus Žeimenos upės baseine pastebėti tam tikri dėsningumai, kurie papildo tiek Šiaurės Amerikoje, tiek ir Europoje (taip pat ir Lietuvoje) atliktų tyrimų rezultatus. Pastebėta, kad bebrų užtvankos daro laipsnišką įtaką nerštaviečių skaičiui ir po trečiosios užtvankos nerštaviečių jau nebeaptinkama arba aptinkamos tik pavienės. Jeigu dėl reljefo ypatumų užtvankos yra aukštesnės nei 40 cm, tai jau ir po antros užtvankos nerštaviečių ženkliai sumažėja. Taip pat pastebėta, kad didžioji dalis nerštaviečių koncentruojasi prieš užtvanką (plaukiant prieš srovę), kaip natūralią kliūtį, kurios dalis šlakų ir lašišų neįveikia arba tiesiog neįveikvoja jėgų jos įveikimui, kai tų jėgų reikia dar grįžti į jūrą. Didėjanti bebrų populiacija Lietuvoje ateityje gali sukelti rimtų trikdžių lašišinių žuvų migracijai, todėl čia svarbus ir bebrų gausos reguliavimo klausimas. Bebrų gausa reguliuojama juos medžiojant ar dėl natūralių priešų (ypač vilkų), tačiau pastebėta (ypač Peršokšnos upės atveju), kad bebrai dėl saugumo ima kurtis arčiau gyvenviečių ar tiesiog gyvenvietėse. Čia rečiau lankosi plėšrūnai, o ir medžioklė yra ribota. Todėl ten, kur bebrų užtvankų ant vienos upės yra daugiau nei dvi, ir jeigu ši upė svarbi lašišinių žuvų migracijai, trečią ir sekančias užtvankas reikėtų išardyti prieš pat prasidedant lašišų migracijai. Užtvankų ardymas yra neaktualus aukštupiuose, kur vandens debitas yra mažesnis nei 0,5 m³/s, kadangi tokios vietos lašišoms ir šlakiams yra natūraliai netinkamos. Yra tam tikras upės vandeningumo intervalas, kuomet bebrų ir lašišų biotopai susikerta. Išanalizavus literatūros duomenis ir apibendrinant tyrimus, gautus Žeimenos upės baseine, galima teigti, kad šis intervalas yra lygus 0,5–4,0 m³/s. Upių atkarpose, kur vandens debitas yra mažesnis nei 0,5 m³/s ir didesnis nei 4,0 m³/s, straipsnyje aptariamo konflikto nelieka, nes lašišoms ir šlakiams nepatrauklūs mažo vandeningumo upeliai, bet vis dar tinkami gyventi bebrams ir atitinkamai, didelio vandeningumo upėse yra labai sudėtinga bebrams įrengti užtvanką, bet tokios upės vis dar tinkamos lašišoms bei šlakiams neršti. Upių atkarpose, kur vandeningumas patenka į minėtą konfliktinį intervalą, galėtų būti toleruojamos ne daugiau kaip dvi užtvankos, o likusios turėtų būti išardomos bent jau prieš pat lašišų ir šlakų migracijos laikotarpį.

Išvados

1. Didžiausia šlakų ir lašišų nerštaviečių koncentracija yra prieš bebrų užtvankas, bet jos nesutrukdo daliai žuvų neršti už jų ir neršti atitinkamai prieš kitas kelyje sutiktas užtvankas, jeigu tų užtvankų nėra daugiau nei dvi.
2. Po trijų bebrų užtvankų lašišų bei šlakų nerštaviečių nebeaptinkama arba aptinkamos tik pavienės, vadinasi, užtvankų gausa turi įtakos lašišinių žuvų nerštui.
3. Užtvankų ardymas, siekiant palengvinti rudeninę lašišinių žuvų migraciją, yra naudingas upių žemupyje ir visai nereikšmingas aukštupiuose, kur mažas vandeningumas (mažesnis nei 0,5 m³/s).
4. Žeimenos upės baseine bebrų užtvankų ir lašišinių žuvų migracijos kelių konfliktas yra aktualus tik tose upių atkarpose, kur vandeningumas patenka į intervalą 0,5–4,0 m³/s, ir turi būti sprendžiamas priklausomai nuo užtvankų kiekio.

Literatūra

1. Baltrušaitienė, I., Jablonskis, J., Lasinskas, M. 1975. Pietryčių Lietuvos hidrografija (upės). – Vilnius.
2. Cunjak, R. A. 1996. Winter habitat of selected stream fishes and potential impacts from land-use activity. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Vol. 53(1), p.267–282.
3. Cunjak, R. A., Therrien, J. 1998. Inter-stage survival of wild juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Fisheries Management and Ecology*, Vol. 5(3), p. 209–223.
4. Grūdas, A. 1985. Upinis bebras. – In: Tarybų Lietuvos enciklopedija, T. 1., p. 228, Vilnius.

5. Halley, D. J., Rosell, F. 2003. Population and distribution of European beavers (*Castor fiber*). *Lutra*, Vol. 46(2), p. 91–101.
6. Hanson, W. D., Campbell, R. S. 1963. The effects of pool size and beaver activity on distribution and abundance of warm-water fishes in a North Missouri stream. *American Midland Naturalist*, vol. 69, p. 136–149.
7. Mannerla, M., Andersson, M., Birzaks, J., Debowski, P., Degerman, E., Huhmarniemi, A., ... & Yrjänä, T. 2011. Salmon and sea trout populations and rivers in the Baltic Sea: HELCOM assessment of salmon (*Salmo salar*) and sea trout (*Salmo trutta*) populations and habitats in rivers flowing to the Baltic Sea.
8. Kemp, P. S., Worthington, T. A., Langford, T. E. L., Tree, A. R. J., Gaywood, M. J. 2012. Qualitative and quantitative effects of reintroduced beavers on stream fish. *Fish and Fisheries*, Vol. 13(2), p. 158–181.
9. Kesminas, V., Virbickas, T. 1999. *Fish species diversity and productivity*. – In: Hydrobiological Research in the Baltic Countries In Volskis RS editor Rivers and Lakes, Part 1., p. 66–102.
10. Kesminas, V., Repečka, R., Kazlauskienė, N., Virbickas, T., Stakėnas, S., Kontautas, A., et al. 2000. Baltijos lašiša Lietuvoje [Baltic salmon in Lithuania]. – Klaipėda.
11. Mitchell, S. C., Cunjak, R. A. 2007. Stream flow, salmon and beaver dams: roles in the structuring of stream fish communities within an anadromous salmon dominated stream. *Journal of Animal Ecology*, Vol. 76 (6), p. 1062–1074.
12. Nickelson, T. E., Rodgers, J. D., Johnson, S. L., Solazzi, M. F. 1992. Seasonal changes in habitat use by juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in Oregon coastal streams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Vol. 49, p. 783–789.
13. Nowak, S., Szewczyk, M., Stępnia, K. M., Kwiatkowska, I., Kurek, K., Mysłajek, R. W. 2024. Wolves in the borderland – changes in population and wolf diet in Romincka Forest along the Polish–Russian–Lithuanian state borders. *Wildlife Biology*, e01210. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01210>
14. Palionienė, A. 1970. Upinis bebras. – Vilnius.
15. Špinkytė-Bačkaitienė, R. 2012. Aplinkos veiksnių įtaka vilkų (*Canis lupus lupus L.*) populiacijai Lietuvos miškuose (daktaro disertacija). – Lietuvos žemės ūkio universitetas, Kaunas.
16. Taylor, B. R., Macinnis, C., Floyd, T. A. 2009. Influence of rainfall and beaver dams on upstream movement of spawning Atlantic salmon in a restored brook in Nova scotia, Canada. *River Research and Applications*, Vol. 26(2), p. 183–193.
17. Tambets, M., Jarvekul, R., Veeroja, R., Tambets, J., Saat, T. 2005. Amplification of negative impact of beaver dams on fish habitats of rivers in extreme climatic conditions. *Journal of Fish Biology*, Vol. 67(B), p. 275–276.
18. Ulevičius, A. 2008. Upinių bebrų (*Castor fiber L.*) būklės įvertinimas Lietuvoje [State of the Eurasian beaver (*Castor fiber L.*) population in Lithuania]. - Scientific research Report, Environmental Protection Agency [in Lithuanian with summary in English.]. – Vilnius.
19. Virbickas, T., Stakėnas, S., Steponėnas, A. 2015. Impact of Beaver Dams on Abundance and Distribution of Anadromous Salmonids in Two Lowland Streams in Lithuania. *Plos One*, Vol. 10(4), e0123107 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123107>.
20. Бондарев, Л. Г. 1999. Империя бобров. – География: 1999. № 13. С. 10–11.
21. Дёжкин, В. В., Дьяков, Ю. В., Сафонов, В. Г. 1986. Бобр. — М.: Агропромиздат, — 256, [24] с.
22. Скалон, В. Н. 1951. Речные бобры Северной Азии. Московское общество испытателей природы. - 208 с.

IMPACT OF BEAVER (*CASTOR FIBER*) BUILDING DAMS ON SALMON FISH MIGRATION IN ŽEIMENA RIVER BASIN

Summary

The basin of the Žeimena River is of great importance for the migration of salmon fish, which is why an ichthyological reserve was established here in 1974. Due to the increasing abundance of beavers in the tributaries of the Žeimena River, where the construction of artificial dams is prohibited by law, migrating fish are increasingly encountering dams built by beavers. It was established that this conflict is relevant in those river sections where the water flow falls within the range of 0.5-4.0 m³/s. It was also established that individual beaver dams do not have a negative impact on river sections falling within this interval, but if there are more than two dams, the rest should be dismantled.

Keywords: Žeimena River, beavers, beaver dams, salmon, slag, spawning grounds.