



Lietuvos Hidrobiologų draugija

**PAIEŠMENIŲ TVENKINIO
ŽUVŲ IŠTEKLIŲ TYRIMAI**

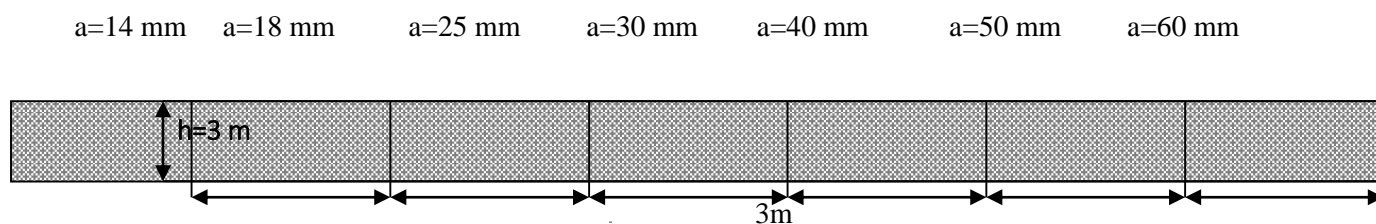
VILNIUS

2020

TYRIMŲ METODIKA

Ichtiologiniai Paiešmenės tvenkinyje, esančiame Pasvalio rajone, anksčiau atlikti nebuvo. 2020 metais žuvų išteklių tyrimai atlikti rugsėjo 29–30 dienomis pagal Žuvų išteklių tyrimų metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. spalio 24 d. įsakymu Nr. D1-698 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. rugsėjo 25 d. įsakymo Nr. D1-767 „Dėl žuvų išteklių tyrimų vidaus vandenyse tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“.

Tyrimams naudoti keturi statomieji selektyvinių tinklaičių komplektai, pagaminti pagal HELCOM'o standartus, naudojamus žuvų išteklių tyrimams (1 pav.). Selektyvieniai tinklaičiai – tai vienasieniai, sudaryti iš įvairaus akytumo sekcijų kompleksiniai tinklai, kur vienos sekcijos ilgis 5 m. Tokiame tinklaičių komplekse yra 7 sekcijos, bendras jų ilgis iki 40 m, aukštis 3 m, sekcijų akių dydžiai 14–18–25–30–40–50–60 mm. (1 pav.). Iš viso naudotas keturi selektyvių tinklų komplektai, kurio bendras ilgis 40 metrų, bendras ilgis – 120 m.



2 pav. Selektyvinio tinklaičio schema (a – sekcijos akytumas, h – tinklaičio aukštis).

Papildomai buvo naudotas vienas statomųjų tinklaičių komplektas (45, 50, 60 ir 70 ir 80 mm akytumo tinklaičiai, komplekto ilgis – 300 m). Žuvų biomasė B (kg/ha) apskaičiuota pagal formulę:

$$B = q / p * k \quad \text{čia: } B - \text{tam tikros rūšies žuvų biomasė (kg/ha);}$$

q – tam tikros rūšies sužvegotų žuvų biomasė (g);

p – apžvegotas vandens telkinio plotas (ha);

k – žvejimo efektyvumo koeficientas (0,2).

Žuvų gausumas N (vnt./ha) buvo apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N = n / p * k; \quad \text{čia: } N - \text{tam tikros rūšies žuvų gausumas hektare;}$$

n – tam tikros rūšies sužvegotų žuvų kiekis vienetais;

p – apžvegotas vandens telkinio plotas (ha);

k – žvejimo efektyvumo koeficientas (0,2).

Žuvų rūšies produkcija kilogramais iš 1 hektaro per metus apskaičiuojama pagal formulę:

$$P = B \cdot P/B$$

kilogramais į hektarą per metus ($\text{kg ha}^{-1} \text{m}^{-1}$),

čia: P – žuvų rūšies produkcija

B – rūšies biomasė tiriamame telkinyje (kg/ha), P/B – tos rūšies produkcijos ir biomasės santykis.

Taip pat buvo apskaičiuoti žuvų bendrijų indeksai (ŽBI), skirti žuvų išteklių eksploatavimo poveikiui žuvų bendrijoms įvertinti (Virbickas, 2007). Šis indeksas buvo patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2018 m. gegužės 14 d. įsakymu Nr. D1-390 dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. rugsėjo 25 d. įsakymo Nr. D1-767 „Dėl žuvų išteklių tyrimų vidaus vandenyse tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo. Pagal šią žuvų išteklių būklės indekso apskaičiavimo metodiką įvertinta:

	Rodiklis	Optimali vertė	Išmatuotos/optimalios vertės santykis
1	Plėšriųjų žuvų santykinis gausumas (N, %)	5	išmatuota/1
2	Vidutinis individo svoris žuvų bendrijoje (g)	60	išmatuota/58
2.1	Lydekų amžinių grupių skaičius (vnt.)	1	išmatuota/1
2.2	Ešerių amžinių grupių skaičius (vnt.)	4	išmatuota/15
2.3	Karšių amžinių grupių skaičius (vnt.)	2	išmatuota/2
3	Amžinės sudėties rodiklis³		2.1-2.3 rodiklių išmatuotos/optimalios verčių santykių vidurkis
4	Vertingų, leidžiamo sužvejoti dydžio žuvų santykinė biomasė (B, %)	14	išmatuota/14
Išteklių būklės indeksas			1-4 rodiklių išmatuotos/optimalios verčių santykių vidurkis

PAIEŠMENIŲ TVENKINIO HIDROBIOLOGINĖ CHARAKTERISTIKA

Pajiešmenių (sin. Paiešmenės) tvenkinys yra Pasvalio rajone, 7 km į šiaurės rytus nuo Pasvalio, Pajiešmenių kaime. Tvenkinys įrengtas 1972 metais patvenkus Jiešmens upę (Mūšos baseinas) 4,1 km nuo jos žiočių. Užtvankos ilgis siekia 195 m, jos plotis 5 m. Vandens pralaida – šachtinė. Tvenkinio vandens kokybę ir hidrografines sąlygas lema mažas vandens pratakumas – Jiešmenės upės debitas siekia tik 0,3 m³/s. Tvenkinio ilgis iš rytų į vakarus yra 1,38 km, plotis iki 0,15 km. Vidutinis tvenkinio gylis yra 1,8 m, didžiausias gylis – 3,6 m. Rytinės tvenkinio dalies krantai aukštoki, apaugę medžiais. Šiaurinėje pakrantėje įsikūrusios buvusio Pajiešmenės dvaro sodyba, išilgai jo tęsiasi gyvenamieji namai. Pietinėje pakrantėje plyti dirbami laukai (iš: https://lt.wikipedia.org/wiki/Pajie%C5%A1meni%C5%B3_tvenkinys)

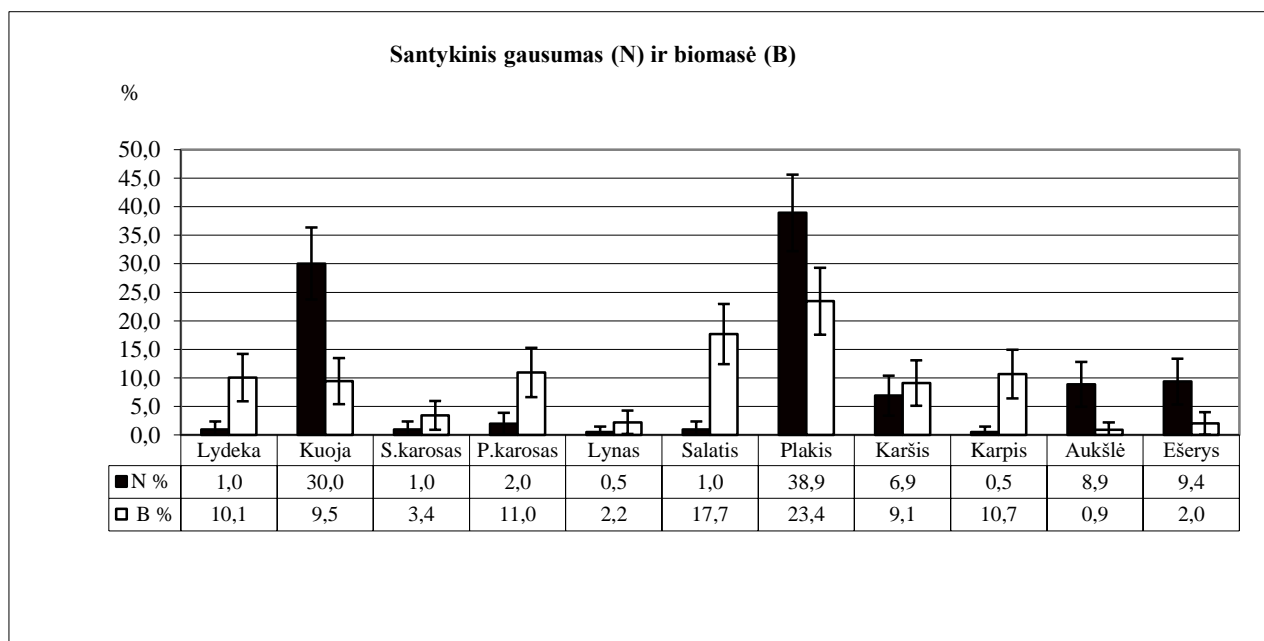


Pajiešmenių tvenkinio hidrografinė schema (2 pav.) (Linijomis pažymėtos žuvų tyrimų vietos).

Tvenkinio žuvingumą lemia žemės ūkis pietinėje priekrantėje, gyvenvietės poveikis, labai intensyvi mėgėjų žvejyba. Kadangi tvenkinys mažai pratakus, todėl jo priedugnyje, giliau kaip 3 metrai, karštomis vasaros dienomis mažai deguonies, todėl čia zoobentosiniams gyvūnams, kaip maisto žuvims objektams, nepalankios gyvenimo sąlygos. Augalijos juosta labai siaura, tik seklesnėse įlankose auga nendrės, asiūkliai, o priedugnyje negausios nertys (*Ceratophyllum*). Vandens skaidrumas tyrimų metu siekė 1,6 metro. Vasarą tvenkinyje klesti melsvabakterės ir vienaląsčiai dumbliai, taip kasmet didėja jo trofiškumas.

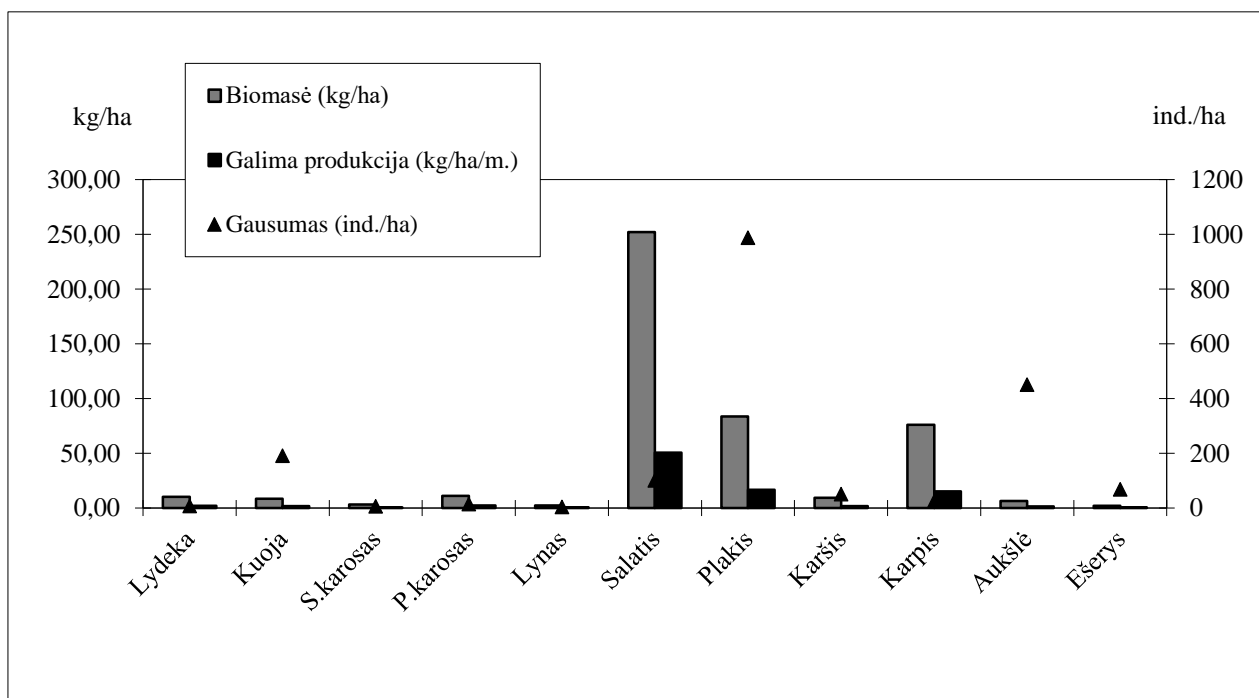
TYRIMŲ REZULTATAI

Paiešmenių tvenkinyje iš viso sugauta 11 rūšių žuvų (3 pav.). Santykinis žuvų gausumas, paskaičiuotas pagal bendrą žuvų laimikį visais žvejybos įrankiais parodė, kad ežero priekrantėje ir giluminėje dalyje, kur gylis siekia iki 3 m gylio gyvena labai gausi plakių populiacija. Jų santykinė gausa siekia 39 proc. nuo bendro žuvų gausumo, o santykinė biomasė sudaro 23,4 proc. nuo visų žuvų santykinės biomasės. Taip yra todėl, plakiai gana dideli, jiems pakanka maisto, jie mažai konkuruoja su tvenkinyje santykinai negausiais karšiais. Be to, plakiai dalinai minta ir zooplanktonu, nes zoobentosą gilesnėse dalyse mityboje naudoja stambūs karpiai (sugautas vienas, jis svėrė 3,6 kg). Iš kitų žuvų gausios kuojos (30 proc.), aukšlės (8,9 proc.), ešeriai (9,4 proc.) ir karšiai (6,9 proc.). Žymiai mažesnis likusių žuvų santykinis gausumas, neviršijantis 1–2 procento nuo bendro žuvų gausumo. Santykinė biomasė didžiausia, kaip minėta aukščiau, yra plakių, paprastųjų karosų ir lydekų po 11 proc., karšių (9,1 proc.), kuojų (9,5%). Netikėta buvo apskaičiuota santykinė salačių masė, sudaranti beveik 18 procentų. Todėl šiuo metu tvenkinyje jie, kartu su lydekomis, yra pagrindinės plėšriosios žuvys. Tikėtina, kad Paiešmenių tvenkinyje ateityje padidės anksčiau čia įleistų karpų santykinė masė.



3 pav. Santykinis žuvų gausumas Paiešmenių tvenkinyje 2020 m. (N, vnt., %) ir biomasė (B, kg, %), apskaičiuotas pagal bendrą žuvų laimikį selektyviuose ir įvairiaakiuose tinkluose

Apskaičiavus bendrą Paiešmenių tvenkinio žuvingumą nustatyta, kad jis siekia 465 kg iš vieno ha bendro jo ploto, o žuvų gausa yra pakankamai didelė – 1,9 tūkst. ind./ha (4 pav.). Gausiausias žuvis – plakis (beveik tūkstantis vnt./ha), aukšlės (450 vnt./ha), kuojos (virš 190 vnt./ha ir salačiai (beveik 100 vnt. ha), kitų žuvų daug mažiau, tik ešerių gausa siekia beveik 80 vnt./ha) (ešerių, kurie didesni nei trimečiai siekia 68 vnt./ha. Karpių gausa 1 hektaro bendrame plote siekia 25 vnt., tačiau didžiausią biomasę sudaro plakis (beveik 84 kg/ha) ir salačiai (100 kg/ha). Vis tik būtina pažymėti, kad realus salačių kiekis ir masė tvenkinyje yra gerokai mažesni, nei apskaičiuoti. Taip yra todėl, kas salačiai – labai judrios žuvys, o rudenį, kada buvo atliekami tyrimai, jie intensyviai maitinasi, kad sukautų reikalingą riebalų kiekį žiemai, todėl dideli salačiai daug lengviau nei kitos žuvys pakliūva į tinklus. Visų kitų žuvų biomasė daug mažesnė ir svyruoja nuo kelių iki 8,4 kg kuojų. Tai rodo, kad žuvų bendrija yra subalansuota, mitybinių saitų sistema „plėšrūnas–auka“ užtikrina bendrijos stabilumą, iš kitos pusės vertinant, pačios gamtinės sąlygos nulemia labai aukštą tvenkinio žuvingumą. Šiame vandens telkinyje labai intensyviai žvejojama mėgėjiškos žvejybos įrankiais, todėl didžioji dalis kasmet čia įleidžiamų lydekų išgaudomos, todėl būtina jų įleisti papildomai, o mes galime rekomenduoti, jeigu būtų nustatytos limituotos žvejybos sąlygos, nustatyti mažesnę galimą paimti lydekų kiekį vienos žvejybos metu.



4 pav. Apskaičiuotas Paiešmenių tvenkinio žuvų gausumas (vnt./ha) ir biomasė (kg/ha)

Didelę reikšmę tolimesnei tvenkinio žuvų bendrijos raidai ir kaitai neabejotinai turi ir turės du lemiami veiksniai – *išteklių naudojimas* (mėgėjų žvejyba) bei *išteklių atkūrimas bei gausinimas* (žuvinimas). Šiame tvenkinyje šiuo metu jokio poveikio neturi nelegali žvejyba tinkliniais įrankiais, mėgėjų žvejyba, nors ir labai intensyvi, neigiamą poveikį ateityje turės mažesnę, nes vis daugiau žvejų laikosi principo „*pagavai-paleidai*“. Tačiau plėšriųjų žuvų (lydekų) išgaudymas turi būti kompensuojamas papildomu žuvinimu. Lydekos tvenkinyje gali būti gausesnės, didesnė ir jų biomasė, nes lydekų reprodukcijai (nerštui) yra geros sąlygos vakarinės dalies įlankoje. Priekrantėse, kur auga povandeninė augalija, galėtų būti gausesni ir lynai. Karšiams neršti taip pat tinkamos priekrančių seklumos, tačiau jų gausos didėjimą lemia tarprūšinė konkurencija su plakiais ir karosais, jų ikrus, tikėtina, sunaikina šios minėtos žuvys ir karpiai, todėl lervutės neišsirita. Tvenkinyje menkas ešerio, kaip subdominantinio plėšrūno, vaidmuo. Tai susiję tiek su ešerio nepakankamai geromis reprodukcijos sąlygomis, tiek skurdžia mityba bei konkurencija dėl maisto su kuojomis ir plakiais. Ateityje tvenkinio žuvingumą nulems tai, ar išliks tinkamos sąlygos žiemojimo metu giluminėje dalyje, pirmiausia bentofaginėms žuvys (karšiams, lynam), ar lydekos pagausės kaip dominantinis plėšrūnas. Ateityje į tvenkinį siūlytume įleisti nedidelį kiekį (50–60 vnt.) dvivasarių margųjų plačiakakčių, kurie sumažintų čia vešiančių melsvabakterių ir dumblių kiekį.

Galima teigti, kad Paiešmenių tvenkinys ir ateityje išliks kaip labai žuvingas vandens telkinys, kurio žuvų bendrija išliks gausi dėl tinkamų hidrologinių ir hidrocheminių sąlygų bei gausios dugno gyvūnijos. Kaip rizikos veiksnys išlieka galimas pašarinės bazės sumažėjimas, jeigu čia pagausėtų karpiai. Didžiausią neigiamą poveikį ateityje dali padaryti sunkiomis žiemomis iki minimumo sumažėjęs deguonies kiekis vandenyje.

PAGRINDINIŲ ŽUVŲ AUGIMAS

Lydekos, sprendžiant pagal du čia sugautus egzempliorius, čia auga pakankamai greitai (48,7 cm bendro ilgio ir svėrusi 896 g lydeka, buvo trejų metų amžiaus). Kuojos auga kiek greičiau, nei kituose panašaus tipo ežeruose: trejų metų amžiaus sveria 38 g, ketverių – 73 g. Greitu augimu pasižymi ir paprastieji karosai, pvz., būdami šešerių metų amžiaus jie pasiekia 560 g svorį, septynerių – 660 g, aštuonerių – 800, o dvylikos – 1250 g svorį. Ešeriai auga gana lėtai, trejų metų sveria po 30–35 g, vėliau pradeda augti daug sparčiau ir būdami 7 metų amžiaus sveria 380 g. Taip yra dėl to, kad paaugusiems jiems daugiau maisto – kuojų ir aukšlių. Karšiai mityboje konkuruoja su karpiais ir karosais, todėl maistui naudoja ne tik dugne gyvenančius gyvūnus, tačiau ir zooplanktoną. Karšiai auga lėtai – iki 0,8–0,9 kg masės auga 9–10 metų. Karpis, kurio žvynus paėmėme, būdamas 53,6 cm bendro ilgio ir 45,1 cm kūno ilgio, svėrė 3,6 kg, buvo šešerių metų amžiaus. Didžiausias sugautas salatis svėrė 3,8 kg, jo amžius buvo aštuoneri metai, 1,3 kg svorio salatis buvo 4 m. amžiaus.

TYRIMŲ, PAIEŠMENIŲ TVENKINYJE ATLIKTŲ 2020 METAIS, IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS ŽUVININKYSTEI BEI ŽVEJYBOS ORGANIZAVIMUI

1. Paiešmenės tvenkinys – labai produktyvus eutrofinis, su nežymiais hipertrofijos bruožais vandens telkinys. Jame taikomas žuvininkystės vystymo tipas – labai intensyvi mėgėjų žvejyba. Čia yra negausi karšių populiacija, dominantinės bendrijos rūšys – kuojos ir plakiai. Ežero bendras žuvingumas 2020 metais atliktų tyrimų metu, įskaitant ir čia introdukuotus karpius, siekė 465 kg iš 1 hektaro. Toks žuvingumas būdingas labai produktyviems tvenkiniams. Tvenkinyje žuvų mitybai tinkamos sąlygos tiek priekrantėje ir paviršiniuose sluoksniuose, tiek priedugnyje, nes zobentosiniams gyvūnams čia palankios hidrocheminės sąlygos.

2. Gausiausios žuvys tvenkinyje yra plakiai (beveik 1000 vnt./ha) ir aukšlės (450 vnt./ha), likusių žuvų gausa daug mažesnė. Didžiausia biomasė – salačių 250 kg ir plakių 83,5 kg/ha, lydekų 10,2 kg/ha, karšių 9,3 kg/ha, paprastųjų karosų 11,2 kg/ha.

3. Rekomendacijos **limituotai žvejybai**: limituojamos žuvys – **karpiai, lynai ir lydekos**. Per metus išduodamų Aplinkosauginės leidimų informacinės sistemos (ALIS) leidimų kiekis – 100 vnt., licencijų kiekis (limiuotai žvejybai) kiekis per parą – ne daugiau kaip 10 vnt., per metus – ne daugiau kaip 200 vnt. Bendras leidžiamų sugauti nelimituotų žuvų kiekis per parą – 5 kg.

4. Ateityje Paiešmenės tvenkinį galima **kas treji metai** įžuvinti nedideliu kiekiu **dvivasarių margųjų plačiakakčių (50 vnt.)**. Karpių limituotai žvejybai **kas antri metai** rekomenduojame įleisti po **100 vnt.** dvivasarų, bei **20 vnt. dvivasarių baltųjų amūrų**. Leidimas mėgėjų žvejybai suteiktą teisę per vieną žvejybą sugauti **po 1 ne mažesnę nei 60 cm ilgio lydeką**, jų žvejybai nenaudojant masalui gyvos žuvelės, bei **po 2 lynus**, ne mažesnius nei **po 30 cm**. **Visi sugauti karpiai, margieji plačiakakčiai ir baltieji amūrai gyvi iš karto turi būti paleidžiami.**

5. Apie ežero žuvų išteklių naudojimą siūlome informuoti vietinius rajono gyventojus rajoninėje spaudoje, propaguoti tausojančiąją žvejybą.



Lietuvos Hidrobiologų draugijos narys,
biomedicinos mokslų daktaras

doc. E. Bukelskis