

**BOTANIKOS INSTITUTAS
FLOROS IR GEOBOTANIKOS LABORATORIJA**

Tvirtinu:

Instituto direktorius

Valerijus RAŠOMAVIČIUS

2009 m. kovo 30 d.

**MAKROFITŲ TYRIMAI UPĖSE, EŽERUOSE IR EKOLOGINĖS BŪKLĖS
KOKYBĖS KLASIŲ PAGAL MAKROFITUS PARENGIMAS**

Ataskaita pagal sutartį

Nr. 4F08–105

su Aplinkos apsaugos agentūra

Darbo vadovė: Zofija SINKEVIČIENĖ

Vilnius, 2009

Vykdytojai:

Botanikos instituto

Floros ir geobotanikos laboratorija

Dr. Zofija SINKEVIČIENĖ

Marijampolės gamtos tyrimų ir ekologinio švietimo stotis

Dr. Arūnas BALSEVIČIUS

Drūkšių ežero siūlinius dumbliaus apibūdino

Dr. JŪRATĖ KASPEROVIČIENĖ

Samanas apibūdino:

Dr. ILONA JUKONIENĖ

TURINYS

EŽERŲ MAKROFITŲ MONITORINGAS		
	ĮVADAS	5
1.	METODIKA	6
2	BALUOŠO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS	10
3.	ŠLAVANTO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS	16
4	DRŪKŠIŲ EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS	23
5.	JUODOJO KAUKNORIO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS	31
6	STERVO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS	38
7.	EŽERŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ	40
7.1	ŠARMINGO VANDENS EŽERŲ MAKROFITŲ RŪŠIŲ SARAŠAS	40
7.2	>3 M VIDUTINIO GYLIO EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖ PAGAL MAKROFITŲ INDEKSĄ RI IR JO PRIKLAUSOMYBĖ NUO CHEMINIŲ VANDENS KOKYBĖS ELEMENTŲ	46
7.3	>3 M VIDUTINIO GYLIO EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS PAGAL ESTIJOS METODIKĄ	52
7.4	<3 M VIDUTINIO GYLIO EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS	54
	APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS	58
UPIŲ MAKROFITŲ MONITORINGAS		
	ĮVADAS	61
1.	METODIKA	62
2.	MAKROFITŲ TYRIMŲ VIETOS LIETUVOS UPĖSE 2008 M.	64
3.	MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS	65
3.1	MAŽOS UPĖS (BASEINO PLOTAS < 100 KM ²)	65
3.2	VIDUTINĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 100-1000 KM ²)	69
3.3	DIDELĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 1000-10 000 KM ²)	89
3.4	LABAI DIDELĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 1000-10 000 KM ²)	100
4.	MAŽŪJŲ UPIŲ (BASEINO PLOTAS < 100 KM ²) EKOLOGINĖS BŪKLĖS PAGAL MAKROFITUS VERTINIMO GALIMYBĖS	102
5.	VIDUTINIŲ UPIŲ (BASEINO PLOTAS 100-1000 KM ²) EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS	109
5.1.	ETALONINĖS SĄLYGOS	109
5.2	JAUTRIŲ IR TOLERANTIŠKŲ ANTROPOGENINIAM POVEIKIUI MAKROFITŲ RŪŠIŲ SARAŠAS	112
5.3	EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS	114
5.4	RYŠYS TARP MAKROFITŲ RODIKLIŲ IR HIDROMORFOLOGINIŲ BEI CHEMINIŲ VANDENS KOKYBĖS ELEMENTŲ	116
	APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS	120
	LITERATŪRA	122

EŽERŲ MAKROFITŲ MONITORINGAS

ĮVADAS

2008 metų užduotys:

1. Atlikti Baluošo, Drūkšių, Juodojo Kauknorio, Šlavanto ir Stervo ežerų makrofitų rūšių inventorizaciją, nustatant jų rūšių įvairovę (vnt.), gausumą (balais) ir augimo gylį.
2. Aprašyti makrofitų tyrimų vietas, įvertinant substratą, antropogeninės veiklos pobūdį.
3. Atnaujinti ir papildyti rekomendacijas Lietuvos ežerų tipologijai pagal makrofitus.
4. Remiantis naujais duomenimis, papildyti ežerų tipams jautrių ir tolerantiškų antropogeniniam poveikiui makrofitų rūšių sąrašą.
5. Įvertinti tirtų Baluošo, Drūkšių, Juodojo Kauknorio, Šlavanto ir Stervo ežerų ekologinę būklę pagal makrofitų rodiklius.
6. Patikslinti etaloninių sąlygų ir vandens kokybės klasių pagal Ekologinį indeksą (EI) reikšmes sekliems (< 3 m gylio) ežerams.
8. Remiantis naujais duomenimis įvertinti priklausomybę tarp ežerų būklę pagal makrofitus apibūdinančių rodiklių reikšmių ir hidromorfologinių bei cheminių vandens kokybės elementų.

2008 m makrofitų tyrimai atlikti:

Baluošo ežere – 5 transektose;

Šlavanto ežere – 8 transektose

Drūkšių ežere – 6 transektose;

Juodojo Kauknorio ežere – 6 transektose;

Stervo ežere – 2 transektose

2. METODIKA

Nuo 2005 metų ežerų makrofitų monitoringas buvo atliekamas, vadovaujantis Vokietijoje parengta ir publikuota metodika ežerų tyrimams ir ekologinės būklės vertinimui (STELZER, SCHNAIDER, MELZER, 2005), taip pat detaliai aprašyta 2006, 2007 metų ataskaitoje.

Per 2005–2008 m laikotarpį sukaupta nemaža patirtis, ypač atliekant lauko tyrimus. Nors vokiečių pasiūlytas makrofitų inventorizacijos ir ekologinės būklės pagal makrofitus vertinimo būdas griežtai reikalauja laikytis jų nurodymų, remiantis patirtimi mūsų gamtinėmis sąlygomis, siūlome keletą rekomendacijų lauko tyrimų metodikai.

Lauko tyrimų metodika

Pagal vokiečių metodiką lauko tyrimai – ežerų makrofitų taksonominės sudėties ir gausumo vertinimas – buvo atliekami vieną kartą „nuo vėlyvo birželio iki ankstyvo rugpjūčio“.

Panašus laikotarpis – nuo birželio vidurio iki rugpjūčio vidurio – yra optimalus ir mūsų ežerų makrofitų tyrimams. Be to, labai seklių ežerų (vidutinis gylis <3 m) tyrimus geriau atlikti birželio–liepos mėnesiais, o gilesnių (vidutinis gylis <3 m) tyrimų laikotarpį galima pratęsti iki rugsėjo vidurio.

Pagal vokiečių metodiką inventorizacija atliekama ir gausumas vertinamas tik **pasinėrusių ir laisvai plūduriuojančių vandens augalų** (maurabragūnų, samanų ir žiedinių augalų rūšių (genčių)). *Kadangi sekliuose arba blogesnės būklės giliuose Lietuvos ežeruose dažnai gausiai auga įsišaknijančių plūdurlapių augalų (nimfeidų) rūšys, manome, kad reikia atlikti ir jų inventorizaciją. Tai ir atliekama mūsų lauko tyrimų metu, bet šių rūšių duomenų nenaudojome ekologinės būklės skaičiavimuose ir vertinime. Taip pat inventorizuojamos bent vyraujančias helofitų (duomenys gali būti naudingi atliekant tolimesnius stebėjimus.*

Pagal vokiečių metodiką makrofitai tiriami statmenose krantui transektose 0-1 m, 1-2 m, 2-4 m ir >4 m gylio zonose. Augalų rūšių gausumas vertinamas pagal 5 balų skalę: 1 – labai retas, 2 – retas, 3 – neretas, 4 – dažnas, 5 – labai dažnas/vyraujantis. *Rekomenduojamos gylio zonos yra geros staigiai gilėjančiuose ežeruose, bet netinka lėkštesniuose, o ypač sekliuose ežeruose. Daugelyje Lietuvos skaidrių šarmingų ežerų labai svarbi yra 3 m gylio riba, ties kuria dažniausiai baigiasi Chara genties rūšių paplitimas, o giliau auga visai kitos rūšys. Todėl makrofitų inventorizaciją geriau atlikti kas metrą – 0-1, 1-2, 2-3, 3-4 ir t. t. gylio zonose. Būklės vertinimui pagal vokiečių indeksą, duomenys modifikuojami jų nustatytiems gylio intervalams.*

Vokietijos >3 m vidutinio gylio, stratifikuotų, kieto vandens ežerų ekologinės būklės vertinimo metodika (STELZER, SCHNAIDER, MELZER, 2005):

Makrofitų indeksas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$RI = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} Q_{Ai} - \sum_{i=1}^{n_C} Q_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n_g} Q_{gi}} \cdot 100$$

RI – Etaloninis indeksas

Q_{Ai} – Rūšių grupės A i-tojo taksono “Augalų kiekis”

Q_{Ci} – Rūšių grupės C i-tojo taksono “Augalų kiekis”

Q_{gi} – Visų rūšių grupių “Augalų kiekis”

n_A – Rūšių grupės A bendras taksonų skaičius

n_C – Rūšių grupės C bendras taksonų

n_g – Bendras taksonų skaičius

(“Augalų kiekis” = rūšies gausumas³)

Indeksas RI yra jautrių rūšių, vyraujančių etaloninėse augimvietėse, „kiekio“ (= rūšies gausumas³) procentinis santykis su tolerantiškų poveikiui ar eutrofikacijai rūšių kiekiu. Jo reikšmės kinta nuo 100% (yra tik jautrios A grupės rūšys) iki -100 (yra tik tolerantiškos C grupės rūšys).

1 lentelė. RI ribinės reikšmės, atitinkančios >3 m vidutinio gylio, kieto vandens ežerų ekologinės būklės kategorijas

RI vertė %	Ekologinė būklė	Papildomos sąlygos
$100 \geq RI \geq 40$	Labai gera	Jeigu $C > 10\%$ → būklė pažeminama iki “geros”
$40 > RI > 0$	Gera	
$0 \geq RI \geq (-10)$	Vidutinė	Jeigu dominuoja <i>Potamogeton pectinatus</i> ar <i>Ceratophyllum demersum</i> ($\geq 80\%$), → būklė pažeminama iki “blogos”
$(-10) > RI \geq (-100)$	Bloga	
	Labai bloga	Povandeninių augalų sunykinimas → labai bloga būklė neapskaičiuojama

Reikalavimai:

1. makrofitų gausumas turi būti vertinamas pagal pateiktą metodiką,
2. ežero tyrimo vieta turi būti priskirtina šiam ežerų tipui,
3. mažiausiai 75% bendro “augalų kiekio” sudaro makrofitai, priskirti rūšių grupėms A, B, C,
4. bendras rūšių grupių A, B ir C “augalų kiekis” > 55 (šiam ežerų tipui).

Vokietijos <3 m vidutinio gylio, polimiktinių, šarmino vandens ežerų ekologinės būklės vertinimo metodika (STELZER, SCHNAIDER, MELZER, 2005):

Kadangi šio tipo ežeruose ir etaloninėse sąlygose, be maurabragūnų, auga eutrofinėms tolerantiškos *Potamogeton* ir kitos rūšys, šiam ežerų tipui išskiriama tik pokyčiams **jautrių rūšių**

grupė A ir indiferentiškų rūšių grupė B. Ekologinės būklės klasės išskiriamos pagal jautrių rūšių grupės A (GA) „augalų kiekio“ (=augalų rūšių gausumas, pakeltas kubu, = rūšių gausumas³) procentą.

Šiam ežerų tipui sudaryta eutrofikacijai jautrių **rūšių grupė A** ir indiferentiškų **rūšių grupė B** sąrašas. Nustatytos **rūšių grupė A** procentinės reikšmės, atitinkančios ekologinės būklės kategorijas 2 lentelėje.

2 lentelė. **Rūšių grupės A** procentinės reikšmės, atitinkančios seklių (vidutinis gylis < 3 m, polimiktiniai) kieto vandens ežerų ekologinės būklės kategorijas

Rūšių grupės GA %	Ekologinė būklė	Papildomos sąlygos
$100 \geq GA \geq 60$	Labai gera	
$60 > GA > 0$	Gera	Jeigu dominuoja <i>Potamogeton pectinatus</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Elodea canadensis</i> (≥ 80 %), → būklė pažeminama iki vidutinės
$GA = 0$	Vidutinė	
	Bloga ir labai bloga	Povandeninių augalų sunykimas → labai bloga būklė neapskaičiuojama

Reikalavimai:

1. makrofitų gausumas turi būti vertinamas pagal pateiktą metodiką,
2. ežero tyrimo vieta turi būti priskirtina šiam ežerų tipui,
3. mažiausiai 75 % bendro „augalų kiekio“ sudaro makrofitai priskirti rūšių grupėms A ir B,
4. bendras rūšių grupių A ir B „augalų kiekis“ > 34(šiam ežerų tipui).

Estijos ežerų būklės vertinimo metodika

Pagal estų sistemą makrofitai skirstomi į grupes pagal augimo formas:

Dugno augalai – iš kurių kieto vandens ežeruose randami maurabragūnai (Charophyta – *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis* ir t.t. genčių augalai).

Elodeidai – dugne įsišaknijantys, bet žiedus iškeliantys augalai (*Elodea*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Batrachium*).

Ceratofylidai – silpnai įsišaknijantys augalai (*Ceratophyllum*, *Stratiotes*, *Utricularia*).

Lemnidae – laisvai plūduriuojantys augalai (*Lemna*, *Spirodella*, *Hydrocharis*).

Nimfeidai – įsišaknijantys plūdurlapiai augalai (*Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton natans*, *Persicaria amphibia*).

Nors makrofitų inventorizacija atliekama transektose apie visą ežerą, nustatomas kiekvienos rūšies makrofitų gausumas visam ežerui

Gausumo skalė:

- 1 – retas, pavieniai augalai ar maži sąžalynai;
- 2 – keliose vietose sudaro vidutinio dydžio sąžalynus
- 3 – dažnas, subdominantas, kodominantas
- 4 – labai gausus, dominantas arba kodominantas
- 5 – absoliutus dominantas (būna labai retai)

Panašiai įvertinama trijų grupių gausumas:

- a) pakrančių augalų – helofitų
- b) plūduriuojančių ir plūdurlapių augalų – lemnių ir nimfeidų
- c) povandeninių augalų – charidų, potameidų, elodeidų ir ceratofylidų

3 lentelė. Estijoje naudojami kriterijai šarmingų visų gylių ežerų (LCB1, LCB2) būklei vertinti

Parametrai/Kokybės klasė	L. gera	Gera	Vidutinė	Bloga	L. bloga
Pasinėrusių augalų augimo riba, m (tik >3 m vid. gylio ežerams)	>4	<3.0-4.0	>1.6-3.0	1-1.6	<1
Svarbiausi vyraujantys taksonai*	Char, Pot, Bry	Char, Pot, Bry	Batr, Cer, Pot, Nym	Cer, Nym, Nu, Lem	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i> ir/arba <i>P. lucens</i> gausumas	2-4	2-4	1	0-1	-
Charidų/ samanų gausumas	≥3	2-3	1	0	0
Ceratofylidų/lemnių gausumas	1	1-2	3	4-5	-
Siūlinių dumblių gausumas	0	1	2	3-4	5

Char – Charophyta (maurabragūnai); Bry – Bryophyta (samanos); Pot – Potameidai (±Potamogeton* - plūdės); Batr – Batrachiidai (*Batrachium*); Cer – *Ceratophyllum* (nertis); Nym – *Nymphaea* (vandenas lelijos), Nu – *Nuphar* (lūgnė); Lem – Lemnidai (*Lemna*, *Spirodela*)

Estiškuoju metodu įvertinama įvairiose augalijos ekologinėse grupėse vyraujančių rūšių arba vyraujančių taksononimų grupių gausumas. Kiekvienam parametrui nustatoma kokybės klasė, bendra ežero būklė įvertinama pagal kiekvienam parametrui nustatytą būklių vidurkį.

Metodas buvo panaudotas Estijos visų šarmingų ežerų būklės vertinimui, neatsižvelgiant į jų gylį, tik giliems ežerams naudotas papildomas augalų augimo gylio parametras. Taip pat naudotas interkalibracijos procese kitų šalių ekologinės būklės vertinimui.

Ši metodika ir klasifikacija, parengta remiantis daugeliu atvejų ilgalaikių stebėjimų duomenimis, grubesnė negu indekso RI ar jautrių rūšių grupės GA % skaičiavimą, tačiau joje įvertinamas nimfeidų (vandens lelijų, lūgnių) gausumas (kas mano nuomone ypač svarbu labai seklių ežerų būklės vertinimui) ir siūlinių dumblių gausumas (taip pat svarbus parametras vertinant oligohuminių ežerų būklę).

2. BALUOŠO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS

4 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Baluošo ežero 1 transekteje.

Baluošo ežeras	
ŠR dalis šiauriau Šuminų k., ties maugykle, todėl nendrių juosta nesusivėrusi. Jos plotis šonuose apie 20 m, giliau meldai.	
1 transekta	
Data	2008 10 09
Koordinatės	26 01 55.8
	55 24 15.1
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofitų/helofitų skaičius	15/1 - 16
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara contraria</i>	3
<i>Chara cf. globularis</i>	3
<i>Chara filiformis</i>	1
<i>Chara cf. rudis</i>	2
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Fontinalis hypnoides</i>	2
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	2
1-2 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	1
<i>Chara cf. globularis</i>	3
<i>Chara filiformis</i>	3
<i>Chara cf. rudis</i>	2
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Potamogeton praelongus</i>	1
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	1
<i>Chara cf. rudis</i>	3
<i>Chara filiformis</i>	3
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2
<i>Elodea canadensis</i>	1

<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Fontinalis hypnoides</i>	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	1
<i>Chara filiformis</i>	2
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2
<i>Elodea canadensis</i>	3
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Fontinalis hypnoides</i>	2
<i>Utricularia vulgaris</i>	1

5 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Baluošo ežero 2 transekte

Baluošo ežeras	
Šiauriau Būkos žiočių	
2 transekta	
Data	2008 10 09
Koordinatės	26 01 45.4
	55 24 23.5
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofitų/helofitų skaičius	9/2 - 11
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	2
<i>Chara filiformis</i>	2
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	2
1-2 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	2
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	3
<i>Nymphaea sp.</i>	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	3
<i>Phragmites australis</i>	1
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	1
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2
<i>Nymphaea sp.</i>	3
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1
<i>Potamogeton lucens</i>	3
3-4 m gylyje	
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1

6 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Baluošo ežero 3 transekte

Baluošo ežeras	
Šiaurinė dalis, į Vakarus nuo sodybos	
3 transekta	
Data	2008 10 09
Koordinatės	26 00 21.1
	55 24 49.1
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofitų/helofitų skaičius	12/1 - 13
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	2
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Drepanocladus sendneri</i>	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	4
<i>Chara filiformis</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	2
<i>Chara filiformis</i>	3
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Drepanocladus sendneri</i>	3
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Drepanocladus sendneri</i>	1
<i>Elodea canadensis</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Lemna trisulca</i>	2
<i>Nymphaea sp.</i>	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1

7 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Baluošo ežero 4 transekte

Baluošo ežeras	
Vakarinė dalis, piečiau Rypelialaukio k.	
4 transekta	
Data	2008 10 09
Koordinatės	26 00 46.6
	55 24 21.8
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	3
Hidrofitų/helofitų skaičius	11/2 - 13
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	4
<i>Chara cf. globularis</i>	1
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Nymphaea sp.</i>	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	4
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Chara cf. globularis</i>	1
<i>Chara cf. rudis</i>	3
<i>Chara tomentosa</i>	2
<i>Elodea canadensis</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Drepanocladus aduncus</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	3

8 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Baluošo ežero 5 transekte

Baluošo ežeras	
Į R nuo Šuminų, prie kadagyno	
5 transekta	
Data	2008 10 09
Koordinatės	26 03 18.8
	55 23 54.3
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofitų/helofitų skaičius	14/2 - 16
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara aspera</i>	3
<i>Chara contraria</i>	1
<i>Chara cf. globularis</i>	1
<i>Chara cf. rudis</i>	3
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	3
1-2 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	2
<i>Chara cf. rudis</i>	3
<i>Chara filiformis</i>	2
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2
<i>Elodea canadensis</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Chara cf. rudis</i>	4
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Fontinalis hypnoides</i>	2
3-4 m gylyje	
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Fontinalis hypnoides</i>	2

3. ŠLAVANTO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS

9 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Šlavanto ežero 1 transekte

Šlavanto ežeras	
Pakrantėje sodybos, daržai. Pakrantė naudojama rekreacijai. Transektos pradžioje dugne - žvyras.	
1 transekta	
Data	2008.08.11
Koordinatės	23/38/177
	54/07/868
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofیتų didžiausias augimo gylis (m)	7
Hidrofیتų/helofitų skaičius	10/1 - 11
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Phragmites australis</i>	5
1-2 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
<i>Batrachium circinatum</i>	2
<i>Chara globularis</i>	3
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2
<i>Nitellopsis obtusa</i>	3
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	2
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
<i>Chara globularis</i>	2
<i>Chara tomentosa</i>	3
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2
3-4 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Nitellopsis obtusa</i>	5
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
4-7 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Nitellopsis obtusa</i>	3
<i>Utricularia vulgaris</i>	1

10 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Šlavanto ežero 2 transekte

Šlavanto ežeras	
Ežero pakrantėje pušynas. Transektos pradžioje dugne - žvyras.	
2 transekta	
Data	2008.08.11
Koordinatės	23/38/364
	54/08/255
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	7
Hidrofitų/helofitų skaičius	8/5 - 13
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara rudis/hispida</i>	5
<i>Carex acutiformis</i>	2
<i>Eleocharis palustris</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Hippuris vulgaris</i>	4
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Potamogeton lucens</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Scoenoplectus lacustris</i>	4
<i>Sparganium erectum</i>	2
<i>Stratiotes aloides</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Hippuris vulgaris</i>	4
<i>Phragmites australis</i>	1
<i>Potamogeton lucens</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2
2-3 m gylyje	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	1
<i>Hippuris vulgaris</i>	2
<i>Chara rudis/hispida</i>	4
3-4 m gylyje	
<i>Chara rudis/hispida</i>	3
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Nitellopsis obtusa</i>	3
4-7 m gylyje	
<i>Chara rudis/hispida</i>	2
<i>Nitella mucronata</i>	1

11 lentelė. Makrofitų rūšių inventORIZACIJOS duomenys Šlavanto ežero 3 transekte

Šlavanto ežeras	
Ežero pakrantėje pušynas. Transektos pradžioje – dugne žvyras.	
3 transekta	
Data	2008.08.11
Koordinatės	23/38/673
	54/08/462
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5
Hidrofitų/helofitų skaičius	7/3 - 10
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Typha angustifolia</i>	5
1-2 m gylyje	
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Potamogeton lucens</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2
<i>Typha angustifolia</i>	4
2-3 m gylyje	
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Stratiotes aloides</i>	2
3-4 m gylyje	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2
<i>Chara globularis</i>	1
4-5 m gylyje	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1

12 lentelė. Makrofitų rūšių inventORIZACIJOS duomenys Šlavanto ežero 4 transekte

Šlavanto ežeras	
Pakrantėje auga juodalksnynai, o šlaite - pušų jaunuolynai.	
4 transekta	
Data	2008.08.11
Koordinatės	23/38/915
	54/08/654
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	3
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	7
Hidrofitų/helofitų skaičius	8/2 - 10
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Phragmites australis</i>	5
<i>Chara rudis/hispida</i>	4
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1
<i>Potamogeton lucens</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3
1-2 m gylyje	
<i>Chara rudis/hispida</i>	3
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3
2-3 m gylyje	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	1
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Chara rudis/hispida</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1
4-7 m gylyje	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Nitella mucronata</i>	1

13 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Šlavanto ežero 5 transekte

Šlavanto ežeras	
Ežero pakrantėje pušynai. Transektos pradžioje – dugne žvyras.	
5 transekte	
Data	2008.08.11
Koordinatės	23/38/867
	54/08/261
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1
Hidrofитų didžiausias augimo gylis (m)	7
Hidrofитų/helofitų skaičius	14/1- 15
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Chara contraria</i>	3
<i>Chara globularis</i>	2
<i>Chara rudis/hispida</i>	5
<i>Chara tomentosa</i>	3
<i>Hippuris vulgaris</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3
<i>Scorpidium scorpioides</i>	2
1-2 m gylyje	
<i>Chara filiformis</i>	4
<i>Chara rudis/hispida</i>	4
<i>Hippuris vulgaris</i>	4
<i>Potamogeton lucens</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
2-3 m gylyje	
<i>Chara filiformis</i>	4
<i>Chara rudis/hispida</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
3-4 m gylyje	
<i>Chara rudis/hispida</i>	5
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
<i>Utricularia vulgaris</i>	2
4-7 m gylyje	
<i>Chara globularis</i>	3
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Nitella mucronata</i>	4
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
<i>Utricularia vulgaris</i>	2

14 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Šlavanto ežero 6 transekte

Šlavanto ežeras	
Ežero pakrantėje labai status šlaitas apaugęs mišriu mišku. Dugne - žvyras, padengtas dumbliu.	
6 transekta	
Data	2008.08.12
Koordinatės	23/38/647
	54/09/057
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1,5
Hidrofитų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofитų/helofitų skaičius	3/5 - 8
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Acorus calamus</i>	4
<i>Carex rostrata</i>	2
<i>Eleocharis palustris</i>	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	1
<i>Hippuris vulgaris</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	4
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1
<i>Stratiotes aloides</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	2

5 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Šlavanto ežero 7 transekte

Šlavanto ežeras	
Ežero pakrantėje auga seni juodalksniai, o stačiame šlaite – mišrus miškas. Ežero pakrantė labai užpavėsinta.	
7 transekta	
Data	2008.08.12
Koordinatės	23/38/841
	54/09/249
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	0,1
Hidrofитų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofитų/helofitų skaičius	1/1- 2
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	3
1-2 m gylyje	
<i>Nuphar luteum</i>	2

16 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Šlavanto ežero 8 transekte

Šlavanto ežeras	
Ežero pakrantėje juodalksniai. Šlaite auga pušys. Dugne - žvyras.	
8 transekta	
Data	2008.08.12
Koordinatės	23/38/750
	54/09/365
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofity didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofity/helofity skaičius	5/1 - 6
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Nuphar luteum</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	5
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
2-3 m gylyje	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Potamogeton lucens</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
3-4 m gylyje	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3
<i>Batrachium circinatum</i>	2

4. DRŪKŠIŲ EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS

17 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Drūkšių ežero 1 transekte

Drūkšių ežeras		
ŠV dalis, tarp Padrūkšės ir Burnių kaimo Šiauriau įvažiavimo į poilsio vietą ir valomo nuo augalų paplūdimio.		
1 transekta		
Data	2008 08 23	
Koordinatės	26 34 07,7	Ties helofitų juostos riba
	55 35 48.2	
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2	
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5	
Hidrofitų/helofitų skaičius	26/4 - 30	
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)	
0-1 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	3	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	1	
<i>Chara contraria</i>	2	
<i>Chara globularis</i>	2	
<i>Cladophora</i> sp.	1	
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	3	
<i>Hydrocharis morsus -ranae</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Mougeotia</i> sp.	1	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1	
<i>Nymphaea</i> sp.	2	
<i>Oedogonium</i> sp.	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Scytonema crispum</i>	3	
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Typha latifolia</i>	2	
<i>Utricularia vulgaris</i>	1	
<i>Vaucheria</i> sp.	1	
<i>Zannichellia palustris</i>	1	

1-2 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	2	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	3	
<i>Chara globularis</i>	2	
<i>Cladophora</i> sp.	1	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Mougeotia</i> sp.	1	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1	
<i>Oedogonium</i> sp.	1	
<i>Phragmites australis</i>	1	
<i>Scytonema crispum</i>	2	
<i>Shoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Vaucheria</i> sp.	3	
2-3 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	2	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	3	
<i>Potamogeton lucens</i>	1	
<i>Scytonema crispum</i>	2	
3-4 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Chara globularis</i>	1	
<i>Cladophora</i> sp.	3	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	
<i>Nitella opaca/flexilis</i>	1	
<i>Nitella mucronata</i>	2	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1	
4-5 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	1	
<i>Nitella mucronata</i>	1	
<i>Nitella opaca/flexilis</i>	1	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1	
<i>Vaucheria</i> sp.	3	

18 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Drūkšių ežero 2 transekte

Drūkšių ežeras		
ŠV dalis, ties Būdinių k.		
2 transekta		
Data	2008 08 23	
Koordinatės	26 22 28.0	Ties helofitų juostos riba
	55 37 40.8	
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2	
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	6	
Hidrofitų/helofitų skaičius	6/1- 7	
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)	
0-2 m gylyje		
<i>Phragmites australis</i>	5	
2-3 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	
<i>Ceratopyllum submersum</i>	2	
<i>Cladophora</i> sp.	3	
<i>Mougeotia</i> sp.	1	
3-4 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Ceratopyllum submersum</i>	2	
<i>Cladophora</i> sp.	4	
<i>Mougeotia</i> sp.	1	
4-5 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Ceratopyllum submersum</i>	1	
<i>Cladophora</i> sp.	3	
<i>Nitella mucronata</i>	1	
<i>Vaucheria</i> sp.	3	
5-6 m gylyje		
<i>Vaucheria</i> sp.	2	

19 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Drūkšių ežero 3 transekte

Drūkšių ežeras		
Vakarinės įlankos P. dalis (į V nuo AE). Mažai lankomas, bet gal anksčiau valytas nuo augalų pliažas, todėl ištisa nendrių juosta nesusiformavusi, vyrauja nendrių ir meldų guotai.		
3 transekta		
Data	2008 08 24	
Koordinatės	26 32 08.7	Ties transektos pradžia
	55 36 25.7	
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2	
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5	
Hidrofitų/helofitų skaičius	18/3 - 21	
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)	
0-1 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	1	
<i>Chara contraria</i>	1	
<i>Chara globularis</i>	2	
<i>Cladophora</i> sp.	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Mougeotia</i> sp.	2	
<i>Phragmites australis</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Vaucheria</i> sp.	3	
1-2 m gylyje		
<i>Phragmites australis</i>	3	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	2	
<i>Chara contraria</i>	2	
<i>Chara globularis</i>	2	
<i>Cladophora</i> sp.	1	
<i>Mougeotia</i> sp.	2	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1	
<i>Potamogeton</i> sp.	1	
<i>Vaucheria</i> sp.	3	
<i>Zannichellia palustris</i>	1	
2-3 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	3	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	1	
<i>Elodea canadensis</i>	1	

<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	
<i>Vaucheria</i> sp.	2	
3-4 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	2	
<i>Chara globularis</i>	1	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	
<i>Nitella mucronata</i>	2	
<i>Nitella opaca/flexilis</i>	2	
<i>Utricularia vulgaris</i>	2	
<i>Vaucheria</i> sp.	4	
4-5 m gylyje		
<i>Vaucheria</i> sp.	2	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	

20 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Drūkšių ežero 4 transekte

Drūkšių ežeras		
Šiaurinė dalis už Tilžės įlankos (į Rytus nuo upelio žiočių).		
4 transekta		
Data	2008 08 24	
Koordinatės	26 35 25.3	Ties helofitų juostos riba (2 m gylis).
	55 38 51.6	
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2	
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5	
Hidrofitų/helofitų skaičius	14/1 - 15	
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)	
0-2 m gylyje		
<i>Phragmites australis</i>	5	
2-3 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Cladophora</i> sp.	3	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	
<i>Mougeotia</i> sp.	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Ulva intestinalis</i>	1	
3-4 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	1	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Ulva compressa</i>	2	
4-5 m gylyje		
<i>Ulva compressa</i>	2	
Augalų liekanos		

21 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Drūkšių ežero 5 transekte

Drūkšių ežeras		
Tilžės įlankos Rytinė dalis		
5 transekta		
Data	2008 08 24	
Koordinatės	26 34 45.0	Ties helofitų juostos riba (2 m gylis).
	55 39 32.1	
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2	
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4	
Hidrofitų/helofitų skaičius	6/1 - 7	
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)	
0-2 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	2	
<i>Phragmites australis</i>	5	
2-4 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	
<i>Cladophora</i> sp.	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	

22 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Drūkšių ežero 6 transekte

Drūkšių ežeras		
Tilžės įlankos Rytinė dalis		
6 transekta		
Data	2008 08 24	
Koordinatės	26 34 58.8	Ties helofitų juostos riba (2 m gylis).
	55 39 21.1	
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2	
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5	
Hidrofitų/helofitų skaičius	12/1- 13	
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)	
0-2 m gylyje		
<i>Phragmites australis</i>	5	
2-3 m gylyje		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Chara globularis</i>	1	
<i>Cladophora</i> sp.	4	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nitella</i> sp.	1	
<i>Potamogeton</i> sp.	1	
<i>Utricularia vulgaris</i>	1	
3-4 m gylyje		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	3	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	
<i>Vaucheria</i> sp.	4	
4-5 m gylyje		
<i>Vaucheria</i> sp.	4	
<i>Myriophyllum spicatum</i> liekanos		
<i>Ceratophyllum</i> liekanos		

5. JUODOJO KAUKNORIO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS

23 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys J. Kauknorio ežero 1 transekte

Juodo Kauknorio ežeras	
Apie 3 m pločio pakrantės juosta supelkėjusi, auga žemapelkių augalai ir juodalksniai. Šlaite susiformavę pušynai. Ežero dugne – dumblas.	
1 transekte	
Data	2008.08.05
Koordinatės	54/01/470
	23/33/037
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5
Hidrofitų/helofitų skaičius	10/4 -14
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Carex rostrata</i>	4
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1
<i>Nymphaea candida</i>	4
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Potamogeton natans</i>	4
<i>Ranunculus lingua</i>	2
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1
<i>Typha latifolia</i>	2
1-2 m gylyje	
<i>Hydrilla verticillata</i>	3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3
<i>Najas intermedia</i>	2
<i>Nuphar luteum</i>	2
<i>Potamogeton cf. compressus</i>	2
<i>Potamogeton natans</i>	3
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5
<i>Chara globularis</i>	1
<i>Potamogeton cf. compressus</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
4-5 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2

24 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys J. Kauknorio ežero 2 transekte

Juodo Kauknorio ežeras	
Pakrantė supelkėjusi – <i>Caricetum paniculatae</i> viksvynai, toliau – juodalksniai, šlaite - pušynai.	
2 transekta	
Data	2008.08.04
Koordinatės	54/01/464
	23/33/299
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4,5
Hidrofitų/helofitų skaičius	14/18 - 32
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
<i>Berula erecta</i>	1
<i>Calla palustris</i>	1
<i>Cardamine amara</i>	1
<i>Carex paniculata</i>	1
<i>Carex rostrata</i>	2
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1
<i>Cicuta virosa</i>	1
<i>Eleocharis palustris</i>	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	3
<i>Equisetum palustre</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<i>Galium palustre</i>	1
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Mentha aquatica</i>	1
<i>Myosotis scorpioides</i>	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1
<i>Nymphaea candida</i>	3
<i>Persicaria amphibia</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Potamogeton natans</i>	3
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2
<i>Solanum dulcamara</i>	1
<i>Stellaria palustris</i>	1
<i>Typha latifolia</i>	1
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	5

24 lentelės tęsinys	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1
<i>Nymphaea candida</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5
<i>Chara globularis</i>	1
<i>Hydrilla verticillata</i>	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2
<i>Stratiotes aloides</i>	1
<i>Utricularia vulgaris</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1
4-5 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2

25 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys J. Kauknorio ežero 3 transekte

Juodo Kauknorio ežeras	
Pakrantė užpelkėjusi. Palei ežerą auga juodalksniai, šlaite - pušynai.	
3 transekta	
Data	2008.08.05
Koordinatės	54/01/371
	23/32/695
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5
Hidrofitų/helofitų skaičius	4/2 - 6
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Potamogeton natans</i>	4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3
<i>Typha angustifolia</i>	4
1-2 m gylyje	
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Potamogeton natans</i>	4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2
<i>Typha angustifolia</i>	4
2-3 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2
<i>Nuphar luteum</i>	2
<i>Potamogeton natans</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3
4-5 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1

26 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys J. Kauknorio ežero 4 transekte

Juodo Kauknorio ežeras	
Pakrantėje status ežero šlaitas, apaugęs mišriu mišku. Transektos pradžioje ežero dugne smėlis, o viduryje - dumblas.	
4 transekta	
Data	2008.08.05
Koordinatės	54/01/393
	23/32/417
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofitų/helofitų skaičius	5/3 - 8
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Carex acutiformis</i>	2
<i>Nymphaea candida</i>	2
<i>Lysimachia thrysiflora</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Nymphaea candida</i>	4
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2
2-3 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
<i>Hydrilla verticillata</i>	4
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Hydrilla verticillata</i>	3

27 lentelė. Makrofitų rūšių inventORIZACIJOS DUOMENYS J. KaukNORIO EŽERO 5 TRANSEKTOJE

Juodo KaukNORIO EŽERAS	
Pakrantėje status šlaitas, apaugęs mišriu mišku. Transektos pradžioje ežero dugne substratas - smėlis, o viduryje - dumblas.	
5 transekta (prieš 4 transekta)	
Data	2008.08.05
Koordinatės	54/01/393
	23/32/417
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	4
Hidrofitų/helofitų skaičius	11/4 - 15
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	1
<i>Carex acutiformis</i>	2
<i>Carex rostrata</i>	3
<i>Cicuta virosa</i>	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Potamogeton compressus</i>	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
1-2 m gylyje	
<i>Batrachium circinatum</i>	3
<i>Chara tomentosa</i>	1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2
<i>Hydrilla verticillata</i>	2
<i>Najas intermedia</i>	2
<i>Nymphaea candida</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	2
<i>Potamogeton compressus</i>	1
2-3 m gylyje	
<i>Hydrilla verticillata</i>	3
<i>Najas intermedia</i>	1
3-4 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1

28 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys J. Kauknorio ežero 6 transekte

Juodo Kauknorio ežeras	
Pakrantėje auga juodalksnių juosta, šlaite pušynas. Transektos pradžioje ežero dugne - smėlis, pabaigoje - dumblas.	
6 transekta	
Data	2008.08.05
Koordinatės	54/01/393
	23/33/340
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	2
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	5
Hidrofitų/helofitų skaičius	8/10 - 18
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Acorus calamus</i>	1
<i>Cardamine amara</i>	1
<i>Carex paniculata</i>	1
<i>Carex rostrata</i>	2
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3
<i>Eleocharis palustris</i>	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	2
<i>Mentha aquatica</i>	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2
<i>Nuphar luteum</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	5
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3
<i>Solanum dulcamara</i>	1
1-2 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3
<i>Chara globularis</i>	1
<i>Eleocharis palustris</i>	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	1
<i>Hydrilla verticillata</i>	3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3
<i>Najas intermedia</i>	4
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Potamogeton cf. compressus</i>	2
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2
2-3 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
<i>Hydrilla verticillata</i>	3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	5
3-4 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2
4-5 m gylyje	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1

6. STERVO EŽERO MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS

29 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Servo ežero 1 transekte

Stervo ežeras	
Ežero pakrantė supelkėjusi, auga šlapi beržynai ir juodalksnynai, už jų - melioracijos griovys. Ežero dugne - dumblas.	
1 transekta	
Data	2008.10.09
Koordinatės	55/46/497
	22/24/035
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1,5 m
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	1 m
Hidrofitų/helofitų skaičius	2/6 - 8
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Carex elata</i>	1
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1
<i>Persicaria amphibia</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Potamogeton natans</i>	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1
<i>Typha angustifolia</i>	2
1-1.5 m gylyje	
<i>Phragmites australis</i>	3
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1
2-2.5 (didžiausias ežero gylis)	
Augalų nėra	

30 lentelė. Makrofitų rūšių inventorizacijos duomenys Servo ežero 2 transekte

Servo ežeras	
2 transekta	Prieš 1 transekta
Data	2008.10.09
Koordinatės	55/46/151
	22/23/179
Helofitų didžiausias augimo gylis (m)	1.5m
Hidrofitų didžiausias augimo gylis (m)	2 m
Hidrofitų/helofitų skaičius	2/2 - 4
Gylis/Rūšys	Rūšių gausumas (balais)
0-1 m gylyje	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1
<i>Nuphar luteum</i>	3
<i>Phragmites australis</i>	1
<i>Typha angustifolia</i>	4
1-2 m gylyje	1
<i>Nuphar luteum</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	1
<i>Typha angustifolia</i>	1

7. EŽERŲ EKOLOGINĖ BŪKLĖ

7.1 ŠARMINGO VANDENS EŽERŲ MAKROFITŲ RŪŠIŲ SĄRAŠAS

Sąrašas (31 lentelė) sudarytas remiantis makrofitų monitoringo ir literatūros duomenimis. Vokietijos ežerų makrofitų sąrašas publikuotas (STELZER, SCHNAIDER, MELZER, 2005).

Lietuvos ežerų makrofitų sąrašas apima 57 rūšis pasinėrusių ir laisvai plūduriuojančių hidrofitų rūšių. Tik **pasinėrusių ir laisvai plūduriuojančių vandens augalų** augalų rūšys yra inventorizuojamos ir naudojamos ekologinės ežerų būklės vertinimui pagal vokiečių metodiką (RI indekso skaičiavimui). Tačiau kitos šalys kaip indikatorius bando naudoti ir nimfeidų (įsišaknijančių plūdurlapių augalų) rūšis (MOOS et al., 2003, PENNING et al., 2008), bet dažnai jos traktuojamos kaip indiferentiškos.

31 lentelė. Vokietijos ir Lietuvos ežerų makrofitų rūšių sąrašas.

(A-jautrios eutrofikacijai, C – tolerantiškos, B – indiferentiškos rūšys >3 m vid. gylio ežerams. A-jautrios, B – indiferentiškos rūšys <3 m vid. gylio ežerams, + - rūšys, rastos šio tipo ežeruose, bet retai, todėl jų indikacinės savybės nenustatytos)

Rūšys	>3 m vidutinio gylio		<3 m vidutinio gylio	
	Vokietija	Lietuva	Vokietija	Lietuva
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach.	–	C	–	B
Bryophyta	B	B	B	B
<i>Drepanocladus aduncus</i>	–	B	–	B
<i>Drepanocladus sentneri</i>	–	B	–	B
<i>Fontinalis antipyretica</i>	–	B	–	B
<i>Fontinalis hypnoides</i>	–	+	–	+
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	–	B	–	B
<i>Scorpidium scorpioides</i>	–	B	–	B
<i>Callitriche</i> sp.	B	–	–	–
<i>Callitriche hermaphroditica</i> L.	–	+	–	–
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	B	C	B	B
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	C	C	B	–
<i>Chara aspera</i> WILLD.	A	A	A	A
<i>Chara contraria</i> A. BRAUN ex KÜTZ.	B	B	A	A
<i>Chara delicatula</i> C. AGARDH (<i>virgata</i>)	A	+	A	+
<i>Chara filiformis</i> HERTZSCH	A	A	–	A
<i>Chara globularis</i> THUILL.	B	B	A	A
<i>Chara hispida</i> L.	A	A	A	A
<i>Chara intermedia</i> A. BRAUN	A	–	A	A
<i>Chara rudis</i> A. BRAUN ex LEONHARDI	A	A	A	A
<i>Chara strigosa</i> A. BRAUN	–	A	–	A
<i>Chara tomentosa</i> L.	A	A	A	A
<i>Chara vulgaris</i> L.	B	–	A	–
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) ROEM. et SCHULT.	B	–	–	+

<i>Elodea canadensis</i> MICHX.	C	C	B	B
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	B	B	–	–
<i>Hydrilla verticillata</i> (L. f.) ROYLE	–	B	–	A
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	–	C	–	B
<i>Lemna minor</i> L.	C	C	B	B
<i>Lemna trisulca</i> L.	C	C	B	B
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	B	B	B	B
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	B	C	A	B
<i>Najas flexilis</i> (WILLD.) ROSTK. et J. K. SCHMIDT	–	A	–	–
<i>Najas marina</i> L.	B	B	B	–
<i>Najas minor</i> All.	–	–	–	+
<i>Nitella flexilis</i> (L.) C. AGARDH	A	A	A	+
<i>Nitella gracilis</i> (SM.) AGARDH	–	–	–	+
<i>Nitella mucronata</i> (A. BRAUN) MIQ.	B	B	–	A
<i>Nitella opaca</i> (BRUZELIUS) AGARDH	A	A	A	A
<i>Nitella syncarpa</i> (THUILL.) CHEVALL.	A	–	–	+
<i>Nitellopsis obtusa</i> (DESV.) J. GROVES	A	B	A	A
<i>Potamogeton acutifolius</i> LINK	C	–	A	A
<i>Potamogeton alpinus</i> BALBIS	A	–	–	–
<i>Potamogeton berchtoldii</i> FIEBER	B	B	A	+
<i>Potamogeton compressus</i> L.	C	C	A	B
<i>Potamogeton crispus</i> L.	C	B	B	B
<i>Potamogeton filiformis</i> PERSOON	A	A	A	A
<i>Potamogeton friesii</i> RUPRECHT	C	C	B	B
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	A	A	A	A
<i>Potamogeton lucens</i> L.	B	B	A	A
<i>Potamogeton obtusifolius</i> MERTENS et KOCH	B	+	B	+
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	B	B	B	B
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	B	B	B	B
<i>Potamogeton praelongus</i> WULFENB	A	A	A	A
<i>Potamogeton pusillus</i> L. em. FRIES	B	+	B	–
<i>Potamogeton rutilus</i> WOLFGANG	A	+	A	–
<i>Potamogeton trichoides</i> CHAM. et SCHLTDL	A	+	–	+
<i>Potamogeton</i> × <i>nitens</i> WEBER	A	A	A	A
<i>Potamogeton</i> × <i>salicifolius</i> WOLFGANG	–	+	–	–
<i>Potamogeton</i> × <i>zizii</i> KOCH ex ROTH (<i>angustifolius</i>)	A	A	A	A
<i>Ranunculus reptans</i> L.	–	+	–	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	C	C	B	B
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) SCHLEIDEN	C	C	B	B
<i>Stratiotes aloides</i> L.	A	C	A	B
<i>Tolypella prolifera</i> (A. BRAUN) LEONH.	–	–	–	+
<i>Utricularia minor</i> L.	A	–	A	+
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	A	B	A	+
<i>Zannichellia palustris</i> L.	C	C	B	–

2008 metais tirtųjų >3 m vidutinio gylio ežerų makrofitus suskirstėme į ekologines grupes, naudojamas Europos geografinių regionų ežerų interkalibracinių grupių (GIG) darbe (pagal PENNING et al., 2008): **C** – Charidai, **E** – elodeidai, **L** – lemnidai, **N** – nimfeidai, **H** – helofitai (32 lentelė).

Šis skirstymas ne visai atitinka makrofitų klasifikacijas plačiai naudojamas Europoje, Lietuvoje ir pvz., Estijoje, tačiau suvienodina jų traktavimą, kadangi dažnai tos pačios rūšys priskiriamos skirtingoms ekologinėms grupėms. Šiuo atveju čia išskiriama **elodeidų (pasinėrusių augalų)** grupė apjungia keletą grupių: **potameidus** (daugiausia *Potamogeton* rūšys), **ceratofylidus** (*Ceratohyllum* genties rūšys), **elodeidus** (*Elodea*, *Hydrilla*); **lemnidų (plūduriuojančių augalų)** grupė apima – **lemnidus** (vandens paviršiuje plūduriuojančius) ir **pleustofitus** (plūduriuojančius vandens storumėje). **Charidai** iš tikrųjų yra ne ekologinė, o sisteminė grupė, kuri kitose klasifikacijose kartu su samanomis (*Bryophyta*) ir žemaūgiais povandeniniais augalais (*Elodea*, *Hydrilla*, *Najas* rūšimis) priskiriamos **limneidų** (visiškai pasinėrusių augalų) ekologiinei grupei.

Į sąrašą papildomai įtraukėme sisteminę grupę samanas (**B** – *Bryophyta*), kurios kai kuriuose ežeruose yra ypač gausios (pvz., Baluošo ežere) ir siūlinius dumblius (**A** – *Algae*), kadangi jų ypač gausu buvo Drūkšių ežere. Didžiausias augalų augimo gylis nurodomas pagal samanas ir gyvus žiedinius augalus, nes siūliniai dumbliai gali būti randami giliau.

Samanos (*Bryophyta*), nepaisant rūšies, Vokietijos indikacinių rūšių sąrašė (31 lentelė) visos traktuojamos kaip indiferencinės rūšys, jos įtrauktos ir į Estijos ežerų būklės vertinimo sistemą (Metodikos skyrius).

Priešingai negu Vokietijoje, kur ežerų būklės vertinimui naudojami tik pasinėrusieji ir plūduriuojantys augalai, kitose šalyse į indikacinių rūšių sąrašus įtraukiami ir nimfeidai – iššaknijantys augalai su plūduriuojančiais lapais (*Nymphaea*, *Nuphar*, plūdurlapės *Potamogeton* rūšys, *Persicaria amphibia*). Jos dažniausiai traktuojamos kaip indiferentiškos arba tolerantiškos eutrofikacijai.

32 lentelė. Makrofitų rūšys, inventorizuotos 2008 m. tirtuose ežeruose:

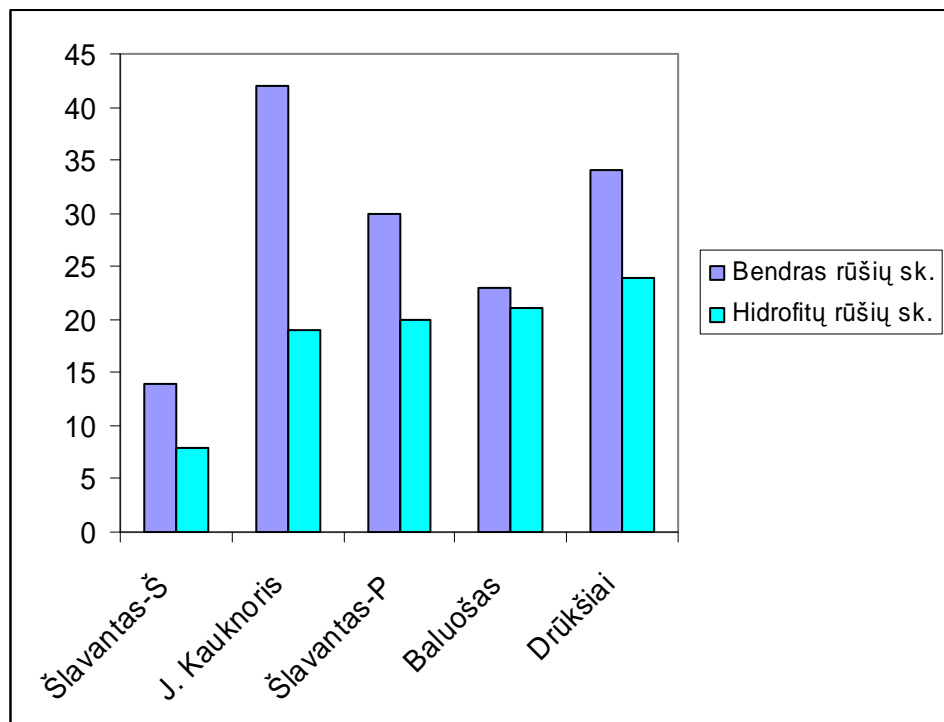
A – siūliniai dumbliai, B – samanos, C – charidai, E – elodeidai, L – lemnidai, N – nimfeidai, H – helofitai.

	Rūšys	Baluošas	Šlavantas-P. dalis	Šlavantas- Š. dalis	Drūkšiai	J. Kauknoris
1	2	3	4	5	6	7
A	<i>Cladophora</i> sp.				3-4	
A	<i>Mougeotia</i> sp.				2	
A	<i>Oedogonium</i> sp.				1	
A	<i>Scytonema crispum</i>				2	
A	<i>Ulva compressa</i>				2	
A	<i>Ulva intestinalis</i>				1	
A	<i>Vaucheria</i> sp.				4	
B	<i>Drepanocladus aduncus</i>	3				
B	<i>Drepanocladus sendneri</i>	3			2	
B	<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	2	1	1	2
B	<i>Fontinalis hypnoides</i>	2			2	
B	<i>Scorpidium scorpioides</i>		2			
C	<i>Chara aspera</i>	2				
C	<i>Chara</i> cf. <i>globularis</i>	2	3		2	1
C	<i>Chara</i> cf. <i>rudis</i>	4	4			
C	<i>Chara contraria</i>	2	2		2	
C	<i>Chara filiformis</i>	3	3			
C	<i>Chara tomentosa</i>	2	3			1
C	<i>Nitella mucronata</i>		2		2	
C	<i>Nitella opaca/flexilis</i>				1	
C	<i>Nitellopsis obtusa</i>		3		2	2
E	<i>Batrachium circinatum</i>	2	2	1	2	2
E	<i>Callitriche hermaphroditica</i>				1	
E	<i>Ceratophyllum demersum</i>		2		3	4
E	<i>Ceratophyllum submersum</i>				3	
E	<i>Elodea canadensis</i>	2			2	
E	<i>Hippuris vulgaris</i>		3	1		
E	<i>Hydrilla verticillata</i>					3
E	<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	3		2	
E	<i>Myriophyllum verticillatum</i>					4
E	<i>Najas intermedia</i>					3
E	<i>Potamogeton berchtoldii</i>		1			
E	<i>Potamogeton</i> cf. <i>compressus</i>					2
E	<i>Potamogeton lucens</i>	3	3	1	2	
E	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1				
E	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	3	2	1	3
E	<i>Potamogeton praelongus</i>	1				
E	<i>Potamogeton</i> sp.				1	
E	<i>Utricularia vulgaris</i>	1	2		2	1
E	<i>Zannichellia palustris</i>				1	
L	<i>Hydrocharis morsus -ranae</i>				1	2
L	<i>Lemna minor</i>				1	
L	<i>Lemna trisulca</i>	1	1		2	1
L	<i>Stratiotes aloides</i>		2	1		1
N	<i>Nymphaea candida</i>					3

32 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7
N	<i>Nymphaea</i> sp.	1			1	
N	<i>Nuphar luteum</i>	2	1	3		3
N	<i>Persicaria amphibia</i>					1
N	<i>Potamogeton natans</i>					3
N	<i>Sagittaria sagittifolia</i>			1	1	
H	<i>Acorus calamus</i>		2	3		1
H	<i>Alisma plantago-aquatica</i>					1
H	<i>Berula erecta</i>					1
H	<i>Calla palustris</i>					1
H	<i>Cardamine amara</i>					1
H	<i>Carex acutiformis</i>		2			2
H	<i>Carex paniculata</i>					1
H	<i>Carex rostrata</i>		2	2		3
H	<i>Cicuta virosa</i>					1
H	<i>Eleocharis palustris</i>		2	1		1
H	<i>Equisetum fluviatile</i>		1	1		3
H	<i>Equisetum palustre</i>					1
H	<i>Galium palustre</i>					1
H	<i>Lysimachia thrysiflora</i>		1	1		1
H	<i>Mentha aquatica</i>					1
H	<i>Myosotis scorpioides</i>					1
H	<i>Phragmites australis</i>	4	4	3	4	3
H	<i>Ranunculus lingua</i>					2
H	<i>Shoenoplectus lacustris</i>	2	3		3	3
H	<i>Solanum dulcamara</i>					1
H	<i>Sparganium erectum</i>		2		1	1
H	<i>Stellaria palustris</i>					1
H	<i>Typha angustifolia</i>		3			
H	<i>Typha latifolia</i>					2
Rūšių skaičius		23	30	14	34	42
Iš jų hidrofitų		21	20	8	24 be dumblių	19
Didž. Augimo gylis		(3)4	(5)7	2(4)	(4)5	(4)5

Siūliniai dumbliai paprastai įsivysto žmogaus veiklos paveiktuose ežeruose ir gali būti svarbiu ežerų ekologinės būklės vertinimo elementu. Atliekant ežerų makrofitų inventorizaciją, paprastai įvertiname visos grupės gausumą bendru balu, tačiau Drūkšių ežere siūliniai dumbliai buvo nustatyti iki genties arba rūšies – jų atskiri taksonai gali taip pat turėti indikacinę reikšmę. Inventorizuotų makrofitų rūšių skaičius (išskyrus siūlinius dumblis) 1 paveiksle.



1 pav. Makrofitų rūšių skaičius 2008 m. tirtuose ežeruose.

7.2 >3 M VIDUTINIO GYLIO EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖ PAGAL MAKROFITŲ INDEKSĄ (RI) IR JO PRIKLAUSOMYBĖ NUO CHEMINIŲ VANDENS KOKYBĖS ELEMENTŲ

2008 m. tirtų ežerų būklė

Iš 2008 m. botaniškai tirtų ežerų, pagal lietuvišką tipologiją Baluošas ir Šlavantas priskiriami **gilių** tipui (vidutinis gylis >9 m), Drūkšiai ir J. Kauknoris – **vidutiniškai gilių** tipui (vidutinis gylis 3-9 m).

Visi keturi ežerai pagal vidutinį gylį ir šarmingumą priskiriami interkalibraciniam **tipui L_CB1** (lygumų, seklūs, stratifikuoti, kalkingi ežerai, kurių vidutinis gylis >3 m, šarmingumas >1 meq/l⁻¹). Botaniniu požiūriu – tai ežerai su vyraujančiomis maurabragūnų bendrijomis, bent etaloninėmis arba labai geros būklės sąlygomis.

33 lentelė. Baluošo ir Šlavanto ežerų ekologinės būklės vertinimas **pagal vokiečių makrofitų indeksą RI** (>9 m vidutinio gylio, stratifikuoti, šarmingo skaidraus vandens ežerai)

Ežeras/transekta	Tyrimo metai	V-RI*vertė-būklė	L-RI* vertė-būklė
Baluošas 1 tr.	2008	33 – gera	32 – gera
Baluošas 2 tr.	2008	19 – gera	19 – gera
Baluošas 3 tr.	2008	44 – L. gera	43 – L. gera
Baluošas 4 tr.	2008	76 – L. gera	76 – L. gera
Baluošas 5 tr.	2008	51 – L. gera	49 – L. gera
Baluošas	2008	L. gera – gera	L. gera – gera
Šlavantas 1 tr.	2008	41 – L. gera	-34 – bloga
Šlavantas 2tr.	2008	46 – L. gera	39 – gera
Šlavantas 3 tr.	2008	25 – gera	-8 – vidutinė
Šlavantas 4 tr.	2008	39 – gera	38 – gera
Šlavantas 5 tr.	2008	57 – L. gera	57 – L. gera
Šlavantas - P. dalis	2008	L. gera	Gera-vidutinė
Šlavantas 6 tr.	2008	neapsk. – l. bloga	neapsk. – l. bloga
Šlavantas 7 tr.	2008	neapsk. – l. bloga	neapsk. – l. bloga
Šlavantas 8 tr.	2008	0 - vidutinė	0 – vidutinė
Šlavantas – Š. dalis	2008	bloga	bloga

*V-RI –makrofitų indeksas RI pagal vokiečių makrofitų sąrašą;

*L-RI – makrofitų indeksas RI pagal lietuvišką makrofitų sąrašą .

Vertinant **Baluošo** ežero būklę pagal vokišką ir lietuvišką šiam ežerų tipui būdingų jautrių ir tolerantiškų makrofitų rūšių sąrašus, indeksų vertės skyrėsi labai nežymiai ir neperžengė kokybės klasių ribų. Dviejose transektose – ties Šuminų kaimu ir šiauriau Būkos žiočių nustatyta **gera** būklė, kitose – **labai gera** būklė.

Vertinant **Šlavanto** ežero būklę, abiem būdais būklė įvertinta panašiai 4 ir 5 transektose,

2 – joje skiriasi nežymiai, bet peržengia klasės ribas, 1-joje – skiriasi dviem klasėm. Šis skirtumas atsiranda dėl indikacinių rūšių skirtingo traktavimo. Pavyzdžiui, Šlavanto ežero 1 transekte (33 lentelė) dominuoja *Ceratophyllum demersum*, kuri mūsų sąraše traktuojama kaip tolerantiška eutrofikacijai (grupė C), o vokiečių sąraše – kaip indiferentiška, bet jeigu ji yra labai gausi, nustačius vidutinę būklę, ji žeminama iki blogos. Daugelyje Europos regionų, *Ceratophyllum demersum* taip pat laikoma tolerantiška eutrofikacijai (grupė C) rūšimi. (PENNING et al., 2008).

Šlavanto ežero šiaurinėje dalyje, 8 transekte nustatyta **vidutinė** būklė, o 6 ir 7 transekte nustatytas povandeninės augalijos visiškas sunykimas, kuris traktuojamas kaip labai **blogos** būklės požymis, jeigu vandens telkinys yra žmogaus veiklos zonoje. Augalų augimo gylis siekia tik 2, 4 m. Neturint batimetrinių ir hidrocheminių duomenų šiaurinei ir pietinei ežero daliai sunku pasakyti, ar abi dalys priklauso tam pačiam gylio tipui ir skiriasi tik jų trofinė ir ekologinė būklė, ar jos priklauso ir skirtingiems gylio tipams.

34 lentelė. Drūkšių ir J. Kauknorio ežerų ekologinės būklės vertinimas **pagal vokiečių makrofitų indeksą RI (3–9 m vidutinio gylio, stratifikuoti, šarmingo skaidraus vandens ežerai)**

Ežeras/transeкта	Tyrimo metai	V-RI*vertė-būklė	L-RI* vertė-būklė
Drūkšiai 1 tr.	2008	-17 – bloga	-44 – bloga
Drūkšiai 2 tr.	2008	-34 – bloga	-99 – bloga
Drūkšiai 3 tr.	2008	-17 – bloga	-56 – bloga
Drūkšiai 4 tr.	2008	-15 – bloga	-31 – bloga
Drūkšiai 5 tr.	2008	-11– bloga	-98 – bloga
Drūkšiai 6 tr.	2008	-49– bloga	-91 – bloga
Drūkšiai	2008	bloga	bloga
J. Kauknoris 1 tr.	2008	-4,3 – vidutinė	-82,6 – bloga
J. Kauknoris 2 tr.	2008	0,69 – gera	-98,6 – bloga
J. Kauknoris 3 tr.	2008	5 – gera	-95 – bloga
J. Kauknoris 4 tr.	2008	Nenustatoma , nes vyraujančių rūšių nėra Vokietijos sąraše	-30 – bloga
J. Kauknoris 5 tr.	2008	Nenustatoma , nes vyraujančių rūšių nėra Vokietijos sąraše	-34– bloga
J. Kauknoris 6 tr.	2008	-2 – vidutinė	-66 – bloga
J. Kauknoris	2008	–	bloga

*V-RI –makrofitų indeksas RI pagal vokiečių makrofitų sąrašą;

*L-RI – makrofitų indeksas RI pagal lietuvišką makrofitų sąrašą .

Vertinant **Drukšių** ežero būklę pagal vokišką ir lietuvišką šiam ežerų tipui būdingų jautrių ir tolerantiškų makrofitų rūšių sąrašus, **bloga** būklė nustatyta visose transektose abiem būdais. Vertinant šiuo būdu, vertinime niekaip neatsispindi labai didelis siūlinių dumblių padengimas, išskyrus tai, kad jis be abejonės neigiamai veikia ir maurabragūnų ir žiedinių augalų vystymąsi. Siūlinių dumblių padengimas, kaip vienas iš kriterijų siūlomas Estijos metodikoje (xx lentelė).

Juodojo Kauknorio ežere pagal vokišką sąrašą būklės negalėjome įvertinti dviejose transektose (34 lentelė), nes čia dažnai ir vyraujanti rūšis *Hydrilla verticillata* neįtraukta į Vokietijos indikacinių rūšių sąrašą. Kadangi ši *Hydrilla verticillata* rūšis yra palyginti dažna pietinės ir rytinės Lietuvos dalies ežeruose, preliminariai ją giliuose ežeruose traktuojame kaip indiferentišką (grupė B), o sekliuose kaip jautrią eutrofikacijai (grupė C). Kitose J. Kauknorio transektose pagal vokišką metodiką būklė įvairavo nuo geros iki vidutinės, pagal lietuvišką indeksą – visose **bloga**.

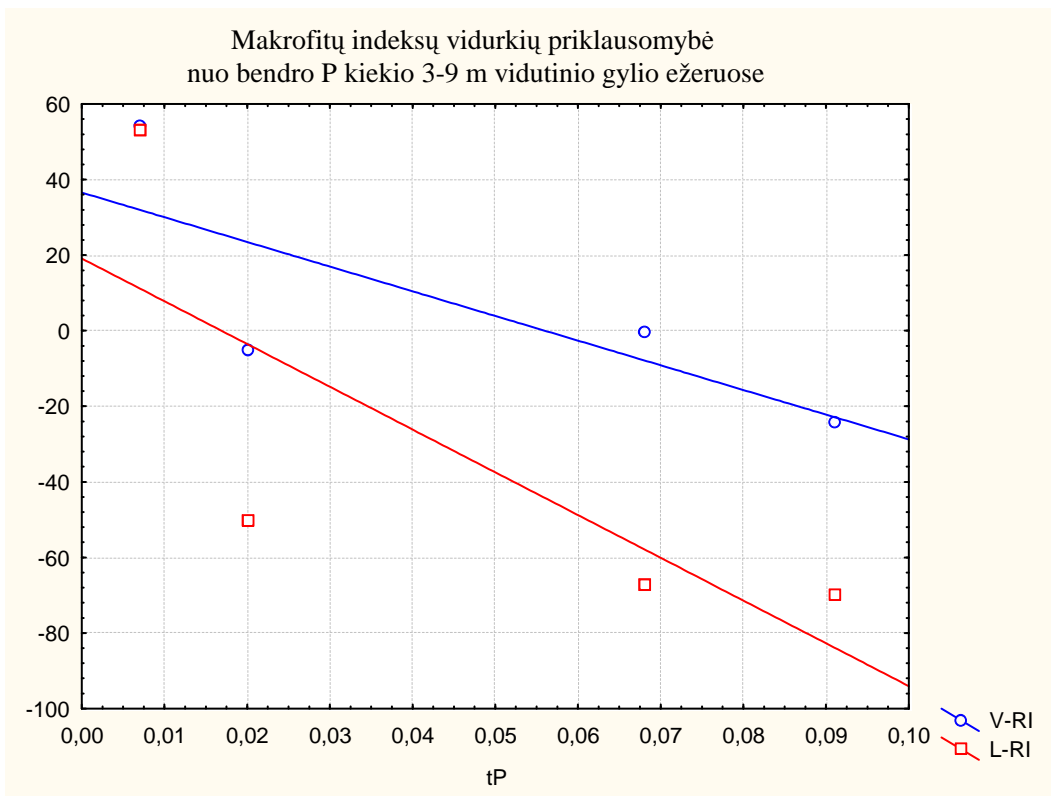
2001-2008 metais tirtų ežerų makrofitų indekso RI priklausomybė nuo vandens cheminių kokybės elementų

2001-2008 m. tirtiems >3 m vidutinio gylio ežerams, kuriuose makrofitų rūšių skaičius ir gausumas buvo pakankamas, paskaičiuotas makrofitų indeksas RI pagal Vokietijos ir Lietuvos jautrių ir tolerantiškų rūšių sąrašus. Vidutinės reikšmės palygintos su vidutinėmis bendro azoto ir bendro fosforo reikšmėmis (35-36 lentelės) ir tarp jų nustatyta priklausomybė (2-5 pav.).

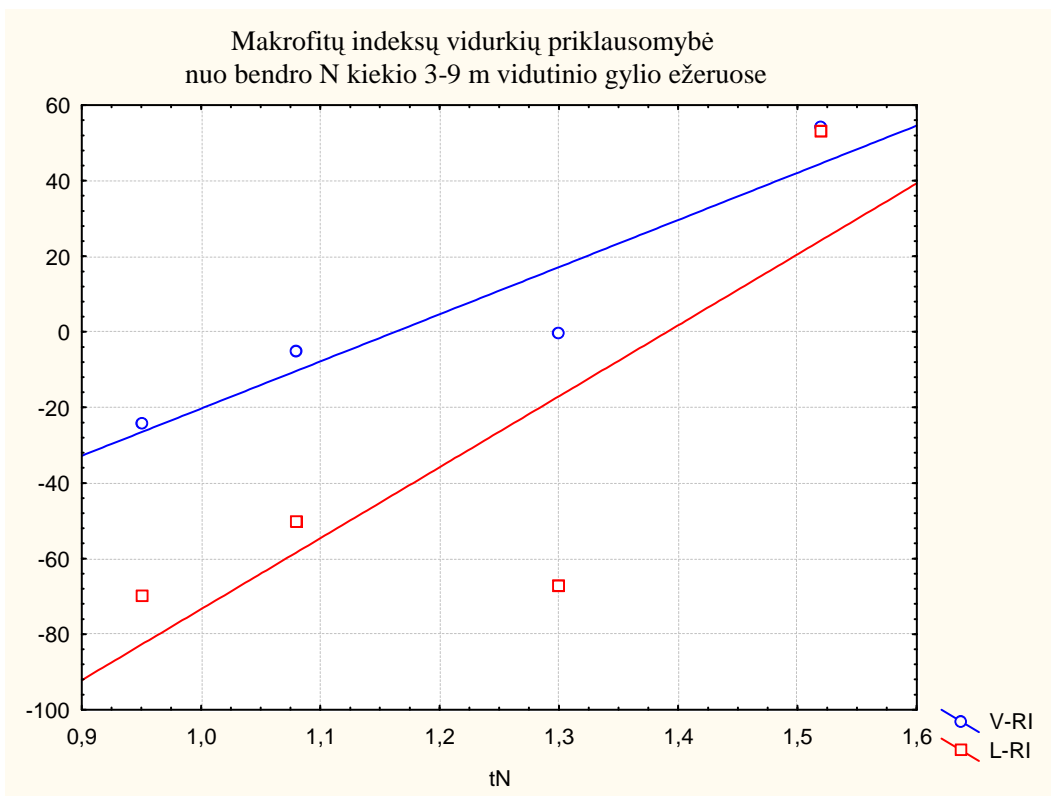
35 lentelė. 3-9 m vidutinio gylio ežerų makrofitų indeksų V-RI ir L-RI, Bendro P ir bendro N vidurkinės reikšmės

Ežerai 3-9	Tyrimų metai	V-RI	L-RI	bP	bN
Alnis	2002	54	53 (L.g.)	0,007 (L.g)*	1,52 (V) *
Rubikiai	2004	-5	-50 (B)	0,02 (L.g) *	1,08 (G) *
Kauknoris	2008	-0,2	-67 (B)	0,068 (V) *	1,3 (G) *
Drukšiai	2008	-24	-70 (B)	0,091 (B) *	0,95 (L.g-G) *

* būklė pagal INTERIM report, 2007



2 pav.

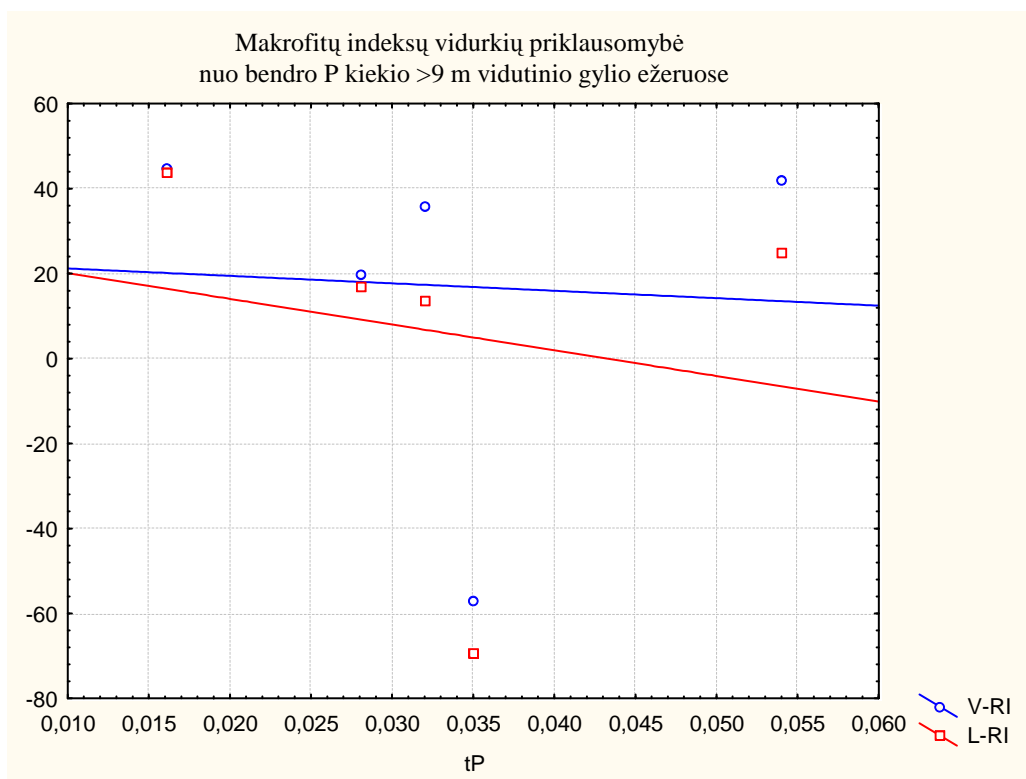


3 pav.

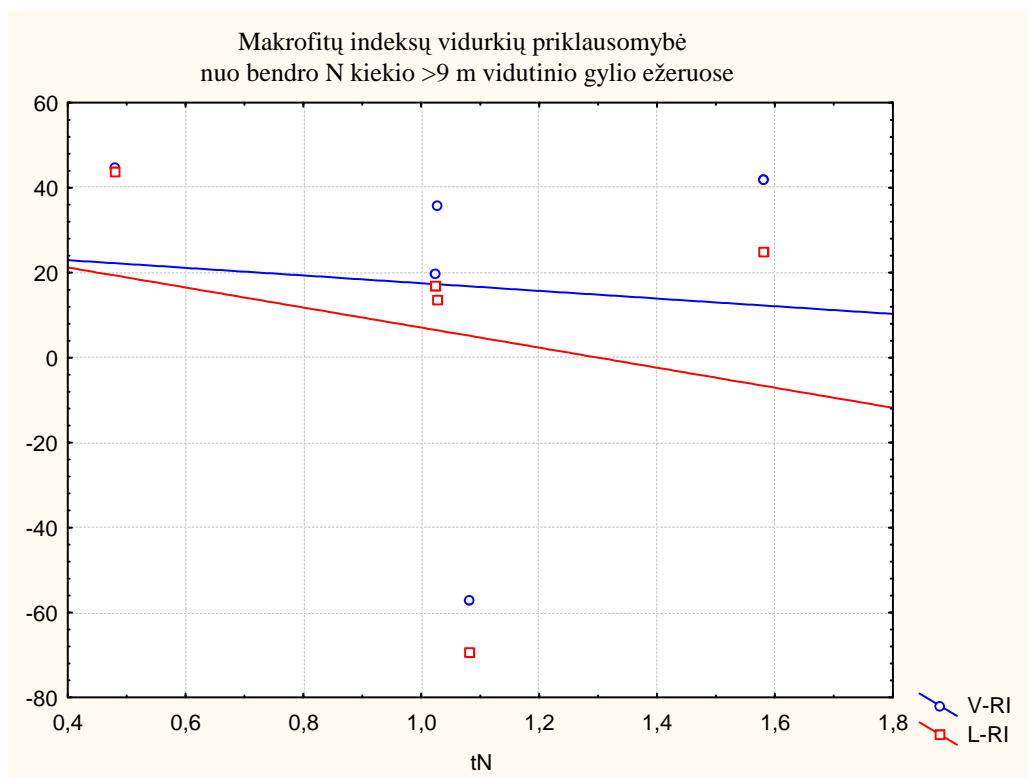
3-9 m gylio ežeruose V-RI ir L-RI vidutinės reikšmės rodo tendenciją mažėti didėjant bP koncentracijai, kadangi nors ir turint duomenis tik iš 4 ežerus, yra ryškus sąlygų gradientas, atsispindintis ir augalijos kaitoje. Priešinga tendencija stebima santykyje su bN kiekiu, ką sunku turimais duomenimis paaiškinti.

36 lentelė. >9 m vidutinio gylio ežerų makrofitų indeksų V-RI ir L-RI, Bendro P ir bendro N vidurkinės reikšmės

Ežerai >9	Tyrimų metai	V-RI	L-RI	bP	bN
Baluošas	2008	45	44 (L.g.)	0,016 (L.g.)	0,48 (L.g.)
Tauragnas	2001	20	17 (G)	0,028 (L.g.)	1,023 (V)
Dusia	2006	36	14 (G)	0,032 (G)	1,024 (V)
Vievis	2006	-57	-69 (B)	0,035 (G)	1,08 (G)
Šlavantas -P	2008	42	25 (G-V)	0,054 (V)	1,58 (V)



4 pav.



5 pav.

> 9 m vidutinio gylio ežeruose priklausomybė tarp makrofitų indeksų V-RI ir L-RI vidutinių reikšmių ir bendro P bei bendro N kiekio nežymi, tačiau ir tarp mūsų analizuojamų ežerų nėra labai blogos būklės ežerų, kuriuose, sakykim, povandeninė augalija būtų sunykusi arba hidrocheminiai rodikliai labai prasti. Taigi mūsų duomenys yra palyginti siauro spektro. Blogiausia būklė pagal makrofitų rodiklius nustatyta Vievio ežere, priešingai geriems hidrocheminiams rodikliams, nors aiškiai pastebima kaita povandeninėje augalijoje – povandeninius maurabragūnų sąžalynus keičia *Ceratophyllum demersum*. Be to, tai vienintelis iš > 9 m vidutinio gylio ežerų, kuriame taip masiškai vystosi siūliniai dumbliai. Nežymią priklausomybę galima paaiškinti ir nedideliu duomenų kiekiu, bet ir tuo, kad gilesniuose ir didesniuose ežeruose procesai litoralėje mažiau priklauso nuo cheminių medžiagų giliojoje ežero dalyje. Pokyčiai makrofitų rūšių sudėtyje gali arba vykti anksčiau, arba vėluoti, lyginant su cheminiais pokyčiais. Be to, indikacinės rūšys daugiausia parinktos jautrios arba tolerantiškos eutrofikacijai, o ežerai gali būti paveikti kitaip. Pvz. daugelis gilesnių ežerų yra patvenkti, Drūkšių ežeras patyrė ir vandens lygio pokyčius, ir terminį ir antropogeninės eutrofikacijos poveikį. REBECCA projekto duomenimis (PENNING et al., 2008) šis indeksas geriau tinka seklesniems ežerams.

Nepaisant šio indekso trūkumų (neapskaičiuojama bloga ir labai bloga būklė, būklė nenustatoma, jeigu labai mažas rūšių skaičius ar jų gausumas), jis gali būti naudojamas, kol bus sukauptas didesnis duomenų kiekis.

Be to, nė vienas metodas ar indeksas pagal makrofitus niekada nebus preciziškai tikslus, nes net ir jautrios rūšys gali išlikti tam tikrose ekonišose, žymiai pablogėjus ekologinėms sąlygoms, o tolerantiškos rūšys gali būti gana gausios pagal daugelį parametrų geros būklės telkiniuose. Augalijos kaita geriausiai stebima tame pačiame ežere, o skirtinguose ji gali vykti skirtingai, nes veikia daug skirtingų faktorių.

Kaip papildomi kriterijai ežerų būklės vertinimui ateityje gali būti naudojamas augalų augimo gylis ir siūlinių dumblių padengimas. Šie kriterijai taikomi Estijos vertinimo metodikoje.

7.3 >3 M VIDUTINIOGYLIO EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS PAGAL ESTIJOS METODIKĄ

Norint įvertinti tirtų ežerų ekologinę būklę šiuo metodu, rūšių inventorizacijos transektose duomenys buvo transformuoti, sudarant bendrą rūšių sąrašą ir įvertinant jų gausumą visam ežerui (duomenys 32 lentelėje).

Estiškuoju metodu įvertinama įvairiose augalijos ekologinėse grupėse vyraujančių rūšių arba vyraujančių taksononimių grupių gausumas. Kiekvienam parametrui nustatoma kokybės klasė, bendra ežero būklė įvertinama pagal kiekvienam parametrui nustatytą būklių vidurkį (35 lentelė). Pagal makrofitų indeksą RI ir Estijos metodu nustatytos tirtų ežerų būklės palyginimas (36 lentelė).

37 lentelė. 2008 m tirtų ežerų būklės vertinimas pagal Estijos metodiką

Parametrai/Kokybės klasė	Baluošas	Šlavantas-P	Drūkšiai	J. Kauknoris
Pasinėrusių augalų augimo , gylis riba	3-4 gera	5-7 l.gera	4-5 – l. gera	4-5 – l. gera
Svarbiausi vyraujantys taksonai*	Char, Pot, Bry – l. gera	Char, Pot, Hydr. – gera	Cer, Char.- vidut.	Cer, Myr, Nym, pot– g- vidut.
<i>Potamogeton perfoliatus</i> ir/arba <i>P. lucens</i> gausumas	2-3 l.gera-gera	3 l.gera-gera	1-2 g-vid	3- gera
Charidų/ samanų gausumas	>3 – l. gera	>3 – l. gera	2 - gera	1-2 g-v
Ceratofylidų/lemnidų gausumas	1 – l. gera	1-2 - gera	3 - bloga	4 -bloga
Siūlinių dumblių gausumas	0 – l. gera	–	4-5 -bloga	
Bendras vertinimas	l. gera	L. gera-gera	vidutinė	Gera-vidutinė

38 lentelė. Bendra 2008 m tirtų ežerų būklė pagal makrofitų indeksą RI ir estų metodu

Ežeras	Tyrimo metai	Bendra būklė pagal V-RI*	Bendra būklė pagal L-RI*	Pagal Estijos metodiką
Baluošas	2008	L. gera – gera	L. gera – gera	l. gera
Šlavantas (P dalis)	2008	L. gera – gera	Gera -vidutinė	L. gera-gera
Šlavantas (Š dalis)	2008	bloga	bloga	–
Drūkšiai	2008	bloga	bloga	vidutinė
J. Kauknoris	2008	–	bloga	Gera-vidutinė

Estų metodas yra grubesnis negu vokiškasis, paremtas augalijos kaita, skirtingų ekologinių grupių dominavimu raidos ir eutrofikacijos procese. Panašiai ežerų trofinis lygis pagal makrofitus buvo vertinamas Lietuvos limnologų (ŠARKINIENĖ, 1963)..

7.4 <3 M VIDUTINIO GYLIO EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS

2008 metais makrofitai stebėti tik viename sekliame Stervo ežere. Kiek gausiau čia auga tik pakrantės helofitų rūšys ir lūgnė (*Nuphar luteum*). Šiam ežerų tipui etaloninėmis sąlygomis būdingos maurabragūnų rūšys čia neauga ir apskritai, pasinėrusi augalija tokia skurdi (viena rūšis *Myriophyllum spicatum*), kad ežero būklė vien pagal šį požymį gali būti vertinama tik blogai arba labai blogai. (37 lentelė).

39 lentelė. Stervo ežero makrofitų rūšių sąrašas

Grupė	Stervo ežeras	1 tr.	2 tr.	bendras
	Rūšys	Gausumas (balais)		
E	<i>Myriophyllum spicatum</i>		1	1
N	<i>Nuphar luteum</i>		3	3
N	<i>Persicaria amphibia</i>	1		1
N	<i>Potamogeton natans</i>	1		1
H	<i>Carex elata</i>	1		1
H	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	1		1
H	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1		1
H	<i>Phragmites australis</i>	3	1	3
H	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1		1
H	<i>Typha angustifolia</i>	2	3	3
	Rūšių sk.	8	4	10
	Iš jų hidrofitų	4	2	4
	Didž. Augimo gylis	1,5	2	2

2006-2008 metais tirtų labai seklių ežerų ekologinę įvertinome pagal vokiečių metodiką, nustatant jautrių rūšių (A grupės) procentą pagal Vokietijos ir pagal Lietuvos indikacinių rūšių sąrašus (31 lentelė). Abiejų šalių sąrašai nedaug skiriasi, išskyrus keletą papildomų rūšių nerandamų Vokietijos ežeruose, bet įtrauktų į Lietuvos sąrašą ir keletą skirtumų, vertinant indikacinę rūšių reikšmę. Minėti skirtumai neturėjo didelės reikšmės, skaičiuojant jautrių rūšių grupės procentą, todėl pagal vokišką sąrašą apskaičiuoto jautrių rūšių „kiekio“ procento VGA ir pagal lietuvišką sąrašą apskaičiuoto jautrių rūšių „kiekio“ procento LGA vertės kai kuriais atvejais buvo skirtingos, bet neperžengė tos pačios klasės kokybės ribų.

40 lentelė. Seklių ežerų ekologinė būklė pagal jautrių rūšių (A grupės) „augalų kiekio„ procentą.

Ežeras	Tyrimo metai	VGA % – būklė	LGA % – būklė	Būklė, pagal Estijos metodiką
Germantas-5 tr.	2007	100 – l. gera	100 – l. gera	L. gera
Germantas-6 tr.	2007	100 – l. gera	100 – l. gera	
Germantas-4 tr.	2007	100 – l. gera	89 – l. gera	
Germantas-3 tr.	2007	97 – l. gera	96 – l. gera	
Germantas-2 tr.	2007	89 – l. gera	88 – l. gera	
Germantas-1 tr.	2007	73 – l. gera	73 – l. gera	
Alksnas 1tr.	2006	96 – l. gera	93 – l. gera	L. gera
Alksnas 3tr.	2006	95 – l. gera	95 – l. gera	
Alksnas 2tr.	2006	61 – l. gera	78 – l. gera	
Alksnas 4 tr.	2006	41 – gera	28 – gera	
Vilkas-4 tr.	2007	42 – gera	44 – gera	Bloga
Vilkas-1 tr.	2007	16 vidutinė (dominuoja Ceratophyllum)	24 vidutinė (dominuoja Ceratophyllum)	
Vilkas-2 tr.	2007	1 vidutinė (dominuoja Ceratophyllum)	7 vidutinė (dominuoja Ceratophyllum)	
Vilkas-3 tr.	2007	3– gera	6– gera	
Vilkas-5 tr.	2007	11 – vidutinė (dominuoja Ceratophyllum)	3– vidutinė(dominuoja Ceratophyllum)	
Simnas R. dalis	2004	0 – vidutinė	0 – vidutinė	Vidutinė
Simnas V. dalis	2004	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Kemėšys-7	2007	64 – l. gera	63– l. gera	Gera-vidutinė
Kemėšys-10	2007	1 – gera	1 – gera	
Kemėšys-1	2007	0 – vidutinė	0 – vidutinė	
Kemėšys-6	2007	0 – vidutinė	0 – vidutinė	
Kemėšys-2	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Kemėšys-3	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Kemėšys-4	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Kemėšys-5	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Kemėšys-8	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Kemėšys-9	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Riešė	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Riešė	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Riešė	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Riešė	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Riešė	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Riešė	2007	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Dysnykštis 1 tr.	2006	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	vidutinė
Dysnykštis 2 tr.	2006	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Dysnykštis 3 tr.	2006	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Dysnykštis 4 tr.	2006	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	
Rėkyva	2003	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	L. bloga
Stervas	2008	Neapskaič. – bloga/l.bloga	Neapskaič. – bloga/l.bloga	L. bloga

VGA – jautrių rūšių (A grupės) „augalų kiekio„ procentas, apskaičiuotas pagal vokišką sąrašą.

LGA – jautrių rūšių (A grupės) „augalų kiekio„ procentas, apskaičiuotas pagal lietuvišką sąrašą.

Labai gera būklė nustatyta tik **Germanto** ežere ir kai kuriose **Alksno** ežerų transektose. **Vilko** ežero būklė yra tarytum tarpinė tarp „geros“ ir „vidutinės“, **Kemėšio** – labiau vidutinė. **Riešės, Dysnykščio** ir **Rėkyvos** ekologinė būklė buvo neapskaičiuojama dėl rūšių stokos, tačiau ežerų su išnykusia pasinėrusia augalija būklė vertinama kaip **bloga** arba **labai bloga**. Tačiau gali būti, kad kai kurie sekliūs ežerai (pvz., Kemėšio, Riešės, Dysnykščio, Rėkyvos) ežerai priklauso kitam – labai seklių polihuminių ežerų tipui. Tačiau šios medžiagos nėra nustatytos. Be to, Dysnykštis ir Rėkyva yra patyrę vandens lygio keitimo įtaką, todėl jų būklė priklauso ne tik nuo eutrofikacijos.

Iš tirtųjų seklių ežerų išsiskiria **Germanto** ežeras, kuris ir pagal makrofitus, ir pagal cheminius rodiklius artimas šio tipo ežerų **etaloninėms** sąlygoms.

Palyginimui, tirtų ežerų būklė buvo įvertinta pagal Estijos metodiką. Labai geros būklės Germanto ir Alksno ežero įvertinimas visiškai sutapo Vilko ežerų būklė nustatyta žemesnės per klasę. Taip yra, todėl, kad estų metodas **blogą** būklę sieja su ceratophylidų (*Ceratophyllum demersum*) dominavimu, o vokiečių – su **vidutine** būkle. Riešės ir Dysnykščio labai blogą ekologinę būklę estiškoji metodika vertina kiek švelniau, kadangi pagal ją labai blogai nevertinamas ežeras būklė, jeigu jame dar auga *Nuphar* ir *Nymphaea* rūšys, *Potamogeton natans*.

41 lentelė. Labai seklių ežerų būklės vertinimas pagal estų metodiką

Parametrai/ežeras	Germantas	Alksnas	Vilkas	Riešė	Rėkyva	Stervas
Svarbiausi vyraujantys taksonai*	Char, Pot: (L.g.-g.)	Char, Pot, (l.g-g)	Cer, Nym. Nup. (b.)	P. nat. Nym. Nup. (v-b)	– (l.b)	Nup.- (b.)
<i>Potamogeton perfoliatus</i> ir/arba <i>P. lucens</i>	2 (L.g.-g)	3 (l.g.-g.)	– (l. b.)	1 (v.)	1 (b.)	– (l. b.)
Charidų/ samanų gausumas	4(>4) L.g.	4 (l.g.)	2 (g.)	0 (b.)	0 (b-l.b)	0 – (l. b.)
Ceratofylidų/lemnidų gausumas	1 (L.g)	2 (g.)	4 (b.)	– (l.b.)	– (l.b)	– (l. b.)
Siūlinių dumblių gausumas	1 (g.)	1-2 (g.)	0 (l. g.)	2 (v.)	–	–
Bendras būklės vertinimas	L. gera	l. gera	bloga	Vidutinė -bloga	l. bloga	l. bloga

*Char – Charophyta (maurabragūnai); Bry – Bryophyta (samanos); Pot – Potameidai (±*Potamogeton* - plūdės); Batr – Batrachiidai (*Batrachium*) ; Cer – *Ceratophyllum* (nertis); Nym – *Nymphaea* (vandenas lelijos), Nu – *Nuphar* (lūgnė); Lem – Lemnidai (*Lemna*, *Spirodela*)

Makrofitų indeksas, skaičiuojamas atskiroms ežero tyrimo vietoms (vokiškoji metodika), padeda išryškinti problemiškas ežero vietas. Estiškoji įvertina bendrą ežero būklę, bet palyginti grubiai. Estiško metodo trūkumai (kaip ir visų kitų) išryškėja tada, kai susiduriama su mažu kiekiu

augalų rūšių ir mažų jų gausumu. Estijos schema gerai tinka greitam ežero būklės vertinimui, tačiau mūsų ežerams galėtų būti kiek papildyta (40, 41 lentelės).

42 lentelė. Estijoje naudojami kriterijai šarmingų visų gylių ežerų (LCB1, LCB2) būklei vertinti

Parametrai/Kokybės klasė	L. gera	Gera	Vidutinė	Bloga	L. bloga
Pasinėrusių augalų augimo riba, m (tik >3 m vid. gylio ežerams)	>4	<3.0-4.0	>1.6-3.0	1-1.6	<1
Svarbiausi vyraujantys taksonai*	Char, Pot, Bry	Char, Pot, Bry	Batr, Cer, Pot, Nym	Cer, Nym, Nu, Lem	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i> ir/arba <i>P. lucens</i> gausumas	2-4	2-4	1	0-1	-
Charidų/ samanų gausumas	≥3	2-3	1	0	0
Ceratofylidų/lemnidų gausumas	1	1-2	3	4-5	-
Siūlinių dumblių gausumas	0	1	2	3-4	5

*Char – Charophyta (maurabragūnai); Bry – Bryophyta (samosos); Pot – Potameidai (±*Potamogeton* - plūdės); Batr – Batrachiidai (*Batrachium*); Cer – *Ceratophyllum* (nertis); Nym – *Nymphaea* (vandenas lelijos), Nu – *Nuphar* (lūgnė); Lem – Lemnidai (*Lemna*, *Spirodela*).

43 lentelė. Papildyta Estijos kriterijų lentelė (bet be didžiausio augimo gylio ribos).

Parametrai/Kokybės klasė	L. gera	Gera	Vidutinė	Bloga	L. bloga
Svarbiausi vyraujantys taksonai*	<i>Chara</i> spp. <i>Potamogeton</i> Bryophyta	<i>Chara</i> spp. <i>Nitellopsis</i> <i>Potamogeton</i> Bryophyta	<i>Batrachium</i> , <i>Ceratophyllum</i> <i>Potamogeton</i> <i>Nymphaea</i>	<i>Ceratophyllum</i> , <i>Nuphar luteum</i> , <i>Lemna</i> <i>Spirodela</i>	-
Charidų/ samanų gausumas	≥3	2-3	1	0	0
Plačialapių plūdžių gausumas: <i>Potamogeton praelongus</i> <i>P. gramineus</i> , <i>P. perfoliatus</i> <i>P. lucens</i>	2-3	3-4	1	0	-
Siauralapių plūdžių gausumas <i>Potamogeton friesii</i> <i>P. compressus</i> <i>P. pectinatus</i>	1	2	3-4	0	0
Ceratofylidų/lemnidų gausumas	1	1-2	3	4-5	-
Siūlinių dumblių gausumas	0	1	2	3-4	5

APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

2008 m. makrofitų rūšių inventorizacija atlikta 5 ežeruose: Baluošo ir Šlavanto (vidutinis gylis >9 m), Drūkšių ir J. Kauknorio (vidutinis gylis 3-9 m), Stervo (vidutinis gylis <3 m) ežeruose.

Mažiausias hidrofitų rūšių skaičius (4) nustatytas sekliame (<3 m vidutinio gylio) Stervo ežere, gilesniuose svyravo nuo 19 J. Kauknorio iki 24 Drūkšių ežere. Mažiausias augalų augimo gylis (2 m) taip pat nustatytas Stervo ežere. Gilesniuose ežeruose didžiausias makrofitų augimo gylis nustatytas Šlavanto pietinėje dalyje (7 m), kituose neviršijo 4-5 m.

Visi ežerai priskiriami kalkingų, šarmingų ežerų tipui, kuriuose geros būklės sąlygomis vyrauja maurabragūnų (*Charophyta*) augalija, todėl tipologijai pagal makrofitus naujų duomenų nepasipildė.

Jautrių ir tolerantiškų antropogeniniam poveikiui makrofitų rūšių sąrašas keitėsi nežymiai: *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae* ir *Stratiotes aloides* priskirti tolerantiškoms rūšims > 3 m vidutinio gylio ežerams. *Hydrilla verticillata* įvardinta kaip indiferentiška >3 m vidutinio gylio ežerams, bet jautri <3 m vidutinio gylio ežerams.. Pastaroji rūšis Lietuvoje gana dažna pietinės ir rytinės dalies ežeruose, tačiau reta likusioje Europos dalyje ir jos indikacinė reikšmė nenustatyta.

Vertinant >3 m vidutinio gylio ežerų ekologinę būklę pagal Vokietijos makrofitų indeksą apskaičiuotą pagal Lietuvos jautrių ir tolerantiškų rūšių sąrašą L-RI, **Baluošo** ežero būklė įvertinta kaip **labai gera-gera**), **Šlavanto** pietinės dalies – **gera- vidutinė**, **Šlavanto** šiaurinės dalies, **Drūkšių** ir **J. Kauknorio** – bloga.

Palyginimui, vertinant >3 m vidutinio gylio ežerų ekologinę būklę pagal Vokietijos makrofitų indeksą apskaičiuotą pagal Vokietijos jautrių ir tolerantiškų rūšių sąrašą V-RI Baluošo, Šlavanto šiaurinės dalies ir Drūkšių būklė įvertinta taip pat, tik **Šlavanto** pietinės dalies – skyrėsi 1 klase.

2002-2008 metais tirtų 3-9 m gylio ežerų (Alnio, Rubikių, Kauknorio ir Drūkšių) makrofitų indeksų V-RI ir L-RI vidutinės reikšmės rodo neigiamą priklausomybę nuo bP koncentracijos. 2001-2008 tirtų >9 m vidutinio gylio ežerų (Baluošo, Taugno, Vievio, Šlavanto P. dalies) duomenimis ši

priklausomybė žymiai silpnesnė, bet ir ekologinių sąlygų spektras siauresnis (bP kinta nuo L. geros iki vidutinės būklės reikšmių).

Kadangi iš seklių ežerų šiais metais buvo papildomai tirtas tik Šlavantas, nebuvo galimybių patikslinti <3 m vidutinio gylio ežerų būklės klases. Kadangi Šlavanto ežere inventorizuotų makrofitų rūšių skaičius ir gausumas per maži makrofitų indeksui apskaičiuoti, pagal pasinėrusios augalijos sunykimą, jo ekologinę būklę galima vertinti kaip blogą.

Palyginimui vertinant 2006-2008 metais tirtų <3 m vidutinio gylio ežerų būklę pagal vokiečių metodiką, nustatant jautrių rūšių (A grupės) procentą pagal Vokietijos ir pagal Lietuvos indikacinių rūšių sąrašus jautrių rūšių „kiekio“ procento L-GA vertės kai kuriais atvejais buvo skirtingos, bet neperžengė tos pačios klasės kokybės ribų.

Lyginant Vokietijos ir Estijos ežerų būklės vertinimo metodikas ryškus skirtumas, kad vokiškoji metodika skirtingai klasifikuoja <3 m ir >3 m vidutinio gylio ežerų būklę, Estija naudoja bendrą vertinimo schemą visų gylių ežerams. Vokietijoje nenaudojama kaip indikacinės nimfeidų ekologinės grupės rūšys, tik pasinėrusieji ir plūduriuojantys augalai.

Estijoje naudojama ežerų būklės vertinimo schema (kiek modifikuota mūsų sąlygoms) gali būti naudojama preliminariam ežerų būklės vertinimui, o tikslesniam – pagal Lietuvos rūšių sąrašą apskaičiuojams Vokietijos makrofitų indeksas (L-RI > 3 m vidutinio gylio ežerams ir jautrių rūšių procentas (L-GA) <3 m vidutinio gylio ežerams. Kaip papildomi kriterijai gali būti naudojami siūlinių dumblių gausumas ir didžiausias augimo gylis >3 m gylio ežerams.

UPIŲ MAKROFITŲ MONITORINGAS

ĮVADAS

2008 metų užduotys:

1. Atlikti makrofitų rūšių inventorizaciją 37 upių atkarpose, nustatant jų rūšių įvairovę (vnt.) ir gausumą (balais).
2. Aprašyti makrofitų tyrimų vietas, įvertinant substratą, antropogeninės veiklos pobūdį.
3. Atnaujinti ir papildyti rekomendacijas Lietuvos upių tipologijai pagal makrofitus.
4. Remiantis naujais duomenimis, papildyti mažų ir vidutinių upių tipams jautrių ir tolerantiškų antropogeniniam poveikiui makrofitų rūšių sąrašą.
5. Įvertinti tirtų mažų ir vidutinių upių ekologinę būklę pagal makrofitų rodiklius.
6. Patikslinti etaloninių sąlygų ir vandens kokybės klasių pagal EI reikšmes vidutinio dydžio lėtatekmėms upėms.
8. Remiantis naujais duomenimis įvertinti priklausomybę tarp upių būklę pagal makrofitus apibūdinančių rodiklių reikšmių ir hidromorfologinių bei cheminių vandens kokybės elementų.

2008 m. makrofitų tyrimai atlikti 37 upių atkarpose:

- 5 – mažųjų upių (baseino plotas $< 100 \text{ km}^2$);
- 20 – vidutinių upių (baseino plotas $100\text{-}1000 \text{ km}^2$);
- 10 – didelių upių (baseino plotas $1000\text{-}10\,000 \text{ km}^2$);
- 2 – labai didelių upių (baseino plotas $1000\text{-}10\,000 \text{ km}^2$).

1. METODIKA

Lauko tyrimų metodika

Makrofitų (helofitų ir hidrofитų, įskaitant augalus plūduriuojančiais lapais) inventorizacija atliekama vieną kartą intensyvios vegetacijos laikotarpiu (liepos-rugpjūčio mėn.) apie 100 m ilgio upių atkarpose. Augalų rūšių gausumas vertinamas pagal 5 balų skalę: 1-labai retas, 2 – retas, 3 – neretas, 4 – dažnas, 5 – labai dažnas/vyraujantis (MEILINGER, SCHNEIDER., MELZER, 2005). Panaši penkių balų skalė Interkalibracijos grupės pasiūlyta naudoti visose šalyse duomenų unifikavimui.

Ekologinės būklės vertinimas pagal etaloninį indeksą

(MEILINGER, SCHNEIDER., MELZER, 2005; SCHAUMBURG ET AL., 2006).

Indekso skaičiavimui naudojami tik pasinėrusieji augalai ir vandeninės būdmainių augalų formos. Helofitai naudojami kaip papildomas kriterijus, kurį labai kritikuoja CB GIG .

Pasinėrusių augalų gausumas, įvertintas balais, indekso skaičiavimui pakeliamas kubu ir vadinamas „kiekiu“: gausumas³ = kiekis.

Inventorizuotų pasinėrusių makrofitų rūšys turi būti priskirtos 3 ekologiškai skirtingoms rūšių grupėms: **Rūšių grupė A** – rūšys gausios etaloninės būklės vietose ir retai randamos kitokiose sąlygose; **Rūšių grupė C** – rūšys retai randamos etaloninėse sąlygose ir dažniausiai auga ten, kur yra labai mažai arba visai nėra grupės A rūšių; **Rūšių grupė B** – rūšys, kurios nerodo prieraišumo etaloninėms ar ne etaloninėms sąlygoms.

Reikalavimai:

1. mažiausiai 75 % bendro „augalų kiekio“ sudaro makrofitai, priskirti rūšių grupėms A, B,C, (jeigu rūšių, nepriskirtų minėtoms grupėms procentas ≥ 25 , apskaičiuotas indeksas bus tik orientacinis).
2. bendras rūšių, priskirtų grupėms A, B ir C „augalų kiekis“ > 26 ,
3. Lyginumo (E) apskaičiavimas

$$H_s = - \sum_{i=1}^s N_i \cdot \ln N_i$$

$$E \equiv \frac{H_s}{\ln s}$$

H_s – Įvairovės indeksas

N_i – Santykis i-tojo taksono „augalų kiekio“/su bendru visų taksonų „augalų kiekiu“

S – bendras biocenozės augalų skaičius

E – Lyginumas

Etaloninis indeksas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$RI = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} Q_{Ai} - \sum_{i=1}^{n_C} Q_{Ci}}{\sum_{i=1}^{ng} Q_{gi}} \cdot 100$$

RI – Etaloninis indeksas

Q_{Ai} – Rūšių grupės A i-tojo taksono “Augalų kiekis”

Q_{Ci} – Rūšių grupės C i-tojo taksono “Augalų kiekis”

Q_{gi} – Visų rūšių grupių “Augalų kiekis”

n_A – Rūšių grupės A bendras taksonų skaičius

n_C – Rūšių grupės C bendras taksonų

ng – Bendras taksonų skaičius

“Augalų kiekis” = rūšies gausumas³

Indekso reikšmių klasifikacija – reikšmių ribos pagal ekologinės būklės kategorijas pateikiama 1 lentelėje.

1 lentelė. Etaloninio indekso RI reikšmės, atitinkančios vidutinio dydžio lygumų upių ekologinės būklės kategorijas

Indekso RI reikšmė %	Ekologinė būklė
$100 \geq RI \geq 0$	Labai gera
$0 > RI > (-50)$	Gera
$(-50) \geq RI \geq (-70)$	Vidutinė
$(-70) > RI \geq (-100)$	Bloga
(„neapskaičiuojama“) Povandeninė augalija sunykusi	Labai bloga

Papildomi kriterijai (pagal SCHAUMBURG et al., 2006):

- jeigu $RI \geq 0$ ir dominuoja helofitai RI sumažinamas 80
- jeigu $RI \geq 0$ ir yra mažiau kaip 5 pasinėrusių augalų rūšys , RI sumažinamas 20
- jeigu $RI \geq 0$ ir lyginumas $< 0,75$, the RI sumažinamas 30
- jeigu $RI \geq 0$ ir bendras kiekis *Myriophyllum spicatum* ir *Ranunculus* spp. $> 60\%$, RI sumažinamas 80

2. MAKROFITŲ TYRIMŲ VIETOS LIETUVOS UPĖSE 2008 M.

2 lentelė.

Upė	Tyrimo vieta	Tipas pagal baseino plotą km ²
Kirnė	ties Malūnu	<100
Skroblus	žemiau Rudnios	<100
Šalčykšia	ties Senosiomis Rakliškėmis	<100
Švogina	aukščiau Vainiūnų (ties Mikaline)	<100
Viešvilė	ties Leipgiriais	<100
Dūkšta	ties Karmazinais	100-1000
Grūda	ties Puvočiais	100-1000
Jara - Šatekšna	ties Pauriškais	100-1000
Kiauna	ties Kūriniais, ties keliu Nr. 114	100-1000
Lakaja	ties Argirdiške	100-1000
Lėvu	aukščiau Stirniškio	100-1000
Merkys	ties Senaisiais Maceliais	100-1000
Merkys	ties Rūdininkais, ties keliu Nr. 176	100-1000
Mituva	aukščiau Barzdžių	100-1000
Mituva	žemiau Dargaitėlių (ties keliu Nr. 1701)	100-1000
Nevėžis	ties Tautkūnais	100-1000
Obelis	Šėtoje	100-1000
Šalčia	aukščiau Daržininkų	100-1000
Šešupė	aukščiau Kalvarijos	100-1000
Šyša	žemiau Šilutės	100-1000
Ūla - Pelesa	žemiau Trakiškių	100-1000
Verknė	ties Gripiškėmis	100-1000
Verknė	ties Paverkniais	100-1000
Verseka	aukščiau Mielupių	100-1000
Virinta	žemiau Klabinių	100-1000
Dubysa	žemiau Pakalniškių	1000-10 000
Merkys	ties Perloja, ties keliu Nr. A4	1000-10 000
Minija	ties Suvernais	1000-10 000
Nevėžis	ties Varpučiais	1000-10 000
Nevėžis	ties Raguva	1000-10 000
Nevėžis	ties Naujamiesčiu	1000-10 000
Nevėžis	ties Smiltynė	1000-10 000
Šventoji	ties Šventupiu, ties keliu Nr. 118	1000-10 000
Šventoji	ties Traidžiūnais	1000-10 000
Žeimena	ties Pažeimene	1000-10 000
Nemunas	aukščiau Druskininkų	> 10 000
Neris	ties Buivydziais	> 10 000

3. MAKROFITŲ TYRIMŲ DUOMENYS

3.1 MAŽOSIOS UPĖS (BASEINO PLOTAS < 100 KM²)

3 lentelė

Kirnė	ties Malūnu	
Data	2008 08 27	
Koordinatės	55 00 38	
	25 32 21	
Vidutinis plotis m		
Vidutinis gylis m		
Srovė		
Vandens spalva		
Substratas		
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	nėra	
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	Sodyba, ganyklos
Kitoks poveikis		
Bendras vagos a. padengimas %	–	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Atviro vandens ir vandens augalijos nėra, vaga ir visas slėnis užpelkėjęs		

4 lentelė

Skroblus	ties Rudnia	
Data	2008 07 30	
Koordinatės	54 04 25.3	
	24 18 19.7	
Vidutinis plotis m	6	
Vidutinis gylis m	0.5	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	vyrauja smėlis	
Vingiuotumas	labai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	žymus	statūs šlaitai, kr. medžiai)
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi (sodybos)	
Kitoks poveikis	gali būti nutekamieji vandenys	
Bendras vagos padengimas %	40	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Berula erecta</i>	3	
<i>Elodea canadensis</i>	3	
Helofitai		
<i>Sparganium erectum</i>	1	

5 lentelė

Šalčykščia	ties Senosiosmis Rakliškėmis	
Data	2008 07 30	
Koordinatės	54 17 16.9	
	25 09 46.7	
Vidutinis plotis m	5	
Vidutinis gylis m	0,5	
Srovė	lėta	
Vandens spalva	pilkšva	
Substratas	dumblingas smėlis	
Vingiuotumas	labai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	nežymus	
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	miškas, užpelkėjęs slėnis
Kitoks poveikis		
Bendras vagos padengimas %	95	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Berula erecta</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Potamogeton natans</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
Helofitai (vagoje)		
<i>Acorus calamus</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	2	
Helofitai K. kr		Už vagos ribų
<i>Acorus calamus</i>	2	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	5	
Helofitai D. kr.		Už vagos ribų
<i>Phalaroides arundinacea</i>	5	
<i>Juncus effusus</i>	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	1	
<i>Mentha verticillata</i>	1	

6 lentelė

Švogina	Aukščiau Vaišniūnų (ties Mikaline)	
Data	2008 07 16	
Koordinatės	55 23 59.4	
	26 06 15.4	
Vidutinis plotis, m	2	
Vidutinis gylis, m	0,15	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	smėlis	
Vingiuotumas	vidutiniškai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	žymus	
Žmogaus veikla slėnyje	Nežymi	D krante miškas, K - pievos
Kitoks poveikis	nėra	
Pastabos		
Bendras vagos a. padengimas %	0	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai	–	
Helofitai		
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
<i>Veronica beccabunga</i>	1	

7 lentelė

Viešvilė	ties Leipgiriais	
Data	2008 07 05	
Koordinatės	55 06 16.0	
	22 25 15.9	
Vidutinis plotis, m	5	
Vidutinis gylis, m	0,25	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	smėlis	
Vingiuotumas	vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	žymus	
Žmogaus veikla slėnyje	nėra	krantuose eglynai
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	0	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai	–	
Helofitai		
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	

3.2 VIDUTINĒS UPĒS (BASEINO PLOTAS 100-1000 KM²)

8 lentelē

Dūkšta	ties Karmazinais	
Data	2008 07 24	
Koordinatēs	54 49 05.7	
	24 55 59.1	
Vidutinis plotis m	5	
Vidutinis gylis m	39	
Srovē	greita	
Vandens spalva	drumsta	
Substratas	Stambūs rieduliai, priesmēlis, žvirgždas	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavēsinimas	vidutinis	K. kr. medžiai
Žmogaus veikla slēnyje	nežymi	Miškingi šlaitai
Kitoks poveikis	šlaitu erozija	
Bendras vagos a. padengimas %	40	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	3	
<i>Amblystegium riparium</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Hygrohypnum luridum</i>	2	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Glyceria nemoralis</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Poa trivialis</i>	2	
<i>Ranunculus repens</i>	1	
<i>Scrophullaria umbrosa</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	

9 lentelė

Grūda	ties Puvočiai	ž. salelės
Data	2008 07 24	
Koordinatės	54 07 06.3	
	24 19 23.0	
Vidutinis plotis m	10	
Vidutinis gylis m	0.5	
Srovė	greita, vietomis sūkuriuojanti	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	vyrauja smėlis, žvirgždas, yra riedulių	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	žymus	medžiai, šlaitų mišai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	30	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium cf. penicillatum</i>	3	
<i>Berula erecta</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	2	
Helofitai		
<i>Glyceria fluitans</i>	1	
<i>Glyceria nemoralis</i>	2	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Ranunculus repens</i>	1	
<i>Veronica beccabunga</i>	1	

10 lentelė.

Jara-Šatekšna	ties Pauriškais,	
Data	2008 07 15	
Koordinatės	55 39 46.5	
	25 18 31.1	
Vidutinis plotis, m	8	
Vidutinis gylis, m	0,9	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	smėlis (50 %), dumblas (30 %), žvirgždas (20 %)	
Vingiuotumas	Vidutiniškai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	žymus	
Žmogaus veikla slėnyje	neintensyvi	ganyklos
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	35	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Bryophyta</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton natans</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Helofitai		
<i>Acorus calamus</i>	1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Cicuta virosa</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	2	
<i>Iris pseudacorus</i>	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Rumex aquaticus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	

11 lentelė.

Kiauna	ties Kūriniais	a. tilto (tarp sodybos liepto ir senvagės)
Data	2008 08 02	
Koordinatės	55 16 07.2	
	25 56 14.1	
Vidutinis plotis m	8	
Vidutinis gylis m	0.8	
Srovė	vidutinė, vietomis sūkuriuojanti	
Vandens spalva	vos gelsva	
Substratas	50 % smėlis, 50 % žvirgždas	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	apima tiesią atkarpa ir vingį
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	krantų medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	yra sodybų
Kitoks poveikis	baidarės	
Bendras vagos a. padengimas %	50	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	2	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton natans</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Potamogeton x salicifolius</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Helofitai (vagoje)		
<i>Glyceria maxima</i>	1	
<i>Carex acutiformis</i>	2	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Rorippa amphibium</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	

12 lentelė.

Lakaja	ties Argirdiške	žemiau tilto
Data	2008 07 27	
Koordinatės	55 07 46.5	
	25 50 26.2	
Vidutinis plotis m	13	
Vidutinis gylis m	0.75	
Srovė	vidutinė, vietomis sukuriuojanti	
Vandens spalva	vos gelsva	
Substratas	80 % smėlis, dumblingas smėlis, 20 % gargždas	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	silpnas	Krantų medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	vidutinė	ž. kaimo
Kitoks poveikis	baidarės	
Bendras vagos a. padengimas %	95	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium</i> sp.	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	4	
<i>Potamogeton natans</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Helofitai		
<i>Acorus calamus</i>	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Calla palustris</i>	2	
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Carex acutiformis</i>	2	
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	
<i>Cicuta virosa</i>	1	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	3	
<i>Iris pseudacorus</i>	1	
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Ranunculus lingua</i>	1	
<i>Rorippa amphibia</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	

13lentelė.

Lėvuo	aukščiau Stirniškio	ties Pasuosiais
Data	2008 07 17	
Koordinatės	55 47 20.1	
	24 51 14.2	
Vidutinis plotis, m	10	
Vidutinis gylis, m	2	
Srovė	Aiškiausiai stebima	
Vandens spalva	juosva	
Substratas	dumblas (100 %)	
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	Natūrali ?	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	vidutiniškai intensyvi	D krante kultūrinės pievos nusaustame durpiniame dirvožemyje
Kitoks poveikis		K – status šlaitas
Bendras vagos a. padengimas %	85	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Nymphaea candida</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	3	
<i>Potamogeton natans</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	
Helofitai		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Atriplex prostrata</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Calystegia sepium</i>	1	
<i>Equisetum fluvatile</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	2	
<i>Lycopus europaeus</i>	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	1	
<i>Phragmites australis</i>	2	
<i>Ranunculus lingua</i>	1	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	1	
<i>Rumex hydrolapathus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	2	
<i>Stachys palustris</i>	2	

14 lentelė.

Merkys	ties Senaisiais Maceliais	
Data	2008 07 23	
Koordinatės	54 26 23.5	
	25 00 19.3	
Vidutinis plotis m	5	
Vidutinis gylis m	1.0	
Srovė	lėta, pastebima	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	30 % dumblas, 70 % smėlis	
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	tiesinta	
Užpavėsinimas	silpnas	griovio šlaitai, pavieniai medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	Vidutiniškai intensyvi	kultūrinės pievos apleistos
Kitoks poveikis	nepastebėta	
Bendras vagos a. padengimas %	30	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Elodea canadensis</i>	3	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Carex acutiformis</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	1	
<i>Rorippa amphibia</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Phragmites australis</i>	ne vagoje	

15 lentelė.

Merkys	ties Rūdininkais	ž. Rūdininkų, ž. el. linijos
Data	2008 07 30	
Koordinatės	54 13 04.1	
	24 25 52.5	
Vidutinis plotis m	13	
Vidutinis gylis m	0,7	
Srovė	vidutinė, vietomis sukuriuoja	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	90% smėlis, 10% - dumblingas smėlis	
Vingiuotumas	vidutiniškai	
Natūralumas	natūrali ?	arba natūralizavusis
Užpavėsinimas	nežydus	pavieniai medžiai, 1m vagos šlaitai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	šienaujamos pievos
Kitoks poveikis	ž. gyvenvietės, ž. griovio	
Bendras vagos a. padengimas %	50	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton cf. pectinatus</i>	3	
<i>Potamogeton crispus</i>	2	
<i>Potamogeton x sparganiifolius</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
Helofitai K. kr.		
<i>Angelica archangelica</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	3	fragmentai
Helofitai D. kr.		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	4	ištisa juosta

16 lentelė.

Mituva	aukščiau Barzdžių	
Data	2008 07 22	
Koordinatės	55 10 87.3	
	22 58 98.1	
Vidutinis plotis, m	4	
Vidutinis gylis, m	0,2	
Srovė	silpna	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	Žvirgždas (80 %), smėlis (20 %)	
Vingiuotumas	Vidutiniškai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	žymus	
Žmogaus veikla slėnyje	neintensyvi	ganyklos
Kitoks poveikis	nėra	
Pastabos		
Bendras vagos a. padengimas %	45	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Bryophyta</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	

17 lentelė.

Mituva	ties Žindaičiais	
Data	2008 07 05	
Koordinatės	54 10 40.0	
	22 41 52.0	
Vidutinis plotis, m	10	
Vidutinis gylis, m	0,2	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	smėlis	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	vidutiniškai intensyvi	kultūrinės pievos
Kitoks poveikis	prieš atkarpą D krante kanalizacijos vamzdis	
Bendras vagos a. padengimas %	65	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	2	
<i>Callithriche</i> sp.	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	5	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
Helofitai		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Caltha palustris</i>	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	1	

18 lentelė.

Nevėžis	ties Tautkūnais	
Data	2008 07 17	
Koordinatės	55 41 15.4	
	24 27 12.8	
Vidutinis plotis, m	11	
Vidutinis gylis, m	0,5	
Srovė	Aiškiai stebima	
Vandens spalva	rusvas	
Substratas	žvirgždas	
Vingiuotumas	vidutinis	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	didelis	
Žmogaus veikla slėnyje	intensyvus žems ūkis	D krante kultūrinės pievos ir dirbama žemė. K krante – dirbama žemė
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	80	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	3	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i> f. <i>submersa</i>	3	
<i>Potamogeton</i> × <i>salicifolius</i>	4	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Berula erecta</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	3	
<i>Lythrum salicaria</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Ranunculus lingua</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	2	
<i>Stachys palustris</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	

19 lentelė.

Obelis	ties Pašėte	
Data	2008 07 10	
Koordinatės	54 17 10.1	
	24 15 91.8	
Vidutinis plotis, m	5	
Vidutinis gylis, m	0,5	
Srovė	nepastebima	
Vandens spalva	gelsvai rusva	
Substratas	žvirgždas	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	pusiau natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	vidutiniškai intensyvi	K - apleistos fermos, dirvonai, šienaujamos kultūrinės pievos. D - daržai, kultūrinės pievos.
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	90	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	1	
<i>Callithriche</i> sp.	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i> f. <i>submersa</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	
Helofitai		
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Carex acuta</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	2	
<i>Stachys palustris</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	

20 lentelė.

Šalčia	a. Daržininkų	
Data	2008 07 23	
Koordinatės	54 20 10.5	
	24 55 04.7	
Vidutinis plotis m	13	
Vidutinis gylis m	0,7	
Srovė	labai stipri	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	70%-žvirgdas rieduliai, 30 smėlis, dumblingas smėlis	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	K. kr. medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	Miškas
Kitoks poveikis	Plaukimas baidarėmis	
Bendras vagos a. padengimas %	80	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	2	
<i>Berula erecta</i>	2	
<i>Butomus umbellatus</i>	3	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton crispus</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Helofitai		
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Ranunculus repens</i>	1	
<i>Rorippa amphibium</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	

21 lentelė.

Šešupė	aukščiau Kalvarijos	
Data	2008 07 01	
Koordinatės	54 24 65.9	
	23 12 18.7	
Vidutinis plotis, m	12	
Vidutinis gylis, m	1,2	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	žvirgždas (80 %), dumblas (20 %)	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	ištiesinta	
Užpavėsinimas	Nėra	
Žmogaus veikla slėnyje	Neintensyvi	Abiejuose kr. apleistos pievos, dirvonai
Kitoks poveikis		
Bendras vagos a. padengimas %	95	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Berula erecta</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i> f. <i>submersa</i>	3	
<i>Potamogeton</i> cf. <i>natans</i>	4	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Sparganium erectum</i>	3	
Helofitai		
<i>Carex acuta</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	1	
<i>Iris pseudacorus</i>	2	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	3	
<i>Phragmites australis</i>	4	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Typha latifolia</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	

22 lentelė.

Šyša	žemiau Šilutės	
Data	2008 07 05	
Koordinatės	55 20 33.0	
	21 26 10.3	
Vidutinis plotis, m	50	
Vidutinis gylis, m	2,7	
Srovė	nėra	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	dumblas	
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	ištiesinta	
Užpavėsinimas	silpnas	
Žmogaus veikla slėnyje	intensyvi	intensyviai ganomos ir šienaujamos pievos
Kitoks poveikis	laivyba	
Bendras vagos a. padengimas %	35	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Potamogeton lucens</i>	3	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
Helofitai		
<i>Carex acuta</i>	2	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	3	

23 lentelė.

Ūla	žemiau Trakiškių	ž. stovyklavietės
Data	2008 07 30	
Koordinatės	54 09 00.8	
	24 22 56.9	
Vidutinis plotis m	20	
Vidutinis gylis m	0.5	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	vos gelsva	
Substratas	vyrauja smėlis	
Vingiuotumas	vidutiniškai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	Žymus	Status šlaitas, apaugęs medžiais
Žmogaus veikla slėnyje	nėra	salpa apauga medžiais
Kitoks poveikis	baidarės, stovyklavietė	
Bendras vagos a. padengimas %	25	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Potamogeton crispus</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Helofitai K. kr.		
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2	

24 lentelė.

Verknė	ties Gripiškėm	
Data	2008 07 24	
Koordinatės	54 33 33.4	
	24 20 34.4	
Vidutinis plotis m	7	
Vidutinis gylis m	0.8	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	Vyrauja smėlis	
Vingiuotumas	vidutiniškai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	krantų medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	vidutinė	šien. pieva, daržai, sodybos
Kitoks poveikis	baidarės	
Bendras vagos a. padengimas %	50	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	3	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Helofitai		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	

25 lentelė.

Verknė	ties Paverkniais	a. kabančio tilto
Data	2008 07 24	
Koordinatės	54 35 48.2	
	24 05 53.8	
Vidutinis plotis m	18	
Vidutinis gylis m	0.8	
Srovė	stipri, vietomis sūkuriuojanti	
Vandens spalva	vos gelsva	
Substratas	vyrauja žvirgždas, yra smėlio stambių riedulių	
Vingiuotumas	santykinai tiesi	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	nežymus	krantų medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	šien. pieva, sodyba
Kitoks poveikis	augalų šalinimas iš vagos ž. tyrimo vietos	
Bendras vagos a. padengimas %	90	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	2	
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	2	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	
<i>Potamogeton sp.</i>	1	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	1	

26 lentelė.

Verseka	a. Mielupių	
Data	2008 07 23	
Koordinatės	54 18 41.0	
	24 48 03.8	
Vidutinis plotis m	10	
Vidutinis gylis m	0.5	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	vos gelsva	
Substratas	70%-smėlis, yra gargždo, riedulių)	
Vingiuotumas	vidutiniškai	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	K. kr. medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	apleista pieva, miškas
Kitoks poveikis	ž. tvenkinio - vandens lygio ir srovės greičio svyravimai	
Bendras vagos a. padengimas %	30	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium</i> sp.	1	
<i>Berula erecta</i>	3	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton crispus</i>	2	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	

27 lentelė.

Virinta	žemiau Klabinių	
Data	2008 07 16	
Koordinatės	55 22 31.7	
	25 10 83.0	
Vidutinis plotis, m	14	
Vidutinis gylis, m	0,5	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	gelsvai rusva	
Substratas	dumblas (50 %), žvirgždas (30 %), rieduliai (20 %)	
Vingiuotumas	vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	didelis	
Žmogaus veikla slėnyje	Nežymi	abiejuose krantuose yra kultūrinių pievų plotelių
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	15	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	2	
<i>Bryophyta</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum subm.</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Carex acuta</i>	1	
<i>Epilobium roseum</i>	1	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	1	
<i>Glyceria nemoralis</i>	2	
<i>Glyceria plicata</i>	2	
<i>Mentha aquatica</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Stachys palustris</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	

3.3 DIDELĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 1000-10 000 KM²)

28 lentelė.

Dubysa	žemiau Pakalniškių	
Data	2008 07 23	
Koordinatės	55 19 56.0	
	23 20 59.1	
Vidutinis plotis, m	30	
Vidutinis gylis, m	0,4	
Srovė	stipri	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	Gargždas (50 %), smėlis (45 %), dumblas (5 %)	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	vidutiniškai intensyvi	abiejuose krantuose kultūrinės pievos
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	35	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Potamogeton x angustifolius</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
Helofitai		
<i>Echinocystis lobata</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	1	

29 lentelė.

Merkys	a. Perlojos	
Data	2008 07 23	
Koordinatės	54 13 04.1	
	24 25 52.5	
Vidutinis plotis m	30	
Vidutinis gylis m	1.1	
Srovė	greita, vietomis sūkuriuoja	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	Vyrauja dumblingas smėlis, yra gargždo, riedulių	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	Pakrantės medžiai
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	D. apleistos fermos
Kitoks poveikis		
Bendras vagos a. padengimas %	60	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium</i> sp.	2	
<i>Butomus umbellatus</i>	4	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton crispus</i>	1	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	3	
<i>Potamogeton x fluitans</i>	3	
<i>Potamogeton lucens</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	1	
<i>Phragmites australis</i>	1	
<i>Phalaroides arundinaceus</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	

30 lentelė.

Minija	ties Suvernais	
Data	2008 07 05	
Koordinatės	55 23 87.9	
	21 17 15.7	
Vidutinis plotis, m	80	
Vidutinis gylis, m	4	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	rusva	
Substratas	dumblas	
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	pusiau natūrali ?	
Užpavėsinimas	nežymus	
Žmogaus veikla slėnyje	intensyvi	rekreacija, laivyba, žuvininkystės tvenkiniai
Kitoks poveikis	pylimai, gali būti tiesinta ir gilinta	
Bendras vagos a. padengimas %	15	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Potamogeton natans</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
Helofitai		
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Carex acuta</i>	1	
<i>Cicuta virosa</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Phragmites australis</i>	3	
<i>Rumex hydrolapathus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Typha latifolia</i>	1	

31 lentelė.

Nevėžis	ties Naujamiesčiu	
Data	2008 07 10	
Koordinatės	55 41 19.4	
	55 41 16.6	
Vidutinis plotis, m	20	
Vidutinis gylis, m	1,2	
Srovė	Aiškliai stebima	
Vandens spalva	gelsvai rusva	
Substratas	smėlis (80 %), dumblas (20 %)	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	intensyvus ž.ū.	D krante gyvenvietė, kultūrinės ganyklos, daržai. K – kultūrinės ganyklos ir dirbami laukai.
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	60	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Callithriche</i> sp.	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i> f. <i>submersa</i>	2	
<i>Potamogeton friesii</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Bidens frondosa</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Echinocystis lobata</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Ranunculus repens</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Sparganium erectum</i>	2	
<i>Stachys palustris</i>	1	

32 lentelė.

Nevėžis	ties Raguva	
Data	2008 07 17	
Koordinatės	55 33 74.5	
	24 37 87.7	
Vidutinis plotis, m	6	
Vidutinis gylis, m	0,7	
Srovė	silpna	
Vandens spalva	juosvai rusva	
Substratas	dumblas	
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	tiesinta	
Užpavėsinimas	nėra	
Žmogaus veikla slėnyje	intensyvi	Gyvenvietė. K krante – gyvenamieji namai, daržai.
Kitoks poveikis		
Bendras vagos a. padengimas %	90	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton natans</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Helofitai		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Carex acuta</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	5	
<i>Ranunculus lingua</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Typha latifolia</i>	2	

33 lentelė.

Nevėžis	ties Varpučiais	
Data	2008 07 10	
Koordinatės	55 43 18.2	
	24 13 56.8	
Vidutinis plotis, m	20	
Vidutinis gylis, m	0,5	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	smėlis (70 %), žvyras (20 %), dumblas (10 %)	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	intensyvus žems ūkis	D krante kultūrinės ganyklos. K krante – keliai ir pasėliai
Kitoks poveikis	nėra	
Pastabos		
Bendras vagos a. padengimas %	40	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Callithriche</i> sp.	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	3	

34 lentelė.

Nevėžis	ties Smiltyne	
Data	2008 07 10	
Koordinatės	55 44 02.0	
	24 14 02.0	
Vidutinis plotis, m	17	
Vidutinis gylis, m	0,7	
Srovė	aiški	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	žvyras (50 %), smėlis (45 %), dumblas (5 %)	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	didelis	
Žmogaus veikla slėnyje	vidutiniškai intensyvi	vyrauja kultūrinės pievos
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	70	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Algae</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica subm.</i>	2	
<i>Callithriche sp.</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Nuphar luteum f. submersa</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Acorus calamus</i>	1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	

35 lentelė.

Šventoji	ties Šventupiu	
Data	2008 07 16	
Koordinatės	55 37 26.6	
	25 26 00.2	
Vidutinis plotis, m	25	
Vidutinis gylis, m	1,5	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	rusvai gelsva	
Substratas	smėlis (60 %), žvirgždas (20 %), dumblas (10 %)	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	nėra	krantuose miškai
Kitoks poveikis	nėra	
Bendras vagos a. padengimas %	60	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium circinatum</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Chlorophyta</i> sp. div.	2	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nymphaea candida</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Potamogeton lucens</i>	2	
<i>Potamogeton natans</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Glyceria maxima</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Phragmites australis</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Symphytum officinale</i>	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	

36 lentelė.

Šventoji	ties Traidžiūnais	
Data	2008 07 16	
Koordinatės	55 41 28.1	
	25 40 87.7	
Vidutinis plotis, m	50	
Vidutinis gylis, m	0,5	
Srovė	aiškiai stebima	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	dumblas (80 %), smėlis (10 %), žvirgždas (10 %)	
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	
Žmogaus veikla slėnyje	K krante – sodybos	D krante miškai
Kitoks poveikis	jaučiama patvanka – pakrantėse išdžiūvę seni juodalksniai	
Bendras vagos a. padengimas %	95	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium circinatum</i>	2	
<i>Berula erecta</i> f. <i>submersa</i>	2	
<i>Butomus umbellatus</i> f. <i>submersa</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i> f. <i>submersa</i>	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Nymphaea candida</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Potamogeton lucens</i>	4	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Acorus calamus</i>	2	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Berula erecta</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Carex acuta</i>	2	
<i>Cicuta virosa</i>	1	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	

36 lentelė (tesinys).

<i>Glyceria maxima</i>	2	
<i>Iris pseudacorus</i>	1	
<i>Leersia orysoides</i>	1	
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	
<i>Ranunculus lingua</i>	1	
<i>Rorripa amphibia</i>	1	
<i>Rumex hydrolapathus</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Solanum dulcamara</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Stachys palustris</i>	1	
<i>Typha angustifolia</i>	2	

37 lentelė.

Žeimena	ties Pažeimene	ž. tilto liekanų
Data	2008 07 27	
Koordinatės	55 01 52.9	
	25 51 42.57	
Vidutinis plotis m	23	
Vidutinis gylis m	0,5	
Srovė	labai stipri (0,5 upės vagos)	
Vandens spalva	gelsva	
Substratas	smėlis, dumblingas smėlis, rieduliai	
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	vidutinis	Krantų medžiai, miškas
Žmogaus veikla slėnyje	vidutinė	rekreacija- žvejyba, stovyklavimas
Kitoks poveikis	Plaukimas baidarėmis	
Bendras vagos a. padengimas %	40	Augalai telkiasi neužpavėsintoje dalyje
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	2	
<i>Berula erecta</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton x fennicus</i>	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Potamogeton cf. natans</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Helofitai		
<i>Phragmites australis</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Veronica anagallis -aquatica</i>	1	

3.4 LABAI DIDELĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 1000-10 000 KM²)

38 lentelė.

Nemunas	a. Druskininkų	
Data	2007 07 31	
Koordinatės	54 01 46.0	
	23 58 20.8	
Vidutinis plotis m		
Vidutinis gylis m		
Srovė	stipri	
Vandens spalva	rusvas, drumstas	
Substratas		
Vingiuotumas	tiesi	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	nežymus	
Žmogaus veikla slėnyje	vidutiniškai intensyvi	
Kitoks poveikis	ž. sodybos	
Bendras vagos a. padengimas %	10	
	Gausumas (balais)	
Rūšys		
Hidrofitai		tik K - iki 0,7 m gylio
<i>Persicaria amphibia</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
Helofitai (vagoje)		
<i>Butomus umbellatus</i>	4	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	1	
Helofitai virš vandens lygio ribos		
K. Krante		
<i>Bidens frondosa</i>	1	
<i>Calystegia sepium</i>	1	
<i>Echinocystis lobata</i>	1	
<i>Glyceria maxima</i>	4	
<i>Mentha verticillata</i>	2	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Rorippa amphibium</i>	1	
<i>Rumex aquaticus</i>	2	
<i>Stachys palustris</i>	2	
D. Krante		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	2	

39 lentelė.

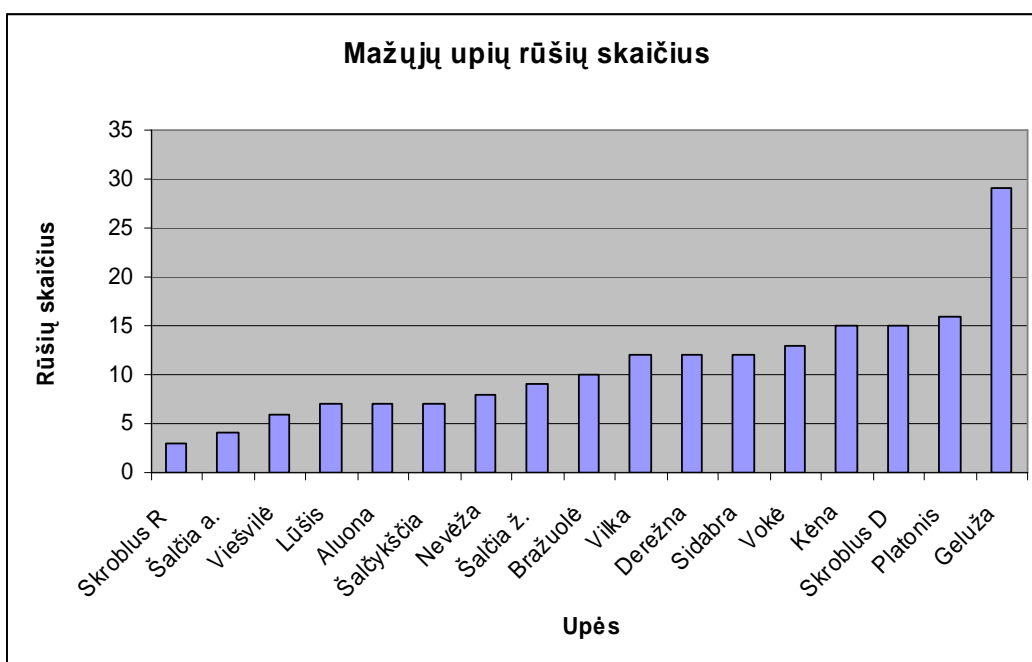
Neris	ties Buivydziais	
Data	2008 07 28	
Koordinatės	54 50 06.0	
	25 44 28.7	
Vidutinis plotis m	70	
Vidutinis gylis m		
Srovė	labai stipri	
Vandens spalva	rusvas, drumstas	
Substratas		
Vingiuotumas	silpnai vingiuota	
Natūralumas	natūrali	
Užpavėsinimas	nežymus	
Žmogaus veikla slėnyje	nežymi	ganoma pieva
Kitoks poveikis	karvių girdykla	
Bendras vagos a. padengimas %	10	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Hidrofitai		
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	
Helofitai (vagoje)		K pakraštyje iki 0,7 m
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Glyceria maxima</i>	2	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	2	

4. MAŽŪJŲ UPIŲ (BASEINO PLOTAS < 100 KM²) EKOLOGINĖS BŪKLĖS PAGAL MAKROFITUS VERTINIMO GALIMYBĖS

2005-2008 metų laikotarpyje makrofitų inventorizacija atlikta 34 mažose upėse (baseino plotas <100 km²). Pusę jų (17) sudaro upių atkarpos, kuriose vandens augalija nesusiformavusi, kartais nėra jokių augalų, arba auga pavieniai augalai (iki 5 rūšių), neformuojantys sąžalynų ir priklausantys tik drėgmamėgių augalų grupei. Kai kurios iš jų (Striūna žemiau Karalgirio, Šventoji ties Antšvenčiais, Švogina ties Mikaline, Viešvilė ties Leipgiriais, Kasikas ties Vilktačiu) – yra natūralios upių atkarpos, turinčios mažiausiai pakeistus baseinus, su jame vyraujančiais miškais. Tikriausiai šios vietos buvo parinktos monitoringo stebėjimams neatsitiktinai, o kaip vietos, atitiksiančios etalonines sąlygas. Tačiau būtent minėtos atkarpos dėl didelio miško medžių užtamsinimo neturi augalų ir jų ekologinės būklės vertinimas pagal makrofitus yra neįmanomas.

Rūšių sąrašas

Remiantis kitų tirtųjų atkarpų, kuriose makrofitai nepriklausomai nuo rūšių skaičiaus padengė >10 % vagų, duomenimis sudarytas rūšių sąrašas apima 78 rūšis (40 lentelė, 1 pav.). Didžiąją sąrašo dalį sudaro helofitų ir kitų drėgmiamėgių augalų rūšys, kurios paprastai auga upių pakrantėse arba būdmainės rūšys, kurios gali augti ir drėgnose pakrantėse ir nuolatos pasinėrusios vandenyje. Bendras rūšių skaičius menkai charakterizuoja šių upelių augalijos pobūdį, nes pvz. Grūdoje, kur nustatytas didžiausia rūšių įvairovė, vagos augalijos pagrindą sudarė 3 vyraujančios rūšys.



1 pav.

Sudarant tipo indikacinių (jautrių, indiferentiškų ir tolerantiškų) rūšių sąrašą, rekomenduojama atmesti visas labai retas ir negausias rūšis, bei atkarpas, kuriose inventorizuota mažiau kaip 4 rūšys. Šiuo atveju, jeigu atmestume visas rūšis, kurios inventorizuotos tik po vieną kartą, tai į šį sąrašą nepatektų dauguma tikrųjų hidrofītų rūšių, kurios sudaro upių indikacinių rūšių pagrindą.

Galimi tipai pagal makrofitus

Sąrašo rūšių neskirstėme pagal indikacines savybes, tačiau atmetus labai negausias arba/ir retai aptinkamas rūšis, pagal vyraujančias makrofitų rūšis pabandėme išskirti upių tipus, kurie gali būti būdingi skirtingos ekologinės būklės atkarpos (41 lentelė):

1. Su vyraujančiomis samanų (*Bryophyta*) rūšimis (Lūšis);
2. Su vyraujančiomis *Batrachium* ir/arba *Berula* rūšimis (Derežna, Skroblus, Viešvilė)
3. Su vyraujančiomis *Sparganium* rūšimis (Bražuolė, Nevėža, Aluona).
4. Su vyraujančiomis *Potamogeton* rūšimis (Šalčia, Šalčykščia, Vilka, Vokė).
5. Be augalijos/ su pavieniais augalais

Upių atkarpos be augalijos sudaro didžiąją dalį tirtų 2005-2008 metais tirtų mažųjų upių atkarpų (aptartos anksčiau) ir yra upių vagų užtemdymo rezultatas.

Vyraujančiomis samanomis pasižymi upeliai su stambesnėmis negu smėlis (gargždas, rieduliai) nuogulomis. Gal jie ir neturėtų būti reti, tačiau iki šiol tirta tik Lūšis.

Kurklių (*Batrachium*) bendrijos su *Berula erecta*, *Callitriche* sp., *Veronia anagallis-aquatica*, *Mentha aquatica* būdingos šaltiniuotiems, nuolatos vandeningiems upeliams, jeigu jie nepatiria visiško užpavėsinimo. Atskirose atkarpose gali vyrėti viena ar kita iš minimų rūšių. Kėna tikriausiai priklauso šio tipo skurdesniam užpavėsintam variantui.

Turtinga *Sparganium* rūšių augalija dažniausiai formuojasi tiek natūraliose, tiek ir ištiesintose upių vagose, tačiau ištiesintos upelių atkarpos yra atviros ir nuolatos vandeningos, todėl jų augalija vešlesnė. Gali būti, kad tai yra (daugeliu atvejų) blogesnės būklės *Batrachium* / *Berula* variantas.

Pasinėrusių augalų, tame tarpe ir plūdžių rūšių turtinga augalija, taip pat pasižymi vandeningesnės upių vagos. Iš jų ypač išsiskiria Vokės atkarpa aukščiau Asdrės intako. Nors pagal baseino plotą ši Vokės atkarpa priklauso mažoms upėms, tačiau dėl tinklo pokyčių (dalis Merkio vandens nuteka šia upe) ji gauna žymiai didesnę kiekį vandens ir augalijos nėra tipiškas mažoms upėms. Apskritai plūdžių rūšys nėra būdingos mažiems upeliams, tai tipiški vidutinio dydžio upių augalai.

Pastoviai teršiamų upių pavyzdys – Sidabra – pasinėrusios augalijos visiškai nebuvo, joje vyravo tik vandens paviršiuje plūduriuojantys augalai, Platonyje – helofītų augalija.

40 lentelė. Mažose upėse inventorizuotų rūšių abėcėlinis sąrašas (paryškintos **Times New Roman** – tolerantiškos, **Arial** – jautrios rūšys pagal CB GIG)

Rūšių skaičius	6	10	11	28	14	7	7	13	13	14	3	4	8	7	7	12	13	Pas To Vu mas
Padengimas (%)	95	90	70	70	20	10	60	95	90	40	40	95	100	95	70	50	70	
Rūšys/Tyrimų vieta	Aluona	Bražuolė	Derežna	Geluža	Kėna	Lūšis	Nevėža	Platonis	Sidabra	Skroblus	Skroblus	Šalčia a	Šalčia ž.	Šalčykščia	Viešvilė	Vilka	Vokė	
Acorus calamus														2				1
<i>Agrostis stolonifera</i>				1	1				1	1			1			1		6
<i>Alisma plantago-aquatica</i>							1	1	1	1								4
<i>Amblystegium riparium</i>						1												1
<i>Angelica archangelica</i>			1															1
<i>Batrachium fluitans</i>										2								1
<i>Batrachium sp.</i>			3												2			2
<i>Berula erecta</i>			3	4						3	3			2				5
<i>Bidens cernua</i>				1														1
<i>Bidens tripartita</i>									1									1
Butomus umbellatus									1									1
Calla palustris		1															2	1
<i>Callitriche species</i>				1									1		4			3
Caltha palustris				2														1
Cardamine amara				1	1	1												4
<i>Carex acuta</i>				1				2										3
<i>Carex paniculata</i>	1																	1
<i>Carex riparia</i>					1													1
Carex rostrata		1		2														2
Ceratophyllum demersum																	3	1
Cicuta virosa				1														1
<i>Elodea canadensis</i>				2	2			2		3	3		2				2	8
Epilobium hirsutum				2														2
<i>Epilobium palustre</i>				2														1
Equisetum fluviatile				1				4	1				1	2				6
<i>Fontinalis antipyretica</i>						2												1
<i>Galium palustre</i>				2														1
<i>Galium rivale</i>				1														1

Glyceria fluitans				1	1							1						3
Glyceria maxima			2								3						2	3
<i>Glyceria notata</i>				3	1													2
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		1															1	2
<i>Iris pseudacorus</i>		1					1				1							3
Lemna gibba										4								1
Lemna minor			2					1	2						2		2	5
<i>Lemna trisulca</i>			2													3		2
<i>Lycopus europaeus</i>							1											1
Lysimachia thyrsoiflora			1															1
<i>Lysimachia vulgaris</i>																	1	2
<i>Lythrum salicaria</i>				2			1	1	1									4
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1																	1
<i>Mentha aquatica</i>			3	3	1			1			1						2	6
<i>Mentha species</i>																		1
<i>Myosotis scorpioides</i>			1															1
Myriophyllum spicatum																		3
Nuphar luteum		1						2									2	1
<i>Persicaria lapathifolia</i>																		1
<i>Persicaria mitis</i>																		1
Phalaroides arundinacea				3	1	1	1	2	1	3							3	9
<i>Phragmites australis</i>		1		1	1			3	1									1
<i>Poa trivialis</i>			2															2
Potamogeton alpinus																		0
<i>Potamogeton bertholdii</i>													1					1
<i>Potamogeton compressus</i>																		1
Potamogeton crispus														2				2
<i>Potamogeton natans</i>															3			1
Potamogeton pectinatus													5					1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>																	3	1
<i>Potamogeton x fennicus</i>											3							1
<i>Potamogeton x sparganiiifolius</i>																		1
Ranunculus lingua	1			1														2
<i>Ranunculus repens</i>				1														1

<i>Rhynchosstegium riparioides</i>						2												1
<i>Rumex aquaticus</i>	1			1	1													3
<i>Sagittaria sagittifolia</i>													3		2	3		4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>							1											1
<i>Scirpus sylvaticus</i>				1											1			3
<i>Scrophularia umbrosa</i>		1			1					1								3
<i>Sium latifolium</i>								2										1
<i>Solanum dulcamara</i>				1				1		1								3
<i>Sparganium emersum</i>	4						2						4					3
<i>Sparganium erectum</i>					2	1	3	1	1	1	1	2						8
<i>Sparganium erectum (microcarpum)</i>		5																1
<i>Sparganium species</i>														2		1		2
<i>Spirodela polyrhiza</i>								1	1				1	2		2		5
<i>Stachys palustris</i>																1		1
<i>Typha latifolia</i>		1		1					2									3
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	1	2	3	2					2		1			3			9
<i>Veronica beccabunga</i>					1	1									1			3

41 lentelė. Galimi mažųjų upių tipai pagal makrofitus

Augalų Padengimas (%)	10	70	70	40	70	40	20	90	60	95	95	100	95	50		90	95
Rūšys/Tyrimo vieta	Lūšis	Derežna	Viešvilė	SkroblusD	Geluža	SkroblusR	Kėna	Bražuolė	Nevėža	Šalčiaa.	Aluona	Šalčiaž	Šalčykščia	Vilka	Vokė	Sidabra	Platonis
<i>Amblystegium riparium</i>	1																
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2																
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	2																
<i>Batrachium species</i>		3	2	2													
<i>Berula erecta</i>		3		3	4	3							2				
<i>Callitriche species</i>			4		1							1					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>		2	3	2	3		2	1		1	1						
<i>Mentha aquatica</i>		3	2	1	3		1										1
<i>Elodea canadensis</i>				3	2	3	2					2			2		2
<i>Sparganium emersum</i>			2						2	4	4				1		
<i>Sparganium erectum</i>	1			1		1	2	5	3	2						1	1
<i>Potamogeton x fennicus</i>				3													
<i>Potamogeton crispus</i>												2			2		
<i>Potamogeton pectinatus</i>												5			1		
<i>Potamogeton berchtoldii</i>												1					
<i>Potamogeton compressus</i>															1		
<i>Potamogeton natans</i>													3				
<i>Potamogeton perfoliatus</i>														3			
<i>Potamogeton x sparganiifolius</i>															1		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>													3	2	3		
<i>Ceratophyllum demersum</i>															3		
<i>Myriophyllum spicatum</i>															3		
<i>Nuphar luteum</i>								1						2	1		2
<i>Butomus umbellatus</i>															2		1
<i>Lemna gibba</i>																4	
<i>Lemna minor</i>		2											2	2		2	1
<i>Lemna trisulca</i>		2	3														
<i>Spirodela polyrhiza</i>												1	2	2		1	1
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1			3	3		1		1					3		1	2
<i>Phragmites australis</i>					1		1	1							1	1	3
<i>Equisetum fluviatile</i>					1							1	2			1	4
<i>Ilyeria maxima</i>		2		3										2			

Etalonišės sąlygos

Mažosios upės Lietuvoje kaip smulkiausi tinklo nariai yra bene labiausiai modifikuotos – daugiausia ištiesintos sausinamosios melioracijos tikslais. Mažiausiai pažeistos šių upių atkarpos yra miškingose teritorijose, kur vagų augalija negali vystytis dėl žymaus užtamsinimo, todėl etalonių sąlygų nustatymas yra problematiškas.

Mažiausiai antropogenuota baseiną turinčios ir mažiausiai pažeistos ir augaliją turinčios upių atkarpos (*Batrachium* /*Berula* tipas) yra Derežna ties Mergininkais, Skroblus žemiau Dubininko ir Viešvilė ties rezervato riba (ne monitoringo taškas). Palyginus bendrą Europos jautrių ir tolerantiškų rūšių sąrašą su šių atkarpų rūšių sudėtimi, nustatyta, kad jose jautrių rūšių arba nėra, arba jos labai negausios, o vyrauja indiferentiškos poveikiui rūšys. Kadangi geresnių etalonių sąlygų mažoms upėms iki šiol neturime, tik minėtų augalija galėtų būti atskaitos taškas vertinant mažųjų upių ekologinę būklę.

Net ir nustačius etalonišes sąlygas, mažųjų upių ekologinės būklės vertinimas pagal makrofitus įmanomas tik nedidelėje dalyje šio tipo upių, reikėtų specialiai ieškoti atvirų vietų, parenkant monitoringo taškus, kurie gali būti nutolę nuo lengviau pasiekiamų transportui vietų ir hidrocheminių mėginių ėmimo vietų.

5. VIDUTINIŲ (BASEINO PLOTAS 100-1000 KM²) LĖTOS TĖKMĖS UPIŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS

5.1. ETALONINĖS SĄLYGOS

Vidutinių lėtos tėkmės kalkingų upių augalija etaloninė atkarpose dažniausiai apibūdinama kaip pasižyminti didele rūšių įvairove, be jautrių antropogeniniam poveikiui rūšių gali augti ir tolerantiškos eurtofikacijai rūšys (MEILINGER et al., 2005). Dar konkrečiau šios sąlygos apibūdinamos interkalibracinės grupės (CB GIG rivers) dokumente (BIRK, WILBY, 2008). Pagal jį geriausios ekologinės būklės vidutinių kalkingų upių etaloninėms atkarpos būdingas skaidrus, vidutiniškai maisto medžiagų turintis (mezotrofinis), skaidrus vanduo, kurio tėkmė nuo vidutinės iki greitos. Substratą sudaro smėlio, žvyro ir stambesnių nuogulų mišinys. Augalų bendrijos taip pat mišrios, sudarytos iš samanų (*Fontinalis antipyretica*, *Amblystegium fluviatile*, *Brachythecium rivulare*), raudondumblių (*Hilderbrandia*, *Lemanea*) ir žiedinių augalų – praujėnių (*Callitriche*), kurklių (*Batrachium* spp.), plūdžių (*Potamogeton alpinus*, *P. praelongus*, *P. gramineus*). Pakraščiuose auga būdmainių augalų rūšys – *Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Glyceria fluitans*, *Catabrosa aquatica*, *Equisetum fluviatile*, *Carex* spp.

Iš paminėtų etaloninėms sąlygoms būdingų augalų, plūdės (*Potamogeton*) yra daugiausiai rūšių turinti gentis, kurių dauguma auga ir upėse. Plūdžių vyravimas turėtų būti būdingas labai geros ir geros vandens kokybės upių vietoms. Remiantis archyvine medžiaga ir monitoringo duomenimis, Europoje nurodomos kaip jautrios plūdžių rūšys, Lietuvoje nėra dažnos: *Potamogeton gramineus* upėse beveik neauga (gali būti panašių į ją hibridų), *P. praelongus* taip pat upėse labai reta, kiek dažnesnė *Potamogeton alpinus* monitoringo tyrimo vietose taip pat pasitaikė retai ir nebuvo gausi. Lyginant Lietuvos ir Vokietijos jautrių plūdžių sąrašą (42 lentelė), Vokietijoje be jau minėtų trijų plūdžių, prie jautrių rūšių (A grupė) priskiriamos *Potamogeton lucens* ir *Potamogeton perfoliatus*, kurios Lietuvoje labai plačiai paplitusios įvairios kokybės, kartais ir labai teršiamuose vandenyse. Šios rūšys prie indiferentinių priskiriamos ir bendrame Europos sąrašė.

Kadangi visos iki šiol tirtos vidutinės upės priklauso šarmingųjų tipui (interkalibracinis tipas RC-4×2), jose turėtų augti ir maurabragūnai (*Charophyta*). Visos maurabragūnų rūšys bendrame Europos ir Vokietijos sąrašė priskiriamos prie jautrių. Taigi jos turėtų vyrauti ar bent augti etaloninėse upių atkarpose. Tačiau Lietuvoje maurabragūnai upėse aptinkami itin retai ir monitoringo vietose taip pat. Tai rodo, kad etaloninių vidutinių upių atkarpų nėra labai daug ir gali būti atskaitos tašku reikės laikyti mažiausiai pažeistų baseinų upių atkarpas, galbūt net be jautrių arba su labai negausiomis jautriomis (A grupės) rūšimis.

42 lentelė. Jautrios ir tolerantiškos plūdžių rūšys.

Rūšys	Lietuva	Vokietija, 2006-07	CB GIG, 2007
<i>Potamogeton acutifolius</i>	nerasta	A	0
<i>Potamogeton alpinus</i>	A	A	1
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	C	C	0
<i>Potamogeton compressus</i>	nerasta	B	3
<i>Potamogeton crispus</i>	C	C	3
<i>Potamogeton filiformis</i>	nerasta	A	2
<i>Potamogeton friesii</i>	nerasta	C	3
<i>Potamogeton gramineus</i>	nerasta	A	1
<i>Potamogeton lucens</i>	B	A	3
<i>Potamogeton natans</i>	B	B	0
<i>Potamogeton nodosus</i>	l. reta	B	4
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	nerasta	B	0
<i>Potamogeton pectinatus</i>	C	C	4
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	B	A	0
<i>Potamogeton praelongus</i>	l. reta	A	0
<i>Potamogeton pusillus</i>	nerasta	C	0
<i>Potamogeton trichoides</i>	nerasta	C	3
<i>Potamogeton</i> × <i>angustifolius</i>	? (A)	A	0
<i>Potamogeton</i> × <i>fennicus</i>	? (B)		
<i>Potamogeton</i> × <i>fluitans</i>	? (C)		
<i>Potamogeton</i> × <i>nitens</i>	? (B)		0
<i>Potamogeton</i> × <i>salicifolius</i>	? (C)		0
<i>Potamogeton</i> × <i>sparganiiifolius</i>	l. reta		0

A- jautrios, B – indiferentiškos, C – tolerantiškos; ?(A), (B), (C) – galimai jautrios, tolerantiškos, indiferentiškos; 0 – indiferentiškos arba nerastos tipo upėse, 1 – labai jautrios, 2 – jautrios, 3 – tolerantiškos, 4 – labai tolerantiškos.

43 lentelė. Potencialiai etaloninės vidutinių upių atkarpos

Rūšys	Gausumas (balais)	
	Lakaja - Argirdiškės	Verseka-Gudeliai
Hidrofitai ir povandeninės formos		
<i>Batrachium</i> cf. <i>fluitans</i>	1	3
<i>Butomus umbellatus</i> subm.	2	.
<i>Elodea canadensis</i>	2	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	.
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	.
<i>Lemna minor</i>	1	.
<i>Lemna trisulca</i>	1	.
<i>Nuphar luteum</i> subm.	1	.
<i>Potamogeton alpinus</i>	.	3
<i>Potamogeton lucens</i>	4	.
<i>Potamogeton natans</i>	1	.
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	.
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i> subm.	1	.
<i>Sparganium emersum</i> subm.	2	1
<i>Sparganium erectum</i> subm.	.	2

5.2. JAUTRIŲ IR TOLERANTIŠKŲ ANTROPOGENINIAM POVEIKIUI MAKROFITŲ RŪŠIŲ SĄRAŠAS

44 lentelė. Vidutinių upių jautrios (A), tolerantiškos (C) ir indiferentiškos (B) makrofitų rūšys

Rūšys	Lietuva	Vokietija, 2006-07
<i>Acorus calamus</i>		
<i>Agrostis stolonifera</i>	B	B
<i>Alisma lanceolatum</i>	B	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	B	
<i>Amblystegium riparium</i>	C	B
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	B	B
<i>Batrachium cf. penicillatus</i>	B	B
<i>Batrachium circinatum</i>	B	B
<i>Batrachium sp.</i>	B	
<i>Berula erecta</i>	B	A
<i>Butomus umbellatus</i>	B	B
<i>Callitriche sp.</i>	B	
<i>Cardamine amara</i>		B
<i>Ceratophyllum demersum</i>	C	C
<i>Chara globularis</i>	A	A
<i>Elodea canadensis</i>	B	B
<i>Equisetum fluviatile</i>		A
<i>Fontinalis antipyretica</i>	A(B) ?	B
<i>Glyceria fluitans</i>	B	B
<i>Glyceria maxima</i>		B
<i>Hippuris vulgaris</i>	A	A
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	B	B
<i>Hygrohypnum luridum</i>	A	A
<i>Lemna minor</i>	C	B
<i>Lemna trisulca</i>	B	B
<i>Mentha aquatica</i>	B	B
<i>Myosotis scorpioides</i>	B	B
<i>Myriophyllum spicatum</i>	C	B
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	B	B
<i>Nuphar luteum</i>	B	B
<i>Nymphaea alba</i>	B	B
<i>Persicaria hydropiper</i>		B
<i>Phalaroides arundinacea</i>	B	B
<i>Potamogeton alpinus</i>	A	A
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	C	C
<i>Potamogeton crispus</i>	C	C
<i>Potamogeton lucens</i>	B	A
<i>Potamogeton natans</i>	B	B
<i>Potamogeton nodosus</i>	l. reta	B
<i>Potamogeton pectinatus</i>	C	C
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	B	A
<i>Potamogeton × angustifolius</i>	? (A)	A
<i>Potamogeton × fennicus</i>	? (B)	
<i>Potamogeton × fluitans</i>	? (C)	
<i>Potamogeton × nitens</i>	? (A)	
<i>Potamogeton × salicifolius</i>	? (C)	

<i>Potamogeton</i> × <i>sparganiifolius</i>	l. reta	
<i>Rhynchostiegium riparioides</i>	B	B
<i>Rorippa amphibia</i>	C	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	C	B
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	B	B
<i>Sium latifolium</i>	B	
<i>Sparganium emersum</i>	C	B
<i>Sparganium erectum</i>	B	B
<i>Spirodela polyrhiza</i>	C	C
<i>Utricularia vulgaris</i>	A	A
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	B	B

Lyginant su praėjusiais metais, šis sąrašas beveik nepasikeitė, tačiau patikslintas kai kurių hibridinės kilmės rūšių identiškumas, pasipildė duomenys apie jų paplitimą tirtose upių atkarpose. Kai kurios sunkiai identifikuojamos ir sunkiai atskiriamos viena nuo kitos ir nuo tėvinių rūšių plūdės, kaip pvz., *Potamogeton* × *angustifolius*, *Potamogeton* × *fennicus*, *Potamogeton* × *fluitan*, *Potamogeton* × *nitens*, *Potamogeton* × *salicifolius* yra dažnos ir vyrauja vidutinio dydžio upių atkarpose. Tačiau jų indikacinė vertė dėl mažo duomenų kiekio nėra įvertinta (44 lentelė, rūšys su klaustuku), negalima tiksliai apskaičiuoti etaloninio indekso. Šių plūdžių, išskyrus *Potamogeton* × *angustifolius*, indikacinė vertė nenustatyta ir Centinio Baltijos (CB GIG) regiono mastu. Jeigu šios rūšys nerastos vidutinėse upėse, tai mūsų upės yra šiek tiek skirtingos nuo kitų regiono upių. O, jeigu jos tiesiog ignoruojamos, tai interkalibracija nėra korektiška, nes šios rūšys paprastai auga gausiai.

5.3 EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMAS

Kadangi potencialiai etaloninių vidutinių upių atkarpų parinkta mažai, pabandėme Vokietijoje naudojamą makrofitų indeksą RI apskaičiuoti 39 tirtų vidutinių lėtos tėkmės upių atkarpoms, siekiant bent preliminariai išsiaiškinti jų būklę ir geriausios būklės atkarpas. Kai kurių vidutinių upių atkarpos iškarto buvo atmetos, kaip pvz., Šventoji ar Akmena-Danė žemupyje, dėl druskingo vandens įtakos Indeksą skaičiavome pagal Vokietijos jautrių, tolerantiškų ir indiferentinių rūšių sąrašą **RI-V**, kuriame santykinai mažai tolerantiškų poveikiui rūšių ir savo sudarytą sąrašą (**RI-L**), kuriame tolerantiškų rūšių yra daugiau, bet mažiau jautrių rūšių, kaip pvz. *Potamogeton lucens* ir *P. perfoliatus*, laikome bent jau indiferentiškomis. Skaičiavimo duomenys pateikiami 45 lentelėje.

Labai gera būklė pagal abu indeksus buvo nustatyta tik vienoje tyrimų vietoje – Visinčioje ties Gudeliais, kuri preliminariai buvo atrinkta kaip etaloninė.

Pagal abu indeksus **gera** kokybės klasė nustatyta 7 upių atkarpose: Jaroje-Šetekšnoje, Juostoje (ties Jackagaliu ir Pajuoste), Merkyje ties Slidžiūnais, Šysoje ž. Šilutės (2007 ir 2008 m.), Ūloje ties Kašėtomis.

Pagal abu indeksus **bloga** ekologinė būklė nustatyta Daugyvėnėje (žiotys), Laukesoje-Nikajoje žemiau Zarasų, Luknoje ties Palukniu, Šešuvyje ties Skirgailiais, Širvintoje ties Motiejūnais. Bloga ekologinė būklė, bent pagal lietuvišką indeksą, labai susijusi su ištiesintomis ir tarp tvenkinių ar žemiau tvenkinių esančiomis upių vagomis.

Ypač didelis būklės skirtumas nustatytas Lėvenyje aukščiau Kupiškio, kur pagal **RI-V** būklė įvertinta kaip labai gera, nors ir žemiausia (0) indekso verte, o pagal **RI-L** (-76) – kaip bloga. Tačiau dažniau pagal abu indeksus nustatyta būklė skyrėsi per vieną klasę.

Apskritai pagal lietuvišką indikacinių rūšių sąrašą ir RI indeksą upių būklė įvertinta blogiau negu pagal vokišką. Teigiamos **RI-V** reikšmės nuo 3 iki 79, reiškiančios **labai gerą** būklę, nustatytos 10 atkarpų, tuo tarpu pagal **RI-L** – tik dviejose (Visinčioje ties Gudeliais ir Nemunėlyje ties Kvietkais). Kai kurios iš jų tikrai artimos etaloninėms sąlygoms, kaip Lakaja, Visinčia, tačiau kitų, pvz., Nemunėlis ties Rimšiais, Apaščia ties Tauniūnais arba Lėvuo, neturėtų būti taip aukštai vertinamos, kadangi taršą rodo intensyvi žemės ūkio veikla baseine ir upės slėnyje bei siūlinių dumblių gausa, kuri skaičiuojant šį indeksą niekaip neįvertinama. Šie skirtumai rodo, kad etaloninių arba labai geros būklės atkarpų ir indikacinių rūšių paieška išlieka aktuali.

Merkyje ties Rūdininkais, Nevėžyje ties Tautkūnais, Verknėje ties Gripiškėmis apskaičiuotos indeksų reikšmės yra tik orientacinės, kadangi didelę dalį jose inventorizuotų augalų sudaro rūšys, kurių indikacinė vertė nenustatyta.

45 lentelė. Vidutinių lėtos tėkmės upių ekologinės būklės vertinimas pagal Vokietijos metodiką: **RI-V, RI-L** – Etaloninis indeksas ir **EQR-V, EQR-L** – ekologinis kokybės koeficientas pagal Vokietijos ir Lietuvos indikacinių rūšių sąrašą (SCHAUMBURG et al., 2006); patamsinta – RI apskaičiuotas nepatikimai, dėl rūšių, nepriskirtų indikacinėms grupėms gausumo, *paverstos* – 2008 m. tyrimų vietos.

Upės tyrimo vieta	RI-V	RI-L
Alšia ties Sudvariškėmis	Neapsk.	Neapsk.
Bartuva ž. Skuodo	Neapsk.	Neapsk.
Mažupė žiotyse	Neapsk.	Neapsk.
Nova ties Kirmiškiais	Neapsk.	Neapsk.
Šešuvis ties Taibučiais	Neapsk.	Neapsk.
Šventoji ties Senąja Įpiltim	Neapsk.	Neapsk.
Varėnė t. Glūku	Neapsk.	Neapsk.
Nemunėlis žemiau Kvetkų	Neapsk.	9,2
Lakaja ties Argirdiške	79	-6,2
Salanta tarp Nasrėnų ir Kulupėnų	44	-38,5
Visinčia-Gudeliai	38	36,6
Nemunėlis ties Rimšiais	25,5	-0,8
Apaščia ties Tauniūnais	23	-22
Lėvuo a Stirniškio	18	-58,4
Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių	0,8	-35,6
Birveta pasienyje	0,6	-48
Lėvuo a. Kupiškio	0	-76
Šešupė a Kalvarijos	0	-31,5
Merkys-Rūdininkai	0	-44,4
Nevėžis-Tautkūnai	-0,9	-9,8
Šyša žemiau Šilutės	-0,9	-38,2
Šyša žemiau Šilutės	-7,7	-39,5
Juosta Jackagalys	-1,3	-35
Juosta ties Pajuoste	-19	-42,5
Jara-Šetekšna ties Pauriškais	-1,6	-46,7
Verknė ties Gripiškėm	-12	-14,6
Dysna ties Kačergiške	-24	-71
Merkys ties S. Maceliais	-30	-76,5
Būka a. Baluošo	-31	-67
Kiauna ties Kūriniais	-31,5	-82
Merkys ties Slidžiūnais	-31,7	-33,4
Ūla a Kašėtų	-34	-39
Višakis a. Pilviškių	-50	-57
Vyžuona ž. Utenos	-50	-100
Jūra ties Gražjūriu	-52,7	-74,3
Daugyvenė žiotys	-80	-80
Laukesa-Nikaja ž. Zarasų	-80	-100
Šešuvis ties Skirgailiais	-84	-100
Lukna ž. Paluknio	-100	-100
Širvinta ties Motiejūnais	-100	-89

Nors vidutinių upių vagų užaugimas mažiau priklausomas nuo vagų užtemdymo pakrantėse augančių medžių ar miško, keletose atkarpu (Alšioje ties Sudvariškėmis, Novoje ties Kirmiškiais, Varėnėje ties Glūku) augalija nebuvo išsivysčiusi ir indekso neįmanoma buvo paskaičiuoti būtent dėl šios priežasties. Bartuvos ž. Skuodo ir Šventosios ties Senąja Įpiltimi augalijos degradacija gali būti susijusi tiesiogiai su bloga ekologine būkle, nulemta antropogeninių veiksnių. Mažupės žiotyse augalija gali būti degradavusi ir dėl užtemdymo, ir dėl žmogaus veiklos poveikio.

5.4 RYŠYS TARP MAKROFITŲ RODIKLIŲ IR HIDROMORFOLOGINIŲ BEI CHEMINIŲ VANDENS KOKYBĖS ELEMENTŲ

Nors vidutinių lėtos tėkmės upių tyrimo vietų skaičius lyginant su praėjusiais metais padidėjo iki 39, tačiau jie nekeičia anksčiau nustatytų ryšių tendencijų tarp makrofitų ir aplinkos faktorių:

1. Nors vidutinių upių vagų užaugimas mažiau priklauso nuo vagų užtemdymo, kadangi yra platesnės negu vidutinių, tačiau tarp jų yra atkarpu, kuriose augalija nesusiformuoja būtent dėl šio faktoriaus, nors kartais augalijos degradacija gali būti ir blogos ekologinės būklės dėl antropogeninio poveikio pasekmė.

2. Augalijos pobūdis labai priklauso ir nuo substratų. Vidutinių upių tarpe pasitaikė tokių atkarpu, kuriose vyrauja rieduliai, todėl čia gali augti tik dumbliai ir samanos. Nors tokių atkarpu galbūt Lietuvoje nėra daug ir jų neverta išskirti į atskirą tipą, tačiau jų būklės pagal makrofitus įvertinti taip pat neįmanoma.

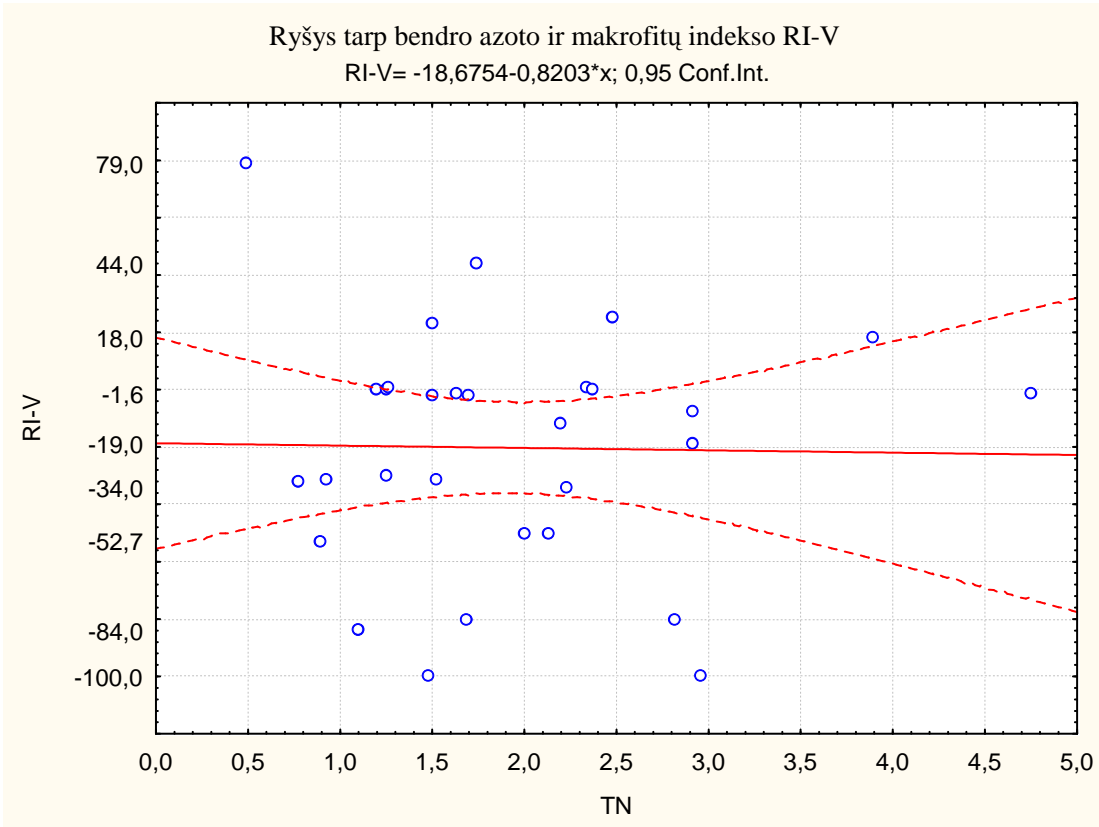
3. Ištiesintų vidutinių upių vagų užaugimas labai priklauso nuo vandeningumo. Jeigu vegetacijos laikotarpiu upės išlieka vandeningos, jose formuojasi augalų bendrijos, panašios į natūralių vagų. Tačiau ištiesintos vagos dažniausiai yra intensyvesnės žmogaus veiklos įtakoje, todėl čia vyrauja tolerantiškos eutrofikacijai augalų rūšys, todėl makrofitų indekso reikšmės dažniausiai būna neigiamos.

46 lentelėje pateikiami duomenys apie makrofitų indeksų reikšmes, bendrojo azoto ir bendrojo fosforo (BN, BP) kiekius tirtose upių atkarpose. Tarp makrofitų indeksų (RI-V, RI-L) reikšmių ir bendro fosforo bei azoto (BP, BN) kiekių patikimo ryšio nenustatyta (pav. 2-4). Silpnas teigiamas ryšys pastebimas tik tarp BN ir RI-L (3 pav.). Daugelyje tyrimų vietų (Nemunėlis, Apačia), kuriose hidrocheminiai rodikliai rodo prastesnę ekologinę būklę, nors makrofitai gerą arba net labai gerą, visada gausu siūlinių dumblių. Todėl kombinuotas su dumbliais vertinimo metodas tikriausiai būtų jautresnis. Dinamiškoje upių aplinkoje makrofitai silpnai reaguoja į maisto medžiagų kiekį. Matyt, todėl Vokietijoje naudojamas kombinuotas

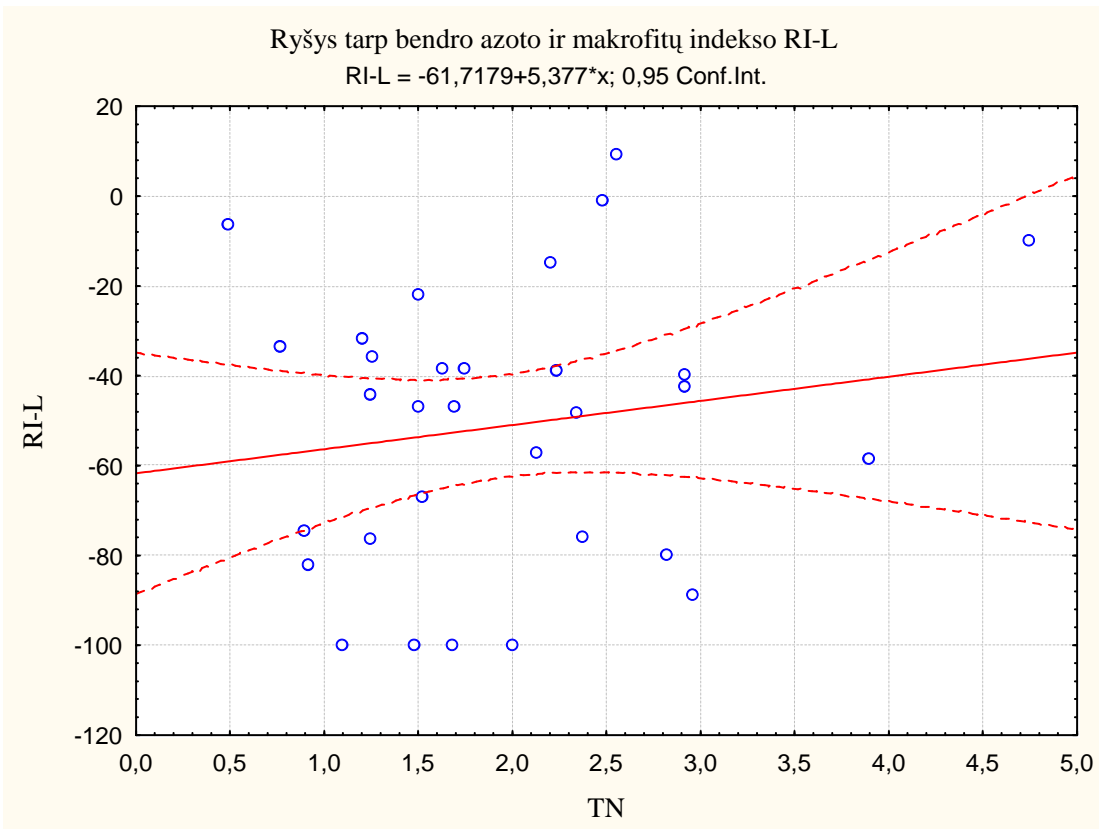
Makrofitų ir Fitobentoso kokybės vertinimo metodas, kuris labiau susieja vertinimą su maisto medžiagų kiekiu vandenyje, kadangi dumbliai tam žymiai jautresni negu makrofitai.

46 lentelė. Makrofitų indeksai (**RI-V**, **RI-L**) ir hidrocheminiai rodikliai (**BN**, **BP**)

Upės tyrimo vieta	RI-V	RI-L	BN	BP
Alšia ties Sudvariškėmis	Neapsk.	Neapsk.	0,68	0,023
Kiauna ties Kūriniais	-31,5	-82	0,923	0,025
Lakaja ties Argirdiške	79	-6,2	0,49	0,026
Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivit.	0,77	-35,6	1258	0,031
Būka a Baluošo	-31	-67	1520	0,033
Nemunėlis ties Rimšiais	25,5	-0,8	2,484	0,035
Juosta Jackagalys	-7,7	-39,5	2,912	0,038
Juosta ties Pajuoste	-19	-42,5	2,912	0,038
Lukna ž. Paluknio	-100	-100	1,48	0,042
Jara-Šetekšna ties Pauriškais	-1,6	-46,7	1,5	0,043
Dysna ties Kačergiške	-1,6	-46,7	1696	0,044
Merkys ties Slidžiūnais	-31,7	-33,4	0,77	0,048
Šventoji ties Senąja Įpiltim	Neapsk.	Neapsk.	1,482	0,052
Nevėžis-Tautkūnai	-0,9	-9,8	4,75	0,054
Mažupė žiotyse	Neapsk.	Neapsk.	8,47	0,056
Šešuvis ties Skirgailiais	-84	-100	1,1	0,06
Merkys ties S. Maceliais	-30	-76,5	1,25	0,061
Merkys-Rūdininkai	0	-44,4	1,25	0,061
Šešupė a Kalvarijos	0	-31,5	1,2	0,062
Salanta tarp Nasrėnų ir Kulup.	44	-38,5	1,735	0,064
Birveta pasienyje	0,6	-48	2,338	0,07
Širvinta ties Motiejūnais	-100	-89	2,96	0,074
Jūra ties Gražjūriu	-52,7	-74,3	0,89	0,077
Varėnė t. Glūku	Neapsk.	Neapsk.	1,8	0,082
Lėvuo a Kupiškio	0	-76	2,373	0,086
Verknė ties Gripiškėm	-12	-14,6	2,2	0,087
Apaščia ties Tauniūnais	23	-22	1,503	0,091
Daugyvenė žiotys	-80	-80	2,820	0,097
Višakis a Pilviškių	-50	-57	2,133	0,101
Ūla a Kašetų	-34	-39	2,233	0,104
Laukesa-Nikaja ž. Zarasų	-80	-100	1,675	0,113
Šešuvis ties Taibučiais	Neapsk.	Neapsk.	2,865	0,128
Nova ties Kirmiškiais	Neapsk.	Neapsk.	1,5	0,14
Vyžuona ž Utenos	-50	-100	2	0,17
Lėvuo a Stirniškio	18	-58,4	3,89	0,173
Nemunėlis žemiau Kvetkų	Neapsk.	9,2	2,55	0,197
Šyša žemiau Šilutės	-0,9	-38,2	1,63	0,233
Bartuva ž. Skuodo	Neapsk.	Neapsk.	1,54	
Visinčia-Gudeliai	38	36,6		



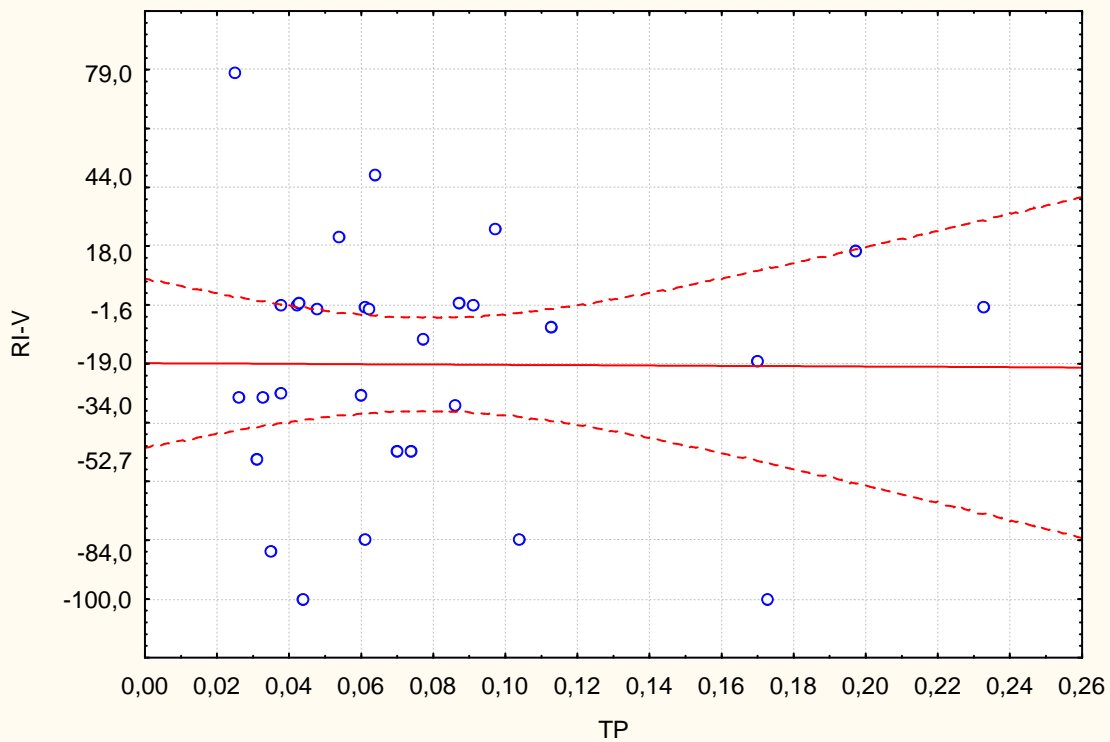
2 pav.



3 pav.

Ryšys tarp bendro fosforo ir makrofitų indekso RI-V

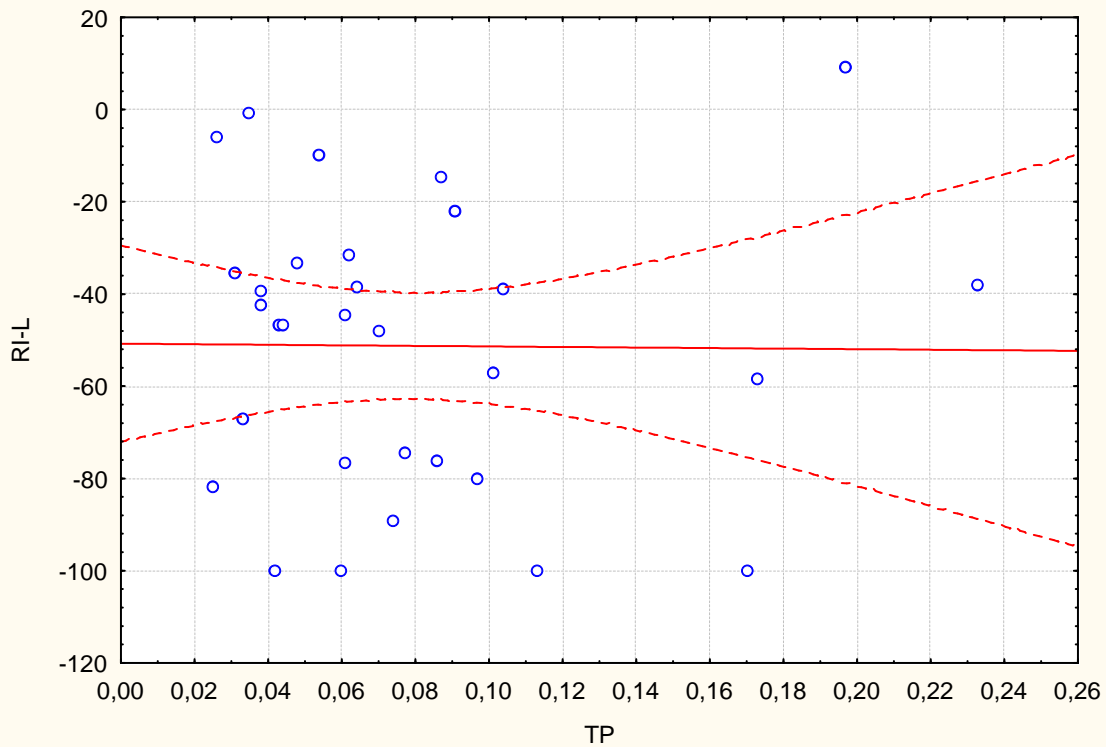
$$RI-V = -19,8213 - 5,6021 * x; 0,95 \text{ Conf.Int.}$$



4 pav.

Ryšys tarp bendro fosforo ir makrofitų indekso RI-L

$$RI-L = -50,7709 - 5,9478 * x; 0,95 \text{ Conf.Int.}$$



5 pav.

APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

2008 m. makrofitų tyrimai, pagal vandens telkinių monitoringo programą, įvertinant rūšių įvairovę, gausumą balais, bendrą augalų padengiamą vagos plotą %, vyraujančią substratą ir antropogeninės veiklos pobūdį, atlikti 37 upių atkarpose, kurios pagal baseino plotą priskiriamos: 5 – mažųjų upių (baseino plotas < 100 km²); 20 – vidutinių upių (baseino plotas 100-1000 km²); 10 – didelių upių (baseino plotas 1000-10 000 km²); 2 – labai didelių upių (baseino plotas 1000-10 000 km²).

Atlikus mažųjų upių (baseino plotas <100 km²) atkarpų, tirtų 2005-2008 makrofitų duomenų analizę nustatyta, kad iš 34 tyrimo vietų, daugiau kaip pusę sudaro upių atkarpos, kuriose vandens augalija nesusiformavusi, daugiausiai dėl vagų užtemdymo. Kadangi dauguma atkarpų yra potencialiai etaloninės – tai yra mažiausiai žmogaus veiklos paveiktose vietose, neįmanoma nustatyti etaloninėms sąlygoms būdingų rūšių ir atskaitos taško klasifikacijai pagal makrofitus.

2008 metų tyrimų duomenimis mažų upių tipui būdingų jautrių ir tolerantiškų antropogeniniam poveikiui makrofitų rūšių sąrašas faktiškai nepasipildė, jame labai mažai pastovių rūšių, todėl jų indikacinės vertės turimais duomenimis nustatyti neįmanoma.

Dėl minėtų priežasčių – makrofitų visiško nebuvimo arba nepastovumo, etaloninių sąlygų ir indikacinių rūšių trūkumo – 2008 m. tirtų mažųjų upių (Kirnės ties Malūnu, Skroblaus ties Rudnia, Šalčykščios, Švoginos ir Viešvilės) būklė pagal makrofitus nenustatyta. Gali būti, kad ateityje šio tipo upių vertinimo pagal makrofitus reikėtų visai atsisakyti.

Remiantis 2008 m. tyrimų duomenimis vidutinių (baseino plotas 100-1000 km²) lėtos tėkmės upių tipui būdingų jautrių ir tolerantiškų antropogeniniam poveikiui makrofitų rūšių sąrašas pasipildė mažai, patikslintas kai kurių hibridinės kilmės *Potamogeton* rūšių identiškumas, pasipildė duomenys apie jų paplitimą tirtose upių atkarpose. Kadangi hibridinės kilmės *Potamogeton* rūšys kai kuriose vidutinių upių atkarpose yra vyraujančios, labai svarbu ateityje nustatyti jų indikacinę vertę. Šiuo metu to padaryti negalima, nes iš kelių radimo vietų neįmanoma nustatyti jų ekologinės amplitudės, o gretimų kraštų ir regiono sąrašuose šios rūšys taip pat neindikuotos.

2005-2008 m. tirtų 39 vidutinių lėtos tėkmės upių atkarpų ekologinė būklė įvertinta pagal Vokietijos makrofitų indeksą RI-V apskaičiuotą pagal Vokietijos jautrių ir tolerantiškų rūšių sąrašus ir modifikuotą Lietuvai indeksą RI-L, apskaičiuojamą pagal mūsų sąlygomis jautrių ir tolerantiškų rūšių sąrašus. Preliminarus vertinimas pagal makrofitų indeksą, parodė, kad monitoringo tyrimų vietose yra labai geros ir geros ekologinės būklės atkarpų, tačiau jų indekso reikšmė nėra didelė, labai retai priartėja prie etaloninių reikšmių. Todėl reikalinga arba speciali geriausios būklės atkarpų

paieška, arba atskaitos tašku reikėtų laikyti mažiausiai pažeistas upių vietas.

Vidutinėms upėms nustatyti makrofitų indeksai nerodo patikimo ryšio tarp jų reikšmių ir hidrocheminių rodiklių. Tačiau į didesnius maisto medžiagų kiekius visada reaguoja siūliniai dumbliai, todėl kombinuotas ekologinės būklės vertinimas pagal makrofitus ir fitobentosos dumbliaus tikriausiai būtų jautresnis. Toks metodas jau naudojamas kituose kraštuose upių ekologiškai būklei vertinti.

Preliminariai 2008 m. tirtų vidutinių lėtos tėkmės upių ekologinė būklė įvertinta:

Pagal Vokietijos makrofitų indeksą **RI-V**:

Labai gera – Lakaja ties Argirdiške, Lėvuo aukščiau Stirniškio, Šešupė aukščiau Kalvarijos, Merkys ties Rūdininkais; **gera** – Nevėžis ties Tautkūnais, Šyša žemiau Šilutės, Jara-Šetekšna ties Pauriškais, Verknė ties Gripiškėmis, Merkys ties Senaisiais Maceliais, Kiauna ties Kūriniais.

Pagal Lietuvai pritaikytą makrofitų indeksą **RI-L**:

Gera – Lakaja ties Argirdiške, Šešupė aukščiau Kalvarijos, Merkys ties Rūdininkais, Nevėžis ties Tautkūnais, Šyša žemiau Šilutės, Jara-Šetekšna ties Pauriškais, Verknė ties Gripiškėmis, **vidutinė** – Lėvuo aukščiau Stirniškio; **bloga** – Merkys ties Senaisiais Maceliais, Kiauna ties Kūriniais.

Merkyje ties Rūdininkais, Nevėžyje ties Tautkūnais, Verknėje ties Gripiškėmis nustatyti makrofitų indeksai yra tik orientaciniai, kadangi mšiose atkarpose vyrauja rūšys, kurių indikacinė reikšmė nėra nustatyta, todėl skaičiavimas nėra korektiškas.

Remiantis 2005-2008 m. tirtų vidutinių upių vietų makrofitų rūšių analize ir makrofitų indeksų RI-V ir RI-L taikymo duomenimis šiuo metu nerekomenduojame jų naudoti vidutinių upių ekologinės būklės vertinimui – būtina etaloninių sąlygų paieška ir patikslinimas, kai kurių ypač vyraujančių hibridinių *Potamogeton* rūšių indikacinių savybių patikslinimas, kombinuoto – makrofitų ir fitobentosos dumbliaus – ekologinės būklės vertinimo būdo išbandymas.

LITERATŪRA

- BIRK S., WILBY N., 2008: Development of a macrophyte intercalibration Common metric (mICM). Intercalibration of CB GIG rivers' macrophyte assessment methods.
- MEILINGER P., SCHNEIDER S., MELZER A., 2005: The Reference Index Method for the macrophyte-based assessment of rivers – a contribution to the implementation of the Water Framework Directive in Germany. – Intern. Rev. Hydrobiol., **90(3)**: 322-342.
- SCHAUMBURG, J., C. SCHRANZ, D. STELZER, G. HOFMANN, A. GUTOWSKI & J. FOERSTER, 2006. Instruction Protocol for the ecological Assessment of Running Waters for Implementation of the EC Water Framework Directive: Macrophytes and Phytobenthos. Bavarian Water Management Agency, Munich.
- STELZER D., SCHNEIDER S., MELZER A., 2005: Macrophyte-based assessment of lakes – a contribution to the implementation of the Water Framework Directive in Germany. – Intern. Rev. Hydrobiol., **90(2)**: 223-237.
- ŠARKINIENĖ I., 1963: Rytų ir pietų Lietuvos ežerų makrofitinės augalijos apžvalga. – Lietuvos TSR Aukštųjų mokyklų mokslo darbai. Biologija, **3**: 161–185.
- PENNING W. E. & al., 2008a: Classifying aquatic macrophytes as indicators of eutrofication in European lakes. – Aquatic Ecol. **42**: 257–251.
- PENNING W. E. & al., 2008b: Using aquatic macrophyte community indices to define the ecological status of European lakes. – Aquat Ecol (2008) **42**:253–264