

Valstybinė įmonė UAB "Latvijos aplinkos apsaugos, geologijos ir meteorologijos
centras"

**MAKROFITŲ TYRIMO LIETUVOS UPĖSE, EŽERUOSE IR
TVENKINIUOSE ATASKAITA; PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ
EKOLOGINĖS BŪKLĖS PAGAL MAKROFITŲ ETALONINĮ INDEKSA
ĮVERTINIMAS**

Upių ekspertas: BA Env.Sc. Ieva Upena
Ežerų ir tvenkinių ekspertas: MA Env.sc. Lauma Vizule-Kahovska
Pagrindinis ekspertas: Dr.biol. Egita Zviedre

RYGA, 2013

TURINYS

1 METODIKA.....	8
1.1 Tyrimo vietos apibūdinimas.....	8
1.2 Lauko tyrimai.....	10
Makrofitų tyrimai	10
Kitų ekologinių faktorių vertinimas.....	12
1.3 Etaloninio indekso (RI) skaičiavimas.....	14
2 REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ.....	19
2.1 Rūšinė sudėtis ir gausumas.....	19
2.2 1 tipo ežerų apibūdinimas.....	25
Germanto ežeras.....	26
Alksno ežeras.....	27
2.2.1 Alsėdžių ežeras.....	29
2.2.2 Baltausių ežeras.....	31
Biržulio ežeras.....	32
2.2.3 Ginkūnų ežeras.....	34
2.2.4 Paežerių ežeras	35
2.2.5 Pienionių ežeras.....	37
2.2.6 Šakių ežeras.....	38
Skuodo ežeras.....	39
2.2.7 Tūbausių ežeras.....	41
Dvariukų ežeras.....	42
2.2.8 Imbrado ežeras.....	43
Kairių ežeras.....	44
2.2.9 Kavarsko ežeras.....	46
Kemešio ežeras	47
2.2.10 Kernų ežeras	49
Kivylių ežeras.....	50
2.2.11 Lazdininkų ežeras.....	52
Lukno ežeras.....	53
Masčio ežeras.....	55
Mosėdžio ežeras.....	57
Sablauskių ežeras.....	58
Rėkyvos ežeras.....	60
2.3 2 tipo ežerų apibūdinimas.....	62

Alnio ežeras.....	62
Duburaičio ežeras.....	64
2.3.1 Pakalo ežeras.....	65
2.3.2 Samavo ežeras.....	66
2.3.3 Asalnykščio ežeras.....	68
2.3.4 Asavo ežeras.....	69
2.3.5 Balčio ežeras.....	71
2.3.6 Beržoro ežeras.....	73
2.3.7 Čičirio ežeras.....	74
2.3.8 Duburio ežeras.....	76
2.3.9 Ilgių ežeras.....	78
2.3.10 Ilgio ežeras (LTL204).....	80
2.3.11 Ilgio ežeras (LTL305).....	81
2.3.12 Ilmėdo ežeras.....	83
2.3.13 Juodųjų Lakajų ežeras.....	84
2.3.14 Kumpuolio ežeras.....	87
2.3.15 Luodžio ežeras.....	88
2.3.16 Lūksto ežeras.....	90
2.3.17 Mūšėjaus ežeras.....	92
2.3.18 Pakaso ežeras.....	94
2.3.19 Skaistės ežeras.....	95
2.3.20 Smalvykščio ežeras.....	97
2.3.21 Suvieko ežeras.....	98
2.3.22 Talkšos ežeras.....	100
2.3.23 Tausalo ežeras.....	101
2.3.24 Vasakno ežeras.....	103
2.3.25 Žiego ežeras.....	104
2.3.26 Žilmo ežeras.....	105
2.3.27 Laukeso ežeras.....	107
2.3.28 Alksnaičio ežeras.....	109
2.3.29 Almajo ežeras.....	110
2.3.30 Dviragio ežeras.....	111
2.3.31 Paščio ežeras.....	113
2.3.32 Šiurpio Ežeras.....	114
2.3.33 Ubiškės ežeras.....	115
2.4 3 tipo ežerų apibūdinimas.....	117
2.4.1 Platelių ežeras.....	117

2.4.2 Tauragno ežeras.....	120
2.4.3 Baltųjų Lakajų ežeras.....	121
2.4.4 Virintų ežeras.....	123
2.4.5 Asalnų ežeras.....	125
2.5 Didžiausias augalų augimo gylis.....	127
2.6 Ekologinės būklės vertinimas pagal ežero tipus.....	132
2.7 Žemėnaudos poveikis ekologiinei būklei.....	139
2.8 Koreliacija tarp ekologinės būklės, vandens skaidrumo ir makrofitų augalijos rodiklių	142
2.8.1 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir rūšių skaičiaus	143
2.8.2 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo.....	144
2.8.3 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio.....	145
2.8.4 Koreliacija tarp vandens skaidrumo, rūšių skaičiaus ir didžiausio augalų augimo gylio	146
3 IŠVADOS.....	149
LITERATŪRA.....	155
Priedas I.....	157
Priedas II.....	160
Priedas III.....	167
Priedas IV.....	168
Priedas V.....	170
Priedas VI.....	171
UPIŲ MAKROFITŲ TYRIMAI	172
Įvadas.....	178
1. Metodologija.....	179
1.1Lauko darbai	179
1.2 Naudojami parametrai.....	180
1.3 Etaloninio indekso skaičiavimai	182
2. Rezultatai.....	185
2.1 Mėginių ėmimo/tyrimų vietos.....	185
2.2 Abiotinių veiksnių vidutinio dydžio ir didelėse upėse apžvalga.....	187
2.3 Vidutinio dydžio upių tyrimo vietų apibūdinimas.....	194
2.3.1 2 tipo upės.....	194
2.3.2 3 tipo upės.....	210
2.4 Didelių upių tyrimo vietų apibūdinimas.....	233
2.4.1 4 tipo upės.....	233
2.4.2 5 tipo upės.....	237
3. Būklės vertinimas.....	245
3.1 Būklės vertinimas vidutinio dydžio upėse.....	246

3.2 Būklēs vertinimas didelēse upēse.....	248
Išvados.....	249
Literatūra.....	252
Priedas I.....	253

EŽERŲ MAKROFITŲ TYRIMAI

ĮVADAS

Remiantis 2000 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2000/60/EB, nustatančios Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus (toliau – ES Bendroji vandens politikos direktyva) reikalavimais visos ES valstybės narės privalo įvertinti ir pateikti informaciją (pranešti) apie ekologinę būklę visuose paviršiniuose vandens telkiniuose, be to turi būti pasiekta gera paviršinių vandens telkinių ekologinė būklė iki 2015 m. Ekologinė būklė nustatoma pagal biologinius kokybės parametrus, tokius kaip fitoplanktonas, makrofitai, fitobentosas, dugniniai bestuburiai ir žuvis (Hofmann ir kt., 2004). Dėl savo sėslaus gyvenimo būdo ir santykinio ilgaaamžiškumo (lyginant su planktoniniais organizmais), bei jautrumo aplinkos sąlygoms vandens makrofitai yra laikomi labai vertingais ekologinės būklės rodikliais (Feldmann, 2012). Naudojant makrofitus, kaip biologinius kokybės elementus, turi būti nustatyta jų taksonominė sudėtis ir taksonų gausa, bei penkios būklės klasės (labai gera, gera, vidutinė, bloga, labai bloga) (Hofmann et al, 2004).

Šių tyrimų tikslas yra įvertinti 64 Lietuvos ežerų ekologinę būklę naudojant makrofitus, kaip biologinius indikatorius pagal Stelzer ir kt., 2004, Schneider S. ir kt.; 2005 metodikas.

Pagrindiniai tyrimų uždaviniai:

- 1) Atlikti lauko tyrimus ežeruose liepos ir rugpjūčio mėn. 2013 m., įvertinant rūšių įvairovę, gausumą, didžiausią ekologinių grupių augimo gylį, augalijos užaugimo zonas ir kitus ekologinius faktorius;
- 2) Įvertinti makrofitų rūšinę sudėtį ir gausumą pagal ežerų tipus;
- 3) Įvertinti didžiausią augalų augimo gylį pagal ežerų tipus;
- 4) Apibūdinti ežerų ekologinius faktorius;
- 5) Įvertinti ekologinę ežerų būklę, skaičiuojant *Etaloninį indeksą (angl. Reference Index)* ir *Ekologinės kokybės santykį (angl. Ecological Quality Ratio)*;
- 6) Įvertinti žemėnaudos poveikį ekologiškai ežerų būklei;
- 7) Remiantis gautais duomenimis įvertinti santykius tarp ežerų ekologinės būklės, bendro rūšių skaičiaus, maksimalaus augalų augimo gylio ir vandens skaidrumo pagal Secchi.

1 METODIKA

1.1 Tyrimo vietos apibūdinimas

2013 m. vasarą makrofitų tyrimai buvo atlikti 64 ežeruose (Lentelė 1.1.1). Lietuvos teritorijoje yra trijų tipų kalkingi ežerai (kalkingo vandens ežerai) (< 3 m, 3 – 9 m, > 9 m vidutinio gylio). Pagal šį suskirstymą 24 tirti ežerai yra 1 tipo, 35 ežerai – 2 tipo, 5 ežerai – 3 tipo. Visi šie ežerai yra keturių upių Dauguvos, Lielupės, Nemuno ir Ventos upės baseinuose, kurie yra Lietuvos šiaurinėje dalyje.

Lentelė 1.1.1. Tirtų ežerų sąrašas

Nr_ID	Vandens telkinys	Ežero tipas	Didžiausias gylis	Vidutinis gylis	UBR
LTL331	Alksnaitis	2	21,2	5,1	Nemuno UBR
LTL228	Alksnas	1	4,6	0	Dauguvos UBR
LTL322	Almajas	2	10,5	6	Nemuno UBR
LTL65	Alnis	2	22,5	5,94	Nemuno UBR
LTL258	Alsėdžių ež.	1	2,9	0	Ventos UBR
LTL324	Asalnai	3	33	10	Nemuno UBR
LTL329	Asalnykštis	2	22,2	7,72	Nemuno UBR
LTL310	Asavas	2	6,9	4,2	Nemuno UBR
LTL404	Balčiausių ež.	1	0	0	Lielupės UBR
LTL157	Baltieji Lakajai	3	45	13,6	Nemuno UBR
LTL342	Baltis	2	30,3	8	Nemuno UBR
LTL469	Beržoras	2	6,31	5	Nemuno UBR
LTL208	Biržulis	1	2,65	0	Ventos UBR
LTL222	Čičirys	2	39,2	0	Dauguvos UBR
LTL528	Duburaitis	2	12,3		Nemuno UBR
LTL300	Duburys	2	19,4	5,2	Nemuno UBR
LTL403	Dvariukų	1	0	0	Lielupės UBR
LTL148	Dviragis	2	3,4	3,1	Nemuno UBR
LTL256	Germantas	1	5,8	0	Ventos UBR
LTL272	Ginkūnų (Malavėnų) ež.	1	6	0	Lielupės UBR
LTL397	Ilgiai	2	13,98	0	Dauguvos UBR
LTL305	Ilgis	2	18,8	5,98	Dauguvos UBR
LTL204	Ilgis	2	5,11	3,24	Nemuno UBR
LTL351	Ilmėdas	2	17,5	6,6	Nemuno UBR
LTL441	Imbradas	1	3,3	0	Dauguvos UBR
LTL347	Juodieji Lakajai	2	32,8	8,2	Nemuno UBR
LTL265	Kairių ež.	1	10,5	0	Lielupės UBR
LTL416	Kavarsko	1	4	0	Nemuno UBR
LTL214	Kemešys	1	4,1	1,92	Nemuno UBR
LTL261	Kernų	1	6	0	Ventos UBR
LTL270	Kivylių	1	5,6	0	Ventos UBR
LTL530	Kumpuolis	2		4,66	Dauguvos UBR
LTL527	Laukesas	2	5,9		Dauguvos UBR
LTL263	Lazdininkų ež.	1	4,5	0	Ventos UBR

LTL290	Luknas	1	4,6	2,77	Nemuno UBR
LTL312	Luodis	2	18,4	6,71	Nemuno UBR
LTL48	Lūkstas	2	7	0	Ventos UBR
LTL435	Mastis	1	4,8	0	Ventos UBR
LTL262	Mosėdžio I	1	5	0	Ventos UBR
LTL288	Mušėjus	2	12,9	4,1	Nemuno UBR
LTL461	Paežerių ež.	1	2,93	0	Ventos UBR
LTL333	Pakalas	2	20,5	6,2	Nemuno UBR
LTL321	Pakasas	2	17	7,3	Nemuno UBR
LTL293	Paštys	2	13,5	5,08	Nemuno UBR
LTL430	Pienionių 1 ež.	1	0	0	Nemuno UBR
LTL34	Plateliai	3	46	11,4	Nemuno UBR
LTL64	Rėkyvos ež.	1	4,8	0	Lielupės UBR
LTL271	Sablauskių ež.	1	3,5	0	Ventos UBR
LTL531	Šakių ež.	1	3,8		Dauguvos UBR
LTL309	Samavas	2	12,7	5,9	Nemuno UBR
LTL385	Skaistė	2	13,08	4,94	Lielupės UBR
LTL260	Skuodo	1	7,7	0	Ventos UBR
LTL308	Smalvykštis	2	0	0	Dauguvos UBR
LTL304	Suvieko ež.	2	8,9	0	Dauguvos UBR
LTL311	Šiurpys	2	23,2	5,71	Nemuno UBR
LTL267	Talkša	2	8,2	0	Lielupės UBR
LTL442	Tauragnas	3	60,5	18,7	Nemuno UBR
LTL206	Tausalas	2	6,1	0	Ventos UBR
LTL207	Tūbausių ež.	1	0	0	Nemuno UBR
LTL400	Ubiškės	2	0	0	Ventos UBR
LTL297	Vasaknas	2	8	4,7	Nemuno UBR
LTL447	Virintai	3	35,7	10,6	Nemuno UBR
LTL296	Žiegas	2	20,3	6,7	Nemuno UBR
LTL398	Žilmas	2	29	0	Dauguvos UBR

1.2 Lauko tyrimai

Makrofitų tyrimai

Vandens augmenija buvo tiriama naudojant juostų (transektų) metodą. Transektos metodą sudaro transektos nustatomos statmenai ežero pakrantės linijos, apimančios visą makrofitų gylio diapazoną, taip pat vertinama kiekybinė dalis kiekvienos nustatytos rūšies bei maksimalus makrofitų kolonizuojamas gylis transekte. Kiekviena transekta apima 20 m homogeniško kranto linijos. Augalų tyrimai transektose yra pakankamai lengvi ir daug laiko nereikalaujantys, tuo pačiu metu užtikrinantys patikimą ir išsamią informaciją taip pat ir apie skirtingų rūšių augimo gylio pasiskirstymą. Dėl šių priežasčių šis metodas buvo plačiai taikomas monitoringų metodologijoje daugelyje Europos šalių (Bertrin et al., 2012).

Transektų skaičius ežere yra pasirenkamas priklausomai nuo vandens telkinio paviršiaus, įvairios kranto morfologijos bei žemėnaudos palei krantą. 1.2.1.1 lentelėje yra nurodytas transektų kiekis pagal vandens telkinio paviršiaus plotą. Kuo sudėtingesnis vandens telkinys, tuo didesnis kiekis transektų turi būti ištirtas (Schaumburg et al., 2007).

Lentelė 1.2.1.1. Transektų kiekis pagal vandens telkinio paviršiaus plotą

Paviršinio vandens telkinio paviršiaus plotas	Transektų kiekis
< 0,5 km ²	1 – 5
0,5 – 2 km ²	4 - 8
2 – 5 km ²	5 – 10
5 – 10 km ²	6 - 12
10 – 20 km ²	8 – 15
20 – 50 km ²	10 - 20
5 – 100 km ²	20 – 30
> 100 km ²	30 - 50

Remiantis šiuo suskirstymu viso tyrimo metu ežeruose buvo nustatytos 409 transektos, skirstant po 4-14 transektų viename ežere. Transektų kiekis kiekviename ežere yra nurodytas 1.2.1.2 lentelėje.

Lentelė 1.2.1.2. Transektų kiekis tirtuose ežeruose

Alksnaitis	5	Dvariukų	4	Laukesas	6	Talkša	5
Alksnas	7	Dviragis	7	Lazdininkų ež.	6	Tauragnas	9
Alnis	5	Germantas	8	Luknas	4	Tausalas	6
Alsėdžių ež.	6	Ginkūnų	6	Luodis	14	Tūbausių	6
Almajas	4	Ilgiai	7	Lūkstas	12	Sablausių ež.	7
Asalnai	5	Ilgis	6	Mastis	9	Sakiu ež.	5
Asalnykštis	4	Ilgis	4	Mosėdžio I	5	Samavas	10
Asavas	8	Ilmėdas	5	Mušėjus	8	Skaistė	4
Baltausių ež.	4	Imbradas	4	Paežerių ež.	8	Skuodo	6
Baltieji Lakajai	10	Juodieji Lakajai	12	Pakalas	4	Smalvykštis	6
Baltis	9	Kairių ež.	6	Pakasas	5	Suvieko ež.	5
Beržoras	4	Kavarsko	4	Paštys	4	Šiurpys	5
Biržulis	5	Kemešys	4	Pienionių 1 ež.	4	Vasaknas	4
Čičirys	9	Kernų	7	Plateliai	14	Virintai	10
Duburaitis	4	Kivylių	5	Rėkyvos ež.	13	Žiegas	4
Duburyš	5	Kumpuolis	5	Ubiškės	7	Žilmas	6

Siekiant pagerinti tikslumą, lauko tyrimų duomenų surinkimas buvo vykdomas keturiose skirtingo gylio zonose: 0 – 1 m, 1 – 2 m, 2 – 4 m ir > 4 m. Vykdam šią procedūrą galima įvertinti makrofitų didžiausio augimo gylio pasiskirstymus išilgai kranto linijos (Melzer, 1999).

Ežerų makrofitus sudaro maurabragūnai (*lot. Charophyta*), samanės ir žydintys augalai, kurie yra identifikuoti iki rūšies taksono bei siūliniai dumbliai, įvertinant bendrą gausumą grupėje. Makrofitų gausumas yra vertinamas naudojant 5 balų skalę (Kohler, 1978), kaip nurodyta 1.2.1.3. lentelėje. Rūšies gausumas kiekvienoje gylio zonoje, kiekvienoje transekte registruojamas atskirai (Schaumburg et al., 2004).

Lentelė 1.2.1.3. Augalų rūšių gausumas pagal Kohler (1978)

1	labai retas
2	retas
3	neretas
4	dažnas
5	labai dažnas/vyraujantis

Atliekant duomenų analizę, makrofitų gausumo duomenys yra perverčiami į “augalų gausumą” naudojant funkciją $y = x^3$ (Schaumburg et al., 2007).

Šio tyrimo metodikoje naudojamos trys ekologinės makrofitų grupės:

H (em.) – Helofitai (emersiniai, iškilusieji) pakrančių ir seklumų augalai, kurių didesnė dalis iškilusi virš vandens, o apatinė - apsemta vandens. Augalai kurie auga ten, kur vandens lygis yra apie 0,5 m žemiau dirvos paviršiaus (supralitoralė) iki ten, kur nuosėdų padengimas yra maždaug 1,5 m atstumu nuo vandens (viršutinė litoralės zona). Visi augalai produkuoja iškeltus dauginimosi organus.

N (fl.) – Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys augalai. Plūdurlapiai makrofitai yra vandens augalai iššaknijantys vandens telkinio dugne litoralės zonoje (vandens gylis apytiksliai 0.5 m - 3 m) ir turintys arba plūduriuojančius arba vos iškilusius į paviršių lapus. Šių skirtingų lapų morfologija taip pat gali būti skirtinga. Reprodukciniai organai gali būti tiek plūduriuojantys tiek iškilę. Laisvai plaukiojantys makrofitai nėra iššakniję į substratą, jie plaukioja laisvai vandens paviršiumi arba vandenyje.

P (subm.) - Povandeniniai (pasinėrusieji), auga visame šviesos zonos gylyje. Augalai yra iššakniję į vandens telkinio dugną, iškylantys į vandens paviršių. Povandeninius makrofitus sudaro daug induočių makrofitų, tokių kaip samanos, maurabragūnai. Makroskopiniai dumbliai ir samanos gali augti daug giliau nei gaubtasėkliai, jeigu tik šviesos intensyvumas yra pakankamas palaikyti fotosintezę. Reprodukciniai organai gali būti panirę, plūduriuojantys arba iškilę iš vandens (Wetzel et al., 1983).

Rūšių skaičius ir didžiausias augimo gylis apibūdina ekologines (emersiniai, plūdurlapiai ir laisvai plūduriuojantys, pasinėrusieji) ir sistematines (žiediniai (žydintys) augalai, samanos, maurabragūnai, siūliniai dumbliai) augalų grupes.

Augalijos juostos (helofitų, nimfeidų, lemnidų, potameidų, limneidų) išsivystymas yra įvertinamas: x - silpnai, xx - vidutiniškai, xxx – labai išsivystę (Sinkevičienė, 2011).

Kitų ekologinių faktorių vertinimas

Dugno nuosėdų tipas/ substratas (rieduliai > 20 cm; akmenys 6 - 20 cm; rupus žvyras, žvirgždas, 2 - 6 cm; smulkus žvyras, 0,2 - 2 cm; smėlis; dolomitas, dumblas/durpės; sapropelis) yra matuojamas pagal gausumo skalę (1 - 3) tose pačiose gylio juostose kaip ir makrofitai (0 - 1 m, 1 - 2 m, 2 - 4 m ir > 4 m gylio zonose).

Kranto šlaito nuolydis (tolygus, vidutinis, status) taip pat yra nustatomas visose gylio zonose (Sinkevičienė, 2011).

Užpavėsinimas yra vertinamas pagal 5 balų skalę, pagal Wörlein (1992) (žr. Lentelę 1.2.2.1.).

Lentelė 1.2.2.1. Užpavėsinimas pagal Wörlein (1992) skalę

Visiškai apšviesta	1	Nuo saulėtekio iki saulėlydžio
Apšviesta	2	Nuo saulėlydžio iki saulėtekio, bet visada šilčiausiomis dienos valandomis
Dalinai apšviesta	3	Daugiausiai saulėje, bet šešėlyje šilčiausiomis dienos valandomis
Pusiau užpavėsinta	4	Šešėlyje daugiau nei pusę dienos ir visuomet vidurdienį
Visiškai užpavėsinta	5	Visiškas pavėsis po medžiais

Kranto tipas (natūralus ar žmogaus pakeistas), **vyraujanti kranto augalija** ir **žemėnauda ties transekta** yra registruojama kaip nurodyta Lentelėje 1.2.2.2 (Sinkevičienė, 2011).

Lentelė 1.2.2.2. Vyraujanti kranto augalija ir žemėnauda netoli ežero ties transekta

Vyraujanti kranto augalija	Žemėnauda ties transekta
Miškas	Miškas
Pelkė	Uostas/ dokas
Pakrantės medžių juosta	Žemdirbystė intensyvi
Pakrantės krūmų juosta	Žemdirbystė ekstensyvi
Pavieniai medžiai	Miestas
Pakrantė apaugusi helofitais / Helofitų (nendrių, viksvų) sąžalynai	Tankiai gyvenama teritorija
Pievos ir ganyklos (intensyvios)	Retai gyvenama teritorija
Pievos ir ganyklos (ekstensyvios)	Ne poilsiavietė/svečių namai
Dirbama žemė	Poilsiavietė/maudykla/laužavietė
Mašinų stovėjimo aikštelės/ keliai	Negyvenama teritorija
Mindomos vietos	Kita
Kita	

Vandens skaidrumas buvo nustatomas naudojant Sekki diską (angl. *Secchi Disk*). Tai juodos ir baltos spalvos diskas, kuris yra nuleidžiamas į vandenį iki tokio gylio, kol yra nebematomas. Šio gylio reikšmė užregistruojama. (Ūdeņu monitoringa programma, 2009).

1.3 Etaloninio indekso (RI) skaičiavimas

Sekliuose (<3 m vidutinio gylio) ežeruose eutrofikacijos ir augimo procesai vyksta daug greičiau nei giliuose ežeruose, taigi net ir natūraliomis sąlygomis yra šiek tiek eutrofikacijai tolerantiškos rūšys, todėl yra sudarytas atskiras indikatorių rūšių sąrašas. Ežerai 3 – 9 m ir > 9 m augalijos augimo gylio yra viename tipe kartu su > 3 m gylio ežerais, taigi jie sudaro vienodą indikatorių sąrašą (Sinkevičienė, 2011). Tikrai plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys bei pasinėrusieji makrofitai yra laikomi indikatoriais (žr. Lentelę 1.3.1) (Schaumburg et al., 2007), kur A reiškia – rūšys, gausios etaloninės būklės vietose, etaloninės rūšys, B – rūšys, kurios nerodo prierašumo nei etaloninėms nei ne etaloninėms sąlygoms, ir C – užterštumo/degradacijos indikatorinės rūšys.

Lentelė 1.3.1. Makrofitų rūšių sąrašas

Rūšys	Ežero tipas	
	> 3 m vidutinio gylio (Tipai 2, 3; ar LCB 1):	< 3 m vidutinio gylio (Tipas 1; ar LCB 2)
<i>Alisma gramineum</i>	B	–
<i>Batrachium circinatum</i>	C	B
<i>Butomus umbellatus</i>	B	B
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	B	B
<i>Ceratophyllum demersum</i>	B	B
<i>Ceratophyllum submersum</i>	B	–
<i>Chara aspera</i>	A	A
<i>Chara contraria</i>	B	A
<i>Chara virgata</i>	B	A
<i>Chara filiformis</i>	A	A
<i>Chara globularis</i>	B	A
<i>Chara hispida</i>	-	A
<i>Chara intermedia</i>	A	A
<i>Chara rudis</i>	A	A
<i>Chara strigosa</i>	A	A
<i>Chara tomentosa</i>	A	A
<i>Drepanocladus aduncus</i>	B	B
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	B	B
<i>Eleocharis acicularis</i>	B	B
<i>Elodea canadensis</i>	C	C
<i>Fontinalis antipyretica</i>	B	B
<i>Hippuris vulgaris</i>	B	B
<i>Hydrilla verticillata</i>	B	A
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	C	B
<i>Lemna minor</i>	C	B
<i>Lemna trisulca</i>	C	B
<i>Myriophyllum spicatum</i>	B	B

<i>Myriophyllum verticillatum</i>	B	B
<i>Najas intermedia</i>	B	A
<i>Najas marina</i>	C	C
<i>Nitella flexilis</i>	B	A
<i>Nitella mucronata</i>	B	A
<i>Nitella opaca</i>	A	A
<i>Nitellopsis obtusa</i>	B	B
<i>Nuphar lutea</i>	B	B
<i>Nymphaea alba</i>	B	B
<i>Nymphaea candida</i>	B	B
<i>Persicaria amphibia</i>	B	B
<i>Potamogeton acutifolius</i>	B	A
<i>Potamogeton alpinus</i>	A	A
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	B	B
<i>Potamogeton compressus</i>	B	A
<i>Potamogeton crispus</i>	C	B
<i>Potamogeton filiformis</i>	A	A
<i>Potamogeton friesii</i>	B	B
<i>Potamogeton gramineus</i>	A	A
<i>Potamogeton lucens</i>	B	A
<i>Potamogeton natans</i>	C	B
<i>Potamogeton pectinatus</i>	B	B
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	B	B
<i>Potamogeton praelongus</i>	A	A
<i>Potamogeton pusillus</i>	B	B
<i>Potamogeton rutilus</i>	A	A
<i>Potamogeton × nitens</i>	B	A
<i>Potamogeton × salicifolius</i>	B	A
<i>Potamogeton × angustifolius</i>	A	–
<i>Ranunculus reptans</i>	+	+
<i>Rhynchosytemum riparioides</i>	B	B
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	C	B
<i>Scorpidium scorpioides</i>	B	B
<i>Sparganium emersum</i>	C	B
<i>Spirodela polyrhiza</i>	C	B
<i>Stratiotes aloides</i>	B	A
<i>Utricularia vulgaris</i>	B	A
<i>Zannichellia palustris</i>	C	B
<i>Fontinalis hypnoides</i>	reta	reta
<i>Najas flexilis</i>	reta	reta
<i>Najas minor</i>	reta	reta
<i>Nitella gracilis</i>	–	reta
<i>Nitella syncarpa</i>	–	reta
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	+	+
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	reta	reta
<i>Potamogeton trichoides</i>	reta	reta
<i>Tolypella prolifera</i>	–	reta
<i>Utricularia minor</i>	–	+

Etaloninis Indeksas (RI) yra apskaičiuojamas pagal formulę (Lygtis 1):

1 Lygtis: Etaloninio indekso skaičiavimas

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

RI = Etaloninis indeksas
 Q_{Ai} = Rūšių grupės A i-tojo taksono kiekis
 Q_{Ci} = Rūšių grupės C i-tojo taksono kiekis
 Q_{gi} = Visų rūšių grupių bendras i-tojo taksono kiekis
 n_A = Rūšių grupės A bendras taksonų skaičius
 n_C = Rūšių grupės C bendras taksonų skaičius
 n_g = Bendras taksonų skaičius

Etaloniniu indeksu (*RI*) yra išreiškiamas “augalų kiekio” santykis konkretaus jautraus taksono, dominuojančio standartinėmis sąlygomis, su nejautriu taksonu, be to, tai yra įrankis skaičiuojant pastebėtus makrofitų bendrijos nuokrypius nuo standartinių bendrijų. Gaunamos indekso reikšmės varijuoja nuo +100 (tik A taksonų grupės rūšims) iki –100 (tiktai C taksonų grupės rūšims) (Schaumburg et al., 2007).

Be to yra koreguojantys faktoriai Etaloniniam indeksui (*RI*) kiekvienam ežero tipui. Siekiant apskaičiuoti Etaloninį indeksą, turi būti laikomos tam tikros prielaidos bei atsižvelgiama į atitinkamas specifines charakteristikas.

Papildomi koreguojantys faktoriai <3 m vidutinio gylio ežerams (Tipas 1 ar LCB 2):

- 1) Jeigu viena iš rūšių *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Elodea canadensis*, *Najas marina* ir *Potamogeton pectinatus* dominuoja (bent 80% visų augalų kiekio), *RI* sumažinamas 50;
- 2) Jeigu $RI > 0$, augalų augimo gylis yra < 3 m , *RI* sumažinamas 50, jeigu paties vandens didžiausias gylis yra ne mažiau kaip 3 m;
- 3) Bendras augalų skaičius (kiekis) turi būti ne mažesnis kaip 35;
- 4) Rūšys *Nuphar spp.* ir *Nymphaea spp.* turi sudaryti mažiau nei 80% bendro augalų kiekio, kitu atveju indeksas laikomas nepatikimu;
- 5) Jeigu yra bent 25% rūšių, kurių indikacinė reikšmė nenustatyta, vertinimas negali būti laikomas patikimu (Sinkevičienė, 2011).

Papildomi koreguojantys faktoriai > 3 m vidutinio gylio ežerams (Tipas 2, 3 ar LCB 1):

- 1) Jeigu $RI > 0$, o augalų augimo gylis (limitas) yra < 5 m, *RI* sumažinamas 50;

- 2) Jeigu dominuoja viena iš rūšių: *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Elodea canadensis*, *Najas marina* ir *Potamogeton pectinatus* (sudaro bent (ne mažiau kaip) 80% augalų kiekio), *RI* sumažinamas 50;
- 3) Bendras augalų kiekis yra ne mažesnis kaip 55;
- 4) Rūšys *Nuphar spp.* ir *Nymphaea spp.* sudaro mažiau nei 80% bendro augalų kiekio, kitu atveju indeksas laikomas nepatikimu;
- 5) Jeigu yra bent 25% rūšių, kurių indikacinė reikšmė nenustatyta, vertinimas negali būti laikomas patikimu (Sinkevičienė, 2011).

RI vertės, kintančios nuo 100 iki -100, gali būti transformuojamos į *EQR* vertes, kintančias nuo 0 iki 1 pagal formulę $(RI + 100) \times 0.5 / 100$.

Lentelė 1.3.2. Etaloninio indekso *RI*/*EQR* reikšmės, atitinkančios ežerų ekologinės būklės kategorijas

<i>RI</i> reikšmė	<i>EQR</i> reikšmė	Ekologinė būklė
>50	>0,75	Labai gera
50 – 0	0,75 – 0,5	Gera
<0 – -50	<0,5 – 0,25	Vidutinė
< -50 – -100	<0,25 – 0,00	Bloga
Neapskaičiuojamas	0,0	Labai bloga

EQR reikšmių klasifikavimas į ekologinės būklės kategorijas paremtas ekologinės būklės apibrėžimais, pateiktais ES Bendrojoje vandens politikos direktyvos V priede (žr. 1.3.3 lentelę) (Schaumburg ir kt., 2007).

Lentelė 1.3.3. Etaloninio indekso *RI* reikšmių klasifikavimas į ekologinės būklės kategorijas

Ekologinė būklė	Kategorijos <i>RI</i> / <i>EQR</i>	Aprašymas nurodytas direktyvoje	Išaiškinimas
Labai gera	>50 / >0.75	Taksonominė sudėtis atitinka visiškai arba beveik visiškai palankiomis sąlygomis. Nėra aptiktų pokyčių vidutiniuose makrofituose [...] gausa[...]	<i>RI</i> vertės neperžengia atskaitinių verčių
Gera	0 to 50 / 0.5 to 0.75	Yra nedideli sudėties pakitimai ir gausumo makrofitų [...] taksonų palyginti su tam tipui būdingomis bendrijomis [...]	<i>RI</i> vertės yra šiek tiek žemiau labai geros būklės ir išlieka teigiamas (taksonų rūšių grupė A yra didesnės gausos negu rūšių grupės C taksonai).
Vidutinė	-50 to 0 / 0.25 to 0.5	Taksonų sudėtis vidutiniškai skiriasi nuo tipiškos rūšių bendrijos ir yra žymiai daugiau iškreipta negu tos bendrijos kuriose stebima gera būklė. Vidutiniai pakeitimai vidutinių makrofitų [...] [...] gausumas yra akivaizdus [...]	<i>RI</i> reikšmės yra maždaug lygios 0 ar aplink neigiamą reikšmę (rūšių grupės C taksonų yra lygiai arba šiek tiek daugiau nei A rūšių grupės taksonų).

Ekologinė būklė	Kategorijos RI/EQR	Aprašymas nurodytas direktyvoje	Išaiškinimas
Bloga	-100 to -50/ 0.0 to 0.25	Makrofitų bendrijos gerokai skiriasi nuo tų, vandens telkinių su palankiomis sąlygomis	<i>RI</i> yra labai mažos reikšmės (A rūšių grupės taksonai yra beveik pakeisti C rūšių grupės taksonų.).
Labai bloga	0.0	Didelės proporcijos atitinkamų biologinių bendrijų susijusių su paviršinio vandens tekiniu yra žemiau palankių sąlygų	Labai mažas makrofitų gausumas be jokių priešasčių (<i>RI</i> apskaičiavimas dažniausiai nėra įmanomas)

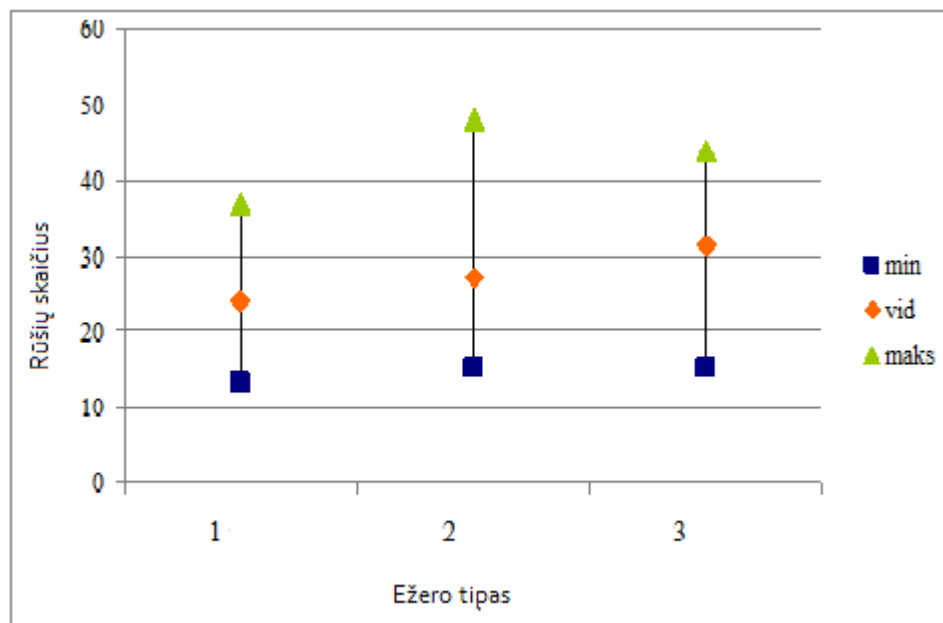
2 REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ

2.1 Rūšinė sudėtis ir gausumas

Tyrimo metu bendrai visuose tirtuose ežeruose buvo rastos 106 makrofitų rūšys. 1 tipo ežeruose bendrai rastos - 85 rūšys, 2 tipo ežeruose – 103 rūšys, 3 tipo ežeruose – 74 rūšys.

Dažniausiai sutinkama makrofitų rūšis - *Phragmites australis*, kuri buvo aptikta visuose tirtuose ežeruose. Be šios rūšies taip pat tirtuose ežeruose dažnai aptinkamos *Nuphar lutea*, *Myriophyllum spicatum*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens* ir *Potamogeton natans*. *Ceratophyllum demersum*, *Equisteum fluviatile*, *Typha latifolia* bei *Typha angustifolia* yra paplitusios (dažnos) 1 ir 2 tipo ežeruose, tačiau ne 3 tipo ežeruose. *Fontinalis antipyretica* ir *Potamogeton perfoliatus* yra paplitusios 2 ir 3 tipo ežeruose, tačiau daug rečiau aptinkamos 1 tipo ežeruose. Be to maurabragūnai yra dažniau aptinkami 2 ir 3 tipo ežeruose, negu sekliuose ežeruose. Iš maurabragūnų dažniausiai aptinkami *Nitellopsis obtusa*, *Chara tomentosa*, *Chara aspera* ir *Chara globularis*.

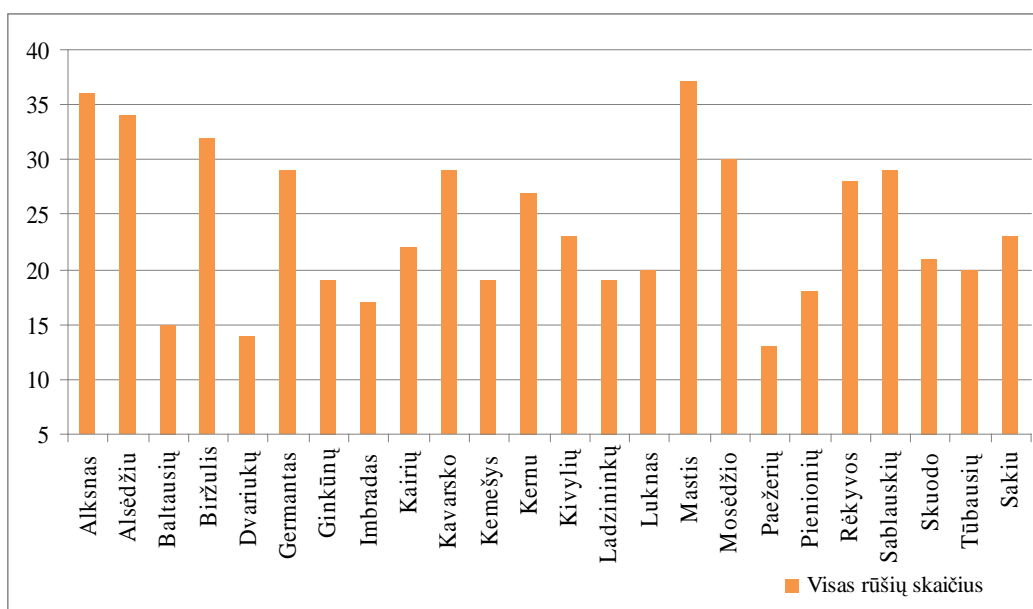
2.1.1 pav. parodytas bendras rūšių skaičiaus palyginimas tirtuose ežeruose pagal ežerų tipus. Tai rodo, kad vidutinis rūšių skaičius ežere auga didėjant vidutiniam ežero gyliui. Mažiausią vidutinį rūšių skaičių turi 1 tipo ežerai – 24, didžiausią vidutinį rūšių skaičių turi 3 tipo ežerai – 31. 2 tipo ežeruose rūšių skaičius varijuoja nuo 15 iki 48 rūšių ežere.



2.1.1.pav. Rūšių skaičiaus palyginimas pagal ežerų tipus

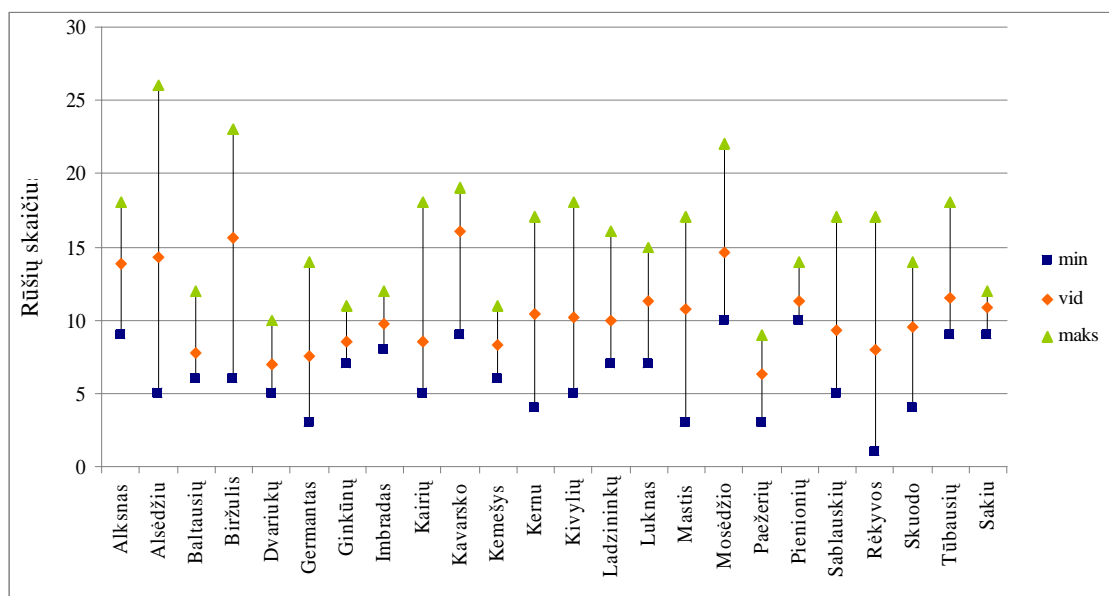
Iš viso 1 tipo ežeruose rastos 85 makrofitų rūšys. Dažniausiai aptinkama rūšis yra *Phragmites australis*, kuri yra rasta 24 ežeruose. *Ceratophyllum demersum*, *Equisteum fluviatile*, *Myriophyllum spicatum*, *Hydrocharis morsus – ranae*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Sparganium emersum* ir *Typha latifolia* rastos mažiausiai 15-oje tirtų ežerų. Pilnas aptiktų rūšių ir ežerų, kuriuose jos buvo aptiktos sąrašas yra pateiktas I Priede.

2.1.2.pav. pateiktas bendras rūšių skaičius ežeruose. Didžiausias rūšių skaičius buvo aptiktas Masčio ežere – 37 rūšys. Alksno ežeras turi- 36 rūšis, Alsėdžių – 34, Biržulio – 32, Mosėdžio – 30. Kituose ežeruose rūšių skaičius yra mažesnis nei 30. Mažiausią rūšių skaičių turi Paežerių ežeras, tik 13 rūšių. Taip pat mažą rūšių kiekį turi Dvariukų ir Baltausių ežerai.



2.1.2. pav. Bendras rūšių kiekis 1 tipo ežeruose

2.1.1. lentelėje yra pateiktas tikslus rūšių skaičius aptiktas transektose, kiekviename 1 tipo ežere, o 2.1.3 pav. yra pavaizduotas šių duomenų pasiskirstymas. Rūšių skaičius transektose labai varijuoja. Kaip matoma iš pateikto paveikslo, Alsėdžių ežeras turi plačiausią rūšių skaičiaus variaciją, rūšių skaičius varijuoja nuo 5 iki 26. Alsėdžių ežeras taip pat turi didžiausią rūšių skaičių transektose, po jo eina ežeras Bižulis su 23 rūšimis transektose bei Mosėdžio ežeras su 22 rūšimis transektose. Rėkyvos ežeras turi žemiausią rūšių skaičių transektose – tik 1 ir 2 rūšys transektose. Mažiausia (siauriausia) variacija tarp rūšių skaičiaus yra Šakių ir Pienionių ežeruose.



2.1.3.pav. Rūšių kiekio pasiskirstymas 1 tipo ežeruose

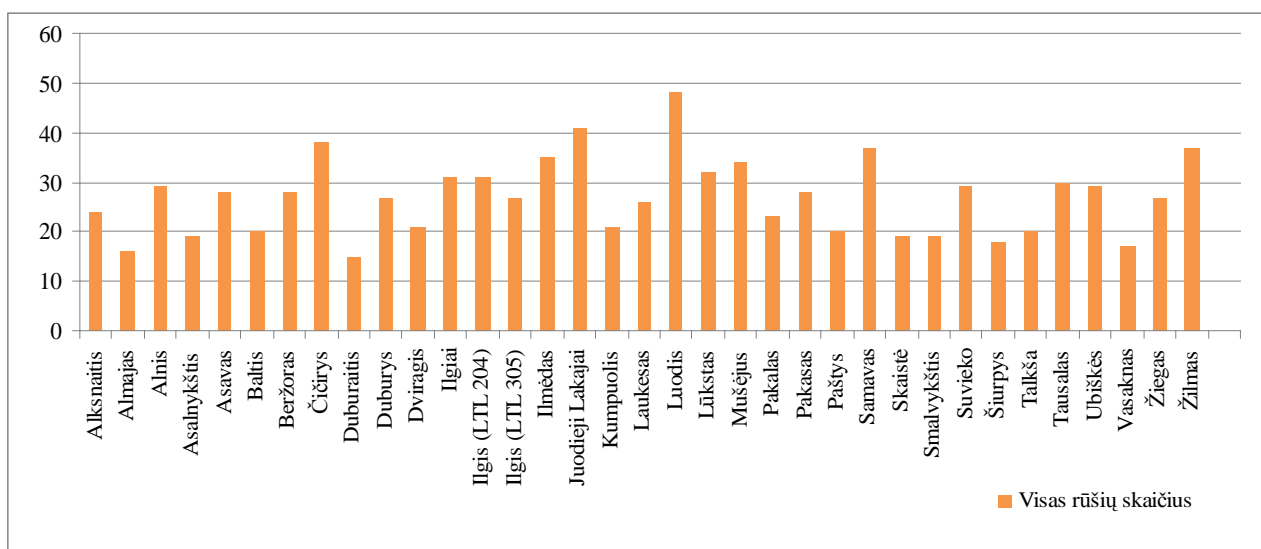
Lentelė 2.1.1. Rūšių kiekio pasiskirstymas 1 tipo ežeruose

Ežeras	Rūšių kiekis transektose													min	vid	maks		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
Alksnas	18	13	17	9	11	15	14									9	14	18
Alsėdžių ež.	22	16	8	5	9	26										5	14	26
Baltausių ež	12	6	6	7												6	7.8	12
Biržulis	23	21	6	9	19											6	16	23
Dvariukų	10	7	5	6												5	7	10
Germantas	4	3	6	10	10	6	14	17								3	7.6	14
Ginkūnų	10	8	7	11	7	8										7	8.5	11
Imbradas	9	10	12	8												8	9.8	12
Kairių	18	7	5	6	8	7										5	8.5	18
Kavarsko	19	17	19	9												9	16	19
Kemešys	11	8	8	6												6	8.3	11
Kernų ež.	17	16	10	5	8	4	13									4	10	17
Kivylių ež.	12	6	10	5	18											5	10	18
Ladzininkų ež.	16	7	8	12	8	9										7	10	16
Luknas	15	10	7	13												7	11	15
Mastis	17	8	12	14	3	16	5	15	8							3	11	17
Mosėdžio	22	17	12	10	12											10	15	22
Paežerių	9	7	5	3	6	5	9	6								3	6.3	9
Pienionių	14	10	11	10												10	11	14
Sablausių	17	5	7	10	6	11	9									5	9.3	17
Rėkyvos	17	8	11	10	5	1	4	7	11	9	4	2	2			1	8	17
Skuodo	14	11	4	7	12	9										4	9.5	14

Tūbausių	11	9	9	9	18	13									9	12	18
Sakiu	11	9	12	10	12										9	11	12

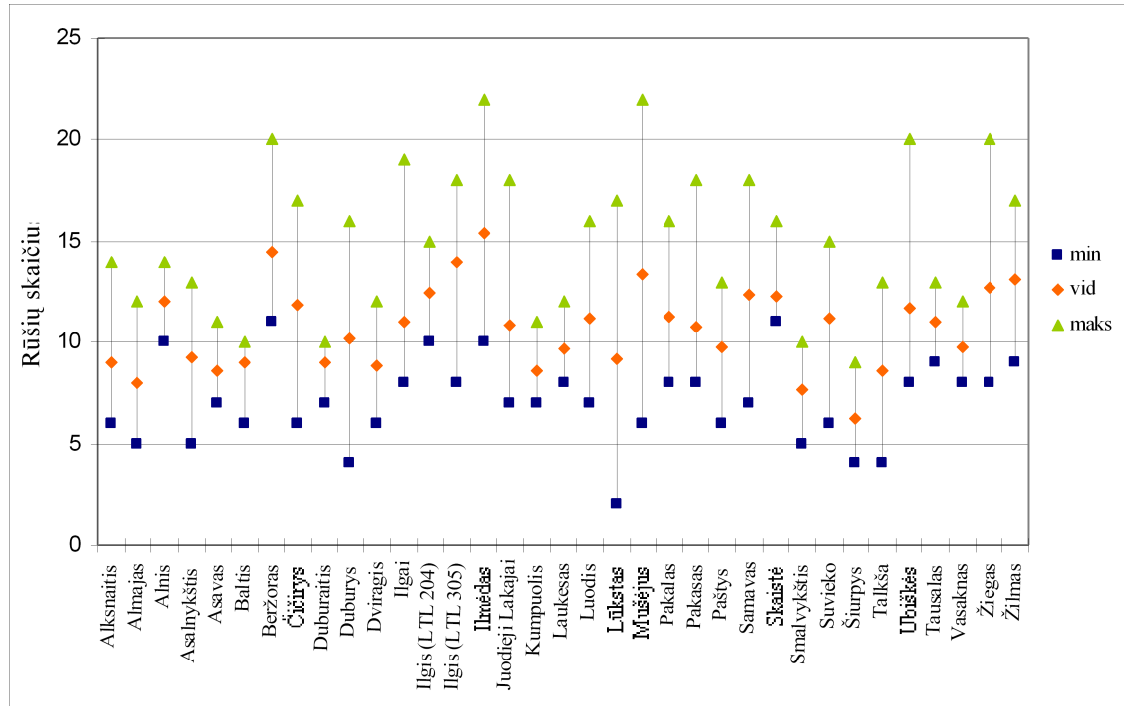
Iš viso 2 tipo ežeruose buvo rasta 103 rūšys. Dažniausiai pasitaikanti rūšis *Phragmites australis*, kuri yra randama 35 ežerų. *Ceratophyllum demersum*, *Equisteum fluviatile*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Persicaria amphibium*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton perfoliatus*, ir *Scirpus lacustris* yra aptinkamos mažiausiai 20 tirtų ežerų. Taip pat, kaip dažnos (plačiai paplitusios) rūšys gali būti įvardytos *Acorus calamus*, *Fontinalis antipyretica*, *Sparganium emersum*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*. Pilnas rūšių ir ežerų, kuriuose jos buvo aptiktos, sąrašas pateiktas II Priede.

Ežeruose aptinkamų rūšių skaičius pateiktas 2.1.4. pav. Didžiausią bendrą rūšių skaičių turi Luodžio ežeras – 48 rūšys. Juodųjų Lakajų ežere aptinkama 41 makrofitų rūšis, Čičirio ežere – 38, Samavo ir Žilmo ežeruose - 37, Ilmėdo – 35 rūšys. Bendras makrofitų rūšių skaičius kituose ežeruose yra mažesnis už 35. Mažiausiai rūšių turi ežerai Dūburaitis – 15 ir Almajas – 16 rūšių.



2.1.4.pav. Bendras rūšių skaičius 2 tipo ežeruose

2.1.2 lentelėje yra pateikti rūšių aptinkamų transektose, kiekviename 2 tipo ežere kiekiai, o 2.1.5. pav. šie duomenys yra iliustruoti grafiškai. Didžiausią rūšių kiekį turi Mušiejaus ir Ilmėdo ežerai – po 22 rūšis. Mažiausiai – tik 2 rūšys yra Lūksto ežere. Taip pat mažas rūšių kiekis yra Duburio, Šiurpio ir Talkšos ežeruose – 4 rūšys, o ežerai Almajas, Asalnykštis ir Smalvykštis turi po 5 rūšis. Didžiausia rūšių skaičiaus įvairovė yra Lūksto ežere, kuriame rūšių skaičius varijuoja nuo 2 iki 17 transektose, Mušėjaus ežere, kuriame rūšių skaičius varijuoja nuo 6 iki 22.



2.1.5.pav. Rūšių kiekio pasiskirstymas 2 tipo ežeruose

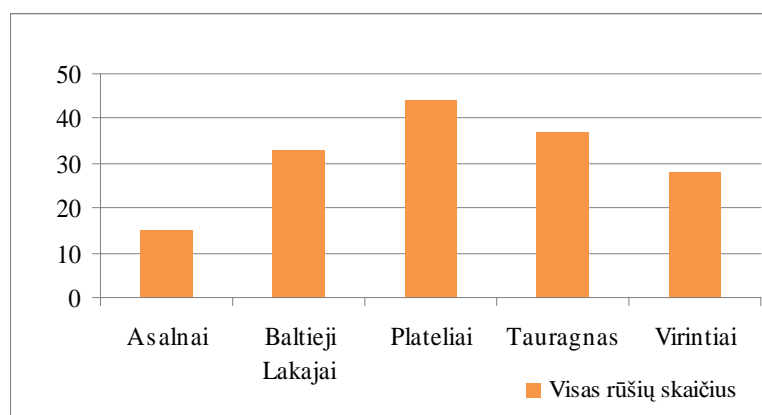
Lentelė 2.1.2. Rūšių kiekio pasiskirstymas 2 tipo ežeruose

Ežeras	Rūšių kiekis transektose												min	vid	maks		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Alksnaitis	7	6	12	6	14										6	9	14
Almajas	12	7	8	5											5	8	12
Alnis	14	12	13	11	10										10	12	14
Asalnykštis	13	5	8	11											5	9.3	13
Asavas	10	8	9	7	7	7	10	11							7	8.6	11
Baltis	10	9	9	10	10	9	6	8	5						6	9	10
Beržoras	15	11	20	12											11	15	20
Čičirys	7	12	12	17	8	6	16	12	17						6	12	17
Duburaitis	10	9	10	7											7	9	10
Duburys	14	16	8	4	9										4	10	16
Dviragis	11	7	10	6	9	7	12								6	8.9	12
Ilgai	10	19	10	8	10	10	10								8	11	19
Ilgis (LTL 204)	15	11	12	12	10	15									10	13	15
Ilgis (LTL 305)	18	16	17	11	8										8	14	18
Ilmėdas	22	19	14	12	10										10	15	22
Juodieji Lakajai	14	9	18	11	7	10	9	8	9	13	11	11			7	11	18
Kumpuolis	8	9	11	7	8										7	8.6	11

Laukesas	9	9	11	9	12	8									8	9.7	12
Luodis	12	8	10	14	13	11	10	16	12	9	8	7	15	17	7	11	16
Lūkstas	17	7	7	12	11	11	7	10	17	4	5	2			2	9.2	17
Mušėjus	11	22	17	13	9	6	14	15							6	13	22
Pakalas	12	9	8	16											8	11	16
Pakasas	8	18	8	11	9										8	11	18
Paštys	13	7	6	13											6	9.8	13
Samavas	14	14	7	16	13	7	12	8	15	18					7	12	18
Skaistė	16	11	11	11											11	12	16
Smalvykštis	8	10	9	8	6	5									5	7.7	10
Suvieko	15	12	6	9	14										6	11	15
Šiurpys	9	9	4	4	5										4	6.2	9
Talkša	13	11	9	6	4										4	8.6	13
Ubiškės	20	10	12	14	8	9	9								8	12	20
Tausalas	12	12	9	9	11	13									9	11	13
Vasaknas	9	10	12	8											8	9.8	12
Žiegas	20	10	8	13											8	13	20
Žilmas	17	11	16	13	9	13									9	13	17

3 tipo ežeruose buvo aptiktos 74 makrofitų rūšys. *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus* randamos 5 ežeruose. Taip pat dažnos makrofitų rūšys yra *Acorus calamus*, *Batrachium circinatum*, *Fontinalis antipyretica*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Persicaria amphibia*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium erectum*. Bendras ežerų ir juose aptinkamų rūšių sąrašas pateiktas III Priede.

Rūšių skaičius ežeruose yra pateiktas 2.1.6. pav. Didžiausią bendrą rūšių skaičių turi Platelių ežeras – 44 rūšys. Mažiausiai makrofitų rūšių aptinkama Asalnų ežere – tik 15 rūšių.



2.1.6.pav. Bendras rūšių skaičius 3 tipo ežeruose

Germanto ežeras. Gera ekologinė būklė yra 10 ežerų, vidutinė ekologinė būklė yra 12 ežerų. Įvertinti Rėkyvos ežero ekologinę būklę buvo neįmanoma dėl nepatikimų *RI* rezultatų.

Germanto ežeras

Germanto ežero krantas yra natūralus, daugiausiai jo apima miškas kartu su nedideliu gyvenamumu bei keliomis rekreacinėmis (poilsinėmis) vietomis ežero krantas yra dalinai apšviestas. Ežero substratą sudaro dumblas, kai kuriose transektose pasitaiko smėlio, taip pat vienoje transekte yra žvyro ir smulkių akmenukų. Kranto statusas kai kuriose vietose yra vidutinis, tačiau didžiąją dalį krantas yra tolygus.

Ekologinė būklė Germanto ežero yra labai gera, su reikšmingai geru vidurkiu *EQR* – 0.81. Ekologinė būklė atskirai transektose yra arba gera arba labai gera, kur *EQR* svyruoja nuo 0.62 iki 1.00. Vandens skaidrumas ežere - 2.8 m., vandens spalva – sieros geltonumo.

Lentelė 2.2.1.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3,1	97,27		97,27	0,99	Labai gera
2	2,5	100,00	50,00	50,00	0,75	Gera
3	1,4	100,00	50,00	50,00	0,75	Gera
4	2,6	74,57	50,00	24,57	0,62	Gera
5	3	96,55		96,55	0,98	Labai gera
6	3,1	99,65		99,65	1,00	Labai gera
7	2,5	81,97	50,00	31,97	0,66	Gera
8	1,8	93,62	50,00	43,62	0,72	Gera
Vidurkis	2,50	92,95		61,70	0,81	LABAI GERA

Iš viso Germanto ežere buvo rastos 29 makrofitų rūšys. Ežere yra labai mažai aptinkama plūdurlapių ir iškilusiųjų augalų, tik *Phragmites australis* yra paplitusi ežere. Tačiau ežere yra didelė gausa maurabragūnų. Tai tipiškas “*Chara*” ežeras – *Chara* spp. formos sudaro tankų ir platų “kilimą” ežero dugne, kuris kai kuriose vietose siekia daugiau nei 3 m augimo gylio. Dažniausiai aptinkama rūšis yra *Chara rudis*, tačiau tokios rūšys kaip *Chara apsera*, *Chara tomentosa*, *Chara virgata*, *Nitellopsis obtuse* taip pat gausiai aptinkamos.

Ežero įlankose yra susiformavusi atskira rūšinė sudėtis, kurią sudaro *Phragmites australis*, *Stratiotes aloides*, *Potamogeton natans*, *Scheonoplectum lacustris*, *Equisetum fluviatile*, *Nuphar lutea*, taip pat pelkėtų vietų rūšys: *Thelypteris palustris*, *Carex* spp., *Comarum palustre*.

Lentelė 2.2.1.2. Ežero rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+		
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	4	4	1
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)	1	+	+
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)		+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		1	1
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+		
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	+	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Potamogeton filiformis</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.), N (fl.)	1		
<i>Stratiotes aloides</i>	H (em.), P (subm.)	1	+	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		27	11	5

Alksno ežeras

Alksno ežeras yra išsidėstęs negyvenamoje teritorijoje. 2 transektų krantai yra žemės ūkio naudmenos (dirbama žemė), kita dalis ežero yra apsupta mišku arba pelke, kur jie sudaro natūralaus tipo krantą. 2 transektose yra rekreacinės (poilsinės) teritorijos ant kranto. Ežero substratą sudaro

sapropelis, kai kuriose vietose yra smėlis ir dumblas/durpė. Ežero krantas yra status arba vidutinio statumo, tik 1 transekte krantas yra tolygus visose gylio zonose. Užpavėsinimas krante svyruoja nuo visiškai apšviesto iki apšviesto. Vandens spalva - rusva, vandens skaidrumas – 2.2 m.

Alksno ežeras yra geros ekologinės būklės ir jo vidutinis *EQR* - 0.51. Ekologinė būklė ežere svyruoja tarp vidutinės ir geros. Kai kuriose ežero transektose yra labai užaugę helofitai. Taip pat yra svarbu paminėti, kad 2 ,maurabragūnų rūšys buvo aptiktos ežere.

Lentelė 2.2.2.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,9	26,58	50,00	-23,42	0,38	Vidutinė
2	2	45,88	50,00	-4,12	0,48	Vidutinė
3	3	2,45		2,45	0,51	Gera
4	3	23,81		23,81	0,62	Gera
5	3,5	3,47		3,47	0,52	Gera
6	4	8,64		8,64	0,54	Gera
7	3,5	4,95		4,95	0,52	Gera
Vidurkis	3,13	14,37		2,25	0,51	GERA

Iš viso Alksno ežere buvo aptiktos 36 makrofitų rūšys. Gausiausiai aptinkamos rūšys yra *Nitellopsis obtusa* ir *Nuphar Lutea*. Dažnos ežere yra *Phragmites australis* ir *Potamogeton lucens*. 1 - 2 m gylio zonoje buvo rasta 15 rūšių, tačiau 2 – 4 m gylio zonoje aptiktos - 9 rūšys.

Lentelė 2.2.2.2. Ežero rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Butomus umbellatus</i>	N (fl.)	+		
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)			+
<i>Charophyta spp</i>	P (subm.)	1		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+	+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+		
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	1		
<i>Glyceria fluitans</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		

<i>Iris pseudocarus</i>	H (em.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	H (em.)	1		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)	1	3	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	1
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+	1	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	1
<i>Oenanthe aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1	+	
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.), H (em.)	+	1	+
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		35	15	9

2.2.1 Alsėdžių ežeras

Ežero krantas yra retai gyvenama teritorija su krūmais ir plačiai išsididėsčiusiomis žemės ūkio žemėmis. Tik viena transekta turi mišką krante, kuris yra dalinai apšviestas. Kitose transektose krantas yra visiškai apšviestas. Alsėdžių ežeras turi statų kranto nuolydį su dumblo ar smėlio substratu. Vandens spalva – geltona, tačiau vandens skaidrumas – 0.5 m.

Ekologinė būklė Alsėdžių ežero yra gera. 5 iš 6 transektų yra gera ekologinė būklė. Vienoje iš transektų rūšis *Nuphar spp* > 80 %, tokiu atveju *RI* vertė yra nepatikima ir dėl to ši transekta nebuvo įtraukta į vidurkio skaičiavimą.

Lentelė 2.2.3.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	2,3	3.33		3.33	0.52	Gera
2	2,7	1.32		1.32	0.51	Gera
3	2,5	N	Nuphar, Nymphaea > 80%	N	N	Nepatikima

4	2,7	55.67		55.67	0.78	Gera
5	2,7	16.07		16.07	0.58	Gera
6	2,6	3.04		3.04	0.52	Gera
Vidurkis	2,58	15.89		15.89	0.58	GERA

Visame ežere buvo aptiktos 34 rūšys. Ežeras gali būti charakterizuojamas dideliu paviršiaus apaugimu *Nuphar lutea*, tačiau tai yra tik tam tikrose vietose, o ne visame ežero plote. Ežero viduryje plūdurlapiai augalai nėra dažni, tačiau išilgai pakrantės ir mažose įlankose jie dengia visą vandens paviršių. Giliausioje ežero dalyje (> 2 m) dažniausiai aptinkama *Potamogeton lucens*. Helofitų zonoje dominuoja *Phragmites australis*. Vakarinėje ežero dalyje (transekta Nr. 6) yra randama pelkės su rūšimis iš kito ežero– *Carex spp*, *Thelypteris palustris*, *Myositis palustris*.

Lentelė 2.2.3.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Filipendula ulmaria</i>	H (em.)	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	1		
<i>Hydrocharis morsus- ranae</i>	N (fl.)	1		
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	1		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	1	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	4	2
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	2	+
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), N (fl.), P (subm.)	1		

<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	+	1	1
<i>Scorpidium scorpiodes</i>	P (subm.)	+		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1	+
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Urtica dioica</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		34	10	7

2.2.2 Baltausių ežeras

Ežero substratas yra dumblas/durpė, < 1m gylio zonoje taip pat yra smulkaus žvyro. Kranto nuolydis – tolygus visose ežero gylio zonose aplink ežerą. Užpavėsinimas yra dvigubas, arba apšviesta arba visiškai apšviesta. Kranto tipas daugiausiai antropogeniškai modifikuotas – užtvanka su keliu. Taip pat yra vykdoma intensyvi žemdirbystė ant kranto esančiose teritorijose, tai daugiausiai negyvenamos teritorijos, kuriose nėra rekreacinių vietų. Vandens skaidrumas - 0.8 m, vandens spalva - gelsva.

Ekologinė būklė Baltausių ežero yra gera. Tačiau 2 iš transektų turi nepatikimą *RI*.

Lentelė 2.2.4.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3	0.89		0.89	0.50	Gera
2	2	N	Q < 35	N	N	Nepatikima
3	2	0.00		0.00	0,50	Gera
4	2	N	Rūšys, kurių indikacinė reikšmė nenustatyta > 25 %	N	N	Nepatikima
Vidurkis	2,25	0.45		0.45	0.50	GERA

Iš viso Baltausių ežere aptiktos 15 makrofitų rūšių. < 1m ir 1 -2 m gylio zonose rūšių skaičius yra toks pat - 11. 2 -4 m gylio zonoje tik 2 taksonai buvo rasti – *Ceratophyllum demersum* ir *Chlorophyta*, kuri kartu su *Phragmites australis* yra dažniausios rūšys aptinkamos ežere.

Persicaria amphibia, *Sparganium erectum* ir *Typha angustifolia* taip pat paplitusios ir aptinkamos santykinai dažniau nei kitos rūšys.

Lentelė 2.2.4.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	4	1
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	2	3	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		1	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	+	1	
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.), N (fl.)	1	2	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)		+	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	1	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)		+	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		11	11	2

Biržulio ežeras

Biržulio ežero krantas yra neapgyvendintas ir ežeras nėra naudojamas rekreacijai. Kranto tipas – natūralus, nėra antropogeninių modifikacijų. Ant kranto yra aptinkamos žemės ūkio naudmenos (dirbama žemė) ar miškaa, ar plačios nendrynų juostos su paukščių lizdais. Ežeras praktiškai turi tik vieną privažiavimui skirtą kelią, kuris taip pat yra dalinai nepraeinamas. Šis ežeras turi problematišką priėjimą dar ir dėl pelkėto kranto, kuriame dominuoja *P.australis*. Taip pat krante yra aptinkama rūšių iš pelkėtų vietų, pavyzdžiui: *Thelypteris palustris*, *Solanum dulcamara*, *Comarum palustre*, *Carex* spp. Kranto užpavėsinimas yra nedidelis – visiškai apšviesta arba apšviesta. Kranto šlaito nuolydis yra tolygus, ežero dugno substratas – dumblas. Vandens spalva – gelsva, vandens skaidrumas – 0.6 m.

Biržulio ežeras yra gera ekologinės būklės, vidutinis *EQR* yra 0.50.

Lentelė 2.2.5.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	1,8	0,00		0,00	0,50	Gera
2	1,8	0,00		0,00	0,50	Gera
3	2,2	0,00		0,00	0,50	Gera
4	1,7	0,00		0,00	0,50	Gera
5	1,9	0,00		0,00	0,50	Gera
Vidurkis	1,88	0,00		0,00	0,50	GERA

Bendrai tiriant Biržulio ežere buvo aptiktos 32 rūšys. Biržulio ežeras gali būti apibūdinamas kaip labai apaugęs ežeras su gerai išsivysčiusia plūduriuojančiąja ir panirusiąja augalija. *Nuphar lutea* ir *Ceratophyllum demersum* yra ežere dominuojančios rūšys, jos aptinkamos visose trijose gylio zonose. Taip pat didelis gausumas yra *Sparganium erectum* ir *Phragmites australis*. Kitos rūšys santykinai ne tokios gausios.

Lentelė 2.2.5.2. Ežero rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	P (subm.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	4	4	+
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	1		
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	1		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Myosotis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	3	3	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.), P (subm.)	1	1	
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	+	
<i>Potamogeton crispus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Rymex hydrolopatum</i>	H (em.)	1		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	N (fl.), P (subm.)		1	

<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	+		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2	1	
<i>Sphagnum spp.</i>	H (em.), P (subm.)	+		
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		31	10	3

2.2.3 Ginkūnų ežeras

Ežeras yra tankiai gyvenamoje teritorijoje ir yra lengvai prieinamas. Turi keletą rekreacinių vietų netoli kranto, tačiau šios vietos yra užterštos. Be to netoli ežero yra žemės ūkio naudmenos (dirbama žemė) ir ūkis ant pietinės ežero kranto pusės. Šiaurės rytų pusėje esantis ežero krantas yra antropogeniškai modifikuotas – yra išgrįstas kelias su nedideliu makrofitų keikiu.

Ežero substratas beveik visur yra smėlis. Vienoje vietoje kartu su smėliu yra ir dumblo, kitoje – taip pat yra smulkaus žvyro (žvirgždo). Didžioji dalis ežero kranto turi tolygų nuolydį, tačiau kranto dalis su betonuotu krantu (transekta Nr.6) turi statų arba vidutinio statumo kranto nuolydį. Užpavėsinimas ežere varijuoja nuo visiškai iki dalinai apšviesto.

Ginkūnų ežero ekologinė būklė yra gera. 3 iš transektų turi gera ekologinę būklę, 2 iš transektų turi vidutinę, o 1 – labai gerą ekologinę būklę su *EQR* siekiančiu 0.75.

Lentelė 2.2.6.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3.1	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2.7	34.19	50.00	-15.81	0.42	Vidutinė
3	3.5	50.35		50.35	0.75	Labai gera
4	3.5	45.00		45.00	0.73	Gera
5	3	-9.09		-9.09	0.45	Vidutinė
6	3.2	0.99		0.99	0.50	Gera
Vidurkis	3.17	20.24		17.61	0.56	GERA

Ginkūnų ežere yra 19 makrofitų rūšių. Plūdurlapių augalų yra nedaug, todėl ežero paviršiaus užaugimas yra nereikšmingas. Didelį gausumą turi panirusieji augalai, iš kurių dominuoja *Fontinalis antipyretica* ir *Potamogeton lucens*. Taip pat didelį gausumą turi panirusios formos šių rūšių *Persicaria amhibia*, *Ceratophyllum demersum* ir *Ceratophyllum submersum*. Palei ežero

krantą yra platūs plotai su *Phragmites australis*. Kai kuriose vietose yra pelkėtos pakrantės kuriose yra *Salix spp.* augančios vandenyje. Būtina pažymėti, kad Ginkūnų ežere buvo rasta *Chara globularis*, kuri buvo vienintelis atstovas iš maurabragūnų ežere.

Lentelė 2.2.6.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		2	2
<i>Ceratophyllum submersum</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)		1	1
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	P (subm.)		1	1
<i>Eloda canadensis</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	1	3	3
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Lycopus eouropaeus</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	P (subm.)	1	2	+
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	2	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)		+	+
<i>Potamogeton filiformis</i>	P (subm.)		1	1
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	1	1	+
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		+
Rūšių skaičius gylio zonose		14	12	11

2.2.4 Paežerių ežeras

Šis ežeras yra lengvai prieinamas. Išilgai ežero kranto eina kelias, kur šalia yra retai apgyvendinta teritorija su keliomis žemės ūkio teritorijomis (ekstensyvioji ganykla ir pievos) ir medžiais ant kranto. Šiaurinė ežero dalis yra tankiau apgyvendinta. Ežeras naudojamas poilsiui – žvejybai. Žemės ūkio naudmenos yra retai išsidėstę aplink visa ežerą. Pietinėje ežero dalyje randama plati pelkė, su *Phragmites australis*. Taip pat yra *Salix spp.* augančių vandenyje.

Ant transektos kranto, netoli kelio, substratas yra sudarytas iš riedulių ir akmenų. Kitos ežero dalys turi substratą iš smėlio ir dumblo. Ežeras turi dalinai tolygų kranto nuolydį visose gylio zonose, tačiau yra dalinai vidutiniškai status <1 m ir 1 - 2 m gylio zonose, taip pat tolygų nuolydį

gilesnėse zonose. Pagal žemėnaudą ant kranto užpavėsinimas yra arba dalinai apšviesta, arba visiškai apšviesta. Vandens spalva – gelsva, vandens skaidrumas – 0.9 m.

Paežerių ežero ekologinė būklė yra gera, visose transektose *EQ_R* yra 0.50. Vienoje transektoje kiekis *Nuphar* ir *Nymphaea* rūšių buvo didesnis nei 80%, kas rodo, kad *RI* negali būti skaičiuojamas.

Lentelė 2.2.7.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQ _R	Būklė
1	2,5	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2	0.00		0.00	0.50	Gera
3	3,15	0.00		0.00	0.50	Gera
4	2,2	N	Nuphar, Nymphaea > 80 %	N	N	Nepatikima
5	2,2	0.00		0.00	0.50	Gera
6	3	0.00		0.00	0.50	Gera
7	2,5	0.00		0.00	0.50	Gera
8	2,4	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	2,49	0.00		0.00	0.50	GERA

Iš viso Paežerių ežere buvo rasta tik 12 rūšių. Paežerių ežero augaliją sudaro daugiausiai 6 rūšys, dominuoja plūdurlapiai makrofitai – *Persicaria amhibia*, *Nymphaea candida*, *Nuphar lutea*. Kitos 3 dominuojančios rūšys yra iš helofitų – *Phragmites australis*, *Scheonoplectum lacustris* ir *Typha latifolia*. Šios rūšys sudaro tipiską šio ežero augalijos paveikslą. Ežeras gali būti charakterizuojamas pagal labai didelį ežero paviršiaus užaugimą. Povandeniniai augalai šiame ežere neaptinkami.

Lentelė 2.2.7.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	2	1
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amhibia</i>	N (fl.)	2	4	1
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	1	
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	

<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	2	1	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)		+	
Rūšių skaičius gylio zonose		12	8	2

2.2.5 Pienionių ežeras

Pienionių ežeras yra gyvenamoje teritorijoje, kur yra tiek tankiai tiek retai apgyvendintų vietovių su žemės ūkio naudmenomis ir valčių priepilauka ant ežero kranto. Vandens spalva yra šviesiai ruda, tačiau vandens skaidrumas tik 0.5m. Krantas yra arba dalinai arba visiškai apšviestas. Vakarinė ežero kranto dalis yra tolygi su dumblo substratu, tačiau rytinė dalis – vidutiniškai stati su dumblo, smėlio, rupaus žvyro substratu.

Pienionių ežero ekologinė būklė yra gera, vidutinis *EQR* yra 0.50. Vienoje transekte kiekis *Nuphar* ir *Nymphaea* rūšių buvo didesnis nei 80%, kas rodo, kad *RI* negali būti skaičiuojamas.

Lentelė 2.2.8.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	2	0.00		0.00	0.50	Gera
2	3	N	Nuphar, Nymphaea > 80%	N	N	Nepatikima
3	2	0.00		0.00	0.50	Gera
4	2	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	2,25	0.00		0.00	0.50	GERA

Pienionių ežere yra aptiktos 23 makrofitų rūšys. Ežeras gali būti apibūdinamas kaip labai užaugęs. Daug rūšių turi didelį paplitimą, ypač tokios kaip *Ceratophyllum demersum*, *Nymphaea alba*, *Nymphaea candida*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Typha latifolia*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Myriophyllum spicatum*.

Lentelė 2.2.8.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	3		
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	4	2	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Hydrocharis morsus -ranae</i>	N (fl.)	3	1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	3	1	

<i>Myosotis palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	2	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	3	4	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	3	4	1
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	2	1	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	5	1	
<i>Potamogeton perfolitaus</i>	P (subm.)		1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	4		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	5		
Rūšių skaičius gylio zonose		17	9	2

2.2.6 Šakių ežeras

Šakių ežeras yra išsidėstęs miške. Aplink ežerą yra tik dvi retai apgyvendintos teritorijos. Tai turi būti įvertinta, nes nėra jokių dirbamų laukų arti ežero, kranto tipas yra natūralus. Kranto užpavėsinimas yra saulėtas (apšviestas pagal vertinimo balų skalę). Krantas aplink ežerą yra tolygus, substratas - sapropelis.

Šakių ežeras yra geros ekologinės būklės. 1 tirta transekta yra labai geros ekologinės būklės ir turi *EQR* 0.87. Žemiausias *EQR* visame ežere yra 0.28, kuris reiškia vidutinę ekologinę būklę.

Lentelė 2.2.9.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3,5	74,23		74,23	0,87	Labai gera
2	3	20,40		20,40	0,61	Gera
3	2,5	N	Nuphar, Nymphaea > 80%	N	N	Nepatikima
4	2	5,00	50,00	-45,00	0,28	Vidutinė
5	2	-7,63		-7,63	0,46	Vidutinė
Vidurkis	2,60	23,00		10,50	0,55	GERA

Ežere buvo rastos 23 rūšys makrofitų. Dažniausiai pasitaikama rūšis - *Nuphar lutea*. Taip pat galima paminėti tokias rūšis kaip *Potamogeton compressus*, *Fontinalis antipyretica*, *Potamogeton lucens* ir *Sparganium emersum*. Užaugimas helofitais šiame ežere yra nedidelis. Labiau išsivystę yra plūdurlapiai ir panirusieji augalai.

Lentelė 2.2.9.2. Ežero rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 – 2 m	2 – 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		+	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Elodea canadensis</i>	N (fl.)	1		
<i>Epibolium hirsutum</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluvitile</i>	H (em.)	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	2		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	4	3	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	+
<i>Oeanthe aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1	+	+
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)		+	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), P (subm.)	+	+	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)		+	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	2	+	+
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		20	9	5

Skuodo ežeras

Skuodo ežeras yra tvenkinys susidaręs upėje. Ežeras yra gyvenamoje teritorijoje – mieste, apsuptas tankiai gyvenamų teritorijų, sodų ar retai apgyvendintų teritorijų bei ekstensyvių ganyklų/pievų. Yra daug poilsinių teritorijų šalia ežero, keliose kranto vietose driekiasi medžių ar krūmų juostos. Krantas aplink visą ežerą daugiausiai yra natūralus. Užpavėsinimas yra labai skirtingas – visiškai apšviesta arba visiškai užpavėsinta. Kranto nuolydis vidutinis < 1 m gylio zonoje ir einant giliau statėja, kol tampa status. Viena transekta turi statų krantą visose gylio zonose. Ežero substratas yra susiformavęs iš smėlio su smulkiu ir stambiu žvyru bei šiek tiek dumblo. Vandens spalva yra geltona, vandens skaidrumas - 3 m.

Ekologinė būklė Skuodo ežero yra gera, su *EQR* 0.53. Tačiau ekologinė būklė ežere svyruoja nuo vidutinė iki labai geros, su *EQR* varijuojančiu nuo 0.31 iki 0.76.

Lentelė 2.2.10.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	$\frac{EQ}{R}$	Būklė
1	3,2	12.70		12.70	0.56	Gera
2	3,5	21.08		21.08	0.61	Gera
3	3,5	16.13		16.13	0.58	Gera
4	3,6	52.98		52.98	0.76	Labai gera
5	2,9	16.76	50.00	-33.24	0.33	Vidutinė
6	2,8	12.35	50.00	-37.65	0.31	Vidutinė
Vidurkis	3,25	22.00		5.33	0.53	GERA

Skuodo ežeras turi 21 makrofitų rūšį. *Nymphaea candida*, atstovaujanti nimfeidus ji yra dominuojanti šiame ežere. Taip pat, kaip dažnas rūšis galima paminėti potameidus: *Ceratophyllum demersum* ir *Potamogeton lucens*. Pagal rūšių kiekį < 1 m ir 1 – 2 m gylio zonos yra išsivysčiusios tolygiai.

Lentelė 2.2.10.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	2	4	2
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		1	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	2	4	3
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	1	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	2	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)			+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	1	1	+
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	+		

<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)		1	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1	+	
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	1	2	+
Rūšių skaičius gylio zonose		18	16	6

2.2.7 Tūbausių ežeras

Tūbausių ežeras yra tvenkinys susiformavęs ant upės. Jis yra gyvenamojoje zonoje - retai ar tankiai apgyvendintoje. Ant ežero kranto taip pat yra žemės ūkio paskirties žemė bei ūkis. Tūbausių ežeras nėra naudojamas rekreacijos reikmėms. Užpavėsinimas yra pusiau visiškai apšviesta, pusiau dalinai apšviesta. Kranto nuolydis yra vidutinis arba status. Ežero substratas daugiausiai smėlis. < 1 m gylio zonoje taip pat yra aptinkama žvyro, akmenų ir riedulių. Vandens skaidrumas - 2 m, vandens spalva – rusva.

Bendrai vertinant Tūbausių ežeras yra geros ekologinės būklės su *EQR* 0.54, transektose *EQR* svyruoja nuo 0.33 iki 0.66.

Lentelė 2.2.12.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,2	15.09	50.00	-34.91	0.33	Vidutinė
2	2,6	66.67	50.00	16.67	0.58	Gera
3	2,3	56.79	50.00	6.79	0.53	Gera
4	1,9	45.77	50.00	-4.23	0.48	Vidutinė
5	2,4	76.92	50.00	26.92	0.63	Gera
6	2,4	82.49	50.00	32.49	0.66	Gera
Vidurkis	2,3	57.29		7.29	0.54	GERA

Bendrai Tūbausių ežere buvo aptikta 20 makrofitų rūšių. Didžiausias paplitimas yra rūšies *Potamogeton lucens*. Antra pagal paplitimą rūšis - *Nuphar lutea*. Šios dvi rūšys yra vienintelės, kurios yra aptinkamos 2 - 4 m gylio zonoje. Kitų rūšių pasiskirstymas yra santykinai vienodas.

Lentelė 2.2.12.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	H (em.)	1	+	
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		+	

<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	
<i>Lemna trisulca</i>	N (fl.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	3	+
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	2	4	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)		+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), N (fl.)	+	1	
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	1		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2	1	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	+	
Rūšių skaičius gylio zonose		18	13	2

Dvariukų ežeras

Ežeras yra apsuptas žemės ūkio teritorijomis, krantas neapgyvendintas ir be rekreacinių teritorijų netoli ežero. Kranto tipas yra tiek natūralus tiek antropogeniškai modifikuotas. Substratą formuoja dumblas ir smulkus žvyras. Kranto nuolydis yra pusiau status, pusiau tolygus. Užpavėsinimas taip pat dvejetainis, gali būti tiek apšviesta tiek visiškai apšviesta. Vandens spalva - siera geltonumo, vandens skaidrumas – 0.8 m.

Dvariukų ežeras yra vidutinės ekologinės būklės, vidutinis EQR yra 0.47. Dvejuose transektose bendras gausumas augalų yra mažesnis nei 35.

Lentelė 2.2.28.1 Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQ R	Būklė
1	1,5	N	Q < 35		N	Nepatikima
2	2,5	N	Q < 35		N	Nepatikima
3	1,8	0.00		0.00	0.50	Gera
4	1,8	39.02	50.00	-10.98	0.45	Vidutinė
Vidurkis	1,9	19.51		-5.49	0.47	VIDUTINĖ

Dvariukų ežere aptikta 14 makrofitų rūšių. Labai didelį paplitimą ežere turi *Phragmites australis*. Taip pat dažnai pasitaiko *Sparganium erectum* ir *Spirodela polyrhiza*.

Lentelė 2.2.28.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	2	+	
<i>Stachys palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		14	7	1

2.2.8 Imbrado ežeras

Puse ežero kranto yra naudojama žemės ūkiui. Tai negyvenama teritorija su medžių diržu ant ežero kranto. Kita pusė kranto yra natūralus – miškas ir pelkė. Šalia ežero nėra poilsinių teritorijų. Upavėsinimas – apšviesta. Kranto nuolydis yra daugiausia tolygus visose gylio zonose, su dumbly kaip substratu. 1 iš transektų turi vidutinio statumo krantą < 1m gylio zonoje, kur substratas kartu su dumbly yra ir smėlis bei skalda. Vandens spalva yra gelsvai ruda, vandens skaidrumas – 1.55 m.

Ekologinė būklė Imbrado ežero yra vidutinė. 3 iš visų transektų turi *RI* sumažintą 50.00 ir nustatytą vidutinę ekologinę būklę. Vienoje transekte rūšys *Nuphar* ir *Nymphaea* sudaro daugiau nei 80 % visų augalų kiekio, taigi *RI* negali būti skaičiuojamas.

Lentelė 2.2.16.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	2.3	1.80	50.00	-48.20	0.26	Vidutinė
2	2	2.82	50.00	-47.18	0.26	Vidutinė
3	2.1	N	Nuphar, Nymphaea > 80 %	N	N	Nepatikima
4	2	11.94	50.00	-38.06	0.31	Vidutinė

Vidurkis	2.1	5.52		-44.48	0.28	VIDUTINĖ
-----------------	-----	------	--	--------	-------------	-----------------

Imbrado ežere buvo aptikta 17 makrofitų rūšių. Dominuojančios rūšys ežere yra *Nitellopsis obtusa* ir *Nuphar lutea*. Panirusioji augalija gali būti laikoma labiausiai išsivysčiusi ežere, tai labai gerai atspindi rūšys *Nitellopsis obtusa*, *Myriophyllum spicatum*, ir *Potamogeton lucens*. Taip pat turi būti pažymėta, kad ežere yra aptinkamos 2 maurabragūnų rūšys– *Nitellopsis obtusa* ir *Chara tomentosa*.

Lentelė 2.2.16.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m		
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	1		
<i>Chlorophyta</i>	N (fl.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Iris pseudacorus</i>	H (em.)		+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	2	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)	3	3	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	3	2	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), P (subm.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	2	1	
<i>Spraganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		14	12	3

Kairių ežeras

Ežeras yra lokalizuotas mieste, todėl labai lengvai prieinamas. Kairių ežeras yra plačiai naudojamas rekreacijai – plaukiojimui, plaukiojimui valtimis, žvejojimui. Ežero krantas yra tankiai užstatytas. Vienintelė transekta saloje (transekta NR.6) turi mišką krante. Ežero substratas daugiausiai dumblas, pelkėtas krantas – dumblas/durpė. Viena transekta tai pat turi smulkaus žvyro ir smėlio. Didžioji dalis kranto yra tolygus, tačiau yra 2 transektos, kuriose kranto nuolydis yra vidutinis. Užpavėsinimas yra arba visiškai apšviesta arba dalinai apšviesta. Vandens skaidrumas - 0.6 m, tačiau vandens spalva – sieros geltonumo.

Ekologinė būklė Kairių ežero yra vidutinė, vidutinis *EQR* yra 0.41. Visose transektose RI buvo sumažintas 50 dėl žemos augmenijos augimo ribos/gylio.

Lentelė 2.2.14.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2	52.24	50.00	2.24	0.51	Gera
2	1,8	31.37	50.00	-18.63	0.41	Vidutinė
3	1,6	11.35	50.00	-38.65	0.31	Vidutinė
4	1,5	76.06	50.00	26.06	0.63	Gera
5	1,5	5.03	50.00	-44.97	0.28	Vidutinė
6	1,9	15.38	50.00	-34.62	0.33	Vidutinė
Vidurkis	1,72	31.91		-18.09	0.41	VIDUTINĖ

Kairų ežeras turi 22 makrofitų rūšis. Nėra aiškiai išreikšto makrofitų dominavimo zonos. Išilgai krantų yra tankūs meldynai su *Phragmites australis*, *Scheonoplectum lacustris* ir *Typha angustifolia*. Plačius meldynus taip pat sudaro *Potamogeton natans* ir *Nymphaea*, šiek tiek mažiau – *Nuphar lutea*. Iš panirusių makrofitų dažniausiai pasitaikantys yra *Potamogeton lucens* ir *Myriophyllum spicatum*. Šiaurės vakarų pusėje ežero krantas yra apsemiamas ir pelkėtas, ten randamos pelkėtų vietų rūšys – *Menyanthes trifoliata*, *Cicuta virosa*, *Carex* spp.

Lentelė 2.2.14.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	2	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	+	1	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	1	
<i>Persicaria amphibia</i>	P (subm.), N (fl.)	+	1	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	3	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.), P (subm.)	2	2	
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	1	2	

<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		22	10	1

2.2.9 Kavarsko ežeras

Kavarsko ežeras yra apsuptas natūraliomis teritorijomis- mišku ir pelkėmis. Ežero krantas yra negyvenamas, taip pat nėra naudojamas rekreacijai. Krantas dažniausiai yra apšviestas, tik viena transekta turi pusiau užpavėsintą krantą. Kranto nuolydis yra dalinai tolygus < 1m ir 1 -2 m gylio zonose, vidutiniškai status 2 -4 m gylio zonoje, tačiau dalinai vidutiniškai status < 1m ir 1 -2 m gylio zonose bei labai status 2 -4 m gylio zonoje. Ežero substratas susiformavęs iš dumblo. Vandens spalva – šviesiai ruda, vandens skaidrumas – 2.5 m.

Kavarsko ežeras yra vidutinės ekologinės būklės. Visos transektos turi koregavimo faktorių 50.00, dėl augalijos augimo ribos žemiau 3 m, kas nusako vidutinę ekologinę būklę.

Lentelė 2.2.15.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2	24.6	50.00	-25.42	0.37	Vidutinė
2	2,5	17.1	50.00	-32.92	0.34	Vidutinė
3	2,5	12.8	50.00	-37.19	0.31	Vidutinė
4	2,5	8.4	50.00	-41.59	0.29	Vidutinė
Vidurkis	2,38	15.72		-34.28	0.33	VIDUTINĖ

Bendrai Kavarsko ežere yra aptiktos 29 makrofitų rūšys. Dominuojančioji rūšis yra *Nuphar lutea*. Taip pat didelis paplitimas yra *Stratiotes aloides*, *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton natans*, *Spirodela polyrhiza*, ir *Hydrocharis morsus – ranae*. Kavarsko ežere helofitai dominuoja rūšių skaičiumi – 16, tačiau ežero užaugimą formuoja povandeniniai, plūdurlapiai ir laisvai plūduriuojantys makrofitai.

Lentelė 2.2.15.2 Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	1		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	2		
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	2		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (sum.)	1	2	1
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	4	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	1		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	5	5	1
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	1	1	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	3	2	
<i>Potamogeton perfolitatus</i>	P (subm.)	2	4	1
<i>Potamogeton prealongus</i>	P (subm.)		1	
<i>Rumex aquatica</i>	H (em.)	2		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	4	3	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1		
<i>Scorpidium scorpiodes</i>	P (sum.)	1	1	
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	3		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	3		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2		
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	4	2	
<i>Stratiotes aloides</i>	H (em.)	4	4	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	3		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	2		
Rūšių skaičius gylio zonose		28	12	4

Kemešio ežeras

Ant ežero kranto yra aptinkamos žemės ūkio naudmenos. Šiose dalyse aplink ežerą yra negyvenama ir nėra rekreacinių teritorijų, buveinės ant kranto yra krūmai ir medžių juosta. Dalis ežero kranto yra retai apgyvendinta su rekreacijai skirtomis vietomis netoli ežero. Be to ant ežero kranto yra ir natūralių teritorijų, tokių kaip miškas ir pelkė. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą, krantas – apšviestas. Vandens skaidrumas - 1.05 m, tačiau vandens spalva yra ruda. Ežero kranto nuolydis yra tolygus beveik visame ežere, tikrai vienoje transekte krantas yra vidutinio

statumo. Ežero substratas daugiausiai yra dumblas, kai kuriose vietose su smėliu, skalda ir rieduliais < 1 m gylio zonoje.

Ekologinė būklė Kemešio ežero yra vidutinė. 2 iš visų transektų turi gerą ekologinę būklę, 1- vidutinę, tačiau 1 transekteje atlikti *RI* skaičiavimus nebuvo įmanoma dėl augalų kiekio mažesnio nei 35.

Lentelė 2.2.16.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	2	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2	N	Q < 35	N	N	Nepatikima
3	2,2	12.00	50.00	-38.00	0.31	Vidutinė
4	2	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	2,05	4.00		-12.67	0.44	VIDUTINĖ

Kemešio ežere aptikta 19 makrofitų rūšių. Dominuojančios rūšys yra *Nuphar lutea* ir *Phragmites australis*. Vertinant bendrai Kemešio ežero augaliją, ji gali būti charakterizuojama kaip blogai išsivysčiusi. Visos rastos rūšys turi labai mažą paplitimą.

Lentelė 2.2.16.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	+	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)		+	
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	+		

<i>Stratiotes aloides</i>	N (fl.), H (em.)	1	1	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		17	9	1

2.2.10 Kernų ežeras

Tai susiformavęs tvarkinys upėje. Ežero krante daugiausiai žemės ūkio naudmenos, taip pat retai gyvenama. Tiksliai 1 transekte yra miškas ant kranto. Netoli ežero nėra jokių poilsiaviečių. Kranto tipas daugiausiai yra natūralus, išskyrus vieną vietą, kur krantas yra betonuotas. Užpavėsinimas kranto varijuoja nuo visiškai apšviesto iki užpavėsinto, priklausomai nuo kranto tipo ir buveinių. Kranto nuolydis varijuoja nuo stataus iki vidutiniškai stataus per visa ežerą. Ežero substratas yra smėlis, dumblas ir rupus žvyras. Vandens skaidrumas yra 2 m, vandens spalva – geltona. Būtina pastebėti, kad vanduo turi nemalonų kvapą kai kuriose ežero vietose.

Kernų ežeras bendrai yra vidutinės ekologinės būklės ir turi *EQR* 0.37. Ekologinė būklė varijuoja nuo vidutinės iki gera, kartu varijuoja ir *EQR* nuo 0.25 iki 0.60.

Lentelė 2.2.20.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,7	21.34	50.00	-28.66	0.36	Vidutinė
2	2,5	10.07	50.00	-39.93	0.30	Vidutinė
3	2,8	4.26	50.00	-45.74	0.27	Vidutinė
4	3	20.00		20.00	0.60	Gera
5	3,1	0.00		0.00	0.50	Gera
6	2,3	0.00	50.00	-50.00	0.25	Vidutinė
7	1,8	15.16	50.00	-34.84	0.33	Vidutinė
Vidurkis	2,6	10.12		-25.60	0.37	VIDUTINĖ

Kernų ežere 27 makrofitų rūšys buvo rastos. *Nymphaea canida*, *Persicaria amphibia*, *Phragmites australis* yra labai plačiai paplitusios ežere. Taip pat dažnos rūšys yra *Potamogeton lucens*, *Nuphar lutea*, *Ceratophyllum demersum*.

Lentelė 2.2.20.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	1		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (sumb.)	1	1	+
<i>Carex acuta</i>	H (em.)			
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+	+	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Lemna trisulca</i>	N (fl.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (sumb.)	+	1	
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	3	1
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	2	1
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	0
<i>Potamogeton lucens</i>	P (sumb.)	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	1		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	+
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	+	+	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+	+	
<i>Spirodela polyrisa</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	+	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)		+	
Rūšių skaičius gylio zonose		25	16	7

Kivylių ežeras

Tai yra tvenkinys upėje. Pagrindinė žemėnauda ant ežero kranto yra žemės ūkio naudmenos, kur yra vykdomas intensyvus ganymas pievose, kartu su retai gyvenama teritorija ir ne poilsiui skirtomis vietomis. Tik viena ežero kranto vieta yra tankiai gyvenama teritorija su rekreacinėmis vietomis netoli ežero. Kranto tipas yra natūralus aplink visa ežerą išskyrus tą tankiai apgyvendintą teritoriją, kurioje krantas yra antropogeniškai modifikuotas. Užpavėsinimas krante daugiausiai yra – visiškai apšviesta. Kranto nuolydis yra tolygus < 1 m gylio zonoje ir vidutinis 1 -2 m gylio zonoje 2 tansektose, vidutinis visose gylio zonose – 2 transektose, bet 1 transektoje krantas yra vidutinio

nuolydžio < 1 m gylio zonoje ir statesnis einant gilyn. Ežero substratas yra pusiau smėlis, pusiau dumblas, su rieduliais ant kranto vienoje vietoje. Vandens spalva – geltona, o skaidrumas – 1.1 m.

Ežeras yra labai užaugęs ypač toje dalyje, kur upė pereina į ežerą. Ekologinė būklė Kivylių ežero yra vidutinė. 2 iš visų transektos turi gerą ekologinę būklę, 3 transektos yra vidutinės ekologinės būklės.

Lentelė 2.2.18.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	1.8	0.00		0.00	0.50	Gera
2	1.9	31.4	50.00	-18.63	0.41	Vidutinė
3	1.5	31.8	50.00	-18.18	0.41	Vidutinė
4	2.1	0.0		0.00	0.50	Gera
5	1.6	7.7	50.00	-42.34	0.29	Vidutinė
Vidurkis	1.78	14.17		-15.83	0.42	VIDUTINĖ

Kivylių ežeras turi 23 makrofitų rūšis. Aukštą bendrą tankumą ežere turi daug rūšių: *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Persicaria amphibia*, *Phragmites australis*, *Potamogeton lucens*, *Sparganium emersum*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*. Anksčiau minėtos rūšys ir sudaro didžiąją dalį Kivylių ežero augalijos, todėl, kad kitų rūšių aptikimas yra žemas

Lentelė 2.2.718.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės – morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 – 2 m	2 – 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Alisma plantago – aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus – ranae</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	2	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	2	+
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1	1	

<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	2	1	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)		+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.), P (subm.)	1	1	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	3	+	
Rūšių skaičius/ gylio zonoje		22	11	1

2.2.11 Lazdininkų ežeras

Šis ežeras yra tvenkinys susiformavęs upėje. Ežeras yra retai apgyvendintoje teritorijoje, daugiausiai apsuptas intensyvių ir ekstensyvių ganyklų bei pievų. Aplink ežerą juosiasi medžių diržas. Ežero tipas yra beveik natūralus, modifikuotas tik vienoje vietoje, ties užtvanka su keliu. Taip pat yra poilsinės vietos šalia ežero, be to valčių prielauka. Užpavėsinimas – dalinai apšviesta. Kranto šlaito nuolydis yra vidutinis. Substratas susiformavęs iš smėlio kartu su dumbliu, rupiu žvyru, ir rieduliais kai kuriose vietose. Vandens spalva sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 2.5 m.

Lazdininkų ežeras yra vidutinės ekologinės būklės, jo vidutinis *EQR* - 0.37. Ežere *EQR* svyruoja nuo 0.31 iki 0.50.

Lentelė 2.2.19.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	2,2	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2,6	20.57	50.00	-29.43	0.35	Vidutinė
3	2,2	11.29	50.00	-38.71	0.31	Vidutinė
4	2,2	20.83	50.00	-29.17	0.35	Vidutinė
5	2,9	15.84	50.00	-34.16	0.33	Vidutinė
6	2,2	25.35	50.00	-24.65	0.38	Vidutinė
Vidurkis	2,38	15.65		-26.02	0.37	VIDUTINĖ

Iš viso Lazdininkų ežere rasta 19 makrofitų rūšių. Didžiausią paplitimą ežere turi rūšys *Ceratophyllum demersum* ir *Sparganium emersum*. Panirusioji augalija dominuoja ežere, pagrindiniai atstovai yra šios rūšys: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus* ir panirusioji forma rūšies *Sparganium emersum*.

Lentelė 2.2.19.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago -aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	3	2
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	2	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	1
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1		1
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	2	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	2	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	2	
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	2	1	
<i>Sparganium emersum</i>	P (subm.), N (fl.)	1	3	1
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+	+	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	+	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		19	13	6

Lukno ežeras

Lukno ežeras yra išsidėstęs retai gyvenamoje teritorijoje su žemės ūkio naudmenomis, ežerą juosia medžių “diržas”. Tik viena transektą turi mišką ant kranto. Kranto tipas yra daugiausia natūralus, išskyrus 1 transektą, kurioje yra įrengta poilsinė teritorija. Ežero krantas yra dalinai apšviestas. 2 iš visų transektų turi vidutinio statumo krantą visose gylio zonose, o 2 transektose nuolydis yra tolygus ant kranto, tačiau einant gilyn nuolydis tampa vidutinio statumo. Ežero substratas daugiausiai dumblas/durpė, tačiau 2 transektose taip pat yra žvyro < 1 m gylio zonoje. Vandens spalva – šviesiai ruda, o vandens skaidrumas - 2.5 m.

Lukno ežeras yra vidutinės ekologinės būklės, tačiau 3 transektos ežere yra geros ekologinės būklės.

Lentelė 2.2.20.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,5	13.50	50.00	-36.50	0.32	Vidutinė
2	3	13.26		13.26	0.57	Gera
3	2	0.00		0.00	0.50	Gera

4	3	4.97		4.97	0.52	Gera
Vidurkis	2,63	7.93		-4.57	0.48	VIDUTINĖ

Lukno ežere aptikta 20 makrofitų rūšių. Aukštas paplitimas ežere yra *Nuphar lutea*. Taip pat ežere labai paplitusios rūšys: *Phragmites australis*, *Sagittaria sagittifolia* ir *Sparganium emersum* iš helofitų zonos, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* ir *Potamogeton lucens* iš panirusiųjų makrofitų, ir *Hydrocharis morsus - ranae* bei *Potamogeton natans* iš laisvai plaukiojančių bei plūdurlapių makrofitų.

Lentelė 2.2.20.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	2	2
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	2	1	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	2	2
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	3	3	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	2	2
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.)	1		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	1
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	2	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)		1	1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	3	1	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	1		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	3	1	
<i>Rymex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		20	13	9

Masčio ežeras

Masčio ežeras yra urbanizuotoje teritorijoje. Ežero krantas yra dalinai pilnai apgyvendintas (šiaurinė ežero dalis) su visiškai užstatytais teritorijomis, naujų pastatų teritorijomis ir apleistų pastatų vietomis, tačiau yra ir retai apgyvendintų teritorijų su žemės ūkio naudmenomis ir krūmais ar medžių juosta. Taip pat yra rekreacinės vietos ir pasivaikščiavimo skirtos vietos tankiai apgyvendintame ežero krante.

Beveik visos transektos turi naturalų kranto tipą, išskyrus vieną, arti miesto, ten kur yra promenadai, krantas yra betonuotas. Ežero substratas daugiausiai yra dumblas, bet kai kuriose transektose taip pat yra ir smėlio, rupaus žvyro ir žvirgždo, akmenų ir riedulių. Kranto nuolydis yra tolygus didžiojoje dalyje, tačiau tik netoli miesto yra vidutiniškai status krantas. Transektose su medžiais ant kranto - dalinai apšviesta, kitose vietose netoli ežero – pilnai apšviesta. Vandens spalva yra sieros geltonumo, tačiau vandens skaidrumas – 0.5 m.

Masčio ežeras turi vidutinę ekologinę būklę, vidutinis *EQR* yra 0.45. Ekologinė būklė ežere svyruoja tarp vidutinės ir geros.

Lentelė 2.2.21.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	1,3	6.90	50.00	-43.10	0.28	Vidutinė
2	1,5	48.85	50.00	-1.15	0.49	Vidutinė
3	1,8	0.00		0.00	0.50	Gera
4	1,2	52.07	50.00	2.07	0.51	Gera
5	1,1	N	Q < 35	N	N	Nepatikima
6	0,9	-7.09		-7.09	0.46	Vidutinė
7	0,9	0.00		0.00	0.50	Gera
8	0,8	0.00		0.00	0.50	Gera
9	1,1	11.94	50.00	-38.06	0.31	Vidutinė
Vidurkis	1,18	14.08		-10.92	0.45	VIDUTINĖ

Masčio ežere buvo aptiktas didelis kiekis makrofitų rūšių – 37. Dominuojančios rūšys ežere *Phragmites australis*, *Stratiotes aloides*, *Typha angustifolia*, *Sparganium emersum*, *Nuphar lutea*. Iškilusieji makrofitai dominuoja tiek gausumu, tiek bendru rūšių kiekiu – 17. Kitos makrofitų ekologinės grupės turi mažesnę paplitimą ežere.

Lentelė 2.2.21.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	P (subm.)	+		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	1		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	1		
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), H (em.)	1	+	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.)	+		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	+	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton crispus</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1		
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	+		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+	+	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	2		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		37	7	

Mosėdžio ežeras

Tai tvenkinys upės slėnyje, kuris yra įsikūręs gyvenamoje teritorijoje. Ežeras yra lengvai prieinamas. Viena dalis kranto yra tankiai apgyvendinta su poilsinėmis vietomis netoli ežero. Kita dalis – neapgyvendinta, su mišku ant kranto, be to yra ekstensyvios ganyklos bei pievos, bei retai gyvenamos teritorijos ant kranto. Kranto tipas yra natūralus, išskyrus kranto dalį netoli 1 transektos, kur krantas yra betoninis. Užpavėsinimas: visiškai apšviesta apgyvendintose teritorijose, tačiau tik dalinai apšviestas netoli miško esančioje teritorijoje. Nuolydis kranto yra vidutinis arba status, substratas – smėlis ir dumblas. Vandens skaidrumas - 2.5 m, vandens spalva – sieros geltonumo.

Mosėdžio ežero ekologinė būklė yra vidutinė. 3 iš 5 transektų buvo panaudotas koregavimo faktorius, dėl to, kad augalijos riba buvo žemiau 3 m.

Lentelė 2.2.22.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3,15	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2,7	12.89	50.00	-37.11	0.31	Vidutinė
3	3,5	14.55		14.55	0.57	Gera
4	1,8	18.69	50.00	-31.31	0.34	Vidutinė
5	2,8	1.95	50.00	-48.05	0.26	Vidutinė
Vidurkis	2,79	9.62		-20.38	0.40	VIDUTINĖ

Mosėdžio ežere buvo rasta 30 makrofitų rūšių. Didžiausias paplitimas yra viršijamas rūšies *Nymphaea candida*. Rūšys, kurios taip pat yra paplitę ežere yra *Ceratophyllum demersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum*, *Urticularia vulgaris*, *Persicaria amphibia*, *Nuphar lutea*.

Lentelė 2.2.22.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonos		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		1	
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	3	1
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis acicularis</i>	H (em.)	+		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	

<i>Hipuris vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	H (em.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	2	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	2	3	2
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	2	1
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	2	3	+
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	2	2	+
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)		1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1	+	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1	
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	1	2	3
Rūšių skaičius gylio zonose		29	17	9

Sablauskių ežeras

Šis ežeras yra tvenkinys ant upės. Kai kurios kranto dalys yra tankiai apgyvendintos. Ant ežero kranto taip pat yra retai gyvenamos teritorijos su žemės ūkio žemėmis. Be to šalia ežero yra rekreacinės teritorijos ir sena gamykla. Šalia ežero nėra miško, tiksliai siauros medžių ar krūmų juostos. Kranto tipas yra natūralus, išskyrus vieną vietą, kur krantas yra betonuotas. Užpavėsinimas kranto: apšviesta arba dalinai apšviesta. Kranto nuolydis - vidutiniškai status, su keliomis stačiomis vietomis ir viena tolygia vieta. Ežero substratas yra labai įvairus: yra dumblo, smėlio, smulkaus ir rupaus žvyro, tai pat dolomito ant ežero dugno. Vandens spalva yra geltona, vandens skaidrumas – 1.2 m. Turi būti paminėta, kad kai kuriose vietose jaučiamas nemalonus kvapas, panašus į dyzelino.

Ekologinė būklė Sablauskių ežero yra vidutinė su $EQR = 0.37$. Ekologinė būklė transektose yra dažniausiai vidutinė. 2 iš transektų turi nepatikimą RI .

Lentelė 2.2.23.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	1,8	36.99	50.00	-13.01	0.43	Vidutinė
2	1,6	5.06	50.00	-44.94	0.28	Vidutinė
3	1,2	19.08	50.00	-30.92	0.35	Vidutinė
4	1,2	N	Q < 35	N	N	Nepatikima
5	1,6	N	Q < 35	N	N	Nepatikima
6	1,5	6.96	50.00	-43.04	0.28	Vidutinė
7	1,6	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	1,5	13.62		-26.38	0.37	VIDUTINĖ

Iš viso Sablauskių ežere rastos 29 makrofitų rūšys. Dažniausios rūšys ežere yra *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*, *Scheonoplectum lacustris*, *Sparganium erectum*, *Sagittaria sagittifolia*. Rūšys yra aptinkamos tik < 1 m ir 1 -2 m gylio zonose.

Lentelė 2.2.25.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	2		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	3		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	2		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	2	2	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	3	2	
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	1		
<i>Lemna trisulca</i>	N (fl.)	1		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	1	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	2	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		1	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	2	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	2	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	2	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	2	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	3		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	3	2	

<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	2	2	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	2		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2	2	
<i>Spirodela polyrriza</i>	N (fl.)	3		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	2		
<i>Utricularia vulgaris</i>	P (subm.)	3	1	
Rūšių skaičius gylio zonose		28	15	

Rėkyvos ežeras

Ežeras gali būti apibūdinamas pagal dviejų tipų krantus:

- 1) Užstatytos ir tankiai apgyvendintos teritorijos pietuose ir pietryčiuose su *Phragmites australis* ir *Typha latifolia*, *Equisteum fluviatile* bei *Potamogeton* spp. Šiuose krantuose augalija yra tankesnė nei ten kur yra miškas. Ežero substratas yra smėlis, akmenys, smulkus ir rupus žvyras. Kranto nuolydis < 1 m gylio zonoje yra vidutinis, tačiau 1 -2 m gylio zonoje jis yra tolygus .
- 2) Krantuose, vakarinėje ežero pusėje, su miško augalija kartu yra labai nedaug kitų augalų, iš esmės tik helofitai, augimo zona baigiasi ties krantine. Šiose vietose yra aptinkamos pelkių ir pelkėtų vietų rūšys: *Carex* spp., *Comarum palustre*, *Thelypteris palustris*, *Calla palustris*, *Peucedanum palustre*. Miškas esantis netoli vakarinės ežero dalies yra pelkėtas. Praeityje ten buvo pelkė, kuri buvo nusausta drenažo ir taip susiformavo Pelkėtas miškas, kuriame galima rasti lėtai augančius *Pinus sylvestris* su *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*. Kai kuriose vietose makrofitai iš vis neauga, medžiai auga išilgai kranto arba yra sukritę į vandenį. Ežero krantai yra durpingi, su labai aukštu vandens spalvotumu ir panašia į rūgštinę makrofitų augaliją. Ežero substratas šiose vietose yra dumblas/durpė ir krantas yra status. Užpavėsinimas priklausomai nuo medžių esančių ant kranto varijuoja nuo visiškai apšviesta iki dalinai apšviesta. Ežero šiaurinė kranto dalis taip pat yra miškinga, yra vidutiniškai stati arba tolygi, daugiausia su smėliu, tačiau turi ir rupaus žvyro bei akmenų priemaišų. Užpavėsinimas taip pat visiškai arba dalinai apšviesta.

Vandens skaidrumas yra 0.6 m, vandens spalva – gelsva, tačiau transektose netoli pelkėto miško - rusva. Ežeras yra plačiai naudojamas rekreacijai - žvejyba, plaukiojimas, stovyklavimas, slidinėjimas vandens slidėmis, taip pat yra valčių prielauka.

Įvertinti ekologinę būklę Rėkyvos ežere nebuvo įmanoma. Tik viena transekta yra vidutinės ekologinės būklės, kurios *EQR* - 0.36, ir dvi transektos yra geros ekologinės būklės, kurių *EQR* 0.50. Visose kitose transektose bendras augalų kiekis šiose transektose yra mažiau nei 35, taigi *RI* yra nepatikimas.

Lentelė 2.2.24.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	$\frac{EQ}{R}$	Būklė
1	1,2	0.00		0.00	0.50	Gera
2	1,1		Q < 35		N	Nepatikima
3	1		Q < 35		N	Nepatikima
4	1,4		Q < 35		N	Nepatikima
5	1,2		Q < 35		N	Nepatikima
6	0,8		Nėra indikatorinių rūšių		N	Nepatikima
7	1,1		Q < 35		N	Nepatikima
8	0,9	22.86	50	-27.14	0.36	Vidutinė
9	0,3		Q < 35		N	Nepatikima
10	1,2	0.00		0.00	0.50	Gera
11	1,1		Q < 35		N	Nepatikima
12	1,4		Q < 35		N	Nepatikima
13	1,5		Q < 35		N	Nepatikima
Vidurkis	1,09	7.62		-9.05	0.45	NEPATIKIMA (Vidutinė)

Rėkyvos ežere randamos 28 makrofitų rūšys. Helofitai dominuoja ežere tiek paplitimu tiek rūšių skaičiumi. Turi būti paminėta, kad daugelyje transektų tik helofitai ir yra aptinkami. Didelį paplitimą ežere turi helofitai, tokie kaip *Phragmites australis* ir *Equisetum fluviatile*, taip pat nimfeidai *Persicaria amphibia* ir potameidai *Potamogeton lucens*, ryškiai dominuojantys savo ekologinėse grupėse. Visiškas ežero užaugimas gali būti vertinamas kaip nedidelis. Keliose vietose, dideli plotai yra sudaryti *Phragmites australis*, tačiau bendras paplitimas panirusių ir plūdurlapių ar iškilusių makrofitų negali būti apibūdinamas kaip platus.

Lentelė 2.2.24.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.), P (subm.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	
<i>Filipendula ulmaria</i>	H (em.)	+		
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	+		
<i>Juncus compressus</i>	H (em.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+		

<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	P (subm.), N (fl.)	+		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	1		
<i>Potamogeton natans</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	H (em.)	+	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	
<i>Scheuchzeria palustris</i>	H (em.)	+	+	
<i>Scirpus sylvatica</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+	+	
<i>Sphagnum spp.</i>	H (em.)	1		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.), P (subm.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+	+	
<i>Valeriana officinalis</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		28	8	

2.3 2 tipo ežerų apibūdinimas

2 tipo ežeruose nėra ežerų su labai gera ekologine būkle. Gerą ekologinę būklę turi 4 ežerai, geriausia ekologinė būklė buvo nustatyta Samavo ežere. Dauguma iš visų ežerų (24) turi vidutinę ekologinę būklę. Blogą ekologinę būklę turi 1 ežeras. Įvertinti ekologinės būklės nebuvo įmanoma 6 ežeruose – Alksnaičio, Paščio, Ubiškių, Alamajo ir Šiurpio.

Alnio ežeras

Alnio ežeras yra išsidėstęs miške, krantas ežero yra neapgyvendintas ir nėra rekreacinių teritorijų. Kranto tipas natūralus, miškas ar pelkėtas miškas vakarinėje ežero dalyje. Substratas, ežero, daugiausiai yra dumblas. tikrai vienoje transekte ant kranto yra smėlis. Užpavėsinimas yra įvairus nuo visiškai apšviesto iki pusiau užpavėsinto. Kranto nuolydis ežero rytinėje pusėje yra vidutiniškai status arba status, tačiau vakarinėje pusėje – tolygus. Vandens spalva yra žalia, tačiau skaidrumas – 4 m.

Alnio ežeras turi gerą ekologinę būklę, su *EQR* - 0.51. Ekologinė būklė ežere yra gera – 2 transektose ir vidutinė – 3 transektose.

Lentelė 2.3.1.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
---------------	------------------------------------	----	-------------	-----------	-----	-------

1	3	18.44	50.00	-31.56	0.34	Vidutinė
2	6	19.46		19.46	0.60	Gera
3	2	38.48	50.00	-11.52	0.44	Vidutinė
4	5	41.55		41.55	0.69	Gera
5	3	-4.52		-4.52	0.48	Vidutinė
Vidurkis	3,8	22.68		2.68	0.51	GERA

Iš viso Alnio ežere aptiktos 29 makrofitų rūšys. Ežere gerai išsivysčiusi panirusioji augalija ir buvo aptiktos 8 *maurabragūnų* rūšys. Dažniausiai pasitaikančios *maurabragūnų* rūšys yra *Chara tomentosa* ir *Chara globularis*. Didelį paplitimą ežere taip pat turi *Menyanthes anadensis*, *Nuphar pumila*, *Phragmites australis*, *Potamogeton lucens*.

Lentelė 2.3.1.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1			
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	2			
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1			
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	1			
<i>Chara contraria</i>	P (subm.)		1		
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)	1	2	2	1
<i>Chara hispida</i>	P (subm.)	1	1	1	
<i>Chara intermedia</i>	P (subm.)	1			
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	1			
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	2	3	1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1			
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1			
<i>Menyanthes anadensis</i>	H (em.)	3			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	+		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)			1	+
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	2	2		
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	1		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3			
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	3		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	2		1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	2	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	+	1		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1			
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	1			
<i>Sphagnum spp.</i>	H (em.)	1			
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	2			

<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1			
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1			
Rūšių skaičius gylio zonose		27	11	5	2

Duburaičio ežeras

Duburaičio Ežeras yra negyvenamoje teritorijoje, kurią supa plačios žemės ūkio teritorijos – ekstensyvos ganyklos ir pievos. Netoli ežero driekiasi medžių juostos, kranto tipas - natūralus. Užpavėsinimas kranto yra dalinai apšviestas arba apšviestas. Substratas – smėlis, dumblas ir detritas. Kranto nuolydis varijuoja ir kečiasi tarp transektų. Nėra rekreacinių vietų netoli ežero. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 2.45 m.

Duburaičio ežeras taip pat turi gerą ekologinę būklę. 2 iš transektų turi gerą ekologinę būklę ir jų *EQR* 0.50, tačiau 2 transektose *Nuphar* dominuoja ir sudaro daugiau nei 80% augalų kiekio.

Lentelė 2.3.2.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	2,5	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2,5	0.00		0.00	0.50	Gera
3	2	N	Nuphar > 80 %	N	N	Nepatikima
4	2	N	Nuphar > 80 %	N	N	Nepatikima
Vidurkis	2,25	0.00		0.00	0.50	GERA

Iš viso Duburaičio ežere buvo rasta 15 makrofitų rūšių. *Nuphar lutea* yra rūšis, kuri yra labiausiai paplitusi ežere. *Phragmites australis*, *Myriophyllum spicatum*, *Scirpus lacustris* taip pat yra dažnos ežere.

Lentelė 2.3.2.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	1	+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	1	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P (subm.)			+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	3	3	+
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	1	+	

<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	+	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)		+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	2	+	
<i>Sparganium spp.</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)			+
Rūšių skaičius gylio zonose		12	10	4

2.3.1 Pakalo ežeras

Pakalo ežero krantas yra daugiausiai neapgyvendintas, be poilsinių teritorijų, tik viena ežero dalis yra dalinai apgyvendinta su rekreacinėmis teritorijomis šalia ežero. Krantas yra pusiau padengtas mišku, pusiau žemės ūkio naudmenomis – ekstensyvos ganyklos ir pievos, sodai, atskirti nuo ežero vandens linijos krūmų ir medžių juostomis. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą. Užpavėsinimas yra pusiau apšviesta, pusiau dalinai užpavėsinta. Kranto nuolydis yra vidutinis, su atskiromis stačiomis ar tolygiomis kranto vietomis. Substratas ežere yra smėlis, dumblas/durpė ir rupus žvyras. Vandens skaidrumas 2.95 m, tačiau vandens spalva – sieros geltonumo.

Ekologinė ežero būklė – gera, vidurkis *EQR* yra 0.50. Viena transektą turi nepatikimą *RI*, dėl bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.3.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4	-1.15		-1.15	0.49	Vidutinė
2	4	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
3	5	0.00		0.00	0.50	Gera
4	4,5	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	4,38	-0.38		-0.38	0.50	GERA

Pakalo ežere iš viso priskaičiuojama 23 makrofitų rūšys. Labiausia paplitusi rūšis ežere yra *Nuphar lutea*. Taip papt dažnos yra *Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*. *Urticularia vulgaris* yra vienintelė rūšis, kuri yra aptinkama visame ežere visose gylio zonose.

Lentelė 2.3.3.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	1	
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		+	1	
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	1	1		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)	1	+		+
<i>Equisetum palustre</i>	H (em.)	+			
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	1		1	
<i>Hottonia palustris</i>	P (subm.)	+	+		
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+			
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	H (em.)	1			
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		+	1	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	2	3	1	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+			
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)		+	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1			
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	2	1	+	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), P (subm.)	1			
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+			
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+	1	+	+
Rūšių skaičius gylio zonose		19	13	10	3

2.3.2 Samavo ežeras

Samavo ežero krantas yra dalinai negyvenama teritorija – miškas su rekreacinėmis teritorijomis, dalinai - retai apgyvendinta teritorija. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą, užpavėsinimas varijuoja nuo visiškai apšviesto iki dalinai apšviesto. Kranto nuolydis labai skirtingas visame ežero krante. Kai kuriose transektose tolygus < 1m gylio zonoje ir vidutiniškai status 1 -2 m ir 2 -4 m gylio zonose. Be to yra transektų su vidutinio statumo krantu < 1 m gylio zonoje ir stačiu 1- 2 ir 2 -4 m gylio zonose, bei transektų kur krantas tampa statesniu einant gilyn. Substratas dažniausiai yra smėlis, kai kuriose transektose – smėlis su sapropeliu. Be to kai kuriose transektose yra akmenų ir riedulių ant ežero kranto. Vandens spalva – rusva, skaidrumas – 3 m.

Vidutinis *EQR* Samavo ežero yra 0.55, kas rodo gera ekologinę būklę. Ekologinė būklė ežere svyruoja tarp geros ir vidutinės, pusė iš visų transektų turi nepatikimus vertinimus. 2

transektose iš 10 buvo aptikta maurabragūnų iš A grupės, tačiau augalijos riba buvo žemiau 5 m ir koregavimo faktoriai buvo panaudoti, tad ekologinė kokybė yra tik gera, o ne labai gera.

Lentelė 2.3.4.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3,1	-15.38		-15.38	0.42	Vidutinė
2	3	-2.25		-2.25	0.49	Vidutinė
3	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
4	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
5	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
6	3	0.00		0.00	0.50	Gera
7	3	86.49	50.00	36.49	0.68	Gera
8	2,5	N		N	N	Nepatikima
9	2	N		N	N	Nepatikima
10	2	80.77	50.00	30.77	0.65	Gera
Vidurkis	2,76	29.92		9.92	0.55	GERA

Samavo ežere aptinkamos 37 makrofitų rūšys. Didžiausiais paplitimas ežere yra *Phragmites australis*, kurios gausumas yra vertinamas 5 balais < 1 m gylio zonoje. *Potamogeton lucens* ir *Nuphar lutea* pagal gausumą vejasi, nors jų paplitimas yra žymiai mažesnis nei *P.australis*.

Lentelė 2.3.4.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonos		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+		
<i>Carex spp</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Chara apsera</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Epibolium hirsutum</i>	H (em.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Glyceria fluitans</i>	H (em.)	1		
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Iris pseudocerus</i>	H (em.)	+		

<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	N (fl.)	+		
<i>Naumburgia trhisiflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	1	1
<i>Oanthe aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.)	+		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	5	2	
<i>Potamogeton filiformis</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	+
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)		+	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	N (fl.), H (em.)	1	+	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+	+	
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)			+
Rūšių skaičius gylio zonose		35	12	7

2.3.3 Asalnykščio ežeras

Asalnykščio ežero krantas yra retai apgyvendintas. Ant kranto taip pat yra ekstensyvios ganyklos ir pievos, sodai bei apleistos žemės ūkio teritorijos. Ežeras turi salą, kurioje yra miškas. Ant ežero kranto yra aptinkami tik pavieniai medžiai, medžių juosta ar krūmai sutinkami netoli kranto. Ežere yra tik viena rekreacinė vieta ant kranto. Kranto tipas yra natūralus aplink visa ežerą. Užpavėsinimas ant kranto yra pusiau apšviesta, pusiau dalinai apšviesta. Daugelyje vietų kranto nuolydis yra vidutinis, tačiau su atskirais taškais, kur nuolydis yra labai status. Ežero substratas daugiausiai yra smėlis ir dumblas, kartu su detritu, smulkiu ir rupių žvyru, ir akmenimis. Vandens spalva - sieros geltonumo, o skaidrumas – 3.4 m.

Ekologinė būklė Asalnykščio ežero yra vidutinė. 2 iš visų transektų augalų kiekis yra mažiau nei 55, taigi ekologinės būklės vertinimas yra nepatikimas.

Lentelė 2.3.5.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	4	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
3	4	-1.64		-1.64	0.49	Vidutinė
4	4	-1.64		-1.64	0.49	Vidutinė
Vidurkis	3,88	-1.64		-1.64	0.49	VIDUTINĖ

Asalnykščio ežeras turi 19 makrofitų rūšių. Labai didelis paplitimas ežere yra rūšies *Nuphar lutea*. Dažnai pasitaikančios ežere rūšys taip pat yra *Phragmites australis*, *Potamogeton lucens* ir *Myriophyllum spicatum*, tuo tarpu kitos rūšys turi mažesnę paplitimą.

Lentelė 2.3.5.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1		
<i>Carex spp</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)		+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Hydrilla verticillata</i>	P (subm.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nittelopsis obtusa</i>	P (subm.)			
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	1	3	1
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.)	1	1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)			1
Rūšių skaičius gylio zonose		16	10	7

2.3.4 Asavo ežeras

Asavo Ežeras yra išsidėstęs miške – 7 iš 8 transektų turi mišką ant kranto. Tik viena transekta turi retai gyvenamą teritoriją ant kranto. Taip pat yra kelios rekreacinės vietos netoli ežero. Ežero kranto tipas yra natūralus aplink visa ežerą. Užpavėsinimas varijuoja nuo visiškai apšviesto iki dalinai apšviesto. Vandens spalva yra rusva, vandens skaidrumas – 3.5 m. krantas daugiausiai yra tolygus < 1 m gylio zonoje ir vidutinio statumo einant giliau, tačiau 2 transektos turi tolygų dugną visose gylio zonose. Ežero substratas daugiausiai yra smėlis ir sapropelis, tik < 1 m gylio zonoje taip pat aptinkama riedulių, akmenų, smulkaus ir rupaus žvyro.

Asavo ežeras turi vidutinę ekologinę būklę, su vidurkiu *EQR* 0.38. Vienoje iš transektų buvo panaudotas koregavimo faktorius, dėl to, kad *C.demersum* buvo dominuojanti rūšis šioje transekte. Dveiose transektose yra nepatikimas *RI*, dėl bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.6.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4	0.00		0.00	0.50	Gera
2	3,5	0.00		0.00	0.50	Gera
3	5	0.00	50, <i>C.demersum</i> >80 %	-50.00	0.25	Vidutinė
4	2	N	Q <55	N	N	Nepatikima
5	3,5	N	Q <55	N	N	Nepatikima
6	2,5	-56.52		-56.52	0.21	Vidutinė
7	3	-8.79		-8.79	0.46	Vidutinė
8	2,5	N	<i>Nuphar</i> >80%	N	N	Nepatikima
Vidurkis	3,25	-13.06		-26.63	0.38	VIDUTINĖ

Iš viso Asavo ežere aptiktos 28 makrofitų rūšys. Dominuojanti rūšis ežere yra *Phragmites australis*. Taip pat dažnos yra *Nuphar lutea* ir *Ceratophyllum demersum*, kurios yra vienintelės rūšys ežere, kurios yra sutinkamos > 4 m gylio zonoje. Iškilusieji makrofitai dominuoja pagal rūšių skaičių – 18, panirusieji ir plūdurlapiai makrofitai sudaro mažesnius rūšių skaičius ežere.

Lentelė 2.3.6.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+			
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)			+	
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+			

<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+			
<i>Carex spp.</i>	H (em.)	+			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	1	1	+
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+			
<i>Epibolium hirsutum</i>	H (em.)	+			
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+			
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	+	1	
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	+			
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	1			
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	1			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)	+	+	1	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	1	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)			+	
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+			
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	2		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	+	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	1	+	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1		
<i>Scirpus sylvatica</i>	H (em.)	+			
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	H (em.)	+			
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+			
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	1	+	
Rūšių skaičius gylio zonose		25	11	10	1

2.3.5 Balčio ežeras

Didžiajame dalimi ežeras yra apsuptas natūralaus kranto tipo – miško. Šalia yra tik kelios rekreacinės vietos ir kelios retai apgyvendintos teritorijos. Balčio ežero kranto užpavėsinimas yra įvairus: apšviestas, dalinai apšviestas, pusiau užpavėsinintas. Ežero kranto nuolydis yra tolygus aplink visą ežerą, tačiau substratas daugiausiai dumblas. Vandens skaidrumas - 4.5 m, vandens spalva – šviesiai žalia.

Balčio ežero ekologinė būklė yra vidutinė ir jo vidutinis *EQR* 0.26. 5 transektos yra blogos, 1 – geros, o 3 - vidutinės ekologinės būklės.

Lentelė 2.3.7.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,45	-55.43		-55.43	0.22	Bloga
2	1,5	-66.67		-66.67	0.17	Bloga
3	2,5	-50.00		-50.00	0.25	Vidutinė
4	2	-60.45		-60.45	0.20	Bloga
5	2,5	-24.16		-24.16	0.46	Vidutinė
6	2	-52.36		-52.36	0.24	Bloga
7	2	0,00		0,00	0,50	Gera
8	2	-10.00		-10.00	0.45	Vidutinė
9	3	-84.91		-84.91	0.08	Bloga
Vidurkis	2,22	-50.50		-50.50	0.26	VIDUTINĖ

Bendrai Balčio ežere yra aptikta 20 makrofitų rūšių. Labiausiai paplitusios yra šios rūšys *Myriophyllum spicatum*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans* ir *Potamogeton perfoliatus*.

Lentelė 2.3.7.2. Ežero rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	1		
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	3		
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)	2	+	
<i>Chara apsera</i>	P (subm.)	+		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	1	2	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Menyanthes anadensis</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	2	+
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	3	1	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	2	1	
<i>Sphagnum spp.</i>	H (em.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	2	+	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		20	6	3

2.3.6 Beržoro ežeras

Beržoro ežeras yra lengvai prieinamas. Pusė ežero kranto yra retai/tankiai apgyvendinta su rekreacinėmis teritorijomis netoli ežero. Kita pusė - neapgyvendinta ir be rekreacinių teritorijų, be to yra padengta mišku ir pelkėtu mišku. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą. Užpavėsinimas krante varijuoja nuo visiškai apšviesto rekreacinėse teritorijose iki visiškai užpavėsinto šalia miško. Kranto nuolydis daugiausiai yra vidutinis. Status krantas yra tik vienoje vietoje, kur ežero substratas yra smėlis ir akmenys. Kitų ežero dalių substratas – smėlis ir dumblas.

Ekologinė būklė Beržoro ežero yra vidutinė su *EQR* 0.47. Geros ekologinės būklės ežeras nepasiekia dėl *Potamogeton natans*, *Sparganium emersum*, *Elodea canadensis* egzistavimo ežere. Vandens spalva yra šviesiai žalia, tačiau vandens skaidrumas yra labai geras – 4.5 m, iki pat ežero dugno.

Lentelė 2.3.8.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	4,4	-2.66		-2.66	0.49	Vidutinė
2	4,5	-0.24		-0.24	0.50	Gera
3	4,1	-20.47		-20.47	0.40	Vidutinė
4	3,5	-3.72		-3.72	0.48	Vidutinė
Vidurkis	4,13	-6.77		-6.77	0.47	VIDUTINĖ

Iš viso Beržoro ežere 28 makrofitų rūšys buvo rastos. Dažniausiai sutinkamos rūšys ežere yra panirusieji makrofitai *Myriophyllum spicatum* ir *Ceratophyllum demersum*, kartu su *Nuphar lutea* ir *Potamogeton lucens*. Iš helofitų tikrai *Phragmites australis* turi labai aukštą paplitimą, kitų iškilusiųjų gausumas makrofitų yra žemas. Nors panirusiųjų rūšių ežere yra tik 8, jie yra labiausiai išsivystę makrofitai iš visų ekologinių grupių augančių ežere.

Lentelė 2.3.8.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		2	3	1
<i>Charophyta spp.</i>	P (subm.)		1	1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1			
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	1			
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1		
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	1			
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1			
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+			
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	1			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	4	2	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	2	1	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	2		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	1			
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1		
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)		1		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	3	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+			
<i>Sphagnum spp</i>	H (em.)	1			
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)		1		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1			
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+			
Rūšių skaičius gylio zonose		23	15	6	3

2.3.7 Čičirio ežeras

Ežero krantas pagrinde yra negyvenama miško teritorija. Keliose vietose yra žemės ūkio naudmenos – ekstensyvos ganyklos ir pievos su medžiais ar krūmais šalia jų. Nėra jokių

rekreacinių teritorijų šalia ežero. Ežero tipas yra natūralus. Užpavėsinimas dažniausiai yra dalinai apšviesta, tačiau taip pat varijuoja nuo apšviesto iki pusiau užpavėsinto. Krantas daugiausiai yra tolygus < 1m gylio zonoje ir vidutinio statumo/status einant giliau. Keliuose vietose krantas yra vidutinio statumo jau šalia ežero vandens linijos. Ežero substratas yra pusiau dumblas/durpė ir smėlis, pusiau – dumblas/durpė ir smėlis kartu su smulkiu/ rupiu žvyru, akmenimis ir detritu, o vienoje vietoje dar ir moliu. Vandens spalva yra sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 3.65 m.

Ekologinė būklė Čičirio ežero yra vidutinė su *EQR* 0.47, tačiau visame ežere ji varijuoja nuo vidutinės iki geros. 2 iš transektų yra nepatikimas *RI*, dėl bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.9.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4,3	0.00		0.00	0.50	Gera
2	3,5	0.00		0.00	0.50	Gera
3	4	-2.35		-2.35	0.49	Vidutinė
4	5	10.10		10.10	0.55	Gera
5	4	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
6	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
7	3,5	-14.47		-14.47	0.43	Vidutinė
8	5	-14.58		-14.58	0.43	Vidutinė
9	4,5	56.55	50.00	6.55	0.43	Gera
Vidurkis	4,09	5.04		-2.11	0.47	VIDUTINĖ

Čičirio ežere rastos 38 makrofitų rūšys, didelis jų kiekis (32) < 1 m gylio zonoje. Dažniausiai aptinkama rūšis ežere *Phragmites australis*, taip pat galima paminėti ir *Nuphar lutea* bei *Scirpus lacustris*. Būtina paminėti, kad 6 *maurabragūnų* rūšys yra aptinkamos šiame ežere.

Lentelė 2.3.9.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m

<i>Carex rostrata</i>	H (em.)				
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)			+	+
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	+			
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)			+	
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	+	1	1	
<i>Chara filiformis</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	+			
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+			
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+		+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+		+	+
<i>Hippuris vulgaris</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Hydrilla verticillata</i>	P (subm.)			+	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		+	
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	+			
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	+			
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+			
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Naumburgia thrysiflora</i>	H (em.)	+			
<i>Nittelopsis obtusa</i>	P (subm.)		+	1	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	1	2	1	+
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+			
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	+	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	2	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	+	
<i>Potamogeton perfolitaus</i>	P (subm.)	+	+	1	+
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+			
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	+			
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	1	2	+	
<i>Scorpidium scorpiodes</i>	P (subm.)	+	+		
<i>Spirodela polyrhiza</i>	N (fl.)	+			
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	+			
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+			
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+			+
<i>Warnstorfia exannulatus</i>	P (subm.)				+
Rūšių skaičius gylio zonose		32	16	19	8

2.3.8 Duburio ežeras

Duburio ežeras yra negyvenamoje teritorijoje, daugiausiai apsuptas mišku, vienoje vietoje ant kranto yra ekstensyvaus žemės ūkio teritorijos, kurios nuo ežero yra atskirtos medžių juostomis. Rekreacinių teritorijų šalia šio ežero nėra. Krantas natūralus aplink visą ežerą, tačiau užaugęs helofitais. Užpavėsinimas ant kranto varijuoja nuo apšviesto iki pusiau užpavėsinto. Viena dalis ežero kranto yra tolygi, tačiau kita dalis turi krantą statų 1 – 2 m gylio zonoje ir vidutinio statumo < 1 m ir 2 - 4 m gylio zonose. Substratas ežero yra smėlis, dumblas/durpė ir detritas, taip pat smulkus ir rupus žvyras kai kuriose vietose. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 3.85 m.

Ekologinė būklė Duburio ežero yra vidutinė, su vidurkiu *EQR* 0.49. 2 iš visų transektų yra nepatikimas *RI*, taigi jos nebuvo įtrauktos į vidutinio *EQR* skaičiavimus.

Lentelė 2.3.10.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQ</i> <i>R</i>	Būklė
1	2	-1.33		-1.33	0.49	Vidutinė
2	3	-1.03		-1.03	0.49	Vidutinė
3	3,8	-2.15		-2.15	0.49	Vidutinė
4	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
5	2,5	N	<i>Nuphar</i> > 80%	N	N	Nepatikima
Vidurkis	2,86	-1.50		-1.50	0.49	VIDUTINĖ

Yra 27 makrofitų rūšys aptinkamos Duburio ežere. Rūšys kurios yra labiausiai paplitusios yra *Nuphar lutea* ir *Phragmites australis*. Be to *Myriophyllum spicatum* ir *Potamogeton lucens* yra gana dažnai aptinkamos rūšys ežere.

Lentelė 2.3.10.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Carex spp</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+		1
<i>Equisetum fluvitatile</i>	H (em.)	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+		
<i>Hippuris vulgaris</i>	P (subm.)			+
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		

<i>Iris pseudacorus</i>		+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Nitella mucronata</i>	P (subm.)			+
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		+	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	2	2	1
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	1		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	+	
Rūšių skaičius gylio zonose		24	10	8

2.3.9 Ilių ežeras

Ilių ežeras yra gyvenamoje teritorijoje – pusė ežero kranto yra tankiai apgyvendinta, o pusė yra tik dalinai apgyvendinta. Be to krante yra rekreacinė teritorija ir valčių prieplauka. Užpavėsinimas krante yra dažniausiai dalinai apšviesta, kai kuriose transektose apšviesta. Kranto statusas – tolygus daugelyje transektų. Ežero substratas yra smėlis < 1m gylio zonoje ir sapropelis gilesnėse ežero dalyse, tik tai vienoje transekte yra dar ir dumblas. Vandens spalva – rusva, skaidrumas – 2.3 m.

Didžioji dalis transektų yra vidutinės ekologinės būklės Ilių ežere, su *EQR* varijuojančiu nuo 0.33 iki 0.50. 3 transektos turi gerą ekologinę būklę ir *EQR* 0.50. Vienoje transekte kiekis *Nuphar* ir *Nymphaea* rūšių buvo daugiau nei 80%, kas rodo, kad *RI* negali būti skaičiuojamas.

Lentelė 2.3.11.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4	0.00		0.00	0.50	Gera
2	3	-33.64		-33.64	0.33	Vidutinė

3	3	-0.85		-0.85	0.50	Gera
4	3	N	<i>Nuphar</i> > 80%	N	N	Nepatikima
5	3	0.00		0.00	0.50	Gera
6	4	-5.63		-5.63	0.47	Vidutinė
7	3	-5.13		-5.13	0.47	Vidutinė
Vidurkis	3,29	-7.54		-7.54	0.46	VIDUTINĖ

Ilgų ežere buvo rasta 31 makrofitų rūšis. Didelį paplitimą turi rūšis *Ceratophyllum demersum*, ji daugiausiai paplitusi 2 – 4 m gylio zonoje. *Phragmites australis* ir *Typha latifolia* yra dažniausios helofitų rūšys ežere, o iš nimfeidų pati populiariausia yra *Nuphar lutea*.

Lentelė 2.3.11.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	H (em.)	+		
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	+	3
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus- ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Iris pseudocarus</i>	H (em.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	+	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		+	
<i>Oeanthe aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	+	+	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)		+	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	+	

<i>Sparganium emersum</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		29	9	5

2.3.10 Ilgio ežeras (LTL204)

Ilgio ežeras daugiausiai yra apsuptas mišku ir negyvenamomis teritorijomis, kur nėra jokios rekreacinės zonos. Rytinėje ežero dalyje yra intensyvios ganyklos ir pievos, o pietrytinėje dalyje retai gyvenamos teritorijos, tokios kaip vasarnamiai bei rekreacijai skirtos vietos su antropogeniškai modifikuotu krantu. Kiti ežerai turi natūralaus tipo krantą. Užpavėsinimas kranto varijuoja nuo apšviesta iki pusiau apšviesta. Kranto nuolydis daugiausiai yra tolygus < 1m gylio zonoje ir vidutinio statumo einant gilyn. Tiktais vienoje transekte krantas yra status gilesnėse ežero dalyse. Ežero substratas yra dumblas pietinėje ir pietvakarinėje dalyje, tačiau smėlis, smulkus ir rupus žvyras akmenys sudaro dugną kitose ežero dalyse. Vandens spalva – sieros geltonumo, vandens skaidrumas - 2 m.

Ilgio ežero ekologinė būklė yra Vidutinė. Daugiausiai dėl to, kad rūšis ir C grupės, *Potamogeton natans* yra labai dažna ežere.

Lentelė 2.3.12.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,15	-24.72		-24.72	0.38	Vidutinė
2	3,3	-8.07		-8.07	0.46	Vidutinė
3	3,6	-8.12		-8.12	0.46	Vidutinė
4	3,5	-1.47		-1.47	0.49	Vidutinė
5	2,5	-11.43		-11.43	0.44	Vidutinė
6	3,9	-0.41		-0.41	0.50	Gera
Vidurkis	3,16	-9.04		-9.04	0.45	VIDUTINĖ

Ilgio ežeras turi 31 makrofitų rūšį. *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea* ir *Potamogeton lucens* yra labiausiai paplitusios rūšys ežere. Taip pat turi būti paminėta, kad 2 maurabragūnų rūšys yra aptinkamos ežere – *Nitellopsis obtusa* ir *Nitella mucronata*.

Lentelė 2.3.12.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	1	1
<i>Eleocharis acicularis</i>	H (em.)	1		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)		1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	2	1
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	H (em.)	1	+	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		1	1
<i>Nitella mucronata</i>	P (subm.)		+	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	1	+
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	1	1	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	1		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	1	+	+
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	2	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)		1	
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)		1	1
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)			+
Rūšių skaičius gylio zonose		25	19	11

2.3.11 Ilgio ežeras (LTL305)

Ežero krantas yra dalinai apgyvendintas - retai gyvenamos teritorijos, dalinai negyvenamos teritorijos kartu su mišku. Taip pat šalia ežero yra žemės ūkio naudmenos – ekstensyvioji ganykla ir pievos, apleistos žemės ūkio žemės. Yra tik viena poilsinė vieta prie šio ežero. Vandens skaidrumas - 1.6 m, vandens spalva – sieros geltonumo. Užpavėsinimas kranto yra daugiausiai dalinai saulėtas. Kranto nuolydis yra tolygus < 1 m gylio zonoje ir vidutinio statumo giliau. Tiksliai 1

transekta turi vidutinį kranto nuolydį visose gylio zonose. Ežero substratas yra įvairus transektose, sudarytas iš dumblo, skaldos ir smėlio, tai pat turi smulkaus ir rupaus žvyro, akmenų ir riedulių.

Ilgio ežeras turi vidutinę ekologinę būklę, vidutinis *EQR* yra 0.43. Ežere *EQR* svyruoja nuo 0.37 iki 0.49.

Lentelė 2.2.13.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3	-2.47		-2.47	0.49	Vidutinė
2	3,5	-14.03		-14.03	0.43	Vidutinė
3	3	-25.14		-25.14	0.37	Vidutinė
4	3,5	-24.24		-24.24	0.38	Vidutinė
5	3	-5.77		-5.77	0.47	Vidutinė
Vidurkis	3,2	-14.33		-14.33	0.43	VIDUTINĖ

Ilgio ežere aptiktos 27 makrofitų rūšys. Dominuojančios rūšys ežere yra *Nuphar lutea*, *Potamogeto natans* atstovaujančios nimfeidus, *Potamogeton lucens* ir *Myriophyllum verticillatum* bei *Fontinalis antipyretica* atstovaujančios panirusiuosius makrofitus, *Phragmites australis* ir *Scirpus lacustris* atstovaujančios helofitus.

Lentelė 2.2.13.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1		
<i>Chlorophyta</i>	N (fl.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	1	2
<i>Iris pseudecorus</i>	H (em.)	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		+	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P (subm.)	1	1	2
<i>Naumburgia thursiflora</i>	H (em.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	3	2
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	2	+

<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	2	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	1	1
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	2	1	1
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	1	+	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	N (fl.)		+	1
Rūšių skaičius gylio zonose		23	13	9

2.3.12 Ilmėdo ežeras

Ilmėdo ežeras yra išsikūręs žemės ūkio teritorijose, visas apsuptas intensyviomis/ekstensyviomis ganyklomis ir pievomis. Krantas daugiausiai yra antropogeniškai modifikuotas. Dalinai apšviestas dėl medžių juostos augančios netoli ežero. Kranto nuolydis netoli ežero kranto yra tolygus, tačiau tampa vis statesnis einant gilyn. Tiktai vienoje transekte krantas yra status visose gylio zonose. Substratas susiformavęs iš dumblo gilesnėse ežero dalyse, tačiau smėlis, žvyras ir akmenys yra aptinkami netoli kranto. Vandens skaidrumas - 4.5 m, spalva–žalsva.

Ilmėdo ežeras yra vidutinės ekologinės būklės, su *EQR* svyruojančiu nuo 0.38 – 0.54.

Lentelė 2.3.14.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4	-15.74		-15.74	0.42	Vidutinė
2	4,5	-21.15		-21.15	0.39	Vidutinė
3	4	-17.78		-17.78	0.38	Vidutinė
4	4	58.20	50.00	8.20	0.54	Gera
5	4	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	4,1	0.71		-9.29	0.45	VIDUTINĖ

Ilmėdo ežeras turi 35 makrofitų rūšis. < 1 m gylio zonoje yra aptinkamos net 34 rūšys. Labiausiai paplitusios ežere yra *Nuphar lutea*, *Potamogeton perfoliatus*, *Phragmites australis*, *Potamogeton natans*, *Nitellopsis obtusa*. Ilmėdo ežeras turi labai gerai išsivysčiusią panirusių augalų augaliją, kurią atstovauja 5 maurabragūnų rūšys– *Chara aspera*, *Chara globularis*, *Chara hispida*, *Chara tomentosa* ir jau anksčiau minėtoji *Nitellopsis obtusa*.

Lentelė 2.3.14.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1			
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+			
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	1			
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	1			
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+			
<i>Carex pseudoxyperus</i>	H (em.)	1			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1	1	1
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	1			
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)	1		1	
<i>Chara hispida</i>	P (subm.)	1	1	1	
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	1	1	1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1			
<i>Eleocharis acicularis</i>	P (subm.)	1			
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+			
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1			
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	1			
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	1	1	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		2	2	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	4	2	1	
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	2	1	1	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	1	+		
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	1		
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+			
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	2	2	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	3	3	3	
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	1			
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1			
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	3			
<i>Stratiotes aloides</i>	H (em.)	+			
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1			
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		1	
Rūšių skaičius gylio zonose		34	13	11	2

2.3.13 Juodųjų Lakajų ežeras

Juodieji Lakajai yra apsuptas mišku, su keliomis rekreacinėmis teritorijomis ant kranto. Šalia ežero nėra žemės ūkio ar gyvenamų teritorijų, o ežero kranto tipas –natūralus. Užpavėsinimas - apšviesta, beveik aplink visa ežerą, su atskiromis visiškai apšviestomis, dalinai apšviestomis bei pusiau užpavėsintomis dalimis. Ežero substratas daugiausiai yra dumblas, kai kuriose transektose yra smėlis, žvyras ir akmenys < 1 m gylio zonoje. Tačiau kai kuriose transektose substratas sudarytas iš dumblo/ durpių. Beveik visų transektų kranto nuolydis yra tolygus < 1m ir 1 -2 m gylio zonose, ir vidutiniško statumo 2 -4 m gylio zonose. Tik viena transekta turi vidutinį statumą ant kranto ir einant gilyn statėja.

Ežeras yra vidutinės ekologinės būklės. Pagal augalijos sudėtį ežeras gali turėti gerą ekologinę būklę, nes yra randamos rūšys iš A grupės, tokios kaip *Chara rudis*, *Chara tomentosa*, *Chara filiformis*, *Potamogeton praelongus*. Tačiau 4 transektose buvo panaudoti koregavimo faktoriai, nes augalijos riba buvo žemiau 5 m.

Lentelė 2.3.15.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3	0.00		0.00	0.50	Gera
2	4	0.00		0.00	0.50	Gera
3	3	-6.79		-6.79	0.46	Vidutinė
4	2	0.00		0.00	0.50	Gera
5	4	51.44	50.00	1.44	0.51	Gera
6	3	16.37	50.00	-33.63	0.33	Vidutinė
7	2	52.86	50.00	2.86	0.51	Gera
8	2	0.00		0.00	0.50	Gera
9	3	-33.55		-33.55	0.33	Vidutinė
10	3	0.00		0.00	0.50	Gera
11	3	10.10	50.00	-39.90	0.30	Vidutinė
12	3	-1.76		-1.76	0.49	Vidutinė
Vidurkis	2,92	7.39		-9.28	0.45	VIDUTINĖ

Iš viso Juodųjų Lakajų ežere buvo aptikta 41 makrofitų rūšis. *Nuphar lutea* yra labiausiai paplitusi rūšis ežere. Taip pat dažnos rūšys yra *Potamogeton lucens*, *Phragmites australis*, *Potamogeton perfoliatus*, *Typha angustifolia*. Ežere aptinkamos 7 maurabragūnų rūšys, iš kurių dažniausios *Chara globularis* ir *Chara rudis*.

Lentelė 2.3.15.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinė	Vidutinis gausumas gylio zonose
-------	--------------------------	---------------------------------

	s grupės	< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1	+	
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+		
<i>Chara contraria</i>	P (subm.)		+	
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)		+	
<i>Chara filiformis</i>	P (subm.)		+	
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)		1	1
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis acicularis</i>	P (subm.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	2		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)		1	1
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Menyanthes anadensis</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	1	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	3	2	1
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+		
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	3	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	2	2	
<i>Potamogeton praelongus</i>	P (subm.)		+	
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	3		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		34	22	4

2.3.14 Kumpuolio ežeras

Kumpuolio ežeras yra retai gyvenamoje teritorijoje, su dalimi miško, dalimi ekstensyvios žemdirbystės teritorijomis ant ežero kranto. Krantas aplink visą ežerą yra apšviestas. Beveik visose transektose krantas yra tolygus, išskyrus transektą Nr.2, kur krantas yra status. Ežero substratas – sapropelis. Vandens spalva – ruda, tačiau vandens skaidrumas – 1.3 m.

Ekologinė būklė Kumpuolio ežero yra vidutinė. 2 iš 5 transektos vidutinės ekologinės būklės. Transekte Nr. 4 *Nuphar* yra daugiau nei 80%, tačiau transekte Nr. 1 bendras augalų kiekis yra mažesnis nei 55, taigi *RI* yra nepatikimas.

Lentelė 2.2.16.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	3	-0.38		-0.38	0.49	Vidutinė
3	2	- 19.28		-19.28	0.40	Vidutinė
4	2	N	<i>Nuphar</i> > 80%	N	N	Nepatikima
5	2	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	2,20	-6.55		-6.55	0.46	VIDUTINĖ

21 makrofitų rūšis yra aptikta Kumpuolio ežere. Dominuojančios rūšys ežere yra *Nuphar lutea* ir *Phragmites australis*. < 1m gylio zonoje buvo rasta 18 rūšių, 1 -2 m gylio zonoje – 12 rūšių, tačiau 2 – 4 m gylio zonoje aptiktos tik 3 rūšys, tokios kaip *Fontinalis antipyretica*, *Potamogeton lucens* ir *Sparganium emersum*.

Lentelė 2.2.16.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex spp.</i>	H (em.)	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+		+
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Myriophyllum verticilatum</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	3	

<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)		+	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)		+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	+	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium emersum</i>	N (fl.)		1	+
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		18	12	3

2.3.15 Luodžio ežeras

Ežero krantas yra negyvenamas ir apaugęs mišku, tikrai kelios kranto vietos yra retai apgyvendintos. Be to yra kelios rekreacinės vietos netoli ežero, tokios kaip stovyklavietės bei valčių prieplaukos. Kranto tipas yra natūralus beveik aplink visa ežerą. Užpavėsinimas - apšviesta arba visiškai apšviesta. Kranto nuolydis tolygus < 1m gylio zonoje ir status 1 – 2m, 2 -4m, > 4m gylio zonose. Substratas yra smėlis ir sapropelis, kai kuriose transektose taip pat yra randama akmenų ant kranto. Vandens skaidrumas - 3.5 m, tačiau vandens spalva yra rusva.

Ežero ekologinė būklė yra vidutinė, su vidutiniu EQR - 0.45. Ekologinė būklė ežere svyruoja tarp blogos ir geros, kur *Chara spp.* yra aptinkamos. 5 iš visų transektų turi nepatikimus *RI*, dėl bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.17.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4	0.00			0.50	Gera
2	4	46.13	50.00	-3.87	0.48	Vidutinė
3	3	0.00			0.50	Gera
4	4	26.38	50.00	-23.62	0.38	Vidutinė
5	2	N	Q <55	N	N	Nepatikima
6	2	N	Q <55	N	N	Nepatikima
7	3,5	N	Q <55	N	N	Nepatikima
8	3,5	91.10	50.00	41.10	0.71	Gera
9	2	32.53	50.00	-17.47	0.41	Vidutinė

10	3,5	-74.47		-74.47	0.13	Bloga
11	3	0.00			0.50	Gera
12	2,5	N	Q <55	N	N	Nepatikima
13	3,5	36.26	50.00	-13.74	0.43	Vidutinė
14	4	N	Q <55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	3,18	17.55		-15.34	0.45	VIDUTINĖ

48 makrofitų rūšys rastos Luodžio ežere. Dominuojanti rūšis yra *Phragmites australis*. *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton perfoliatus* ir *Chara virgata* taip pat gali būti paminėtos kaip dažnos rūšys ežere. Kitos rūšys ežere yra paplitusios mažiau ir santykinai negausiai. Turi būti paminėta, kad ežere aptiktos 7 maurabragūnų rūšys. Yra net 6 *Chara* spp. rūšys, tarp kurių dažniausios *Chara virgata* ir *Chara rudis* bei *Nitellopsis obtusa*. Maurabragūnai yra dažnesni gilesniuose ežero sluoksniuose, toliau nuo ežero vandens linijos. Luodžio ežere lyginant su kitais ežerais yra pakankamai įvairi panirusioji augalija, priskaičiuojama 19 rūšių.

Lentelė 2.3.17.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	1	+	+
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)		+	+
<i>Chara filiformis</i>	P (subm.)	+		+
<i>Chara strigosa</i>	P (subm.)		+	+
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	1		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)	+		
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)		+	+
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Epibolium hirsutum</i>	H (em.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Fontinalis hypnoides</i>	P (subm.)	+		
<i>Glyceria fluitans</i>	H (em.)	+		
<i>Hippuris vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Iris pseudacorus</i>	H (em.)	+		

<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Najas intermedia</i>	P (subm.)		+	+
<i>Naumuburgia thyrsoflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	+		+
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	+
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)		+	
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	+	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	+	
<i>Spraganium emersum</i>	H (em.)	+	+	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		43	19	17

2.3.16 Lūksto ežeras

Ežeras yra lengvai prieinamas ir naudojamas poilsiui, pirmiausia šiaurinėje ežero dalyje buvo įrengta poilsinė bazė. Šalia vienos transektos yra retai gyvenama teritorija, netoli kitos – žemės ūkio žemė, tačiau mišką ant kranto turi bent pusę iš visų transektų esančių pietinėje ežero dalyje. Vandens skaidrumas - 0.8 m, spalva – sieros geltona. Ežero substratas yra dalinai smėlis, dalinai dumblas, kai kuriose dalyse taip pat aptinkama smulkaus bei rupaus žvyro. Kranto nuolydis – tolygus. Užpavėsinimas daugiausiai – visiškai apšviesta, tačiau dalinai apšviesta ir pusiau užpavėsininta yra tose kranto vietose kur yra miškas

Lūksto ežero būklė yra vidutinė, *EQR* - 0.42. Daugelyje transektų, 8 iš 12 ekologinė būklė yra vidutinė, 3 transektose – gera, o 1 – nepatikima *RI*, dėl bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.18.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	2,15	0.00		0.00	0.50	Gera
2	1,5	-43.23		-43.23	0.28	Vidutinė
3	1,9	-0.52		-0.52	0.50	Gera
4	1,6	-4.88		-4.88	0.48	Vidutinė
5	2,7	-20.19		-20.19	0.40	Vidutinė
6	1,6	-15.42		-15.42	0.42	Vidutinė
7	1,8	-24.31		-24.31	0.38	Vidutinė
8	1,4	-16.33		-16.33	0.42	Vidutinė
9	1,6	-27.27		-27.27	0.36	Vidutinė
10	1,9	-31.11		-31.11	0.34	Vidutinė
11	1,7	0.00		0.00	0.50	Gera
12	2,1	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	1,83	-16.66		-16.66	0.42	VIDUTINĖ

Lūksto ežere yra aukštas rūšių skaičius – 32 rūšys. Tačiau tik kelios rūšys formuoja didžiąją makrofitų augalijos dalį ežere. Šios rūšys yra *Phragmites australis*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton natans*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum spicatum*, *Equisetum fluviatile*. Kitos rūšys turi palyginti mažą paplitimą ežere. Ežero įlankos yra užaugę su *Nuphar lutea* ir *Persicaria amphibia*. Pelkėtuose krantuose yra aptinkamos tokios rūšys kaip – *Stratiotes alodides*, *Sparganium erectum*, *Thelypteris palustris*, *Calla palustris*, *Carex acuta*, *Cicuta virosa*.

Lentelė 2.3.18.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	+		
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	1		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2	1	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		

<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	2	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	1	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	+
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	2	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	2	
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), N (fl.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sphagnum spp.</i>	H (em.)	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	1		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+	+	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		31	13	3

2.3.17 Mūšėjaus ežeras

Ežero krantas yra dalinai retai apgyvendintas, dalinai negyvenamas. Netoli kai kurių transektų yra miškas, tačiau sudaro labiau siaurą juostą ar yra išsidėstęs mažais plotais. Užpavėsinimas varijuoja nuo apšviesta iki pusiau užpavėsinta. Kranto šlaitas yra daugiausiai tolygus, tik viena iš transektų turi vidutinio statumo krantą. Ežero substratas yra dumblas, tačiau 2 transektose yra randamas ir smėlis < 1 m gylio zonoje. Vandens spalva – šviesiai ruda, skaidrumas – 4 m.

Ežeras yra vidutinės ekologinės būklės. Beveik visos transektos yra vidutinės ekologinės būklės, tačiau 2 iš transektų yra nepatikimas *RI*.

Lentelė 2.3.19.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3,5	-48.50		-48.50	0.25	Vidutinė

2	2,5	-28.57		-28.57	0.35	Vidutinė
3	2,5	-31.00		-31.00	0.34	Vidutinė
4	2,5	N	Rūšys, kurių indikacinė reikšmė nenustatyta > 25 %	N	N	Nepatikima
5	2,5	N	<i>Nuphar</i> >80%	N	N	Nepatikima
6	2,5	-14.40		-14.40	0.43	Vidutinė
7	2,5	0.00		0.00	0.50	Vidutinė
8	2,5	-4.08		-4.08	0.48	Vidutinė
Vidurkis	2,63	-21.09		-21.09	0.34	VIDUTINĖ

Yra aptinkamos 34 makrofitų rūšys ežere. Plačiausiai paplitusi yra *Nuphar lutea*, kuri yra labai dažna 1 – 2 m gylio zonoje. Taip pat dažna rūšis yra *Phragmites australis*, kartu su *Scirpus lacustris*, *Potamogeton natans*, *Sparganium emersum* ir *Acorus calamus*.

Lentelė 2.3.19.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonoje		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	2		
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)		+	
<i>Carex acuta</i>	H (em.)		+	1
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Craex rostrata</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	+		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Equisetum palustre</i>	H (em.)	1		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Iris sibiricus</i>	H (em.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	4	1
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+		
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)		+	+
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	2	+
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)		1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	2	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	1	1

<i>Ranunculus lingua</i>	P (subm.)	1		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	2	+
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	2		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		30	14	9

2.3.18 Pakaso ežeras

Pakaso ežeras yra negyvenamoje teritorijoje. Krantas padengtas mišku, ir yra natūralus aplink visą ežerą. Yra tik viena rekreacinė teritorija netoli ežero. Užpavėsinimas kranto varijuoja nuo apšviesta iki pusiau užpavėsinta. Kranto nuolydis tolygus < 1m gylio zonoje, tačiau vidutinio statumo ar status kito gylio zonose. Substratas ežero daugiausia yra akmenys ir smulkus/rupus žvyras, kartu su smėliu, dumblu ir detritu keliose vietose. Vandens spalva - sieros geltonumo, skaidrumas – 2.7 m.

Ekologinė būklė Pakaso ežero yra vidutinė, vidurkis *EQR* yra 0.46. Ekologinė būklė ežere svyruoja tarp geros ir vidutinės.

Lentelė 2.3.20.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	4	-0.90		-0.90	0.50	Gera
3	3	-1.01		-1.01	0.49	Vidutinė
4	3,5	-26.95		-26.95	0.37	Vidutinė
5	3,5	-0.75		-0.75	0.50	Gera
Vidurkis	3,5	-7.40		-7.40	0.46	VIDUTINĖ

Iš viso Pakaso ežere yra aptinkamos 28 makrofitų rūšys. Plačiausiai paplitusi ežere yra *Nuphar lutea*. Taip pat dažnos rūšys yra *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* ir *Potamogeton lucens*.

Lentelė 2.3.20.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		+	
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1			
<i>Charophyta</i>	P (subm.)			+	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		1	1	
<i>Chlorophyta</i>	N (fl.)	+			
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	1			
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)			+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+			
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)		+	1	+
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	1			
<i>Naumburiga thyrsoflora</i>	H (em.)	+			
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	2	3	1	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)		1	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1		
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)			+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	2	1	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	+	
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+			
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	3	1		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+			
<i>Stachys palustris</i>	H (em.)	+			
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)			+	
Rūšių skaičius gylio zonose		21	13	12	1

2.3.19 Skaistės ežeras

Skaistės ežero krantas daugiausiai sudarytas iš žemės ūkio naudmenų teritorijų – ekstensyvių ganyklų ir pievų. Aplinkinės teritorijos yra negyvenamos, išskyrus vieną dalį, kur ežero krantas yra retai apgyvendintas. Visai netoli vienos transektos yra miškas, kitos ežero dalys yra apsuptos krūmų ar medžių juostomis, kranto tipas – natūralus aplink visa ežerą, užpavėsinimas – apšviesta. Kranto nuodysis <1 m gylio zonoje yra tolygus, tačiau vidutinis 1 -2 m ir 2 – 4 m gylio zonose. Ežero substratas yra smėlis ir dumblas/durpės, kai kuriose vietose yra aptinkama detrito ir smulkiau žvyro. Vandens spalva yra gelsvai ruda, vandens skaidrumas – 2.8 m.

Ekologinė būklė Skaistės ežero yra vidutinė, ir *EQR* varijuoja nuo 0.46 iki 0.50.

Lentelė 2.2.21.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3,5	-5.63		-5.63	0.47	Vidutinė
2	3	-8.49		-8.49	0.46	Vidutinė
3	3,5	-5.26		-5.26	0.47	Vidutinė
4	3,5	0,00		0,00	0,50	Gera
Vidurkis	3,38	-6.46		-6.46	0.47	VIDUTINĖ

Iš viso ežere buvo aptikta 19 makrofitų rūšių. Visose gylio zonose yra ganėtinai vienodai gausus rūšių skaičius – 10, 13 ir 12 rūšių. Lyginant su kitais ežerais < 1m gylio zona yra dominuojanti rūšių skaičiumi. Labai didelį paplitimą ežere turi rūšis *Nuphar lutea*. Taip pat galima paminėti *Phragmites australis* ir *Scirpus lacustris*, kurios yra labai dažnos Skaistės ežere.

Lentelė 2.2.21.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		1	2
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)			+
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)			1
<i>Fontinalis hypnoides</i>	P (subm.)			+
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P (subm.)	+	1	1
<i>Nitella mucronata</i>	P (subm.)			1
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		1	2
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	2	4	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		1	1
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	2	2	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)		1	1
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	3	2	
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)		+	
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+	1	1

Rūšių skaičius gylio zonose		10	13	12
-----------------------------	--	----	----	----

2.3.20 Smalvykščio ežeras

Smalvykščio ežero krantas yra daugiausiai negyvenamas, tik 1 iš 6 transektų turi retai gyvenamą teritoriją ant kranto, kitos ežero dalys yra apsuptos mišku ir plačia pelke su užaugusiais helofitais. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą. Nuolydis – tolygus visose gylio zonose, substratas – smėlis ir sapropelis, kartu yra aptinkama ir akmenų vienoje iš transektų. Užpavėsinimas kranto yra - apšviesta. Smalvykščio ežeras yra susijungęs su Smalvo ežeru, kuris yra jo rytinėje pusėje. Tarp šių ežerų yra pelkėta teritorija ir miškas. Vandens spalva – rusva, vandens skaidrumas – 1.5 m.

Ekologinė būklė Smalvykščio ežero yra vidutinė. 1 iš transektų turi blogą ekologinę būklę, 2 – vidutinę, 3 – gerą.

Lentelė 2.3.22.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3	0.00		0.00	0.50	Gera
2	2,6	-54.86		-54.86	0.23	Bloga
3	3	4.38	50.00	-45.63	0.27	Vidutinė
4	2,5	17.48	50.00	-32.52	0.34	Vidutinė
5	3	0.00		0.00	0.50	Gera
6	3	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	2,85	-5.50		-22.17	0.39	VIDUTINĖ

Smalvykščio ežere makrofitų rūšių kiekis nėra didelis – 19. Labiausiai paplitusi ežere yra *Nuphar lutea*, taip pat dažnos *Phragmites australis* ir *Potamogeton lucens*. < 1m gylio zonoje yra aptinkamas didžiausias rūšių kiekis- 17. Ežere taip pat yra 2 rūšys 2 maurabragūnų– *Chara aspera* ir *Chara tomentosa*.

Lentelė 2.3.22.2. Rūšinė sudėtis ir paplitimas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m

<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		+	1
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)			1
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	3	3	2
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	+
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	1		+
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	1	2	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	+	2	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	1	1	+
Rūšių skaičius gylio zonose		17	10	10

2.3.21 Suvieko ežeras

Suvieko ežeras yra išsidėstęs negyvenamoje teritorijoje. Ežeras yra apsuptas natūraliomis teritorijomis, mišku ir pelke, nėra jokių rekreacinių teritorijų. Tačiau maža kranto dalis yra retai apgyvendinta su poilsine teritorija ir atskirais medžiais šalia ežero. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą. Užpavėsinimas – apšviesta. Kranto nuolydis varijuoja nuo tolygaus iki stataus ir keičiasi tarp transektų. Ežero substratas daugiausiai yra dumblas/durpė ir detritas, tačiau taip pat yra randama ir smulkaus bei rupaus žvyro, akmenų ir riedulių. Vandens skaidrumas - 2.45 m, spalva - gelsva.

Ekologinė būklė Suvieko ežero yra vidutinė, vidutinis *EQR* yra 0.43. 2 iš visų transektų turi nepatikimus *RI* dėl bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.23.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	4	-23.72		-23.72	0.38	Vidutinė
2	2,2	32.53	50.00	-17.47	0.41	Vidutinė
3	4	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
4	3,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
5	4,2	-1.35		-1.35	0.49	Vidutinė

Vidurkis	3,58	2,49		-14.18	0.43	VIDUTINĖ
-----------------	-------------	-------------	--	---------------	-------------	-----------------

Suvieko ežere aptinkamos 29 makrofitų rūšys. Didžiausią paplitimą ežere turi *Phragmites australis*, *Nuphar lutea*, ir *Scirpus lacustris*. Didžiausiais rūšių skaičius buvo aptiktas 1 – 2 m ir 2 – 4 m gylio zonose, skirtingai nuo kitų ežerų, kur didžiausiais rūšių skaičius buvo < 1 m gylio zonoje

Lentelė 2.3.23.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)			+	
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)		1		
<i>Chlorophyta</i>	N (fl.)	+		+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)			+	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	P (subm.)			+	
<i>Hydrilla verticillata</i>	P (subm.)			+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P (subm.)		+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		+	1	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)		1	1	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	1	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)		+	+	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		+		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	+	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	+	
<i>Potamogeton acutifolius</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)		1	2	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)		+	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), P (subm.)		+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	2	+	
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+			
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)		+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+			
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+	+		
<i>Uricularia vulgaris</i>	P (subm.)			+	
<i>Wamstorfia exannulatus</i>	P (subm.)				+
Rūšių skaičius gylio zonose		12	18	17	2

2.3.22 Talkšos ežeras

Ežeras yra gyvenamoje teritorijoje – mieste. Visas ežero krantas tankiai ar retai apgyvendintas su rekreacinėmis teritorijomis. Ežeras yra aktyviai naudojamas rekreacijai, ypač plaukiojimui valtimis, taip pat naudojamas ir žvejybai. Be to ežere yra elingas. Pietinėje ežero dalyje yra gamykla. Ežere yra aptinkama kietųjų atliekų. Pagal augaliją nėra skirtumo tarp ežero krantų su mišku ir kranto su pastatais, abu krantai yra apaugę helofitais, nors šalia pastatų (vakarinėje ežero dalyje) juosta su *Phragmites australis* yra siauresnė ir yra pelkėta, kur substratas yra durpė/dumblas. Substratas kitose ežero dalyse yra smėlis ir dumblas. Didžioji ežero teritorijos dalis turi tolygų kranto nuolydį ir visišką kranto apšvietimą.

Ekologinė būklė Talkšos ežero yra vidutinė su *EQ* 0.30. 2 iš visų transektų bendras augalų kiekis yra mažiau nei 55. 1 iš transektų yra bloga ekologinė būklė, 2 transektos turi vidutinę ekologinę būklę. Vandens skaidrumas 1.1m, vandens spalva – sieros geltonumo.

Lentelė 2.3.24.1 Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQ R	Būklė
1	2,5	-27.12		-27.12	0.36	Vidutinė
2	2	-36.36		-36.36	0.32	Vidutinė
3	0,75	-55.56		-55.56	0.22	Bloga
4	1,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
5	1,6	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	1,67	-39.68		-39.68	0.30	VIDUTINĖ

Talkšos ežere 20 makrofitų rūšių yra aptikta. *Ceratophyllum demersum* *Phragmites australis* ir *Typha angustifolia* yra plačiausiai paplitusios rūšys ežere, kurios formuoja didžiąją makrofitų augalijos dalį ežere. Ežere yra siaura juosta makrofitų, ežero paviršiaus užaugimas yra mažas, nimfeidai ir lemnidai yra paplitę tik siauroje juostoje šalia ežero kranto. 2 transektose nebuvo rasta indikatorinių rūšių, kad būtų galima apskaičiuoti *RI*.

Lentelė 2.3.24.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės	Vidutinis gausumas gylio zonose
-------	---------------------------	---------------------------------

	grupės	< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	2	2	+
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Glyceria fluitans</i>	H (em.), N (fl.)	+		
<i>Hydrocharis morsus- ranae</i>	N (fl.)	2	1	
<i>Lemna minor</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	+		
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Urtica dioica</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		20	6	1

2.3.23 Tausalo ežeras

Ežero krantas yra daugiausiai negyvenamas su natūraliomis teritorijomis – mišku ar pelke. Šiaurinė ežero dalis yra retai gyvenama teritorija. Kadangi yra miškas tai ežeras yra lengvai prieinamas. Šiaurės rytų pusėje yra ekstensyvos ganyklos ir pievos. Be to netoli ežero yra kelios rekreacinės teritorijos. Užpavėsinimas yra dalinai apšviestas, tačiau taip pat yra vietų kur visiškai apšviesta. Substratas ežero daugiausiai smėlis, tačiau netoli pelkėtų krantų substratas ežero yra dumblas, kur dumblo storis siekia apie 1 m. Kranto nuolydis daugiausia tolygus, tik tai vienoje vietoje yra vidutiniškai status. Vandens skaidrumas - 0.9 m, spalva - sieros geltonumo.

Tausalo ežeras yra vidutinės ekologinės būklės. Visose transektose, *EQR* rodo vidutinę ekologinę būklę, svyruojant nuo 0.35 iki 0.46.

Lentelė 2.3.25.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	$\frac{EQ}{R}$	Būklė
1	2,6	-29.20		-29.20	0.35	Vidutinė
2	1,9	-7.48		-7.48	0.46	Vidutinė
3	1,2	40.98	50.00	-9.02	0.45	Vidutinė

4	3,2	-17.65		-17.65	0.41	Vidutinė
5	2,2	-20.00		-20.00	0.40	Vidutinė
6	1,5	-16.11		-16.11	0.42	Vidutinė
Vidurkis	2,1	-8.24		-16.58	0.42	VIDUTINĖ

Tausalo ežeras turi 30 makrofitų rūšių. Labiausiai paplitę rūšys yra *Potamogeton lucens*, *Phragmites australis*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*, *Stratiotes aloides*, ir *Typha latifolia*. Kitų rūšių paplitimas yra santykinai mažesnis. Didžiausias rūšių skaičius yra aptiktas helofitų zonoje – 13 rūšių. Be to tik vienoje iš ežero transektų buvo aptikta tokia rūšis kaip *Chara tomentosa*, atsatovaujanti maurabragūnus.

Lentelė 2.3.25.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)		1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)		1	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	1	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	3	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	2	2	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), N (fl.)	1	1	
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	2	1	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	1		

<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+	+	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1	1	
Rūšių skaičius gylio zonose		27	19	1

2.3.24 Vasakno ežeras

Vasakno ežeras yra išsidėstęs negyvenamoje teritorijoje. Ant ežero kranto daugiausiai yra miškas, vienoje vietoje – ekstensyvos ganyklos ir pievos, atskirtos nuo ežero vandens linijos medžių juosta. Netoli ežero nėra jokių rekreacijai skirtų teritorijų. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą. Užpavėsinimas varijuoja tarp visiškai apšviesto iki dalinai apšviesto. Vienoje vietoje kranto nuolydis yra tolygus visose gylio zonose, tačiau kitose vietose ežero krantas varijuoja nuo tolygaus iki stataus. Substratas yra smėlis, dumblas/durpė, smulkus žvyras, detritas. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 3.8 m.

Ekologinė būklė Vasakno ežero yra vidutinė, vidutinis *EQR* yra 0.37. Visame ežere ekologinė būklė yra pasidalinusi per pus, pusė – vidutinė, pusė – nepatikima.

Lentelė 2.3.26.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3,5	-18.07		-18.07	0.41	Vidutinė
2	4	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
3	3,5	-33.05		-33.05	0.33	Vidutinė
4	3,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	3,63	-25.56		-25.56	0.37	VIDUTINĖ

Iš viso Vasakno ežere yra aptikta 17 makrofitų rūšių. Didžiausią paplitimą rodo rūšys *Nuphar lutea*, *Phragmites australis* ir *Ceratophyllum demersum*.

Lentelė 2.3.26.2 Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	2	2
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)		+	+
<i>Chlorophyta</i>	N (fl.), P (subm.)	1	2	+
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)		+	

<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	1	+
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)			
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	3	1
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton praelongus</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), P (subm.)	1	+	
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		17	15	6

2.3.25 Žiego ežeras

Žiego ežeras yra žemės ūkio naudmenų teritorijoje, aplink visą ežerą yra ekstensyvios ganyklos ir pievos. Puse ežero kranto yra retai gyvenamos teritorijos. Ežero tipas yra natūralus, be to apie ežerą driekiasi medžių juosta. Netoli ežero nėra aptinkamos rekreacinės teritorijos. Užpavėsinimas visur daugiausiai – apšviesta. Kranto nuolydis yra dalinai tolygus < 1 m gylio zonoje ir vidutinio statumo einant gilyn, bei dalinai vidutiniškai status < 1 m gylio zonoje ir statesnis einant gilyn. Ežero substratas susiformavęs iš smėlio, dumblo/durpės, detrito, smulkaus ir rupaus žvyro. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 5.85 m.

Žiego ežeras yra vidutinės ekologinės būklės. *EQR* yra 0.48, kas yra tik šiek tiek žemiau geros būklės reikšmės.

Lentelė 2.3.27.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQ</i> <i>R</i>	Būklė
1	4	-8.36		-8.36	0.46	Vidutinė
2	4,5	-6.50		-6.50	0.47	Vidutinė
3	4,5	0.00		0.00	0.50	Gera
4	4,5	-1.49		-1.49	0.49	Vidutinė
Vidurkis	4,38	-4.09		-4.09	0.48	VIDUTINĖ

Ežere aptiktos 27 makrofitų rūšys. *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea* yra labiausiai paplitusios rūšys ežere. Taip pat būtina paminėti, kad *Phragmites australis* ir *Potamogeton lucens* taip pat turi palyginti plačiai paplitusios.

Lentelė 2.3.27.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	+			
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		1	+	
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+			
<i>Callitriche hermaphoditica</i>	P (subm.)	1	1	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	2	2	+
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)		1		
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)		1	+	
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)	+	1	1	
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)		+		
<i>Epilobium hirsutum</i>	H (em.)	+	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	1	1	1	+
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1			
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	1	+	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)			+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	2	3	1	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	2	1		
<i>Potamogeton crispus</i>	P (subm.)			+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)		2	1	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.), P (subm.)	1	1		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+			
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	1	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	N (fl.), P (subm.)	1	+	+	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+			
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+	1	1	
Rūšių skaičius gylio zonose		20	20	15	2

2.3.26 Žilmo ežeras

Žilmo ežeras yra retai gyvenamoje teritorijoje. Netoli ežero yra rekreacijos teritorijos ir kelios valčių prieplaukos. Užpavėsinimas kranto yra visiškai apšviesta arba pašviesta. Kranto

nuolydis yra status ir vidutiniškai status, išskyrus rytinę ežero dalį, kur krantas yra tolygus < 1m gylio zonoje ir tampa vis statesnis einant gilyn. Substratas yra smėlis, tačiau yra ir sapropelio seklesnėse gylio zonose visame ežere. Vanduo yra nenusakomos spalvos, vandens skaidrumas - 3.5 m.

Žilmo ežeras yra geros ekologinės būklės ir jo vidutinis *EQR* - 0.45. 1 iš transektų *RI* buvo sumažintas 50.00 dėl *C.demersum* kiekio, didesnio nei 80 % visų augalų kiekio.

Lentelė 2.3.28.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3	-1.79		-1.79	0.49	Vidutinė
2	3	0.00		0.00	0.50	Gera
3	4	-1.14		-1.14	0.49	Vidutinė
4	4	-0.76	50.00	-50.76	0.25	Vidutinė
5	3	0.00		0.00	0.50	Gera
6	3	0.00		0.00	0.50	Gera
Vidurkis	3,33	-0.61		-8.95	0.45	VIDUTINĖ

Ežere rasti 37 makrofitai. *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea* ir *Phragmites australis* yra labiausiai paplitusios rūšys ežere.

Lentelė 2.3.28.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)		+	
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+		
<i>Batrachium trichophyllum</i>	P (subm.)		+	
<i>Calla palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	1	3
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum palustre</i>	H (em.)		+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	H (em.)	+		
<i>Hottoria palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	H (em.)	+		
<i>Iris pseudocerus</i>	H (em.)	+		

<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	1	+	
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	1	
<i>Naumburiga thyrsiflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)			+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	3	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		1	
<i>Oanthe aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	+	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)		+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	2	
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+		
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1	+	
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		30	14	4

2.3.27 Laukeso ežeras

Ežeras yra retai gyvenamoje teritorijoje, tik su mažais lopinėliais miško ar žemės ūkio naudmenų kai kuriose kranto vietose. Šalia ežero yra daugybė rekreacinių teritorijų. Substratas suformuotas iš smėlio, sapropelio ir dumblo/durpes, tačiau kai kuriose ežero vietose taip pat yra žvyro, akmenų ir riedulių randama < 1 m gylyje. Beveik viso ežero kranto nuolydis yra tolygus, tik tai transekte Nr. 2 krantas yra status < 1 m gylio zonoje, vidutinis 1 -2 m, tolygus 2 -4 m gylio zonose. Užpavėsinimas ant kranto yra visiškai apšviesta arba apšviesta. Vandens spalva yra ruda, tačiau vandens skaidrumas - 0.55 m.

Ekologinė būklė Laukeso ežero yra bloga. *EQR* svyruoja nuo 0.08 iki 0.31, su vidurkiu 0.22. Pusė visų transektų turi nepatikimus *RI*.

Lentelė 2.3.29.1 Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3	N	<i>Nuphar</i> >80%	N	N	Nepatikima

2	3	-45.45		-45.45	0.27	Vidutinė
3	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
4	3	-84.00		-84.00	0.08	Bloga
5	3	-37.72		-37.72	0.31	Vidutinė
6	2,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	2,92	-55.73		-55.73	0.22	BLOGA

Iš viso Laukeso ežere rastos 26 makrofitų rūšys. *Nuphar lutea* yra labiausiai paplitusi ežere. *Phragmites australis* ir *Potamogeton natans* taip pat būtina paminėti dėl didelio paplitimo ežere.

Lentelė 2.3.29.2 Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex spp.</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	1	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)	+		+
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Iris pseudacorus</i>	H (em.)	+		
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	3	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)		+	+
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)	+	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)		2	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	P (subm.)	1	+	

<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	+	1	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	+	+	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)		1	
Rūšių skaičius gylio zonose		23	13	5

2.3.28 Alksnaičio ežeras

Alksnaičio ežeras yra negyvenamoje teritorijoje. Pusė ežero kranto yra užaugę mišku, kita pusė – žemės ūkio teritorijos (ekstensyvios ganyklos ir pievos su pavieniais medžiais ar medžių linijomis netoli ežero vandens linijos). Šalia ežero yra tik viena rekreacinė teritorija. Kranto tipas natūralus aplink visa ežerą. Užpavėsinimas varijuoja tarp apšviesta ir pusiau užpavėsinta. Kranto nuolydis taip pat labai įvairus – kiekviena transekta turi savo kranto nuolydžio variacijas. Ežero substratas daugiausiai smėlis, dumblas ir detritas, tačiau yra ir akmenų, smulkaus bei rupaus žvyro. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 1.6 m.

Nebuvo įmanoma įvertinti ekologinės būklės Alksnaičio ežere, bes daugiau nei pusė iš visų transektų turėjo nepatikimą *RI*. 2 transektose *Nuphar lutea* suformavusi daugiau nei 80 % visos augalijos, 1 - bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.30.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	3,5	N	Nuphar > 80 %	N	N	Nepatikima
3	3,5	-20.99		-20.99	0.40	Vidutinė
4	2,5	N	Nuphar > 80 %	N	N	Nepatikima
5	3,5	-16.44		-16.44	0.42	Vidutinė
Vidurkis	3,2	-18.71		-18.71	0.41	NEPATIKIMA (Vidutinė)

Iš viso Alksnaičio ežere rastos 24 makrofitų rūšys. Rūšis, kuri turi didžiausią paplitimą yra *Nuphar lutea*. Taip pat labai dažnos ežere yra *Phragmites australis* ir *Typha angustifolia*. Makrofitų augalija lygiai pasiskirsčiusi visose trijose gylio zonose, rūšių skaičius jose yra atitinkamai 14, 10 ir 13. Panirusieji makrofitai Alksnaičio ežere yra dominuojantys rūšių skaičiumi, tačiau didesnę paplitimą turi helofitai.

Lentelė 2.3.30.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+	+
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		1	+
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	+		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)			+
<i>Elocharis palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)			+
<i>Hydrilla verticillata</i>	P (subm.)			+
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)			+
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	H (em.)	1		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)			+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	2	4	2
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)			1
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)		+	+
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)		+	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	+	1
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	3	1	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	1		
Rūšių skaičius gylio zonose		14	10	13

2.3.29 Almajo ežeras

Almajo ežero krantas daugiausiai yra negyvenamas su miškais ir rekreacinėmis teritorijomis netoli jo. Tik vienoje vietoje, netoli 1 transektos krantas ežero yra retai apgyvendintas su pavieniais medžiais ir sodais. Kranto tipas yra natūralus aplink visa ežerą. Užpavėsinimas kranto varijuoja nuo apšviesto iki pusiau užpavėsinto. Nuolydis – vidutinio statumo 1 < m gylio zonoje ir vidutiniškai status einant giliau. Ežero substratas yra susiformavęs iš smėlio, dumblo, smulkaus ir rupaus žvyro.

Almajo ežero ekologinė būklė nebuvo vertinama dėl to, kad nei vienoje iš transektų nėra galimybės apskaičiuoti *RI*. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas – 4.10 m.

Lentelė 2.3.31.1 Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transektos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
------------------	--	-----------	-------------	------------------	------------	-------

1	2,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
3	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
4	2	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	2,63	N		N	N	NEPATIKIMA

Iš viso Almajo ežere rasta 16 makrofitų rūšių . Ežere *Phragmites australis* ir *Nuphar lutea* yra labai plačiai paplitę. Kitos rūšys turi mažesnę paplitimą. Augalija Almajo ežere gali būti apibūdinama kaip bloga, tiek rūšių skaičiumi tiek rūšių paplitimu – daugiausia rūšių yra vidutiniškai paplitusios ežere mažiau nei 1 taške.

Lentelė 2.3.31.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+	+	+
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		+	+
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	+		+
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)		1	+
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Najas marina</i>	P (subm.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
Rūšių skaičius gylio zonose		14	8	5

2.3.30 Dviragio ežeras

Dviragio ežeras yra išsidėstęs gyvenamoje teritorijoje su daugybę dirbamu žemių aplinkui ežero krantą, bei krūmų ar medžių diržais aplink ežerą. Ežero kranto tipas yra antropogeniškai modifikuotas. Užpavėsinimas ant kranto varijuoja nuo visiškai apšviesta iki pusiau užpavėsinta. Vandens spalva – šviesiai ruda, vandens skaidrumas – 3m. Ežero krantas daugumoje yra tolygus

visose gylio zonose ir turi dumblo/durpių substratą. Kelios transektos turi taip pat smėlio bei smulkaus žvyro < 1m gylio zonoje.

Ekologinės būklės Dviragio ežere nebuvo įmanoma įvertinti, dėl to, kad 4 iš 7 transektų turi nepatikimą *RI* dėl augalų kiekio mažesnio nei 55 ar *Nuphar spp* daugiau nei 80 %. Kitos transektos rodo vidutinę ekologinę būklę.

Lentelė 2.3.32.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQ R	Būklė
1	2,5	N	Nuphar, Nymphaea > 80%	N	N	Nepatikima
2	3	N	Nuphar, Nymphaea > 80%	N	N	Nepatikima
3	3	-12.5		-12.5	0.44	Vidutinė
4	2,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
5	3	N	Nuphar, Nymphaea > 80%	N	N	Nepatikima
6	2,5	-23.19		-23.19	0.38	Vidutinė
7	2,5	-17.02		-17.02	0.41	Vidutinė
Vidurkis	2,71	-17.57		-17.57	0.41	NEPATIKIMA (Vidutinė)

Dviragio ežere buvo aptikta 21 makrofitų rūšis. Dominuojančios ežere rūšys yra *Nuphar lutea* ir *Phragmites australis* bei *Hydrocharis morsus – ranae*.

Lentelė 2.3.32.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Chlorophyta</i>	N (fl.)	+		
<i>Eleocharis acicularis</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)		1	1
<i>Hydrocharis morsus- ranae</i>	N (fl.)	2	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	3	2
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	1	+
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	4	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	+
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)		1	+

<i>Rymex hydrolapatum</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sium latifolium</i>	H (em.)	+		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	+		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		19	11	7

2.3.31 Paščio ežeras

Puse ežero kranto yra apaugusio mišku, kita pusė kranto naudojama žemdirbystei (ekstensyviai). Tai daugiausia negyvenama teritorija su viena rekreacijai skirta vieta netoli ežero. Kranto tipas yra natūralus aplink visą ežerą. Užpavėsinimas krante varijuoja nuo visiškai apšviesto iki dalinai apšviesto. Kranto nuolydis daugiausiai yra tolygus < 1 m gylio zonoje ir vidutiniškai status 1 -2 m gylio zonoje. Substratas yra dumblas/durpė ir smulkus bei rupus žvyras. Vandens skaidrumas - 0.9 m, tačiau vandens spalva yra geltona.

Paščio ežere nebuvo įmanoma įvertinti ekologinės būklės, nes 3 iš 4 transektų turėjo nepatikimus *RI*, dėl to, kad *Nuphar lutea* rūšis suformavusi daugiau nei 80 % visos augalijos ir bendro augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.3.33.1 Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transecto s Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg .	<i>EQR</i>	Būklė
1	2	N	<i>Nuphar</i> >80%	N	N	Nepatikima
2	2	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
3	2	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
4	2	-30.51		-30.51	0.35	Vidutinė
Vidurkis	2	-30.51		-30.51	0.35	NEPATIKIMA (Vidutinė)

Iš viso Paščio ežere randama 20 makrofitų rūšių. Didžiausią paplitimą turi *Nuphar lutea*, po to seka *Phargmites australis* ir *Typha angustifolia*. Kitų rūšių paplitimas yra palyginti žemesnis. Būtina paminėti, kad Paščio ežere rūšys yra aptinkamos ir paplitę tik iki 2 m gylio.

Lentelė 2.3.33.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose	
		< 1 m	1 - 2 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1	+
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+	1
<i>Carex spp.</i>	H (em.)	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	1
<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	
<i>Fontinalis antiyretica</i>	P (subm.)		+
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	1	
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	1	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.), P (subm.)	3	3
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	1	+
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), P (subm.)	1	+
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	1	
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	1
Rūšių skaičius gylio zonose		19	10

2.3.32 Šiurpio Ežeras

Ant ežero kranto yra miškai, teritorija negyvenama, tik su viena rekreacine teritorija netoli ežero. Substratas yra smėlis ant krato ir sapropelis gilesnėse zonose. Krantas yra tolygus arba vidutinio statumo. Užpavėsinimas varijuoja nuo visiškai apšviesto iki dalinai apšviesto.

Ežero vandens skaidrumas yra labai geras – 5.5 m (iki dugno) ir vandens spalva yra aiški, turkio. Ekologinės būklės nebuvo įmanoma įvertinti. 2 iš 5 transektų iš viso neturi indikacinių rūšių, o kitose 3 – bendras augalų kiekis yra mažesnis nei 55.

Lentelė 2.3.34.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	5,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima

3	1,5	N	Nėra indikacinių rūšių	N	N	Nepatikima
4	1	N	Nėra indikacinių rūšių	N	N	Nepatikima
5	1,5	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	2,5	N		N	N	NEPATIKIMA

Dažniausiai pasitaikantys ežere makrofitai yra helofitai – jie dominuoja ne tik rūšių skaičiumi bet ir bendru paplitimu. Labiausiai paplitusi rūšis yra *Phragmites australis*. Kitos ekologinės makrofitų grupės šiame ežere pasitaiko labai retai. Bendras ežere esančių makrofitų rūšių skaičius yra 18.

Lentelė 2.3.34.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Acoros calamus</i>	H (em.)	1			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	H (em.)	+			
<i>Carex elata</i>	H (em.)	+			
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	+			
<i>Carex pilulifera</i>	H (em.)	1			
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	1			
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	+			
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+			
<i>Menyanthes trifoliata</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)			1	+
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	H (em.)	+			
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1			
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+			
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3			
<i>Potamogeton lucens</i>	N (fl.)		+		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+			
<i>Scirpys lacustris</i>	H (em.)	+			
<i>Scirpus sylvatica</i>	H (em.)	1			
Rūšių skaičius gylio zonose		16	1	1	1

2.3.33 Ubiškės ežeras

Ežero krantas yra tankiai apgyvendintas kai kuriose vietose, tačiau bendrai vertinant yra daugiau retai apgyvendinta teritorija su žemės ūkio naudmenomis. Tik vienoje transekte yra miškas ant kranto. Rytinis ežero krantas turi statų nuolydį, kuris sukuria užpavėsintą pakrantę. Visas

ežero krantas turi arba statų arba vidutiniškai statų nuolydį. Ežero substratas yra susiformavęs iš smėlio ir smulkaus bei stambaus žvyro, mažiau iš dumblo.

Nebuvo įmanoma įvertinti ekologinės būklės Ubiškės ežere dėl augalų kiekio mažesnio nei 55. Tačiau 2 transektos turi vidutinę ekologinę būklę.

Lentelė 2.3.35.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	0,9	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
2	1,5	-27.11		-27.11	0.36	Vidutinė
3	0,9	-45.22		-45.22	0.27	Vidutinė
4	1,8	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
5	2,1	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
6	2,1	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
7	1,9	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
Vidurkis	1,6	-36.17		-36.17	0.32	NEPATIKIMA (Vidutinė)

Šis ežeras iš tiesų yra tvenkinys susiformavęs upėje. Netoli upės estuarijos, makrofitų augalija yra visiškai kitokia nei visame ežere. Čia yra labai geras užaugimas visų grupių makrofitų – tiek iškilusiųjų, tiek panirusiųjų tiek plūdurlapių. Yra aptinkamos tokios rūšys kaip *Sagittaria sagittifolia*, *Sridoela polyrhizam*, *Sparganium emersum*, *Butomus umbellatus*, *Carex acuta*, *Cicuta virosa*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Typha angustifolia*. Kitoje ežero dalyje augalijos zonos yra siauresnės ir makrofitų yra nedaug. Dažniausiai pasitaikančios rūšys ežere yra *Persicaria amphibian*, *Nuphar lutea*, *Ceratophyllum demersum*, *Acorus calamus*, *Phragmites australis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum*. Iš viso Ubiškės ežere yra 29 makrofitų rūšys.

Lentelė 2.3.35.2 Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	H (em.)	1		
<i>Butomus umbellatus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	2		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	2	+	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		

<i>Comarum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	N (fl.)	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1		
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	2	1	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	1		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1		
<i>Potamogeton crispus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	+		
<i>Rumex hydrolapatum</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.), N (fl.)	1	+	
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.), N (fl.)	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	2		
<i>Spirodela polyrriza</i>	N (fl.)	1		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		29	5	1

2.4 3 tipo ežerų apibūdinimas

Nei vienas iš 3 tipo ežerų neturi labai geros, blogos ar labai blogos ekologinės būklės. Platelių ir Tauragno ežerai turi gerą ekologinę būklę. Virintų, Baltųjų Lakajų ežerai yra vidutinės ekologinės būklės. Ekologinės būklės Asalnų ežere nebuvo galima įvertinti.

2.4.1 Platelių ežeras

Platelių ežeras daugiausiai yra apsuptas negyvenamomis teritorijomis – miškais, kur nėra rekreacijai skirtų vietų. Kai kuriose vietose netoli ežero yra retai ar tankiai gyvenamų teritorijų su rekreacinėmis teritorijomis, tokiomis kaip stovyklavietės, valčių prieplaukos jachtklubai. Tikrai netoli 1 transektos yra žemės ūkio teritorija – ekstensyvioji ganykla. Kranto tipas yra natūralus aplink visa ežerą, išskyrus netoli jachtklubo, kur krantas yra modifikuotas. Užpavėsinimas varijuoja nuo visiškai apšviesto iki visiškai užpavėsinto, nes ežeras turi dideles teritorijas su skirtingais krantais. Kranto nuolydis yra status arba vidutiniškai status visose gylio zonose, yra tik kelios vietos

< 1m gylio zonoje kur yra tolygus. Substratas ežero yra smėlis su kai kuriose vietose esančiu smulkiu ir rupiu žvyru bei akmenimis.

Bendrai ekologinė būklė Platelių ežero yra gera, su *EQ*R 0.69. Ekologinė kokybės ežere varijuoja nuo vidutinės iki labai geros. Kai kuriose transektose *Elodea canadensis* ir *Potamogeton natans* yra labai paplitę, todėl *RI* buvo palyginti mažesnis. Vanduo yra labai skaidrus – 5.10 m (iki ežero dugno), vandens spalva – šviesiai melsva/ turkio.

Lentelė 2.4.1.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQ</i> <i>R</i>	Būklė
1	5,1	75.97		75.97	0.88	Labai gera
2	4,2	74.94	50.00	24.94	0.62	Gera
3	2,1	9.59	50.00	-40.41	0.30	Vidutinė
4	4	-0.56		-0.56	0.50	Gera
5	6	31.79		31.79	0.66	Gera
6	5,1	49.70		49.70	0.75	Gera
7	5,3	80.97		80.97	0.90	Labai gera
8	5	86.49		86.49	0.93	Labai gera
9	5,1	75.45		75.45	0.88	Labai gera
10	5	54.25		54.25	0.77	Labai gera
11	5,5	31.47		31.47	0.66	Gera
12	6	26.00		26.00	0.63	Gera
13	5,4	56.16		56.16	0.78	Labai gera
14	4,8	34.41	50.00	-15.59	0.42	Vidutinė
Vidurkis	4,90	49.05		23.57	0.69	GERA

Bendrai Platelių ežere buvo aptiktos 44 makrofitų rūšys. Platelių ežere yra labai išsivysčiusi panirusioji augalija, labai gerai atstovaujama maurabragūnų. Aptiktos 9 maurabragūnų rūšys ežere, daugelis iš jų yra labai paplitusios visame ežero plote. Didžiausią paplitimą iš visų makrofitų turi *Chara aspera*. Taip pat *Chara rudis*, *Chara hispida* ir *Nitellopsis obtusa* yra paplitusios. Iš panirusių makrofitų ežere tai pat dažnos rūšys yra *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton compressus*, ir *Potamogeton perfoliatus*. Plūdurlapių makrofitų augalija ežere yra blogai išsivysčiusi tiek rūšių skaičiumi tiek bendru paplitimu. Iš helofitų dominuojanti rūšis yra *Phragmites australis*, tačiau bendrai augalija helofitų zonoje nėra plati. Būtina pažymėti, kad Platelių ežero makrofitų augalija yra gerai išsivysčiusi visose gylio zonose, taip pat ir > 4 m gylio zonoje, kur randama 15 rūšių.

Lentelė 2.4.1.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonoje			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+			
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	+		+	
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+			+
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+			+
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	1	+	+	
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	3	2	1	1
<i>Chara contraria</i>	P (subm.)			+	+
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)	+		1	+
<i>Chara hispida</i>	P (subm.)	+	1	1	1
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	+	1	1	1
<i>Chara strigosa</i>	P (subm.)		+		
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)			+	
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+			
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	1	1	+	1
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	1	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)				+
<i>Galium palustre</i>	H (em.)	+			
<i>Lemna trisulca</i>	N (fl.)	+		+	
<i>Lycopus europaeus</i>	H (em.)	+			
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	1	1	1	+
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Mentha aquatica</i>	H (em.)	+			
<i>Naumubrugia thyrsiflora</i>	H (em.)	+			
<i>Nitella mucronata</i>	P (subm.)			+	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)	+	+	1	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	+			
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+	+		
<i>Peucedanum palustre</i>	H (em.)	+			
<i>Phalaroides arundinacea</i>	H (em.)	+			
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1		
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	+	+	+	1
<i>Potamogeton crispus</i>	P (subm.)	+			
<i>Potamogeton friesii</i>	P (subm.)	+			
<i>Potamogeton gramineus</i>	P (subm.)			+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	1	+	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1		+
<i>Scheonoplectum lacustris</i>	H (em.)	1	+		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+			

<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+		+	
Rūšių skaičius gylio zonose		36	19	20	15

2.4.2 Tauragno ežeras

Didžioji dalis ežero kranto yra negyvenama teritorija su miškais netoli ežero. Kelios kranto vietos yra retai ir tankiai apgyvendintos, arba su žemės ūkio teritorijomis. Kranto tipas natūralus aplink visa ežerą su krūmais ar miškais. Netoli ežero nėra jokios rekreacinės teritorijos. Užpavėsinimas kranto daugiausiai yra – apšviesta, keliose atskirose vietose – dalinai apšviesta arba pusiau užpavėsinta. Kranto nuolydis yra įvairus, nuo tolygaus iki labai stataus. Substratas tai pat varijuoja, yra randama riedulių, akmenų, smulkaus ir rupaus žvyro, smėlio, dumblo ir detrito. Vandens spalva - sieros geltonumo, vandens skaidrumas - 3 m.

Ežeras yra geros ekologinės būklės, tačiau ji visame ežere labai varijuoja – nuo blogos iki labai geros. 4 iš visų transektų buvo nepatikimas *RI* dėl augalų kiekio mažesnio nei 55.

Lentelė 2.4.2.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQR</i>	Būklė
1	5	8.67		8.67	0.54	Gera
2	6	60.34		60.34	0.80	Labai gera
3	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
4	5	94.03		94.03	0.97	Labai gera
5	3	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
6	4,2	-18.18		-18.18	0.41	Vidutinė
7	1,2	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
8	2	N	Q < 55	N	N	Nepatikima
9	3,5	-67.69		-67.69	0.16	Bloga
Vidurkis	3,66	15.43		15.43	0.58	GERA

Bendrai ežere rastos 37 makrofitų rūšys. Panirusiųjų augalija yra gerai išsivysčiusi ir ežere randamos net 23 rūšys. Visos rūšys ežere yra negausios. *Potamogeton perfoliatus*, *Chara hispida*, *Nitellopsis obtusa* turi šiek tiek didesnę gausumą nei visos kitos. Taip pat turi būti paminėta, kad buvo rastos 6 maurabragūnų rūšys ežere. Plūdurlapiai makrofitai ežere yra aptinkami tik vienos rūšies pavidalu – *Nuphat lutea*, tačiau iš helofitų dažniausia rūšis yra *Phragmites australis*.

Lentelė 2.4.2.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose			
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m	> 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	+			
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)		+		
<i>Carex acuta</i>	H (em.)	+			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	+	+	+	+
<i>Chara aspera</i>	P (subm.)	+			
<i>Chara filiformis</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Chara globularis</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Chara hispida</i>	P (subm.)	1	1	+	
<i>Chara contraria</i>	P (subm.)		+	+	+
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	+	+		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	P (subm.)		+	+	
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	+			
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	1			
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)		+	+	+
<i>Fontinalis hypnoides</i>	P (subm.)		+		+
<i>Glyceria maxima</i>	H (em.)	1			
<i>Lemna trisulca</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H (em.)	+			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Naumburiga thyrsiflora</i>	H (em.)	+			
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)			1	1
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	+			
<i>Phalaroides arudinacea</i>	H (em.)	+	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	1	1		
<i>Potamogeton acutifolius</i>	P (subm.)			+	
<i>Potamogeton compressus</i>	P (subm.)	+		+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	+		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)			+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	+	+
<i>Potamogeton praelongus</i>	P (subm.)	+	+	+	
<i>Potamogeton rutilus</i>	P (subm.)	+			
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	+	+		
<i>Solanum dulcamara</i>	H (em.)	+			
<i>Stachys palustris</i>	H (em.)	+			
<i>Stratiotes aloides</i>	N (fl.), P (subm.)	+			
Rūšių skaičius gylio zonose		28	19	16	6

2.4.3 Baltųjų Lakajų ežeras

Ežeras daugiausiai yra apsuptas miškais ir turi natūralaus tipo krantą, tačiau keliose vietose krantas yra retai ir tankiai apgyvendintas. Be to netoli ežero yra kelios rekreacinės teritorijos. Turi

būti paminėta, kad ežero krantas nėra naudojamas žemdirbystei. Substratas ežero daugiausiai dumblas, tačiau kai kuriose vietose yra ir smėlio, smulkaus ir rupaus žvyro. Beveik visas ežero krantas yra tolygus < 1 m gylio zonoje, vidutinio statumo 1 -2 m gylio zonoje, bei status 2 -3 m gylio zonoje. Krantas yra apšviestas arba dalinai apšviestas, tik vienoje vietoje – pusiau užpavėsintas. Vandens spalva – šviesiai žalia, tačiau vandens skaidrumas – 4 m.

Bendra ekologinė būklė ežero - gera. Ekologinė būklė visame ežere svyruoja nuo geros iki vidutinės.

Lentelė 2.4.3.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3	-6.60		-6.60	0.47	Vidutinė
2	3	25.07	50.00	-24.93	0.47	Vidutinė
3	2	0.00		0.00	0.50	Gera
4	3	19.38	50.00	-30.63	0.35	Vidutinė
5	3	65.22	50.00	15.22	0.58	Gera
6	3	15.14	50.00	-34.86	0.33	Vidutinė
7	3	64.21	50.00	14.21	0.57	Gera
8	3	75.15	50.00	25.15	0.63	Gera
9	3	70.62	50.00	20.62	0.50	Gera
10	3	49.05	50.00	-0.95	0.50	Vidutinė
Vidurkis	2,9	37.72		-2.28	0.50	GERA

Yra 33 makrofitų rūšys aptiktos ežere. Nors Baltieji Lakajai priklauso 3 tipo ežerams, makrofitų augalija yra randama tik iki 4 m žymės. Ežere gerai išsivystę panirusieji augalai. Dažniausios rūšys ežere *Chara hispida*, *Potamogeton perfoliatus* ir *Potamogeton lucens*. Taip pat labai gerą paplitimą turi *Chara rudis* ir *Chara tomentosa*. Iš išnirusių makrofitų *Phragmites australis* ir *Equisetum fluviatile* turi didžiausią paplitimą, o plūdurlapiai augalai nėra gerai išsivystę ežere.

Lentelė 2.4.2.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex lasiocarpa</i>	H (em.)	2		
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	+		
<i>Carex rostrata</i>	H (em.)	+		

<i>Chara hispida</i>	P (subm.)	3	3	3
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	1	1	1
<i>Chara strigosa</i>	P (subm.)	+		
<i>Chara virgata</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Eelocharis acicularis</i>	P (subm.)	+		
<i>Eleocharis palustris</i>	H (em.)	3		
<i>Elodea canadensis</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)			+
<i>Hydrocharis morsus- ranae</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)		+	
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	1	+
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	1		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	+	
<i>Potamogeton filiformis</i>	P (subm.)			+
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	1	2
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	2	3	2
<i>Ranunculus lingua</i>	H (em.)	+		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	N (fl.)	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1		
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1		
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	1	+	
<i>Typha latifolia</i>	H (em.)	+		
Rūšių skaičius gylio zonose		30	15	10

2.4.4 Virintų ežeras

Virintų ežero krantas yra daugiausiai retai apgyvendintas su rekreacinėmis teritorijomis ir keliomis valčių priplaukomis jose. Tik kelios transektos turi miškus ir negyvenamas teritorijas ant kranto. Užpavėsinimas varijuoja nuo apšviesto iki pusiau užpavėsinto. Substratas ežero daugiausiai yra dumblas, kai kuriose vietose – dumblas/durpė, tačiau kelios transektos taip pat turi ir smėlį ant kranto, tačiau dumblą gilesnėse vietose. Kranto nuolydis yra skirtingas visame ežere, beveik kiekviena transekta turi skirtingas variacijas skirtingose gylio zonose. Ežero vandens spalva yra šviesia žalia, tačiau vandens skaidrumas – 3.5 m.

Virintų ežero ekologinė būklė – vidutinė, vidutinis *EQR* yra 0.46. Ekologinė būklė ežere yra dalinai vidutinė, dalinai gera.

Lentelė 2.4.4.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	Koregavimas	RI koreg.	EQR	Būklė
1	3	6.04	50.00	-43.96	0.28	Vidutinė
2	3	-12.51		-12.51	0.44	Vidutinė
3	3	-3.71		-3.71	0.48	Vidutinė
4	3	0.00		0.00	0.50	Gera
5	3	0.00		0.00	0.50	Gera
6	3	-8.90		-8.90	0.46	Vidutinė
7	3	0.00		0.00	0.50	Gera
8	3	0.00		0.00	0.50	Gera
9	3	-4.72		-4.72	0.48	Vidutinė
10	3	-5.38		-5.38	0.47	Vidutinė
Vidurkis	3	-2.92		-7.92	0.46	VIDUTINĖ

28 rūšys makrofitų buvo rastos Virintų ežere, kurios pasiskirsto 3 gylio zonose. Dažniausiai aptinkamos rūšys yra *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Nuphar pumila*, *Phragmites australis* ir *Potamogeton perfoliatus*.

Lentelė 2.4.4.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Acorus calamus</i>	H (em.)	1		
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)	1	+	+
<i>Ceratophyllum demersum</i>	P (subm.)	2	4	2
<i>Chara rudis</i>	P (subm.)	+		
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	1		
<i>Cicuta virosa</i>	H (em.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	2	+	
<i>Equisetum palustre</i>	H (em.)	+		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	P (subm.)		+	+
<i>Hydrocharis morsus -ranae</i>	N (fl.)	1	1	
<i>Meyanthes anadensis</i>	H (em.)	1		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	2	3	2
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	H (em.)	1		

<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	4	4	+
<i>Nuphar pumila</i>	N (fl.)	3	4	+
<i>Nymphaea candida</i>	N (fl.)	+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	2	
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	1	+	
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	+	2	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	3	4	2
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	H (em.)	1		
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	2	+
<i>Sparganium emersum</i>	H (em.)	1	+	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+		
<i>Stratiotes aloides</i>	P (subm.)	1	1	
<i>Thelypteris palustris</i>	H (em.)	+		
<i>Typha angustifolia</i>	H (em.)	2	+	
Rūšių skaičius gylio zonose		27	18	9

2.4.5 Asalnų ežeras

Asalnų ežero krantas yra daugiausia negyvenama miškinga teritorija be jokių rekreacijai skirtų vietų. Tik keliose šalia ežero esančiose vietose yra retai gyvenama ir ekstensyvos ganyklos bei pievos. Be to yra viena rekreacijai skirta teritorija netoli ežero. Kranto tipas yra natūralus ir toks krantas supa visą ežerą. Užpavėsinimas svyruoja tarp apšviesto ir pusiau užpavėsinto. Kranto nuolydis yra vidutiniškai status, tik vienoje vietoje aptinkamas tolygus. Ežero substratas daugiausiai yra smėlis ir dumblas/durpė, kartu su detritus, moliu, smukliu ir rupiu žvyru. Vandens spalva - sieros geltonumo, skaidrumas – 3.5 m.

Asalnų ežero ekologinės būklės nebuvo galima įvertinti dėl daugiau nei pusėje transektų nepatikimo *RI*.

Lentelė 2.4.5.1. Ekologinė būklė pagal makrofitų indeksą

Transectos Nr	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	Koregavimas	<i>RI</i> koreg.	<i>EQ R</i>	Būklė
1	4		Q < 55		N	Nepatikima
2	3,5	0.00		0.00	0.50	Gera
3	2,8	25.81	50.00	-24.19	0.38	Vidutinė
4	3,5		Q < 55		N	Nepatikima
5	3		Q < 55		N	Nepatikima
Vidurkis	3,36	12.90		-12.10	0.44	NEPATIKIMA (Vidutinė)

Asalų ežere aptiktos 15 makrofitų rūšių. Dominuojanti rūšis ežere yra *Phragmites australis*, taip pat dažnos *Nuphar lutea* ir *Potamogeton lucens*. Visos trys gylio zonos turi po lygų rūšių skaičių – 10. Ežere taip pat buvo aptiktos 4 rūšys maurabragūnų, tokios kaip *Chara tomentosa*, *Chara contraria*, *Chara filiformis* ir *Nitellopsis obtusa*.

Lentelė 2.4.5.2. Rūšinė sudėtis ir gausumas

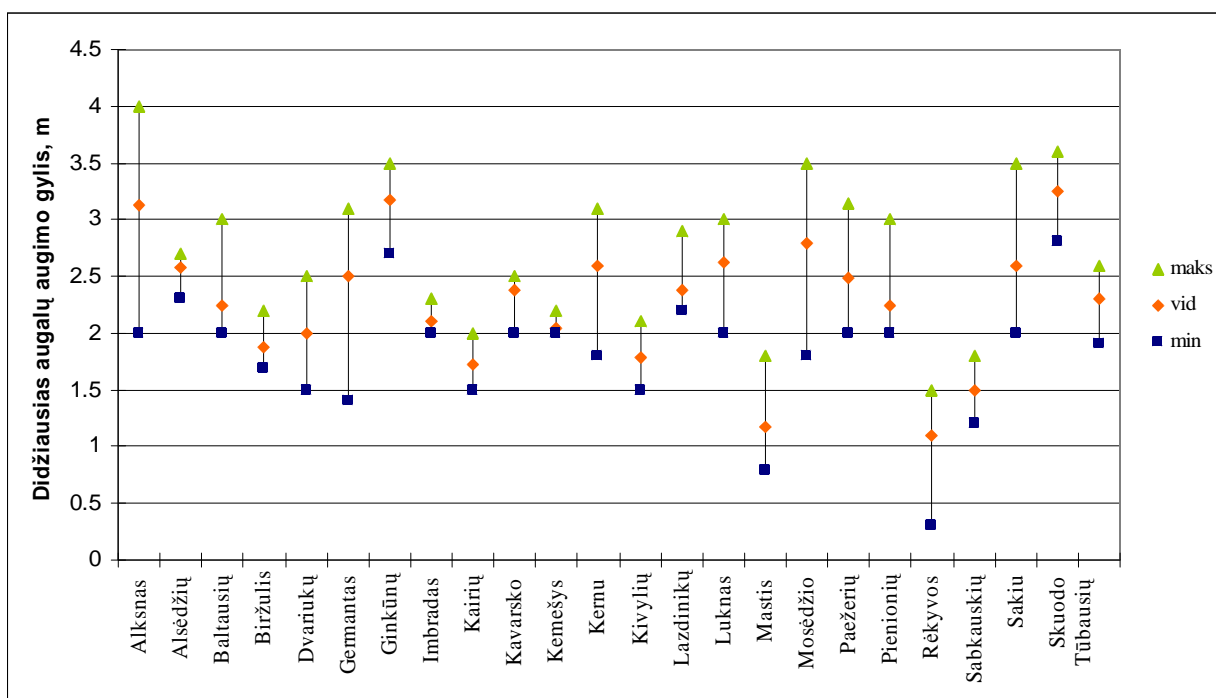
Rūšys	Ekologinės - morfologinės grupės	Vidutinis gausumas gylio zonose		
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 4 m
<i>Batrachium circinatum</i>	P (subm.)			+
<i>Carex pseudocyperus</i>	H (em.)	1		
<i>Carex spp.</i>	H (em.)	+		
<i>Chara tomentosa</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Chara contraria</i>	P (subm.)	+	+	
<i>Chara filiformis</i>	P (subm.)	+		
<i>Chlorophyta</i>	P (subm.)	+		
<i>Eleocharis acicularis</i>	P (subm.)	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>	H (em.)	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	H (em.)	+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	H (em.)	+		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	P (subm.)			+
<i>Nuphar lutea</i>	N (fl.)	1	2	1
<i>Nymphaea alba</i>	N (fl.)	+		
<i>Persicaria amphibia</i>	N (fl.)	+		
<i>Phalaroides arudinacea</i>	H (em.)	+		
<i>Phragmites australis</i>	H (em.)	3	1	+
<i>Potamogeton lucens</i>	P (subm.)	1	2	1
<i>Potamogeton natans</i>	N (fl.)	+		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	P (subm.)	+	+	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P (subm.)	1	1	+
<i>Scirpus lacustris</i>	H (em.)	1	1	
<i>Sparganium erectum</i>	H (em.)	+		
<i>Urticularia vulgaris</i>	P (subm.)	+	+	+
Rūšių skaičius gylio zonose		23	10	10

2.5 Didžiausias augalų augimo gylis

Didžiausio augalų augimo gylio variacijos 1 tipo ežeruose parodytas 2.5.1 Lentelėje ir 2.5.1. paveiksle. Skirtumai tarp didžiausio makrofitų pasiskirtymo gylio yra reikšmingi. Vidutinis makrofitų augimo gylis varijuoja nuo 1.09 iki 3.25 m.

Žemiausią augalų augimo gylį turi Rėkyvos ežeras, kurio vidutinis makrofitų augimo gylis tik 1.09 m. Kaip buvo minima 2.1.24. skyriuje, Rėkyvos ežeras turi labai gerą chromatiškumą (spalvingumą), galimai dėl durpių gavybos vakariniame ežero krante. Ten buvo pelkė, kuri šiuo metu išgyvena sukcesijos periodą dėl melioracijos ir virsta į pelkėtą mišką. Yra manoma, kad vandens chromatiškumas, apibūdinantis huminių medžiagų (humuso) kiekį vandenyje, yra vienas iš faktorių, kuris limituoja šviesos prieinamumą vandens augalams. Huminės medžiagos sumažina šviesos skvarbos efektyvumą, taip pat padidina chlorofilo kiekį eutrofikacijos metu, sumažina vandens skaidrumą (Kirk, 1994). Tačiau šviesos prieinamumas yra pagrindinis veiksnys, kuris apibūdina makrofitų gebėjimą augti ir vystytis (Wetzel, 1983). Tai gali būti paaiškinimas žemo makrofitų augimo gylio Rėkyvos ežere, bent jau vakarinėje ežero dalyje. Skyriuje 2.8.4. yra analizuojamas didžiausias augimo gylis pagal vandens skaidrumą, kaip faktorių, kuris lemia augalų augimo gylį.

Didžiausią makrofitų augimo gylį turi Skuodo ežeras - 3.25 m. Tačiau didžiausią augimo gylį tarp transektų turi Alksno ežeras - 4 m.



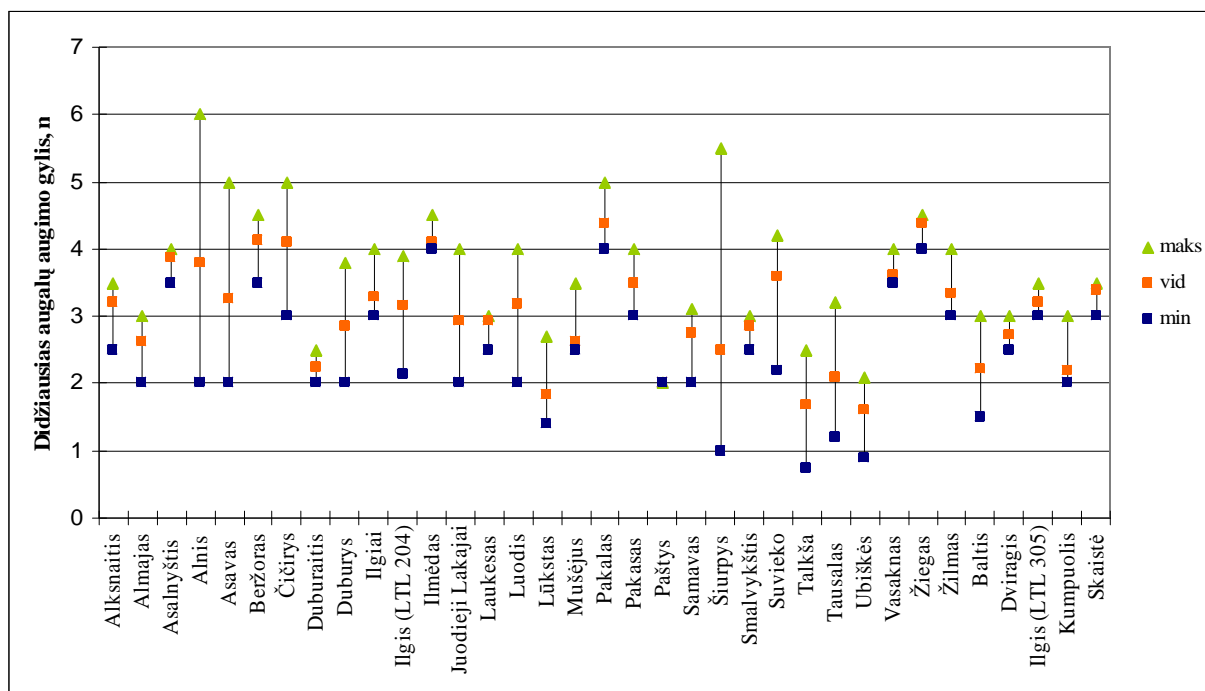
2.5.1.pav. Didžiausias augalų augimo gylis 1 tipo ežeruose

Lentelė 2.5.1. Didžiausias augalų augimo gylis 1 tipo ežeruose

Ežeras	Didžiausias augalų augimo gylis transektose, m											maks	vid	min			
Alksnas	2.9	2	3	3	3.5	4	3.5							4	3.1	3	2
Alsėdžių	2.3	2.7	2.5	2.7	2.7	2.6								2.7	2.5	8	2.3
Baltausių	3	2	2	2										3	2.2	5	2
Biržulis	1.8	1.8	2.2	1.7	1.9									2.2	1.8	8	1.7
Dvariukų	1.5	2.5	1.8	2.2										2.5	2	1.5	
Germantas	3.1	2.5	1.4	2.6	3	3.1	2.5	1.8						3.1	2.5	1.4	
Ginkūnų	3.1	2.7	3.5	3.5	3	3.2								3.5	3.1	7	2.7
Imbradas	2.3	2	2.1	2										2.3	2.1	2	
Kairių	2	1.8	1.6	1.5	1.5	1.9								2	1.7	2	1.5
Kavarsko	2	2.5	2.5	2.5										2.5	2.3	8	2
Kemešys	2	2	2.2	2										2.2	2.0	5	2
Kernu	2.7	2.5	2.8	3	3.1	2.3	1.8							3.1	2.6	1.8	
Kivylių	1.8	1.9	1.5	2.1	1.6									2.1	1.7	8	1.5
Lazdinikų ež.	2.2	2.6	2.2	2.2	2.9	2.2								2.9	2.3	8	2.2
Luknas	2.5	3	2	3										3	2.6	3	2

Mastis	1.3	1.5	1.8	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	1.1						1.8	1.1	0.8
Mosėdžio	3.15	2.7	3.5	1.8	2.8										3.5	2.7	1.8
Paežerių	2.5	2	3.15	2.2	2.2	3	2.5	2.4							3.15	2.4	2
Pienionių	2	3	2	2											3	2.2	2
Rėkyvos	1.2	1.1	1	1.4	1.2	0.8	1.1	0.9	0.3	1.2	1.1	1.4	1.5	1.5	0.9	0.3	
Sabkauskių ež.	1.8	1.6	1.2	1.2	1.6	1.5	1.6							1.8	1.5	1.2	
Sakiu	3.5	3	2.5	2	2									3.5	2.6	2	
Skuodo	3.2	3.5	3.5	3.6	2.9	2.8								3.6	3.2	2.8	
Tūbausių	2.2	2.6	2.3	1.9	2.4	2.4								2.6	2.3	1.9	

Kaip parodyta 2.5.2 lentelėje ir 2.5.2 paveiksle didžiausias augalų augimo gylis 2 tipo ežeruose varijuoja nuo 1.6 iki 4.38 m. Žiego ir Pakalo ežerai turi didžiausią augalų augimo gylį – 4.38 m. Žemiausias gylis yra Ubiškių ežero – tik 1.6 m. Šiurpio ežeras ir Alnio ežeras turi plačiausią makrofitų augimo gylio variaciją, Šiurpio ežere varijuoja nuo 1 iki 5.5 m, Alnio ežere nuo 2 iki 6 m. Paščio ežere visose transektose makrofitų paplitimo gylis yra vienoda – 2 m.



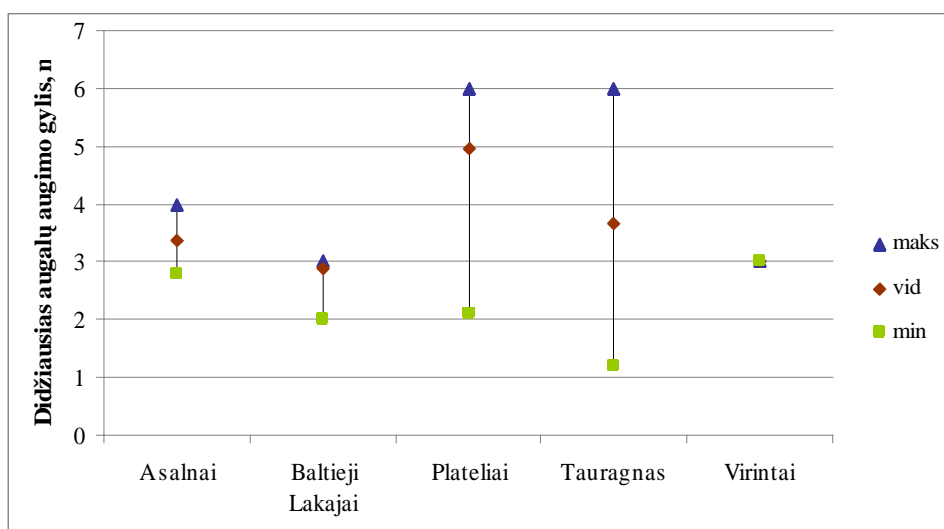
2.5.2. pav. Didžiausias augalų augimo gylis 2 tipo ežeruose

Lentelė 2.5.2. Didžiausias augalų augimo gylis 2 tipo ežeruose

Ežeras	Didžiausias augalų augimo gylis transektose, m			maks	vid	min
--------	--	--	--	------	-----	-----

Alksnaitis	3	3.5	3.5	2.5	3.5												3.5	3.2	2.5
Almajas	2.5	3	3	2													3	2.6	2
Asalnyštis	3.5	4	4	4													4	3.9	3.5
Alnis	3	6	2	5	3												6	3.8	2
Asavas	4	3.5	5	2	3.5	2.5	3	2.5									5	3.3	2
Beržoras	4.4	4.5	4.1	3.5													4.5	4.1	3.5
Čičirys	4.3	3.5	4	5	4	3	3.5	5	4.5								5	4.1	3
Duburaitis	2.5	2.5	2	2													2.5	2.3	2
Duburyš	2	3	3.8	3	2.5												3.8	2.9	2
Ilgiai	4	3	3	3	3	4	3										4	3.3	3
Ilgis (LTL 204)	2.2	3.3	3.6	3.5	2.5	3.9											3.9	3.2	2.2
Ilmėdas	4	4.5	4	4	4												4.5	4.1	4
Juodieji Lakajai	3	4	3	2	4	3	2	2	3	3	3	3					4	2.9	2
Laukesas	3	3	3	3	3	2.5											3	2.9	2.5
Luodis	4	4	3	4	2	2	3.5	3.5	2	3.5	3	2.5	3.5	4			4	3.2	2
Lūkstas	2.2	1.5	1.9	1.6	2.7	1.6	1.8	1.4	1.6	1.9	1.7	2.1					2.7	1.8	1.4
Mušėjus	3.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5									3.5	2.6	2.5
Pakalas	4	5	4	4.5													5	4.4	4
Pakasas	3.5	4	3	3.5	3.5												4	3.5	3
Paštys	2	2	2	2													2	2	2
Samavas	3.1	3	3	3	3	3	3	2.5	2	2							3.1	2.8	2
Šiurpys	5.5	3	1.5	1	1.5												5.5	2.5	1
Smalvykštis	3	2.6	3	2.5	3	3											3	2.9	2.5
Suvieko	4	2.2	4	3.5	4.2												4.2	3.6	2.2
Talkša	2.5	2	0.8	1.5	1.6												2.5	1.7	0.8
Tausalas	2.6	1.9	1.2	3.2	2.2	1.5											3.2	2.1	1.2
Ubiškės	0.9	1.5	0.9	1.8	2.1	2.1	1.9										2.1	1.6	0.9
Vasaknas	3.5	4	3.5	3.5													4	3.6	3.5
Žiegas	4	4.5	4.5	4.5													4.5	4.4	4
Žilmas	3	3	4	4	3	3											4	3.3	3
Baltis	2.5	1.5	2.5	2	2.5	2	2	2	3								3	2.2	1.5
Dviragis	2.5	3	3	2.5	3	2.5	2.5										3	2.7	2.5
Ilgis (LTL 305)	3	3.5	3	3.5	3												3.5	3.2	3
Kumpuolis	2	3	2	2	2												3	2.2	2
Skaistė	3.5	3	3.5	3.5													3.5	3.4	3

2.5.3 lentelė ir 2.5.3 paveikslas rodo augalų augimo variaciją 3 tipo ežeruose. Tauragnas turi didžiausią augalų augimo gylio variaciją ežere, kinta nuo 1.2 iki 6 m. Plateliai taip pat skirtingą augalų augimo gylį, kuris kinta nuo 2.1 iki 6 m, tačiau Virintų ežere augimo gylis yra vienodas – 3m. Platelių ežere yra didžiausias augalų augimo gylis iš visų 3 tipo ežerų, tačiau žemiausias augimo gylis yra Baltuosiuose Lakajuose - tik 2.9 m.

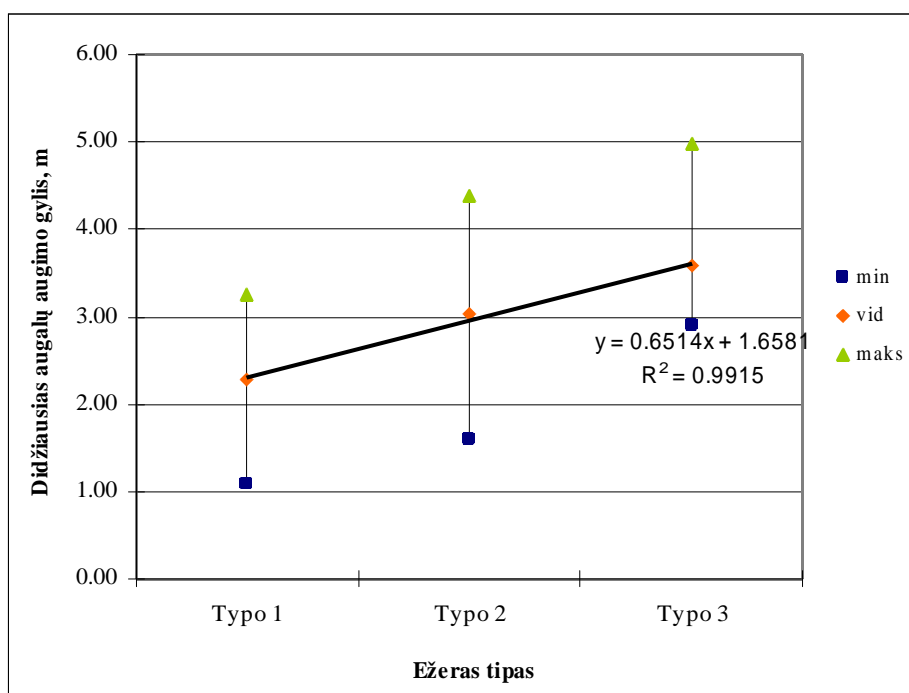


2.5.3. pav. Didžiausias augalų augimo gylis 3 tipo ežeruose

Lentelė 2.5.3. Didžiausias augalų augimo gylis 3 tipo ežeruose

Ežeras	Didžiausias augalų augimo gylis transektose, m														max	vid	min
	4	3,5	2,8	3,5	3												
Asalnai	4	3,5	2,8	3,5	3										4	3,4	2,8
Baltieji Lakajai	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3					3	2,9	2
Plateliai	5,1	5,2	2,1	4	6	5,1	5,3	5	5,1	5	5,5	6	5,4	4,8	6	5	2,1
Tauragnas	5	6	3	5	3	4,2	1,2	2	3,5						6	3,7	1,2
Virintai	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3

2.5.4 paveiksle yra parodyta santrauka ir didžiausių augimo gylių palyginimas, remiantis kiekvieno ežero vidurkių rodikliais. Vidutinis didžiausias augimo gylis 1 tipo ežeruose - 2.27 m, 2 tipo ežeruose - 3.03 m, o 3 tipo ežeruose – 3.58 m. 2 tipo ežeruose platesnė makrofitų augimo gylio variacija, kuri svyruoja nuo 1.6 m iki 4.38 m.



2.2.11. pav. Didžiausio augalų augimo gylio palyginimas pagal ežerų tipus

2.6 Ekologinės būklės vertinimas pagal ežero tipus

Šiame skyriuje yra pateikta bendra informacija apie ekologinę būklę tirtuose ežeruose.

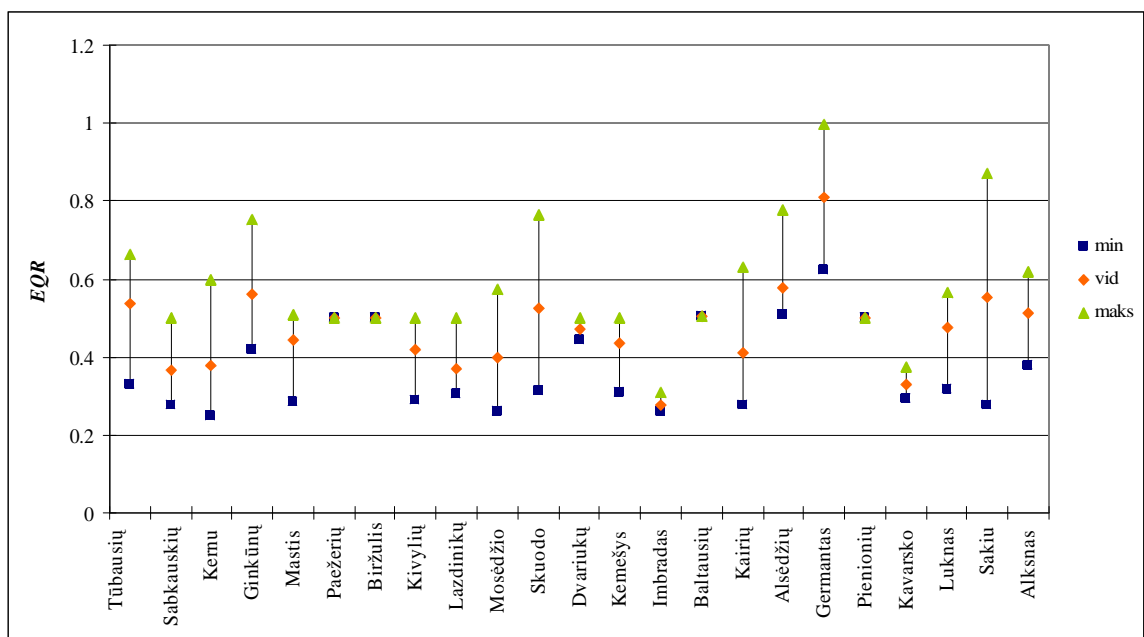
Lentelėje 2.6.1 yra pateikta santrauka ekologinės būklės 1 tipo ežeruose. Germanto ežeras yra geriausios ekologinės būklės iš visų 1 tipo ežerų – jo būklė labai gera. 10 ežerų turi gerą ekologinę būklę, su *EQR* svyruojančiu nuo 0.50 iki 0.58. Ekologinė būklė tiek Lukno tiek Dvariukų ežeruose yra arti geros ekologinės būklės klasės. 12 iš tirtų ežerų turi vidutinę ekologinę būklę, su *EQR* svyruojančiu nuo 0.28 iki 0.48. Rėkyvos ežero ekologinės būklės vertinimas nebuvo galimas dėl nepatikimų rezultatų.

Lentelė 2.6.1. Ekologinės būklės palyginimas tarp 1 tipo ežerų

Ežeras	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	<i>EQR</i>	Būklė
Germantas	2.5	61.70	0.81	LABAI GERA
Alsėdžiu	2.58	15.89	0.58	GERA
Ginkūnų	3.17	17.61	0.56	GERA
Sakiu	2.60	10.50	0.55	GERA
Tūbausių	2.30	7.29	0.54	GERA
Skuodo	3.25	5.33	0.53	GERA
Alksnas	3.13	2.25	0.51	GERA
Paežerių	2.49	0.00	0.50	GERA

Pienionių	2.25	0.00	0.50	GERA
Baltausių	2.25	0.45	0.50	GERA
Biržulis	1.88	0.00	0.50	GERA
Luknas	2.63	-4.57	0.48	VIDUTINĖ
Dvariukų	1.90	-5.49	0.47	VIDUTINĖ
Mastis	1.18	-10.92	0.45	VIDUTINĖ
Kemešys	2.05	-12.67	0.44	VIDUTINĖ
Kivylių	1.78	-15.83	0.42	VIDUTINĖ
Kairių	1.72	-18.09	0.41	VIDUTINĖ
Mosėdžio	2.79	-20.38	0.40	VIDUTINĖ
Kernu	2.60	-26.50	0.37	VIDUTINĖ
Lazdininkų	2.38	-26.02	0.37	VIDUTINĖ
Sablauskių	1.50	-26.38	0.37	VIDUTINĖ
Kavarsko	2.38	-34.28	0.33	VIDUTINĖ
Imbradas	2.10	-44.48	0.28	VIDUTINĖ
Rėkyvos	1.09	-9.05	0.45	NEPATIKIMA (Vidutinė)

2.6.2 lentelėje ir 2.6.1 paveiksle yra pateiktos *EQR* variacijos tarp ežerų. Germanto ežeras, kuris turi labai gerą ekologinę būklę buti didžiausią ir mažiausią *EQR* iš visų 1 tipo ežerų, atitinkamai 1 ir 0.61. Paežerių, Biržulio, Baltausių ir Pienionių ežerai turi vienodą *EQR* visose ežeruose tirtose transektose.



2.6.1 pav. . *EQR* reikšmių palyginimas pirmo tipo ežeruose

Lentelė 2.6.2. *EQR* reikšmių palyginimas pirmo tipo ežeruose

Lake	<i>EQR</i>	min	vid	maks
------	------------	-----	-----	------

Tūbausių	0.33	0.58	0.53	0.48	0.63	0.66					0.33	0.52	0.66
Sabkausių	0.43	0.28	0.35	N	N	0.28	0.50				0.28	0.37	0.50
Kernu	0.36	0.30	0.27	0.60	0.50	0.25	0.33				0.25	0.37	0.60
Ginkūnų	0.50	0.42	0.75	0.73	0.45	0.50					0.42	0.56	0.75
Mastis	0.28	0.49	0.50	0.51	N	0.46	0.50	0.50	0.31		0.28	0.45	0.51
Paežerių	0.50	0.50	0.50	N	0.50	0.50	0.50	0.50			0.50	0.50	0.50
Biržulis	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50						0.50	0.50	0.50
Kivylių	0.50	0.41	0.41	0.50	0.29						0.29	0.42	0.50
Lazdinikų	0.50	0.35	0.31	0.35	0.33	0.38					0.31	0.37	0.50
Mosėdžio	0.50	0.31	0.57	0.34	0.26						0.26	0.40	0.57
Skuodo	0.56	0.61	0.58	0.76	0.33	0.31					0.31	0.53	0.76
Dvariukų	N	N	0.50	0.45							0.45	0.47	0.50
Kemešys	0.50	N	0.31	0.50							0.31	0.44	0.50
Imbradas	0.26	0.26	N	0.31							0.26	0.28	0.31
Baltausių	0.50	N	0.50	N							0.50	0.50	0.50
Kairių	0.51	0.41	0.31	0.63	0.28	0.33					0.28	0.41	0.63
Alsėdžių	0.52	0.51	N	0.78	0.58	0.52					0.51	0.58	0.78
Germantas	0.99	0.75	0.75	0.62	0.98	1.00	0.66	0.72			0.62	0.85	1.00
Pienionių	0.50	N	0.50	0.50							0.50	0.50	0.50
Kavarsko	0.37	0.34	0.31	0.29							0.29	0.33	0.37
Luknas	0.32	0.57	0.50	0.52							0.32	0.48	0.57
Sakiu	0.87	0.61	N	0.28	0.46						0.28	0.55	0.87
Alksnas	0.38	0.48	0.51	0.62	0.52	0.54	0.52				0.38	0.50	0.62

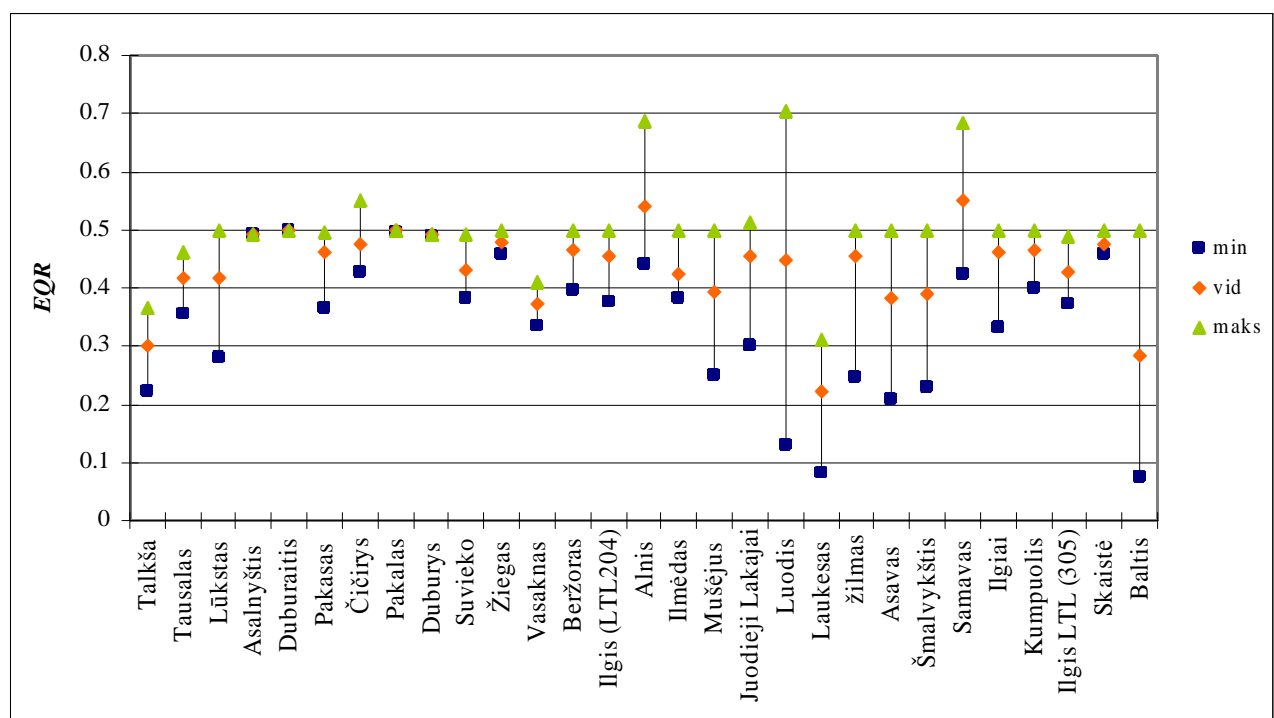
Iš 2 tipo ežerų 4 ežerai turi gerą ekologinę būklę, tai Samavas, Alnis, Pakalas ir Duburaitis. Beveik visi ežerai (24) turi vidutinę ekologinę būklę. Blogą ekologinę būklę turi tik 1 ežeras – Laukasas. Ekologinės būklės nebuvo įmanoma nustatyti 6 ežeruose dėl nepatikimų *RI*.

Lentelė 2.6.3. Ekologinės būklės palyginimas 2 tipo ežeruose

Ežeras	Didžiausias augalų augimo gylis, m	<i>RI</i>	<i>EQR</i>	Būklė
Samavas	2.76	9.92	0.55	GERA
Alnis	3.8	2.68	0.51	GERA
Pakalas	4.38	-0.38	0.50	GERA
Duburaitis	2.25	0.00	0.50	GERA
Asalnykštis	3.88	-1.64	0.49	VIDUTINĖ
Duburys	2.86	-1.50	0.49	VIDUTINĖ
Žiegas	4.38	-4.09	0.48	VIDUTINĖ
Beržoras	4.13	-6.77	0.47	VIDUTINĖ
Čičirys	4.09	-2.11	0.47	VIDUTINĖ
Skaistė	3.38	-6.46	0.47	VIDUTINĖ
Pakasas	3.50	-7.40	0.46	VIDUTINĖ
Ilgiai	3.29	-7.54	0.46	VIDUTINĖ
Kumpuolis	2.2	-6.55	0.46	VIDUTINĖ

Žilmas	3.33	-8.95	0.45	VIDUTINĖ
Luodis	3.18	-15.34	0.45	VIDUTINĖ
Ilgis (LTL 204)	3.16	-9.04	0.45	VIDUTINĖ
Juodieji Lakajai	2.92	-9.28	0.45	VIDUTINĖ
Suvieko	3.58	-14.18	0.43	VIDUTINĖ
Ilgis (LTL 305)	3.20	-14.33	0.43	VIDUTINĖ
Ilmėdas	4.1	-9.29	0.45	VIDUTINĖ
Tausalas	2.10	-16.58	0.42	VIDUTINĖ
Lūkstas	1.83	-16.66	0.42	VIDUTINĖ
Smalvykštis	2.85	-22.17	0.39	VIDUTINĖ
Asavas	3.25	-26.63	0.38	VIDUTINĖ
Vasaknas	3.63	-25.56	0.37	VIDUTINĖ
Mušėjus	2.63	-21.09	0.34	VIDUTINĖ
Talkša	1.67	-39.68	0.30	VIDUTINĖ
Baltis	2.22	-50.50	0.26	VIDUTINĖ
Laukesas	2.92	-55.73	0.22	BLOGA
Alksnaitis	3.20	-18.71	0.41	NEPATIKIMA (Vidutinė)
Dviragis	2.71	-17.57	0.41	NEPATIKIMA (Vidutinė)
Paštys	2.00	-30.51	0.35	NEPATIKIMA (Vidutinė)
Ubiškės	1.60	-36.17	0.32	NEPATIKIMA (Vidutinė)
Almajas	2.63	N	N	NEPATIKIMA
Šiurpys	2.50	N	N	NEPATIKIMA

2.6.4 lentelė ir 2.6.2 paveikslas rodo *EQR* reikšmių palyginimus 2 tipo ežeruose. Aukščiausią *EQR* iš visų ežerų turi Alnis, Luodis ir Samavas, o žemiausią – Laukesas ir Baltis. Lyginant su 1 tipo ežerais, 2 tipo ežerai turi siauresnę *EQR* variaciją tarp ežerų.



2.6.2 pav. *EQR* reikšmių palyginimas 2 tipo ežeruose

Lentelė 2.6.4. *EQR* reikšmių palyginimas 2 tipo ežeruose

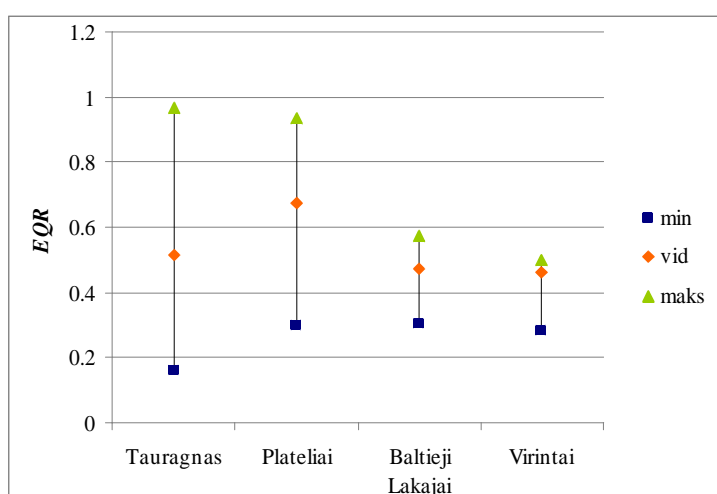
Lake	EQR														min	vid	maks		
Talkša	0.36	0.32	0.22	N	N												0.22	0.30	0.36
Tausalas	0.35	0.46	0.45	0.41	0.40	0.42											0.35	0.42	0.46
Lūkstas	0.50	0.28	0.50	0.48	0.40	0.42	0.38	0.42	0.36	0.34	0.50	N					0.28	0.42	0.50
Asalnyštis	N	N	0.49	0.49													0.49	0.49	0.49
Duburaitis	0.50	0.50	N	N													0.50	0.50	0.50
Pakasas	N	0.50	0.49	0.37	0.50												0.37	0.46	0.50
Čičirys	0.50	0.50	0.49	0.55	N	N	0.43	0.43	0.43								0.43	0.47	0.55
Pakalas	0.49	N	0.50	0.50													0.49	0.50	0.50
Duburys	0.49	0.49	0.49	N	N												0.49	0.49	0.49
Suvieko	0.38	0.41	N	N	0.49												0.38	0.43	0.49
Žiegas	0.46	0.47	0.50	0.49													0.46	0.48	0.50
Vasaknas	0.41	N	0.33	N													0.33	0.37	0.41
Beržoras	0.49	0.50	0.40	0.48													0.40	0.47	0.50
Ilgis (LTL204)	0.38	0.46	0.46	0.49	0.44	0.50											0.38	0.45	0.50
Alnis	0.34	0.60	0.44	0.71	0.48												0.44	0.51	0.71
Ilmėdas	0.42	0.39	0.38	0.54	0.50												0.38	0.45	0.54
Mušėjus	0.25	0.35	0.34	N	N	0.43	0.50	0.48									0.25	0.39	0.50
Juodieji Lakajai	0.50	0.50	0.46	0.50	0.51	0.33	0.51	0.50	0.33	0.50	0.30	0.49					0.30	0.45	0.51
Luodis	0.50	0.48	0.50	0.38	N	N	N	0.71	0.41	0.13	0.50	N	0.4	N			0.13	0.45	0.71
Laukesas	N	0.27	N	0.08	0.31	N											0.08	0.22	0.31
Žilmas	0.49	0.50	0.49	0.25	0.50	0.50											0.25	0.45	0.50
Asavas	0.50	0.50	0.25	N	N	0.21	0.46	N									0.21	0.38	0.50
Šmalvykštis	0.50	0.23	0.27	0.34	0.50	0.50											0.23	0.39	0.50
Samavas	0.42	0.49	N	N	N	0.50	0.68	N	N	0.65							0.42	0.55	0.68
Ilgiai	0.50	0.33	0.50	N	0.50	0.47	0.47										0.33	0.46	0.50
Kumpuolis	N	0.49	0.40	N	0.50												0.40	0.46	0.50
Ilgis LTL (305)	0.49	0.43	0.37	0.38	0.47												0.37	0.43	0.49
Skaistė	0.47	0.46	0.47	0.50													0.46	0.47	0.50
Baltis	0.22	0.17	0.25	0.20	0.46	0.24	0.50	0.45	0.08								0.08	0.26	0.50

Ekologinė būklė 3 tipo ežeruose yra parodyta 2.6.5. lentelėje. Platelių ežeras ir Tauragnas ežeras turi gerą ekologinę būklę. Kaip ir anksčiau minėta Platelių ežeras turi gausią maurabragūnų augaliją. Virintai, Baltieji Lakajai tai ežerai, kurių ekologinė būklė yra vidutinė. Asalnų ežero ekologinės būklės nebuvo galima įvertinti dėl nepatikimo *RI*.

Lentelė 2.6.5 Ekologinės būklės palyginimas 3 tipo ežeruose

Ežeras	Didžiausias augalų augimo gylis, m	RI	EQR	Būklė
Plateliai	4.97	23.57	0.69	GERA
Tauragnas	3.66	15.43	0.58	GERA
Baltieji Lakajai	2.9	-2.28	0.50	GERA
Virintai	3	-7.92	0.46	VIDUTINĖ
Asalnai	3.36	-12.10	0.44	NEPATIKIMA (Vidutinė)

2.6.3. paveiksle yra pateikiamos *EQR* variacijos ežeruose. Didžiausias variacijas turi Tauragnas, jame *EQR* varijuoja nuo 0.16 iki 0.97 tarp transektų, tačiau panašiausią ekologinę būklę visame ežere turi – Virintų ežeras, nuo 0.28 iki 0.50.



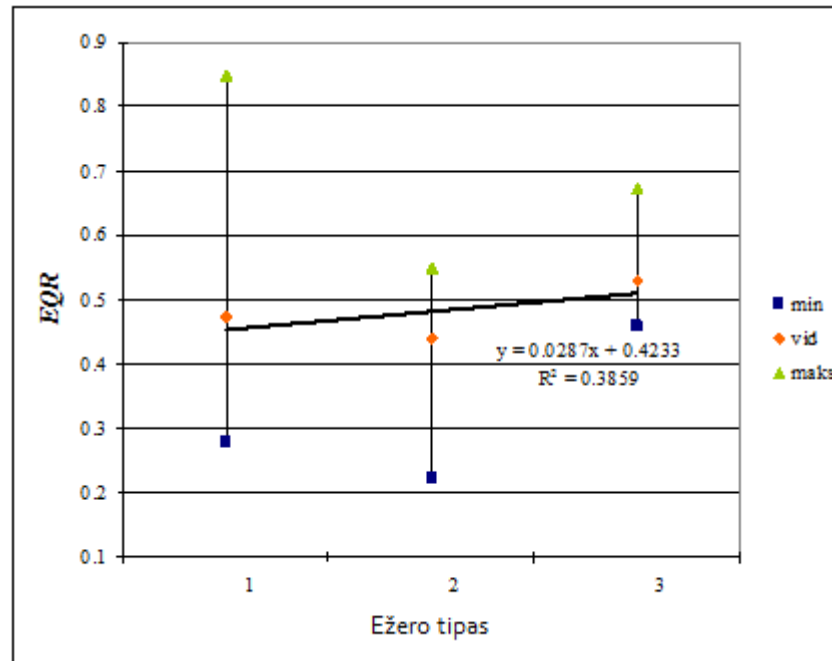
2.6.3. pav. *EQR* reikšmių palyginimai 3 tipo ežeruose

Lentelė 2.6.6. *EQR* reikšmių palyginimai 3 tipo ežeruose

Lake	EQR														min	vid	maks
	0.54	0.80	N	0.97	N	0.41	N	N	0.16								
Tauragnas	0.54	0.80	N	0.97	N	0.41	N	N	0.16						0.16	0.58	0.97
Plateliai	0.88	0.62	0.3	0.5	0.66	0.75	0.90	0.93	0.88	0.77	0.66	0.63	0.78	0.42	0.3	0.69	0.93
Baltieji Lakajai	0.47	0.47	0.5	0.35	0.58	0.33	0.57	0.63	0.60	0.50					0.33	0.50	0.63
Virintai	0.28	0.44	0.48	0.5	0.5	0.46	0.5	0.5	0.48	0.47					0.28	0.46	0.5

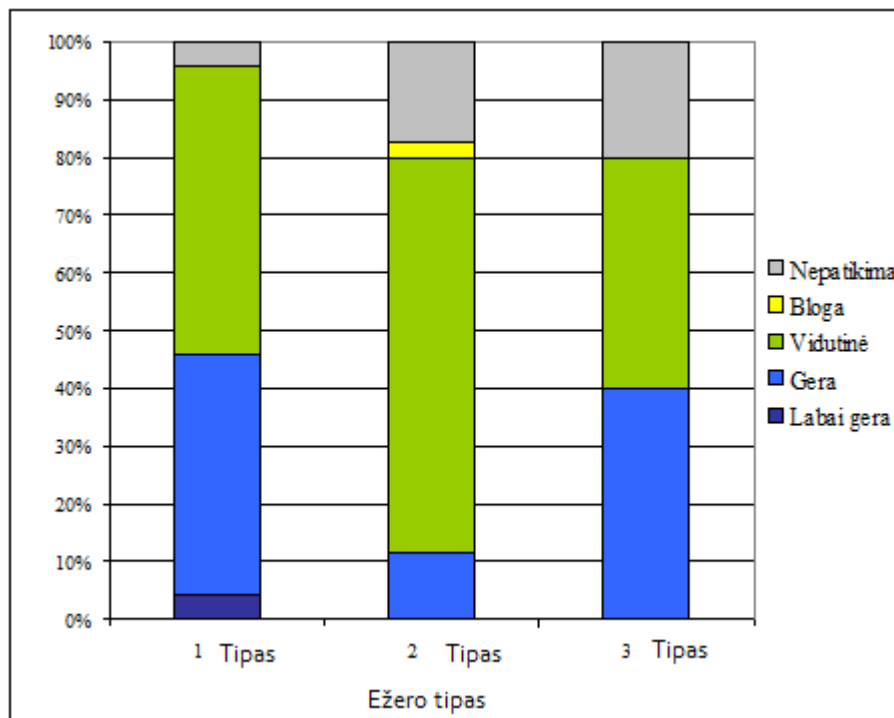
2.6.4 paveiksle pavaizduotas ekologinės kokybės palyginimas pagal ežerų tipus ežeruose. Vidutinis *EQR* 1 tipo ežeruose - 0.47, kuris reiškia vidutinę ekologinę būklę. Bendrai *EQR* varijuoja nuo 0.28 iki 0.85, tai yra platesnė amplitudė negu 2 ir 3 tipo ežerų. 2 tipo ežeruose *EQR* varijuoja nuo 0.22 iki 0.55, vidutinis *EQR* yra 0.44 – vidutinė ekologinė būklė. 3 tipo ežeruose yra aukščiausias vidutinis *EQR* – 0.53, kas rodo gerą ekologinę būklę, ir siauriausia amplitudė *EQR*. Nors 2 tipo ežerai turi žemesnę vidutinę *EQR* nei 1 tipo ežerai, krypties linija rodo, kad ekologinė

būklė krinta, mažėjant ežero gyliui. Seklūs ežerai yra morfometriškai eutrofiniai ežerai, taigi eutrofikacijos procesas juose yra daug greitesnis nei giliuose ežeruose (Conley et al., 2005).



2.6.4. pav. EQR reikšmių palyginimas pagal ežero tipus

2.6.5 paveiksle parodyta procentali sudėtis kiekvienos ekologinės būklės klasės tirtuose ežeruose pagal ežerų tipus, kas iliustruoja bendrus rezultatus šio tyrimo.

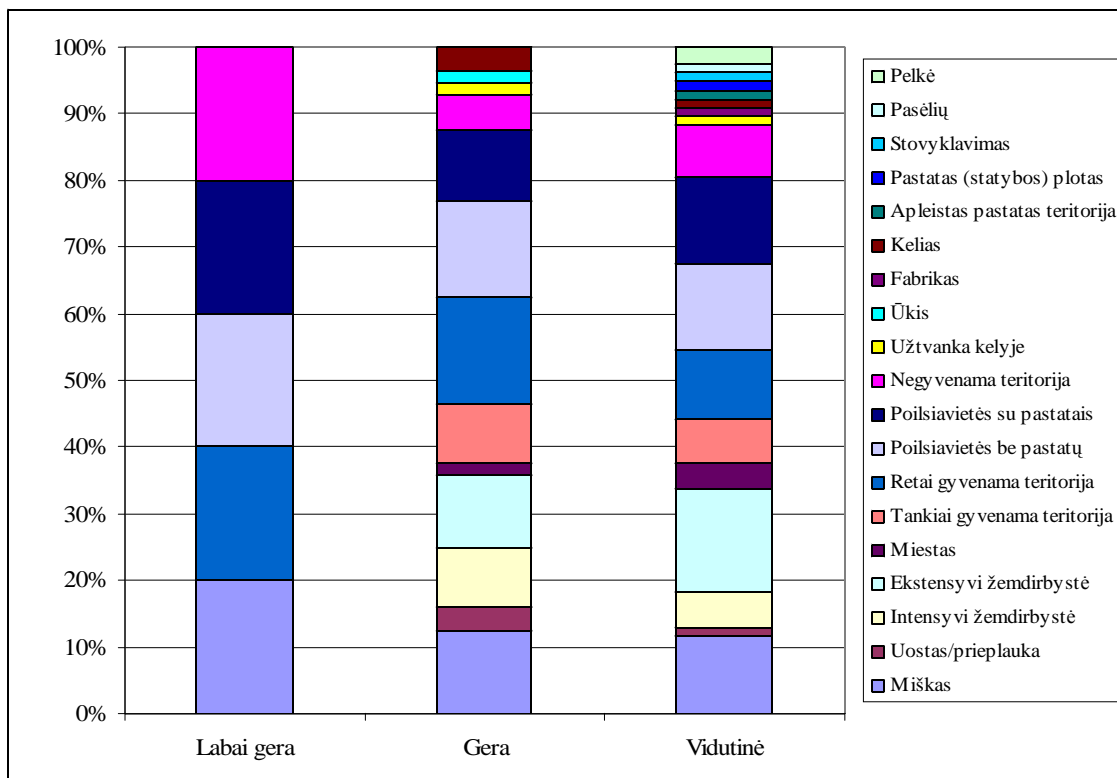


2.7 Žemėnaudos poveikis ekologinei būklei

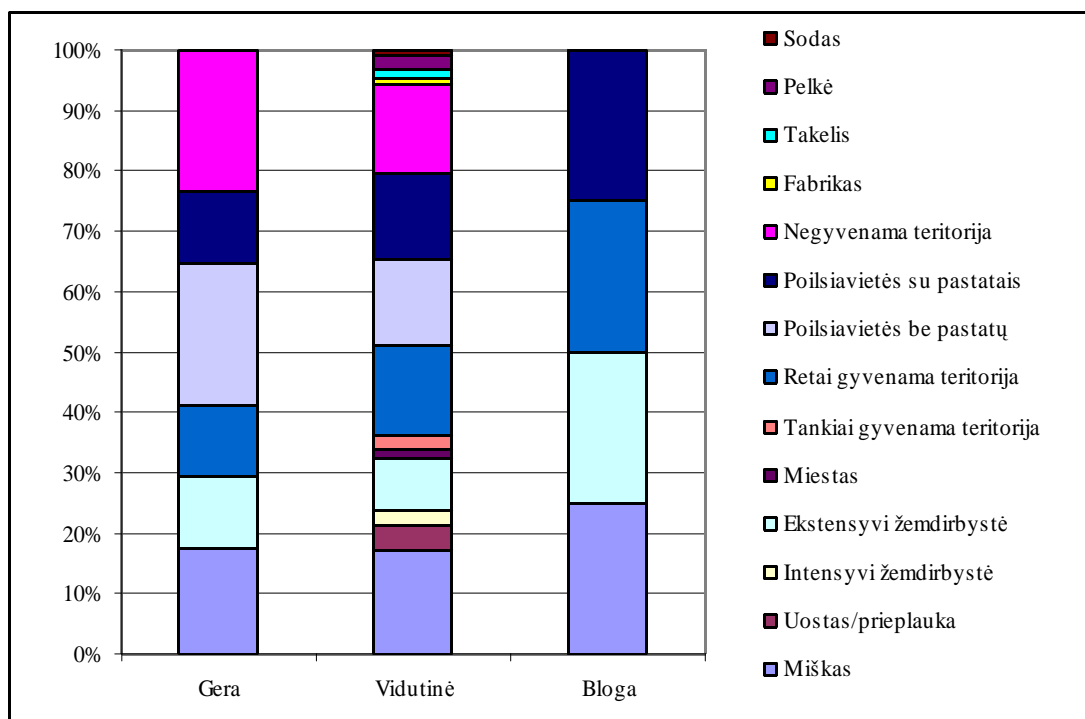
Per praėjusius 100 metų gėlo vandens ekosistemos visoje Europoje patyrė reikšmingus pokyčius (Smēlis - Jensen et al., 2000) dėl padidėjusio maistinių medžiagų kiekio gėlame vandenyje (Kristensen & Hansen, 1994). Didėjantis maisto medžiagų spaudimas turi teigiamą poveikį rūšinei sudėčiai ir biologinei įvairovei daugelio ežerų. (Del Pozo et al., 2010). Pertekliniai azoto ir fosforo krūviai tiek iš taškinių tiek iš pasklidusių taršos šaltinių yra laikomi vienu pagrindinių veiksnių kenkiančių upelių, ežerų, estuarijų biologinei būklei ir taip pat faktoriumi lemiančiu blogėjančia požeminio vandens kokybę (Conley et al., 2005). Tipinis taškinis taršos šaltinis yra nuotekos, tačiau viena iš pagrindinių pasklidusios taršos šaltinių yra paviršinės nuotekos iš žemės ūkio naudmenų, kur yra naudojamos trąšos arba augalų apsaugos produktai. Tokiu pasklidusios taršos atveju ežeras yra praturtinamas biogeniniais elementais, kurie gali prisidėti prie eutrofikacijos – vandens kokybės pablogėjimo ir ežero užaugimo (Gunes, 2008).

Kaip bebūtų šio tyrimo rezultatai nerodo aiškaus ir įtikinamo žemės ūkio ar apgyvendinimo poveikio ekologinei būklei, tai parodyta 2.7.1. – 2.7.3. paveiksluose, kuriuose yra nurodytas procentas žemėnaudos netoli ežero pagal ežero ekologinės būklės klases (pilnos lentelės su duomenimis apie žemėnaudą netoli ežerų yra IV – VI Prieduose). Nėra aiškaus ryšio, kad su didėjančiu procentu žemės ūkio ar gyvenamųjų teritorijų ekologinė būklė mažėja. Taip pat Generalizuoto/apibendrinto linijinio modelio (angl. *Generalized Linear Model*) analizė nerodo reikšmingo žemėnaudos įtakos veiksnių poveikio ekologinei būklei. Ateities analizėse turėtų būti apsvarstyta galimybės sujungti ekologinės būklės klases į dvi grupes – labai gera ir gera į vieną “Geros būklės klasę” ir vidutinę, blogą ir labai blogą į kitą “Labai blogos būklės klasę”. Tokiu atveju įmanoma, kad kai kurie faktoriai tokiu būdu parodytų reikšmingą žemėnaudos poveikį ekologinei būklei.

2.7.1 paveiksle rodoma netoli 1 tipo ežerų su labai gera ekologine būkle esančių miško, retai gyvenamos teritorijos ir rekreacinės teritorijos procentai. Lyginant labai geros ekologinės būklės klasę su kitomis didelį procentą sudaro negyvenamos teritorijos be jokių rekreacijai skirtų vietų. Intensyvi ir ekstensyvi žemdirbystė atsiranda šalia geros ir vidutinės ekologinės būklės ežerų. Labiausiai kintanti žemėnauda yra šalia 1 tipo ežerų su vidutine ekologine būkle.

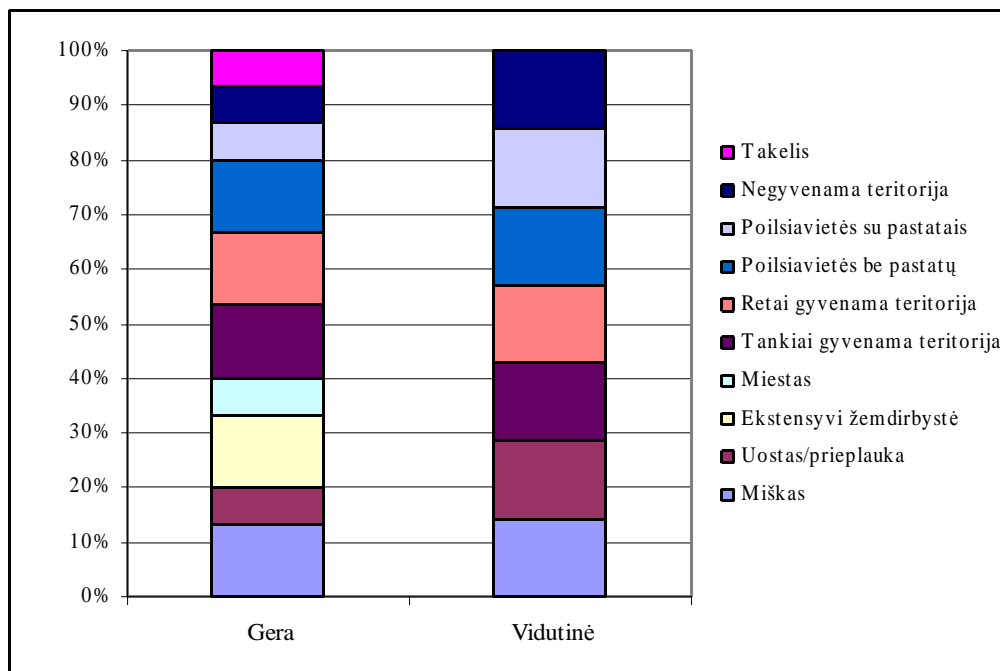


2.7.1.pav. Žemėnauda šalia 1 tipo ežerų



2.7.2.pav. Žemėnauda šalia 2 tipo ežerų

Kaip parodyta 2.7.2 pav. labiausiai kintantys žemėnaudos tipai yra šalia vidutinės ekologinės būklės klasės ežerų, kurie yra dažniausiai aptinkami 2 tipo ežeruose. Žemės ūkio teritorijos yra aptinkamos netoli visų ekologinės būklės klasių ežerų, taip pat kaip ir miškai, rekreacinės teritorijos ir gyvenamos vietos. Be to ežerai su gera ekologine būkle turi labai gerą procentą negyvenamų teritorijų lyginant su žemesnėmis ekologinės būklės klasėmis.



2.7.3.pav. Žemėnauda šalia 3 tipo ežerų

Kaip rodo 2.7.3. paveikslas, 3 tipo ežerai su gera ekologine būkle turi įvairių žemėnaudos tipų šalia ežero, įskaitant ir ekstensyvią žemdirbystę, taip pat ir gyvenamas teritorijas. Netoli ežerų su vidutine ekologine būkle nėra žemės ūkio teritorijų, taip pat teritorijos yra labiau negyvenamos nei lyginant su geros ekologinės būklės ežerais.

Be visa to, visgi reiktų pažymėti, kad rezultatai nėra įtikinami, nes pagal žemėnaudą šalia ežero neįmanoma įvertinti blogos ir labai blogos ekologinės būklės priežasčių. Žemėnauda yra svarbi visame ežero baseine. Taip yra todėl, kad antropogeninis poveikis ežero ekosistemoms pasireiškia per žemės naudojimą ir valdymą ežero baseino teritorijoje (Conley et al., 2005). Tačiau šiame tyrime tai nebuvo nagrinėta. Taip pat turi būti nagrinėjamos kur yra buferinės (apsaugos) zonos šalia ežero, upės, kurios maitina ežerą biogeniniais elementais, kokie buveinių plotai turi ar neturi nuotekų valymo įrenginius. Visi išvardinti faktoriai gali turėti poveikį ekologiškai būklei. Taip pat reikšmingas klausimas yra kaip tiksliai *EQR* atspindi ekologinį ežero statusą.

Nepaisant įvairių rezultatų, gerą ir labai gerą ekologinę būklę turintys ežerai dažniausiai yra apsupti negyvenamomis natūraliomis teritorijomis (miškas ar pelkė) kur taip pat nėra ir rekreacijai skirtų vietų. Pavyzdžiui, aplink Germanto ežerą, kurio ekologinė būklė yra labai gera nėra jokių žemės ūkio naudmenų ar tankiai apgyvendintų teritorijų. Germanto ežerą daugiausiai supa miškas, ant krato yra rekreacinės teritorijos, tačiau bendrai teritorija yra negyvenama. Platelių ežeras yra daugiausiai apsuptas miškais ir turi gerą ekologinę būklę, labai gerą vandens skaidrumą bei įvairią ir gausią maurabragūnų augaliją. Ežero krantas yra neapgyvendintas ir apsuptas mišku. Šakių ežeras turi gerą ekologinę būklę ir daugiausiai yra pasuptas mišku. Skirtumai tarp ekologinės būklės tame pačiame ežere taip pat yra matomi – maurabragūnai yra aptinkami daugiausiai tose transektose, kurias supa miškas, tačiau dalyse su gyvenamomis teritorijomis maurabragūnų nėra, pavyzdžiui Luodžio ežere.

2.8 Koreliacija tarp ekologinės būklės, vandens skaidrumo ir makrofitų augalijos rodiklių

Šiame skyriuje ekologinė būklė analizuojama kartu su rūšių kiekiu, didžiausiu augalų augimo gyliu ir vandens skaidrumu. Manoma, kad veiksniai, kurie turi pagrindinę įtaką makrofitų augalijai ežere yra ežero cheminė sudėtis (chemija) ir šviesos prieinamumas (Penning et al., 2008), be to taip pat buvo nustatytas vandens skaidrumo poveikis augalijos parametrams – rūšių skaičiui ir didžiausiam augalų augimo gyliui. Užpavėsinimas ir nuosėdų (sedimentų) tipas yra labiau svarbūs tiriant upes (Penning et al., 2008), tačiau šie parametrai nebuvo analizuojami.

4.8.1 – 4.8.3 lentelės rodo koreliaciją tarp ekologinės būklės, rūšių skaičiaus, didžiausio augalų augimo gylio ir vandens skaidrumo. Simbolis * reiškia, kad koreliacija yra reikšminga kai $\alpha = 0.05$, tačiau simbolis ** reiškia, kad koreliacija yra reikšminga kai $\alpha = 0.01$. Šiame skyriuje reikšmingos koreliacijos yra pateiktos grafikuose.

Lentelė 4.8.1. Koreliacijos parametrai 1 tipo ežeruose

	Ekologinės būklės klasė	Rūšių skaičius	Didžiausias augalų augimo gylis	Vandens skaidrumas
Ekologinės būklės klasė	1			
Rūšių skaičius	0.057	1		
Didžiausias augalų augimo gylis	-0.368**	0.115	1.0	
Vandens skaidrumas	-0.003	0.121	0.595**	1

Lentelė 4.8.2. Koreliacijos parametrai 2 tipo ežeruose

	Ekologinės būklės klasė	Rūšių skaičius	Didžiausias augalų augimo gylis	Vandens skaidrumas
Ekologinės būklės klasė	1			
Rūšių skaičius	0.070	1		
Didžiausias augalų augimo gylis	-0.248**	0.198*	1	
Vandens skaidrumas	-0.078	0.094	0.440**	1

Lentelė 4.8.3. Koreliacijos parametrai 3 tipo ežeruose

	Ekologinės būklės klasė	Rūšių skaičius	Didžiausias augalų augimo gylis	Vandens skaidrumas
Ekologinės būklės klasė	1			
Rūšių skaičius	0.316*	1		
Didžiausias augalų augimo gylis	-0.506**	0.252	1	
Vandens skaidrumas	-0.498**	0.044	0.527**	1

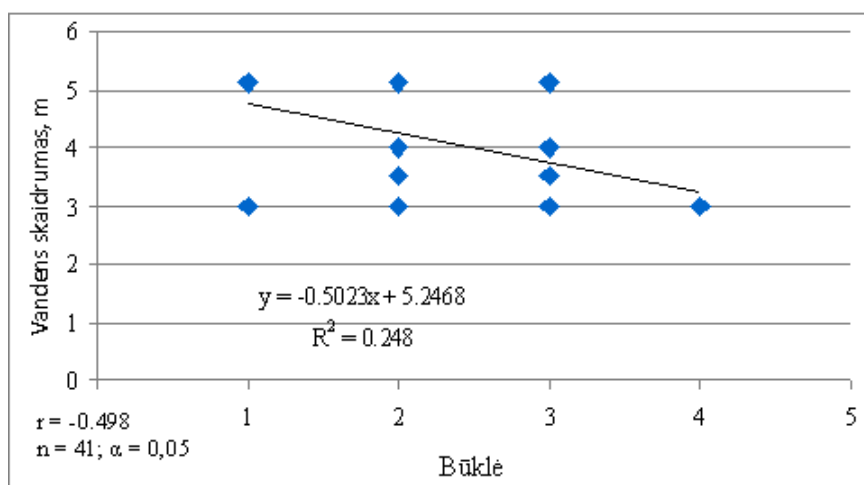
2.8.1 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir rūšių skaičiaus

Manoma, kad rūšių skaičiaus gausumas yra paprasčiausia priemonė vertinant ežero ekologinę būklę (Bertrin et al., 2012), todėl ši priemonė yra tarp tų, kurios yra plačiai naudojamos bio-indikatorių vertinimuose. (Del Pozo ir kt., 2010). Koreliacija tarp rūšių skaičiaus ir ekologinės būklės 1 ir 2 tipo ežeruose nebuvo didelė ir reikšminga, tačiau 3 tipo ežeruose rezultatai yra priešingi negu tikėtasi – aukštesnis rūšių skaičius rodo žemesnę ekologinę būklę. Kaip galima gerų koreliacijos rezultatų priežastis gali būti paminėtas faktas kad šioje koreliacijoje buvo įtrauktos visos makrofitų grupės. Todėl ši koreliacija nėra matoma grafiškai. Galbūt, tolimesnėse studijose reiktų išskirti iškilusiuosius makrofitus (helofitus). Įmanoma, kad tai galėtų duoti tikslesnius ir labiau įtikinamus rezultatus. Tačiau remiantis šiais rezultatais turėtume daryti išvadas, kad naudojimas rūšių skaičiaus vertinant ekologinę kokybę yra ribotas ir abejotinas. Taip yra dėl to, kad bendrai santykiai tarp makrofitų turtingumo ir ežero trofiškumo yra kupros formos, su didžiausia pastebėta mezotrofinėse į eutrofinėse sąlygose, tačiau mažesne maisto medžiagų stokos - oligotrofinėse ir distrofinėse bei turtingose maistmedžiagių - hipertrofinėse sąlygose. Kai rūšių gausumas nerodo neigiamo atsakymo eutrofikacijos spaudimui, rūšių turtingumas kaip eutrofikacijos indikatorius yra ribotos vertės (Dudley et al, 2008). Šis santykis yra apibūdinamas kelių autorių: Rørslett 1991, Toivonen ir Huttunen 1995, Murphy 2002 (Bertrin ir kt., 2012). Be to *WISER* projekto rezultatai, kuris buvo skirtas makrofitų tyrumų metodologijai ir ekologiniam vertinimui upėse, ežeruose, pakrančių ir tarpiniuose vandenyse visoje Europoje, neparodė

reikšmingos koreliacijos su eutrofikacijos slėgiu dėl žemo rūšių skaičiaus, kuris buvo vertinamas ežeruose su skirtingu trofiniu laipsniu (Penning et al, 2008). Taigi nors rūšių gausa atspindi makrofitų bendriją, tai nerodo vandens taršos vertinimo kokybės. Rekomenduojama naudoti kartu su kitais rodikliais, tačiau ne kaip pagrindinį rodiklį nustatantį vandens telkinio ekologinę būklę (Søndergaard et al., 2010).

2.8.2 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo

Vandens skaidrumas yra laikomas svarbia vandens kokybės ypatybe ir yra plačiai naudojamas monitoringo programose Europoje (Betrin et al., 2012). 2.8.2.1 paveiksluose pavaizduota koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo 3 tipo ežeruose. Labai akivaizdžiai matoma, kad labai geras vandens skaidrumas eina kartu su gera ekologine būkle, nors 1 ir 2 tipo ežeruose ši koreliacija nėra reikšminga.



2.8.2.1. pav. **Koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo 3 tipo ežeruose** (1 – Labai gera; 2 – Gera; 3 – Vidutinė; 4 – Bloga; 5 – Labai bloga)

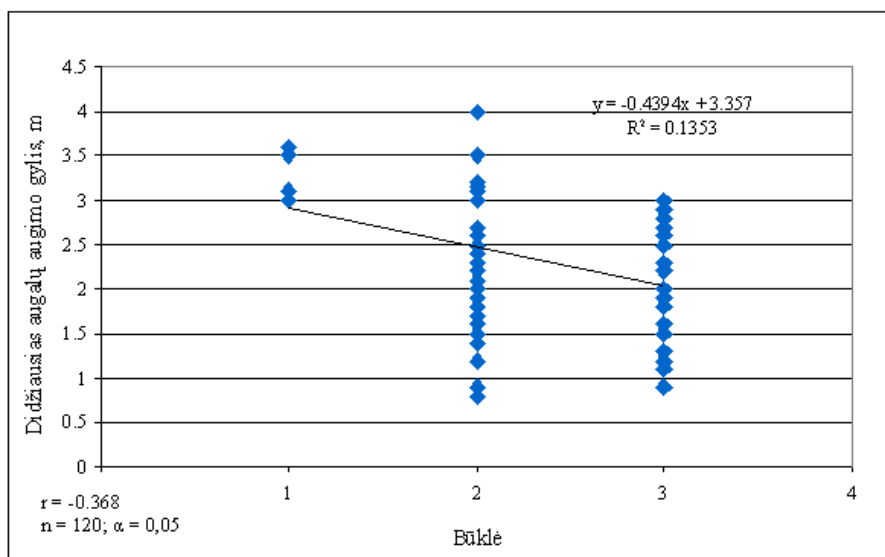
Tačiau būtina pažymėti, kad vandens skaidrumas gali būti tik naudojamas vertinant eutrofikaciją. Įrodyta, kad kai kurie metalo ir organiniai teršalai gali sukelti labai gerą vandens skaidrumą, dėl vario sulfato ir herbicide toksiškumo fitoplanktonui (Duvall, Anderson, & Goldman, 2001), kol kiti teršalai gali turėti neigiamos įtakos žuvims ir zooplanktonui, sukeldami kaskadas efektų vandens skaidrumui (Scheffer et al. 1993). Be to rūgštėjimas gali sukelti vandens skaidrumo pagerėjimą, nes fosforas yra daugiau laikomas kaip neorganinis junginys ir mažiau kaip biogeninis elementas pirminiems gamintojams vandenyje (Kopacek et al., 2004), sukeldantis poveikį vandens

skaidrumui. Todėl labai geras vandens skaidrumas ne visada rodo ir atspindi labai gerą ekologinę būklę. Kaip pavyzdį galima paminėti Balčio ežerą. Šis ežeras turi palyginti didelį vandens skaidrumą - 4.5 m, tačiau *EQR* yra 0.27, kuris vos siekia vidutinę ekologinę būklę.

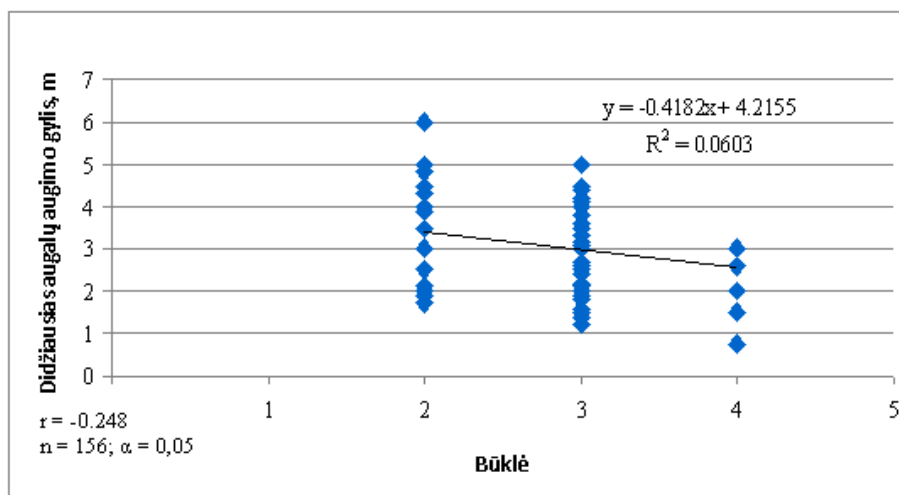
2.8.3 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio

Didžiausias augalų augimo gylis yra vienas iš kiekybinių priemonių, kurios yra naudojamos vertinant ekologinę būklę, nors jis nėra dažnai įtraukiamas į monitoringo programas. Tačiau manoma, kad toks gana paprastas kiekybinis parametras yra jautrus bendram fosforo ir chlorofilo didėjimui, taigi gali būti naudojamas kaip potencialus eutrofikacijos indikatorius (Søndergaard et al., 2010). Keli kiekybiniai parametrai buvo vertinami *WISER* projekte. *WISER* projekto kūrėjai rekomendavo naudoti didžiausią augalų augimo gylį kaip indikatorius eutrofikacijos tuose ežeruose kurių maksimalus gylis yra > 6 m arba vidutinis gylis > 3 m, o sekliuose ežeruose, kurių vidutinis gylis yra < 3 m yra rekomenduojama naudoti makrofitų padengimą kaip indikatorius vertinant eutrofikaciją (Bertrin et al, 2012).

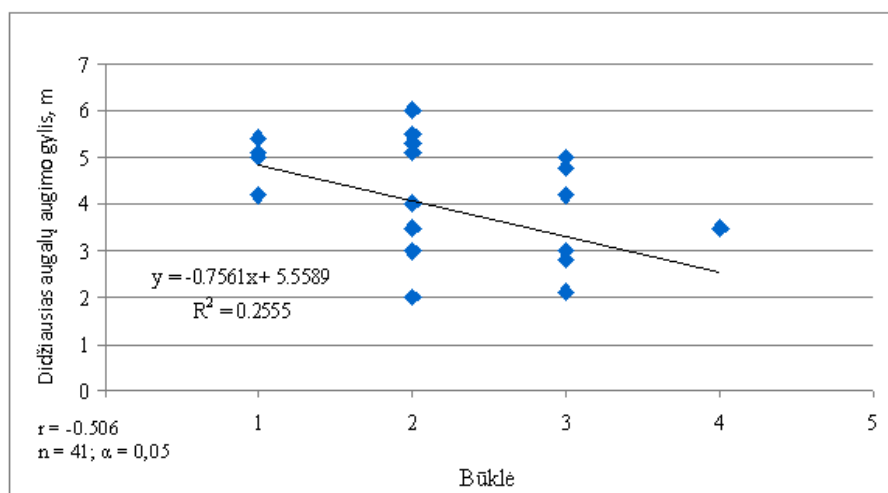
Tyrimo rezultatai rodo, kad yra reikšminga koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio – didelis augalų augimo gylis rodo labai gerą ekologinę būklę. Tai parodyta 2.8.3.1, 2.8.3.2 ir 2.8.3.3 paveiksluose, ši koreliacija yra reikšminga visose ežerų tipuose, tačiau labiausia išreikšta ir matoma yra 3 tipo ežeruose.



2.8.3.1.pav. Koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio 1 tipo ežeruose (1 – Labai gera; 2 – Gera; 3 – Vidutinė; 4 – Bloga; 5 – Labai bloga)



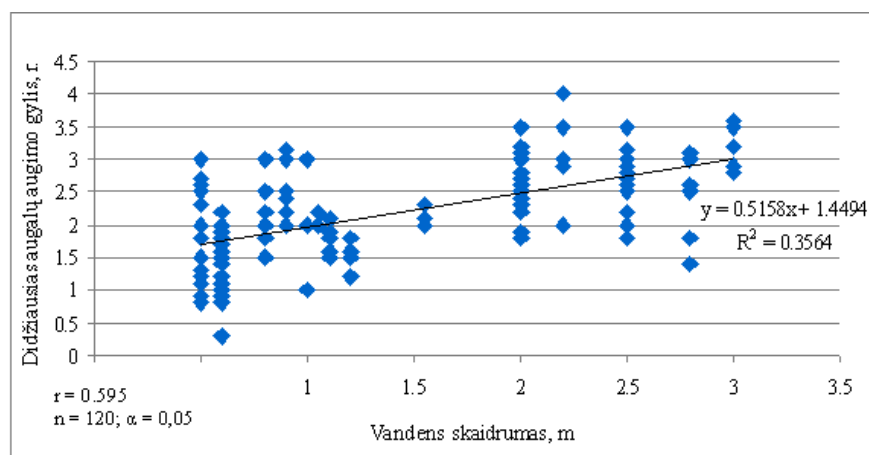
2.8.3.2.pav. Koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio 2 tipo ežeruose (1 – Labai gera; 2 – Gera; 3 – Vidutinė; 4 – Bloga; 5 – Labai bloga)



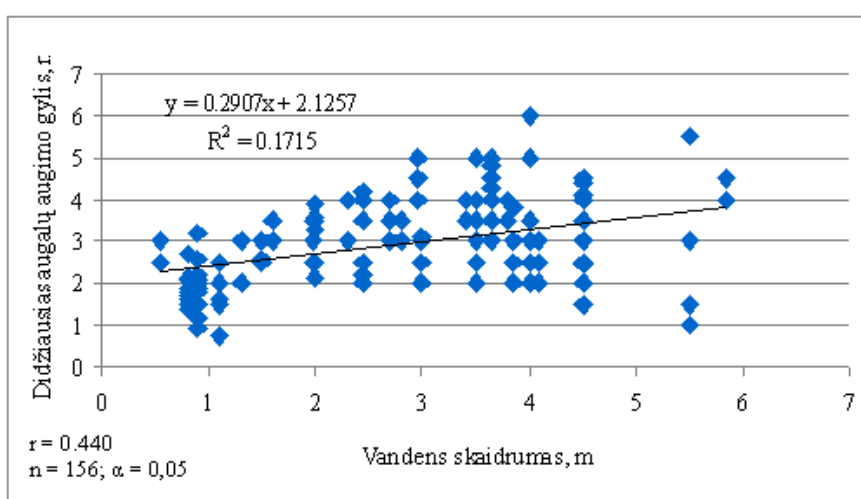
2.8.3.3.pav. Koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio 3 tipo ežeruose (1 – Labai gera; 2 – Gera; 3 – Vidutinė; 4 – Bloga; 5 – Labai bloga)

2.8.4 Koreliacija tarp vandens skaidrumo, rūšių skaičiaus ir didžiausio augalų augimo gylio

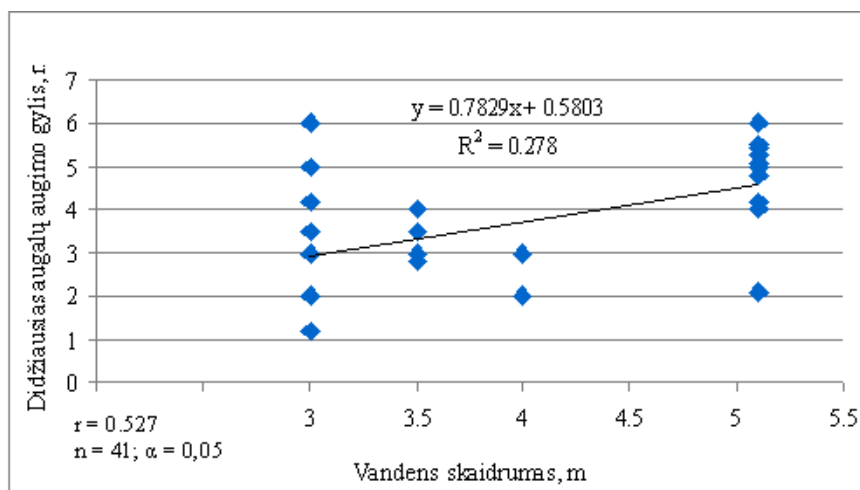
Vandens skaidrumas turi įtakos makrofitų rūšių turtingumui, taip pat kaip didžiausias augimo gylis turi įtakos augalų paplitimui (Smėlis-Jensen & Vestergaard, 2000). Bendrai su vandens skaidrumo didėjimu kartu didėja ir didžiausias augalų augimo gylis (Markarger & Middelboe, 1997), dėl to, kad vandens skaidrumas veikia makrofitų šviesos prieinamumą. Kadangi makrofitų augimas priklauso nuo minimalių reikalavimų šviesai/apšvietimui (Smėlis-Jensen & Vestergaard, 2000), šviesos prieinamumas yra vienas iš pagrindinių faktorių, lemiančių makrofitų gylio pasiskirstymą (Markarger & Middelboe, 1997). Toliau pateikiami paveikslai rodo koreliaciją, kad didžiausias augalų augimo gylis didėja didėjant vandens skaidrumui visose ežerų tipuose. Koreliacija yra reikšminga visose trijose ežerų tipuose.



2.8.4.1.pav. Koreliacija tarp vandens skaidrumo ir didžiausio augalų augimo gylio 1 tipo ežeruose



2.8.4.2. pav. Koreliacija tarp vandens skaidrumo ir didžiausio augalų augimo gylio 2 tipo ežeruose



2.8.4.3.pav. Koreliacija tarp vandens skaidrumo ir didžiausio augalų augimo gylio 3 tipo ežeruose

Taip pat manoma, kad vandens skaidrumas yra svarbus prognozuojant rūšies gausmą, todėl buveinių įvairovė ir kolonizuotos makrofitų teritorijos turi tiek horizontalų tiek vertikalų matmenį.

Didėjantis ežero dydis ir kranto linijos išsivystymas lemia horizontalų makrofitų paplitimą, o geresnis vandens skaidrumas lemia vertikalią makrofitų kolonizaciją į didesnes ežero gelmes. 1-m padidėjęs vandens skaidrumas, vidutiniškai yra lydimas 1.6 makrofitų rūšių (Smēlis-Jensen & Vestergaard, 2000). Tačiau ežerų tyrimo metu koreliacija tarp vandens skaidrumo ir rūšių skaičiaus nebuvo pastebėta. Šiuo atveju reiktų paminėti tą pačią priežastį, kuri buvo minima ir 2.4.1 skyriuje, kad galimai helofitai turi būti pašalinami, norint pagerinti koreliaciją ir rezultatų tikslumą.

3 IŠVADOS

1. Labiausiai paplitusi ežeruose rūšis yra *Phragmites australis*, kuri yra randama visuose tirtuose ežeruose. Taip pat dažnos rūšys tirtuose ežeruose yra *Nuphar lutea*, *Myriophyllum spicatum*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens* ir *Potamogeton natans*.

2. Vidutinis rūšių skaičius ežeruose auga kartu su ežero gyliu. Vidutinis rūšių skaičius 1 tipo ežeruose - 24, 2 tipo ežeruose – 27, o 3 tipo ežeruose – 31.

3. Didžiausias rūšių skaičius 1 tipo ežeruose buvo užfiksuotas Masčio ežere – 37 rūšys, žemiausias skaičius rūšių yra Peežerių ežere, tik 13. 2 tipo ežeruose didžiausią rūšių skaičių turi Luodžio ežeras – 48, žemiausią – Duburaičio ežeras, tik 15. Didžiausią iš 3 tipo ežerų rūšių skaičių turi Platelių ežeras – 44 rūšys, tačiau žemiausias skaičius yra Asalnų ežere – 15.

4. Vidutinis didžiausias augimo gylis 1 tipo ežeruose - 2.27 m, 2 tipo ežeruose - 3.03 m, o 3 tipo ežeruose – 3.58 m. Žemiausias augalų augimo gylis yra Rėkyvos ežere, kuris siekia 1.09 m, o didžiausias – Platelių ežere, kur yra net 5 m.

5. Bendrai vertinant ežerų ekologinės būklės situaciją, ji yra tinkama ir ES Bendrosios vandens politikos direktyvos tikslą, pasiekti gerą ekologinę būklę, pasiekė 17 tirtų ežerų – Germanto ežeras, Alsėdžių ežeras, Ginkūnų ežeras, Šakių ežeras, Skuodo ežeras, Tūbausių ežeras, Alksno ežeras, Paežerių ežeras, Pienionių ežeras, Baltsausių ežeras, Biržulio ežeras, Samavo ežeras, Alnio ežeras, Pakalo ežeras, Duburaičio ežeras, Platelių ežeras ir Tauragno ežeras. 7 iš tirtų ežerų ekologinės būklės nebuvo įmanoma nustatyti dėl nepatikimų *Etaloninio indekso* rezultatų.

6. Vidutinė ekologinė būklė 1 ir 2 tipo ežeruose yra vidutinė, 3 tipo ežeruose – gera. Ežerų pasiskirstymas pagal ekologinę būklę 1 tipo ežeruose - Labai gera (1), Gera (10), Vidutinė (12); 2 tipo ežeruose - Gera (4), Vidutinė (24), Bloga (1); 3 tipo ežeruose - Gera (2), Vidutinė (2).

7. 1 tipo ežeruose vidutinis *EQR* yra 0.47. 2 tipo ežeruose *EQR* - 0.44, o 3 tipo ežerai turi aukščiausią vidutinį *EQR* – 0.53. Nors 2 tipo ežerai turi žemesnį *EQR* vidurkį nei 1 tipo ežerai, krypties linija rodo, kad ekologinė būklė ežeruose auga didėjant ežero gyliui. Taip yra todėl, kad seklūs ežerai yra morfometriniai eutrofiniai ežerai, taigi eutrofikacija ir augalijos pokyčiai vyksta daug greičiau nei giliuose ežeruose.

8. Šio tyrimo rezultatai nerodo žemėnaudos veiksnių įtakos ežero ekologiškai būklei. Vis dėl to labai gera ir gera ekologinė būklė buvo nustatyta ežeruose be antropogeninio spaudimo netoli ežerų.

9. Yra reikšminga koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio, vandens skaidrumo visuose ežerų tipuose. Koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo yra reikšminga tik 3 tipo ežeruose.

SANTRAUKA

2013 m. vasarą makrofitų tyrimai buvo atlikti 64 ežeruose. Lietuvos teritorijoje yra trijų tipų kalkingi ežerai (< 3 m, 3 – 9 m, > 9 m vidutinio gylio). Pagal šį suskirstymą 24 tirti ežerai yra 1 tipo, 35 ežerų – 2 tipo, 5 ežerai – 3 tipo. Visi šie ežerai yra keturių upių Dauguvos, Lielupės, Nemuno ir Ventos upės baseinuose, kurie yra Lietuvos šiaurinėje dalyje.

Lauko darbai buvo atliekami Liepos ir rugpjūčio mėnesiais, buvo skaičiuojama rūšinė sudėtis, gausumas, didžiausiais augimo gyliis ekologinių grupių, vegetacijos užaugimas, kitų ekologinių faktorių vertinimas, tokių kaip substrato tipas, kranto statumas, užpavėsinimas, vandens skaidrumas, kranto buveinės, žemėnauda. Vandens augmenija buvo tiriama naudojant juostų (transektų) metodą. Transektos metodą sudaro transektos nustatomos statmenai ežero pakrantės linijos, apimančios visą makrofitų gylio diapazoną, taip pat vertinama kiekybinė dalis kiekvienos nustatytos rūšies bei maksimalus makrofitų kolonizuojamas gylis transekte. Augalų tyrimai transektose yra pakankamai lengvi ir daug laiko nereikalaujantys, tuo pačiu metu užtikrinantys patikimą ir išsamią informaciją taip pat ir apie skirtingų rūšių augimo gylio pasiskirstymą. Viso tyrimo metu ežeruose buvo nustatytos 409 transektos, skirstant po 4-14 transektų viename ežere., vidutiniškai 6 transektos ežere.

Šio tyrimo tikslas yra įvertinti ekologinę būklę (išskiriant 5 klases – Labai gera, Gera, Vidutinė, Bloga, Labai bloga.) tirtuose ežeruose naudojant makrofitus, kaip biologinius indikatorius pagal Stelzer et al., 2004, Schneider S. et al.; 2005 metų metodika – *Etaloninių indeksų* skaičiavimas. *Etaloninis indeksas* yra paremtas etaloninių rūšių (A grupė), indiferentiškų rūšių (B grupė) ir užterštumo/degradacijos indikatorinių rūšių (C grupė) kiekiu. Tik Povandeniniai, plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys makrofitai yra laikomi tinkamomis indikatorinėmis rūšimis. Sekliuose (<3 m vidutinio gylio) ežeruose eutrofikacijos ir augimo procesai vyksta daug greičiau nei giliuose ežeruose, todėl yra sudarytas atskiras indikatorinių rūšių sąrašas, tuo tarpu ežerai 3 – 9 m ir > 9 m augalijos augimo gylio yra viename tipe kartu su > 3 m gylio ežerais, taigi jie sudaro vienodą indikatorinių sąrašą. Rezultatų *Etaloninio indekso* reikšmių vertės kinta nuo +100 (tik A rūšių grupės taksonams) iki -100 (tik C rūšių grupės taksonams). *RI* reikšmės gali būti transformuojamos į *EQR* vertes, kintančias nuo 0 iki 1. *RI* ir *EQR* reikšmės yra skaičiuojamos kiekvienai transektai, tačiau bendrai ežerui skaičiuojamos vidutinės indekso reikšmės.

Tyrimo metu bendrai visuose tirtuose ežeruose buvo rastos 106 makrofitų rūšys. 1 tipo ežeruose bendrai rastos - 85 rūšys, 2 tipo ežeruose – 103 rūšys, 3 tipo ežeruose – 74 rūšys. Vidutinis rūšių skaičius 1 tipo ežeruose - 24, 2 tipo ežeruose – 27, o 3 tipo ežeruose – 31. Labiausiai paplitusi ežeruose rūšis yra *Phragmites australis*, kuri yra randama visuose tirtuose ežeruose. Taip pat

dažnos rūšys tirtuose ežeruose yra *Nuphar lutea*, *Myriophyllum spicatum*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens* ir *Potamogeton natans*. Maurabragūnai daugiau yra aptinkami gilesniuose nei sekliuose ežeruose. Iš jų labiausiai paplitę yra *Nitellopsis obtusa*, *Chara tomentosa*, *Chara aspera* ir *Chara globularis*.

1 tipo ežeruose labiausiai paplitusi rūšis yra *Phragmites australis*, kuri randama visuose 24 ežeruose. *Ceratophyllum demersum*, *Equisteum fluviatile*, *Myriophyllum spicatum*, *Hydrocharis morsus – ranae*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Sparganium emersum* ir *Typha latifolia* rastos mažiausiai 15-yje tirtų ežerų. Didžiausias rūšių skaičius 1 tipo ežeruose buvo užfiksuotas Masčio ežere – 37 rūšys, žemiausias skaičius rūšių yra Paežerių ežere, tik 13. Alsėdžių Ežeras turo plačiausią rūšių skaičiaus variaciją transektose, kuri svyruoja nuo 5 iki 26. Alsėdžių Ežeras taip pat turi aukštą rūšių skaičių transektose. Rėkyvos Ežeras turi mažiausią rūšių skaičių transektose – tik 1 ir 2 rūšys transektose.

2 tipo ežeruose dažniausia rūšis yra *Phragmites australis*, kuri aptinkama visuose 35 ežerų. *Ceratophyllum demersum*, *Equisteum fluviatile*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton perfoliatus*, *Scirpus lacustris* dažnos 20 tirtų ežerų. Didžiausias rūšių skaičių turi Luodžio Ežeras – 48 rūšys. Žemiausias skaičius rūšių - Duburaičio Ežere – 15, ir Almajo Ežere – 16 rūšys. Aukštas rūšių skaičius yra Mušėjaus ir Ilmėdo Ežeruose – 22 rūšys. Žemiausią rūšių skaičių ežere turi Lūksto Ežeras – tik 2 rūšys. Plačiausia variacija rūšių ežere turi Lūksto Ežeras, kur rūšių skaičius varijuoja nuo 2 iki 17, ir Mušėjaus ežeras, kur rūšių skaičius varijuoja nuo 6 iki 22.

Rūšys, kurios yra aptinkamos visuose penkiuose 3 tipo ežeruose yra *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*. Aukščiausią bendrą rūšių skaičių turi Plateliai – 44 rūšys. Žemiausia bendras skaičius Asalnų ežero – 15. Didelis rūšių skaičius ežero transektose yra Platelių ežere – 22 rūšys. Žemiausias Tauragno Ežere – 3.

Vidutinis didžiausias augimo gylis 1 tipo ežeruose - 2.27 m, 2 tipo ežeruose - 3.03 m, o 3 tipo ežeruose – 3.58 m. Vidutinis makrofitų augimo gylis varijuoja nuo 1.09 iki 3.38 m 1 tipo ežeruose. Žemiausią augalų augimo gylį turi Rėkyvos ežeras, kurio vidutinis makrofitų augimo gylis tik 1.09 m, didžiausią makrofitų augimo gylį turi Skuodo ežeras - 3.25 m. Didžiausias augalų augimo gylis 2 tipo ežeruose varijuoja nuo 1.6 iki 4.38 m. Žiego ir Pakalo ežerai turi didžiausią augalų augimo gylį – 4.38 m. Žemiausias gylis yra Ubiškių ežero – tik 1.6 m. Platelių ežere yra didžiausias augalų augimo gylis iš visų 3 tipo ežerų, tačiau žemiausias augimo gylis yra Baltuosiuose Lakajuose - tik 2.9 m.

Bendrai vertinant ežerų ekologinės būklės situaciją, ji yra tinkama ir ES Bendrosios vandens politikos direktyvos tikslą, pasiekti gerą ekologinę būklę, pasiekė 17 tirtų ežerų – Germanto ežeras,

Alsédžių ežeras, Ginkūnų ežeras, Šakių ežeras, Skuodo ežeras, Tūbausių ežeras, Alksno ežeras, Paežerių ežeras, Pienionių ežeras, Baltsausių ežeras, Biržulio ežeras, Samavo ežeras, Alnio ežeras, Pakalo ežeras, Duburaičio ežeras, Platelių ežeras ir Tauragno ežeras. 7 iš tirtų ežerų ekologinės būklės nebuvo įmanoma nustatyti dėl nepatikimų *Etaloninio indeks* .rezultatų.

Iš 1 tipo ežerų labai gerą ekologinę būklę turi tik Germanto Ežeras ($EQR = 0.81$). Gerą ekologinę būklę turi Alsédžiu, Ginkūnų, Šakių, Skuodo, Tūbausių, Alksnas, Paežerių, Pienionių, Baltsausių, Biržulio ežerai, su EQR svyruojančiu nuo 0.50 iki 0.58. Kitų ežerų ekologinė būklė yra prastesnė. Vidutinė ekologinę būklę turi 12 ežerų – Luknas, Dvariukų, Mastis, Kemešys, Kivilių, Kairių, Mosédžio, Kernų, Lazdininkų, Sablauskių, Kavarsko, Imbradas , su EQR svyruojančiu nuo 0.28 iki 0.48. Įvertinti Rėkyvos ežero ekologinę būklę nebuvo įmanoma.

2 tipo ežeruose gerą ekologinę būklę turi 4 ežerai – Samavas, Alnis, Pakalas, Duburaitis, su EQR svyruojančiu nuo 0.50 iki 0.55. Daugiausiai (24) ežerų turi vidutinė ekologinę būklę – Asalnyštis, Duburys, Žiegas, Luodis, Beržoras, Čičirys, Skaistė, Pakasas, Ilgiai, Kumpuolis, Žilmas, Ilgis (LTL 204), Juodieji Lakajai, Suvieko, Ilgis (LTL 305), Ilmėdas, Tausalas, Lūkstas, Smalvykštis, Asavas, Vasaknas, Mušėjus, Talkša, Baltis, su EQR svyruojančiu nuo 0.27 iki 0.49. Blogą ekologinę būklę turi tik Laukeso ežeras. Įvertinti ekologinę būklę tokių ežerų kaip Alksnaitis, Dviragis, Paštys, Ubiškės, Almajas ir Šiurpys nebuvo įmanoma dėl nepatikimo *RI*.

Iš 3 tipo ežerų gerą ekologinę būklę turi Platelių, su EQR atitinkamai 0.69 ir 0.51. Baltieji Lakajai ir Virintai turi vidutinę ekologinę būklę, su atitinkamais EQR 0.50 ir 0.47. Tačiau Asalnų ežero ekologinės būklės įvertinti nebuvo įmanoma.

Vidutinis EQR 1 tipo ežeruose - 0.47, kuris reiškia vidutinė ekologinę būklę. Bendrai EQR varijuoja nuo 0.28 iki 0.85, tai yra platesnė amplitudė negu 2 ir 3 tipo ežerų. 2 tipo ežeruose EQR varijuoja nuo 0.22 iki 0.55, vidutinis EQR yra 0.44 – vidutinė ekologinė būklė. 3 tipo ežeruose yra aukščiausias vidutinis EQR – 0.53, kas rodo gerą ekologinę būklę. Nors 2 tipo ežerai turi mažesnę EQR vidurkį nei 1 tipo ežerai, krypties linija rodo, kad ekologinė būklė krinta, mažėjant ežero gyliui. Taip yra todėl, kad seklūs ežerai yra morfometriniai eutrofiniai ežerai, taigi eutrofikacija ir augalijos pokyčiai vyksta daug greičiau nei giliuose ežeruose.

Šio tyrimo rezultatai nerodo aiškaus ir įtikinamo žemės ūkio ar apgyvendinimo poveikio ekologiškai būklei. Nėra aiškaus ryšio, kad su didėjančiu procentu žemės ūkio ar gyvenamųjų teritorijų ekologinė būklė mažėja. Taip pat Generalizuoto/apibendrinto linijinio modelio (angl. *Generalized Linear Model*) analizė nerodo reikšmingo žemėnaudos įtakos veiksmo ekologiškai būklei. Ateities analizėse turėtų būti apsvaistyta galimybė sujungti ekologinės būklės klases į dvi grupes – labai gerą ir gerą į vieną “Geros būklės klasė” ir vidutinę, blogą ir labai blogą į kitą - “labai blogos būklės klasė”. Tokiu atveju įmanoma, kad kai kurie faktoriai tokiu būdu parodytų reikšmingą žemėnaudos poveikį ekologiškai būklei.

Be visa to, visgi reiktų pažymėti, kad rezultatai nėra įtikinami, nes pagal žemėnaudą šalia ežero neįmanoma įvertinti blogos ir labai blogos ekologinės būklės priežasčių. Žemėnauda yra svarbi visame ežero baseine. Taip yra todėl, kad antropogeninis poveikis ežero ekosistemoms pasireiškia per žemės naudojimą ir valdymą ežero baseino teritorijoje. Tačiau šiame tyrime tai nebuvo nagrinėta. Taip pat turi būti nagrinėjamos kur yra buferinės (apsaugos) zonos šalia ežero, upės, kurios maitina ežerą biogeniniais elementais, kokie buveinių plotai turi ar neturi nuotekų valymo įrenginius. Visi išvardinti faktoriai gali turėti poveikį ekologiškai būklei. Taip pat reikšmingas klausimas yra kaip tiksliai *EQR* atspindi ekologinę ežero statusą.

Nepaisant įvairių rezultatų, gerą ir labai gerą ekologinę būklę turintys ežerai dažniausiai yra apsupti negyvenamomis natūraliomis teritorijomis (miškas ar pelkė) kur taip pat nėra ir rekreacijai skirtų vietų. Pavyzdžiui, aplink Germanto ežerą, kurio ekologinė būklė yra labai gera nėra jokių žemės ūkio naudmenų ar tankiai apgyvendintų teritorijų. Germanto ežerą daugiausiai supa miškas, ant krato yra rekreacinės teritorijos, tačiau bendrai teritorija yra negyvenama. Platelių ežeras yra daugiausiai apsuptas miškais ir turi gerą ekologinę būklę, labai gerą vandens skaidrumą bei įvairią ir gausią maurabragūnų augaliją. Ežero krantas yra neapgyvendintas ir apsuptas mišku. Šakių ežeras turi gerą ekologinę būklę ir daugiausiai yra pasuptas mišku. Skirtumai tarp ekologinės būklės tame pačiame ežere taip pat yra matomi – maurabragūnai yra aptinkami daugiausiai tose transektose, kurias supa miškas, tačiau dalyse su gyvenamomis teritorijomis maurabragūnų nėra, pavyzdžiui Luodžio ežere.

Tyrimų metu ekologinė būklė buvo vertinama santykyje su rūšių skaičiumi, didžiausiu augalų augimo gyliu ir vandens skaidrumu. Taip pat buvo nustatinėjamas vandens skaidrumo poveikis augimo parametrui, tokiems kaip rūšių skaičius, didžiausias augalų augimo gylis, kadangi vandens skaidrumas yra laikomas vienu iš pagrindinių veiksnių darančių pagrindinę įtaką makrofitų augalijai ežeruose.

Nepaisant to, kad rūšių gausumas yra paprasčiausia priemonė įvertinti ežero ekologinę būklę ir iš visų priemonių dažniausiai naudojama bio-indikatorių vertinimui, reikšminga koreliacija tarp rūšių skaičiaus ir ekologinės būklės nebuvo pastebėta. Taip yra dėl to, kad bendrai santykiai tarp makrofitų turtingumo ir ežero trofiškumo yra kupros formos, su didžiausia pastebėta mezotrofinėse ir eutrofinėse sąlygose, tačiau mažesne maisto medžiagų stoka - oligotrofinėse ir distrofinėse bei turtingose maistmedžiagų - hipertrofinėse sąlygose. Kai rūšių gausumas nerodo neigiamo atsakymo eutrofikacijos spaudimui, rūšių turtingumas kaip eutrofikacijos indikatorius yra ribotos vertės. Taigi nors rūšių gausa atspindi makrofitų bendriją, tai nerodo vandens taršos vertinimo kokybės. Rekomenduojama naudoti kartu su kitais rodikliais, tačiau ne kaip pagrindinį rodiklį nustatantį vandens telkinio ekologinę būklę.

Šio tyrimo rezultatai rodo, kad yra reikšminga koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio – didesnis augalų augimo gylis rodo aukštesnę ekologinę būklę. Ši koreliacija yra reikšminga visų trijų tipų ežeruose. Toks, gana paprastas kiekybinis parametras yra jautrus fosforo ir chlorofilo padidėjimui, taigi gali būti naudojamas kaip potencialus eutrofikacijos indikatorius.

Reikšminga koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo buvo akivaizdi 3 tipo ežeruose. Didesnis vandens skaidrumas yra lydimas aukštos/ geros ekologinės būklės, nors 1 ir 2 tipo ežeruose ši koreliacija nebuvo reikšminga. Turi būti pastebėta kad vandens skaidrumas gali būti naudojamas tik eutrofikacijos vertinimui. Įrodyta, kad kai kurie metalo ir organiniai teršalai gali sukelti didesnį vandens skaidrumą. Todėl vandens skaidrumas ne visada rodo aukštą aplinkos būklę. Kaip pavyzdys gali būti minimas Balčio ežeras. Jis turi palyginti didelį vandens skaidrumą – 4.5 m, tačiau *EQR* - 0.27 ir tai vos siekia vidutinę ekologinę būklę.

Taip pat reikšminga koreliacija visų trijų tipų ežeruose yra tarp vandens skaidrumo ir didžiausio augalų augimo gylio – didžiausias augalų augimo gylis auga kartu su vandens skaidrumu. Nors manoma, kad vandens skaidrumas taip pat veikia ir makrofitų rūšių gausumą, šio tyrimo metu reikšmingos koreliacijos tarp vandens skaidrumo ir rūšių skaičiaus nebuvo pastebėta.

LITERATŪRA

- Bertrin V., Davidson T., Dudley B., Duel H., Ecke F., Hellsten S., Kanninen A., Kolada A., Mjelde M., Noges P., Ott I., Sondergaard M. 2012. *Water bodies in Europe: Integrative Systems to assess Ecological status and Recovery. Deliverable D3.2-1: Overview and comparison of macrophyte survey methods used in European countries and a proposal of harmonized common sampling protocol to be used for WISER uncertainty exercise including a relevant common species list.*
- Conley D.J., Kronvanga B., Jeppesen E., Søndergaard M., Larsen S.E., Ovesen N.B., Cartensenc J. 2005. Nutrient pressures and ecological responses to nutrient loading reductions in Danish streams, ežerass and coastal waters. *Journal of Hydrology*. 304, 274-288.
- Del Pozo R., Fernández-Aláez C., Fernández-Aláez M. 2010. An assessment of macrophyte community metrics in the determination of the ecological condition and total phosphorus concentration of Mediterranean ponds. *Aquatic Botany*. 92, 55–62.
- Dudley B., Hanganu J., Hellsten S., Mjelde M., Penning W.E. 2008. Classifying aquatic macrophytes as indicators of eutrophication in European ežerass. *Aquatic ecology*. 42 (2), 237-251.
- Duvall, R. J., Anderson, L. W. J., & Goldman, C. R. 2001. Pond enclosure evaluations of microbial products and chemical algicides used in ežeras management. *Journal of Aquatic Plant Management*. 39, 99–106.
- Feldmann T. 2012. *The structuring role of ežeras conditions for aquatic macrophytes.* A Thesis For applying for the degree of Doctor of Philosophy in Hydrobiology. Estonian University of Life Sciences, Tartu.
- Gunes K. 2008. Point and nonpoint sources of nutrients toežerass – ecotechnological measures and mitigation methodologies – case study. *Ecological engineering*. 34, 116-126.
- Hofmann G., Schaumburg J., Schranz C., Stelze D., Schneider S., Schmedtje U. 2004. Ecological classification of macrophytes and phytobenthos for rivers in Germany according to the Water Framework Directive. *Limnologica*, 34, 283–301.
- Kirk J.T.O. 1994. *Light and Photosynthesis in Aquatic Ecosystems, Second Edition*, Cambridge University Press.
- Kristensen P., Hansen H.O. 1994. *European rivers and ežerass – assessment of their environmental state.* European Environment Agency, Copenhagen.
- Kopacek, J., Brzakova, M., Hejzlar, J., Nedoma, J., Porcal, P., & Vrba, J. 2004. Nutrient cycling in a strongly acidified mesotrophic ežeras. *Limnology and Oceanography*. 49, 1202–1213.
- Markarger S., Middelboe A. L. 1997. Depth limits and minimum light requirements of freshwater macrophytes. *Freshwater Biology*. 37, 553-568.
- Penning E., Dudley B., Mjelde M., Hellsten S., Hanganu J., Kolada A., Van Den Berg M., Poikane S., Phillips G., Willby N., Frauke Ecke. 2008. Using aquatic macrophyte community indices to define the ecological status of European ežerass. *Aquatic Ecology*. 42, 253 – 264

Smēlis-Jensen K., Vestergaard O. 2000. Aquatic macrophyte richness in Danish ežerass in relation to alkalinity, transparency, and ežeras area. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 57, 2022-2031.

Smēlis – Jensen K., Riis T., Vestergaard O., Larsen S.E. 2000. Macrophyte decline in Danish ežerass and streams over the past 100 years. *Journal of Ecology*. 88, 1030 – 1040.

Schaumburg J., Schranz C., Hofmann G., Stelze D. 2007. Action Instructions for the ecological Evaluation of Ežerass for Implementation of the EU Water Framework Directive: Makrophytes and Phytobenthos. Bavarian Environmental Agency.

Schaumburg J., Schranz C., Hofmann G., Stelze D., Schneider S., Schmedtje U. 2004. Macrophytes and phytobenthos as indicators of ecological status in German ežerass- a contribution to the implementation of the Water Framework Directive. *Limnologica*, 34, 302-314.

Scheffer, M., Hosper, S. H., Meijer, M. L., Moss, B., & Jeppesen, E. 1993. Alternative equilibria in shallow ežerass. *Trends in Ecology & Evolution*. 8, 275–279.

Sinkevičienė Z. 2011. Makrofitų tyrimai upėse, ežeruose ir ekologinės būklės kokybės klasių pagal makrofitus parengimas. Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas.

Søndergaard M., Johansson L.S., Lauridsen T.L., Jørgensen T.B., Liboriussen L., Jeppesen E. 2010. Povandeniniai (Subm.) macrophytes as indicators of the ecological quality of ežerass. *Freshwater Biology*. 55, 893–908.

Ūdeņu monitoringa programma. 2009. Valsts SIA „Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”.

Wetzel R. G. 1983. *Limnology, 2nd Edition*. Saunders College Publishing .

Priedas I

Rūšys 1 tipo ežeruose (Al – Kem)

	Alksnas	Alsedžiu	Baltausiu	Biržulis	Dvariukų	Germanas	Ginkūnu	Imbradas	Kairių	Kavarsko	Kemešys
<i>Acorus calamus</i>	1	1									1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			1	1						1	
<i>Batrachium circinatum</i>			1		1		1				
<i>Butomus umbellatus</i>	1				1					1	
<i>Calla palustris</i>	1	1									
<i>Carex acuta</i>	1		1			1					
<i>Carex lasiocarpa</i>										1	
<i>Carex pseudocyperus</i>		1		1		1			1		1
<i>Carex rostrata</i>				1		1					
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1	1	1	1		1	1		1	1
<i>Ceratophyllum submersum</i>							1				
<i>Chara apsera</i>						1					
<i>Chara globularis</i>							1				
<i>Chara tomentosa</i>	1					1		1			
<i>Chara virgata</i>						1					
<i>Chara rudis</i>						1					
<i>Chlorophyta</i>			1					1			
<i>Cicuta virosa</i>	1	1							1	1	1
<i>Comarum palustre</i>		1		1		1					1
<i>Drepanocladus aduncus</i>									1		
<i>Drepanocladus sendtneri</i>							1				
<i>Eleocharis palustris</i>	1					1					
<i>Elodea canadensis</i>						1	1			1	
<i>Epibolium hirsutum</i>											
<i>Equisetum fluviatile</i>	1					1		1	1	1	1
<i>Filipendula ulmaria</i>		1									
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	1		1			1				
<i>Fontinalis hypnoides</i>											
<i>Galium palustre</i>		1		1			1		1		
<i>Glyceria fluitans</i>	1										
<i>Glyceria maxima</i>	1										
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	1	1		1	1				1	1	
<i>Iris pseudocorus</i>	1							1			
<i>Juncus compressus</i>	1										
<i>Lemna minor</i>		1							1		
<i>Lemna trisulca</i>				1							
<i>Lycopus europaeus</i>	1	1		1			1				
<i>Lysimachia vulgaris</i>		1		1				1	1	1	
<i>Lythrum salicaria</i>		1		1	1	1			1		
<i>Mentha aquatica</i>		1			1					1	1

<i>Menyanthes anadensis</i>											
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1					1			1		1
<i>Myosotis palustris</i>				1							
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1	1	1	1				1	1	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>											
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	1										
<i>Nitellopsis obtusa</i>	1					1		1			
<i>Nuphar lutea</i>	1	1	1	1				1	1	1	1
<i>Nymphaea alba</i>	1					1				1	
<i>Nymphaea candida</i>	1	1		1		1		1	1	1	1
<i>Oenothera aquatica</i>	1										
<i>Persicaria amphibia</i>	1		1	1	1		1		1	1	
<i>Peucedanum palustre</i>		1		1		1					
<i>Phalaroides arundinacea</i>								1			
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton compressus</i>						1	1				
<i>Potamogeton crispus</i>				1							
<i>Potamogeton filiformis</i>						1	1				
<i>Potamogeton lucens</i>	1	1	1		1	1	1	1	1		
<i>Potamogeton natans</i>	1	1		1		1		1	1	1	1
<i>Potamogeton pectinatus</i>						1	1				1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	1				1		1		1	
<i>Potamogeton prealongus</i>										1	
<i>Ranunculus lingua</i>											1
<i>Rumex aquatica</i>										1	
<i>Rumex hydrolapatum</i>		1		1							
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	1		1				1		1	
<i>Scheonoplectum lacustris</i>		1		1		1	1		1		
<i>Scirpus lacustris</i>								1		1	
<i>Scirpus sylvatica</i>			1								
<i>Scorpidium scorpiodes</i>		1								1	
<i>Sium latifolium</i>				1						1	
<i>Solanum dulcamara</i>		1		1					1		
<i>Sparganium emersum</i>	1	1						1		1	1
<i>Sparganium erectum</i>			1	1			1		1	1	
<i>Sphagnum spp.</i>				1							
<i>Spirodela polyrhiza</i>		1	1	1			1			1	
<i>Stachys palustris</i>					1						
<i>Stratiotes aloides</i>	1					1				1	1
<i>Thelypteris palustris</i>	1	1		1		1					1
<i>Typha angustifolia</i>	1	1	1	1			1		1	1	
<i>Typha latifolia</i>	1	1	1	1		1	1		1	1	1
<i>Urtica dioica</i>		1									
<i>Urticularia vulgaris</i>	1					1	1				

Rūšys 1 tipo ežeruose (Ker - Tūb)

	Kernu	Kivylų	Ladzininkų	Luknas	Mastis	Mosėdžio	Paežerių	Pienionių	Rėkyvos	Sablauskių	Sakiu	Skuodo	Tūbausių
<i>Acorus calamus</i>		1		1	1			1			1	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	1	1		1					1			1
<i>Batrachium circinatum</i>						1				1			
<i>Butomus umbellatus</i>	1	1			1					1		1	
<i>Calla palustris</i>									1		1		
<i>Carex acuta</i>	1	1	1		1	1			1	1	1		1
<i>Carex lasiocarpa</i>								1					
<i>Carex pseudocyperus</i>	1				1	1			1		1		
<i>Carex rostrata</i>				1									
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1
<i>Ceratophyllum submersum</i>					1								
<i>Chara apsera</i>													
<i>Chara globularis</i>													
<i>Chara tomentosa</i>													
<i>Chara virgata</i>													
<i>Chara rudis</i>													
<i>Chlorophyta</i>													
<i>Cicuta virosa</i>					1		1	1			1		
<i>Comarum palustre</i>	1												
<i>Drepanocladus aduncus</i>													
<i>Drepanocladus sendtneri</i>													
<i>Eleocharis palustris</i>						1			1				
<i>Elodea canadensis</i>					1	1					1		
<i>Epibolium hirsutum</i>											1		
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1
<i>Filipendula ulmaria</i>									1				
<i>Fontinalis antipyretica</i>											1		
<i>Fontinalis hypnoides</i>													
<i>Galium palustre</i>							1		1				
<i>Glyceria fluitans</i>													
<i>Glyceria maxima</i>									1				
<i>Hipuris vulgaris</i>						1							
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	1	1	1	1	1		1		1		1	
<i>Juncus compressus</i>									1				
<i>Lemna minor</i>		1			1								
<i>Lemna trisulca</i>	1				1								1
<i>Lycopus europaeus</i>	1		1		1	1	1		1	1	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>						1			1				1
<i>Lythrum salicaria</i>		1	1		1		1		1				1
<i>Mentha aquatica</i>		1				1							
<i>Menyanthes trifoliata</i>									1				
<i>Myosotis palustris</i>								1					
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1	1	1	1	1		1		1		1	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>													

<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	1					1					1		
<i>Nitella mucronata</i>													
<i>Nitelopsis obtusa</i>													
<i>Nuphar lutea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1
<i>Nuphar pumila</i>				1									
<i>Nymphaea alba</i>								1					
<i>Nymphaea candida</i>	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	
<i>Oeanthe aquatica</i>											1		
<i>Persicaria amphibia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Peucedanum palustre</i>					1				1				
<i>Phalaroides arundinacea</i>		1		1	1	1			1	1			1
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton compressus</i>					1								
<i>Potamogeton crispus</i>					1								
<i>Potamogeton filiformis</i>													
<i>Potamogeton lucens</i>	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1
<i>Potamogeton pectinatus</i>					1					1		1	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			1		1	1		1		1		1	
<i>Potamogeton prealongus</i>													
<i>Ranunculus lingua</i>													
<i>Rumex aquatica</i>													
<i>Rumex hydrolapatum</i>	1			1	1							1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		1		1				1		1	1		1
<i>Scheonoplectum lacustris</i>		1	1		1		1		1	1		1	1
<i>Scirpus lacustris</i>				1				1			1		
<i>Scirpus sylvatica</i>									1				
<i>Sium latifolium</i>				1									1
<i>Solanum dulcamara</i>					1	1							
<i>Sparganium emersum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Sparganium erectum</i>	1	1	1		1				1	1			1
<i>Sphagnum spp.</i>									1				
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1				1	1				1		1	
<i>Stachys palustris</i>													
<i>Stratiotes aloides</i>					1							1	
<i>Thelypteris palustris</i>					1				1				
<i>Typha angustifolia</i>	1		1		1	1		1		1		1	1
<i>Typha latifolia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	
<i>Urtica dioica</i>													
<i>Urticularia vulgaris</i>	1					1				1		1	
<i>Valeriana officinalis</i>									1				

Priedas II

Rūšys 2 tipo ežeruose (Al –La)

	Alksnaitis	Almajas	Alnis	Asalnykštis	Baltis	Asavas	Beržoras	Čičirys	Duburaitis	Duburys	Dviragis	Ilgiai	Ilgis (LTL204)	Ilgis(LTL305)	Ilmėdas	Juodieji Lakajai	Kumpuois	Laukesas
<i>Acorus calamus</i>	1				1				1	1	1	1	1		1	1		1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>						1						1			1			
<i>Batrachium circinatum</i>	1				1	1				1		1		2	1	1		
<i>Batrachium trichophyllum</i>																		
<i>Butomus umbellatus</i>					1													
<i>Calla palustris</i>					1							1					1	
<i>Callitriche hermaphoditica</i>																		
<i>Carex acuta</i>					1	1							1				1	
<i>Carex elata</i>																		
<i>Carex lasiocarpa</i>			1		1										1	1		
<i>Carex pilulifera</i>																		
<i>Carex pseudocyperus</i>		1	1			1	1					1		1	1	1	1	1
<i>Carex rostrata</i>	1	1	1	1				1						1	1			
<i>Carex spp</i>				1		1				1								1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1
<i>Chara tomentosa</i>			1												1	1		
<i>Chara globularis</i>			1		1			1							1			
<i>Chara aspera</i>			1		1			1							1	1		
<i>Chara contraria</i>			1													1		
<i>Chara hispida</i>			1												1			
<i>Chara intermedia</i>			1															
<i>Chara rudis</i>			1					1								1		
<i>Chara filiformis</i>								1								1		
<i>Chara strigosa</i>																		
<i>Chara virgata</i>								1								1		
<i>Charophyta spp.</i>							1											
<i>Chlorophyta</i>	1	1						1			1			1				
<i>Cicuta virosa</i>			1		1	1	1	1				1			1	1		1
<i>Comarum palustre</i>							1									1		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	1																	
<i>Drepanocladus sendmeri</i>																		
<i>Eleocharis acicularis</i>											1		1		1	1		
<i>Eleocharis palustris</i>	1			1												1		
<i>Elodea canadensis</i>				1	1		1	1				1	1		1	1		
<i>Epibolium hirsutum</i>						1												
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Equisetum palustre</i>																		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	1		1		1			1	1			1	1		1	1	1
<i>Fontinalis hypnoides</i>														1				

<i>Galium palustre</i>							1											
<i>Glyceria fluitans</i>																		
<i>Glyceria maxima</i>						1					1							
<i>Hydrilla verticillata</i>	1			1				1										
<i>Hipuris vulgaris</i>								1		1								
<i>Hottonia palustris</i>																		
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>		1						1		1	1	1			1	1	1	1
<i>Iris pseudocorus</i>											1		1					1
<i>Iris sibiricus</i>																		
<i>Lemna minor</i>								1										
<i>Lemna trisulca</i>								1										
<i>Lycopus europaeus</i>						1	1				1						1	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>						1	1			1	1	1	1	1				
<i>Lythrum salicaria</i>							1	1		1		1						1
<i>Mentha aquatica</i>						1		1			1	1						1
<i>Menyanthes anadensis</i>			1		1												1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>							1				1		1	1				
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>									1				1				1	
<i>Najas intermedia</i>																		
<i>Najas marina</i>		1																
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	1			1				1				1	1					
<i>Nitella mucronata</i>										1		1						
<i>Nittelopsis obtusa</i>	1		1	1		1		1		1		1		1	1			
<i>Nuphar lutea</i>	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
<i>Nuphar pumila</i>			1												1	1		
<i>Nymphaea alba</i>	1					1			1	1		1	1	1	1	1		
<i>Nymphaea candida</i>		1	1				1			1	1	1		1	1	1	1	1
<i>Oeanthe aquatica</i>											1			1				
<i>Persicaria amphibia</i>	1		1	1			1	1		1		1	1			1	1	
<i>Peucedanum palustre</i>					1	1	1					1						
<i>Phalaroides arundinacea</i>		1		1								1						1
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton acutifolius</i>																		
<i>Potamogeton compressus</i>							1					1						1
<i>Potamogeton crispus</i>																		
<i>Potamogeton filiformis</i>																		
<i>Potamogeton lucens</i>	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton pectinatus</i>													1			1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton praelongus</i>																	1	

<i>Ranunculus lingua</i>								1		1		1		1	1	1		
<i>Rumex hydrolapatum</i>										1								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>								1		1	1			1	1	1		1
<i>Scheonoplectum lacustris</i>						1							1					
<i>Scirpus lacustris</i>	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
<i>Scirpus sylvatica</i>						1												
<i>Scirpus tabernaemontani</i>						1												
<i>Scorpidium scorpiodes</i>								1										
<i>Sium latifolium</i>										1								
<i>Solanum dulcamara</i>										1				1				1
<i>Sparganium emersum</i>			1	1		1	1			1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Sparganium erectum</i>	1		1							1				1				
<i>Sphagnum spp.</i>			1		1		1		1									
<i>Spirodela polyrhiza</i>								1										
<i>Stachys palustris</i>																		
<i>Stratiotes aloides</i>			1				1	1					1		1	1		
<i>Thelypteris palustris</i>			1		1		1					1		1		1		1
<i>Typha angustifolia</i>	1		1		1		1			1	1	1	1			1		1
<i>Typha latifolia</i>	1					1		1			1	1	1		1	1	1	
<i>Urtica dioica</i>																		
<i>Urticularia vulgaris</i>				1				1	1				1	1	1			
<i>Warnstorfia exannulatus</i>																		

Rūšys 2 tipo ežeruose (Lu – Ži)

	Luodis	Lūkstas	Mušėjus	Pakalas	Pakapas	Paštys	Samavas	Smalvykštis	Skaiste	Suvieko	Šiurpys	Tausalas	Talkša	Ubiškės	Vasaknas	Žiegas	Žilmas
<i>Acorus calamus</i>	1	1	1		1	1				1	1		1	1	1		1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			1								1			1		1	
<i>Batrachium circinatum</i>		1		1	1	1						1			1	1	1
<i>Batrachium trichophyllum</i>																	1
<i>Butomus umbellatus</i>		1	1											1			
<i>Calla palustris</i>		1														1	1
<i>Callitriche hermaphoditica</i>																1	
<i>Carex acuta</i>	1	1	1				1	1						1			1
<i>Carex elata</i>											1						
<i>Carex lasiocarpa</i>			1								1						
<i>Carex pilulifera</i>											1						
<i>Carex pseudocyperus</i>	1		1				1					1	1				1
<i>Carex rostrata</i>			1	1	1		1	1			1						1
<i>Carex spp</i>						1	1										
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1
<i>Chara tomentosa</i>	1							1		1		1					
<i>Chara globularis</i>	1														1	1	
<i>Chara aspera</i>							1	1									
<i>Chara contraria</i>																	
<i>Chara hispida</i>																	
<i>Chara intermedia</i>																	
<i>Chara rudis</i>	1			1													
<i>Chara filiformis</i>	1																
<i>Chara strigosa</i>	1																
<i>Chara virgata</i>	1								1								
<i>Charophyta spp.</i>					1												
<i>Chlorophyta</i>			1		1					1					1	1	
<i>Cicuta virosa</i>	1	1	1				1					1	1	1			
<i>Comarum palustre</i>	1	1				1						1		1			
<i>Drepanocladus aduncus</i>	1			1					1							1	
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	1																
<i>Eleocharis acicularis</i>																	
<i>Eleocharis palustris</i>	1	1	1		1									1			1
<i>Elodea canadensis</i>	1				1			1				1			1		
<i>Epibolium hirsutum</i>	1						1									1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1	1	1	1
<i>Equisetum palustre</i>			1	1			1										1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1			1	1	1	1			1		1			1	1	1
<i>Fontinalis hypnoides</i>	1								1	1							

<i>Galium palustre</i>													1				
<i>Glyceria fluitans</i>	1						1						1				
<i>Glyceria maxima</i>							1		1		1						
<i>Hydrilla verticillata</i>										1							
<i>Hipuris vulgaris</i>	1																
<i>Hottonia palustris</i>				1													1
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	1	1	1			1	1					1	1	1		1	1
<i>Iris pseudocorus</i>	1						1										1
<i>Iris sibiricus</i>			1														
<i>Lemna minor</i>													1		1		
<i>Lemna trisulca</i>				1									1			1	
<i>Lycopus europaeus</i>	1						1				1		1				1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	1	1				1			1				1	1		1
<i>Lythrum salicaria</i>		1			1	1						1	1	1	1		1
<i>Mentha aquatica</i>		1	1		1	1	1							1			1
<i>Menyanthes anadensis</i>																	
<i>Menyanthes trifoliata</i>											1	1					
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1		1	1		1			1	1	1		1	1	1	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>										1	1						
<i>Najas intermedia</i>	1																
<i>Najas marina</i>																	
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	1			1	1		1					1					1
<i>Nitella mucronata</i>										1							
<i>Nittelopsis obtusa</i>	1			1						1	1					1	1
<i>Nuphar lutea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1
<i>Nuphar pumila</i>			1														
<i>Nymphaea alba</i>			1	1	1	1				1					1		
<i>Nymphaea candida</i>		1	1							1	1		1				1
<i>Oeanthe aquatica</i>							1										1
<i>Persicaria amphibia</i>	1	1	1		1		1	1		1	1	1	1	1			1
<i>Peucedanum palustre</i>		1											1				
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1	1					1					1	1		1		
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton acutifolius</i>											1						
<i>Potamogeton compressus</i>	1				1			1	1				1				
<i>Potamogeton crispus</i>															1		1
<i>Potamogeton filiformis</i>							1										
<i>Potamogeton lucens</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1						1								1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1
<i>Potamogeton praelongus</i>																1	

<i>Ranunculus lingua</i>	1		1		1		1		1							
<i>Rumex hydrolapatum</i>		1										1	1			
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	1	1			1	1	1		1		1		1	1	1
<i>Scheonoplectum lacustris</i>		1										1	1			
<i>Scirpus lacustris</i>	1		1	1	1		1	1	1	1	1				1	1
<i>Scirpus sylvatica</i>						1					1					
<i>Scirpus tabernaemontani</i>																
<i>Scorpidium scorpiodes</i>																
<i>Sium latifolium</i>			1										1			
<i>Solanum dulcamara</i>					1	1				1		1			1	1
<i>Sparganium emersum</i>	1		1	1			1						1	1	1	1
<i>Sparganium erectum</i>		1											1			
<i>Sphagnum spp.</i>		1														
<i>Spirodela polyrhiza</i>													1			
<i>Stachys palustris</i>					1											
<i>Stratiotes aloides</i>		1							1	1		1				1
<i>Thelypteris palustris</i>	1	1	1				1			1		1	1			1
<i>Typha angustifolia</i>	1	1	1		1	1	1					1	1	1		1
<i>Typha latifolia</i>	1	1	1	1				1		1		1	1	1		1
<i>Urtica dioica</i>													1			
<i>Urticularia vulgaris</i>	1			1	1		1	1	1	1						1
<i>Warnstorfia exannulatus</i>										1						

Priedas III

Rūšys 3 tipo ežeruose

	Asalnai	Baltieji Lakajai	Plateliai	Tauragnas	Virintiai
<i>Acorus calamus</i>		1	1	1	1
<i>Batrachium circinatum</i>	1		1	1	1
<i>Carex acuta</i>			1	1	
<i>Carex lasiocarpa</i>		1			
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	1			
<i>Carex rostrata</i>		1	1		
<i>Carex spp</i>	1				
<i>Ceratophyllum demersum</i>			1	1	1
<i>Chara aspera</i>			1	1	
<i>Chara contraria</i>	1		1	1	
<i>Chara globularis</i>			1	1	
<i>Chara filiformis</i>	1			1	
<i>Chara hispida</i>		1	1	1	
<i>Chara rudis</i>		1	1		1
<i>Chara tomentosa</i>	1	1			1
<i>Chara strigosa</i>		1	1		
<i>Chara virgata</i>		1	1		
<i>Chlorophyta</i>	1			1	
<i>Cicuta virosa</i>		1	1		1
<i>Drepanocladus aduncus</i>				1	
<i>Eleocharis acicularis</i>	1				
<i>Eleocharis palustris</i>		1	1	1	
<i>Elodea canadensis</i>		1	1	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	1			1
<i>Equisetum palustre</i>					1
<i>Fontinalis antipyretica</i>		1	1	1	1
<i>Fontinalis hypnoides</i>				1	
<i>Galium palustre</i>			1		
<i>Glyceria maxima</i>				1	
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>		1			1
<i>Lemna trisulca</i>			1	1	
<i>Lycopus europaeus</i>			1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>			1	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	1		1	1	
<i>Mentha aquatica</i>			1		
<i>Meyanthes anadensis</i>					1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1	1	1	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>			1		

<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	1		1	1	1
<i>Nitella mucronata</i>			1		
<i>Nittelopsis obtusa</i>	1		1	1	
<i>Nuphar lutea</i>	1	1	1	1	1
<i>Nuphar pumila</i>		1			1
<i>Nymphaea alba</i>	1				
<i>Nymphaea candida</i>					1
<i>Persicaria amphibia</i>	1	1	1		1
<i>Peucedanum palustre</i>			1		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	1		1	1	
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton acutifolius</i>				1	
<i>Potamogeton compressus</i>			1	1	
<i>Potamogeton crispus</i>			1		
<i>Potamogeton filiformis</i>		1			
<i>Potamogeton friesii</i>			1		
<i>Potamogeton gramineus</i>			1		
<i>Potamogeton lucens</i>	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton natans</i>	1	1	1		1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1			1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton praelongus</i>				1	
<i>Potamogeton rutilus</i>				1	
<i>Ranunculus lingua</i>		1			
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		1			1
<i>Scheonoplectum lacustris</i>			1		
<i>Scirpus lacustris</i>	1	1		1	1
<i>Solanum dulcamara</i>				1	
<i>Sparganium emersum</i>		1			1
<i>Sparganium erectum</i>	1	1	1		1
<i>Stachys palustris</i>				1	
<i>Stratiotes aloides</i>		1	1	1	
<i>Thelypteris palustris</i>					1
<i>Typha angustifolia</i>					1
<i>Typha latifolia</i>		1			
<i>Urticularia vulgaris</i>	1		1		

Priedas IV

Žemėnauda šalia 1 tipo ežerų

Ežeras
Ekologinė kokybė
EQR
Miškas
Uostas/prieplauka
Žemdirbystė (intensyvi)
Žemdirbystė (ekstensyvi)
Miestas
Tankiai gyvenama teritorija
Retai gyvenama teritorija
Ne poilsiavietės/svečių namai
Poilsiavietė/maudykla/laūžavietė
Negyvenama teritorija
Užtvanka su keliu
Ūkis
Gamykla
Kelias
Apleistų pastatų teritorija
Statybos teritorija
Stovyklavietė
Pasėlių laukas
Pelkė

Baltausių	Labai bloga	0,00	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Tūbausių	Vidutinė	0,3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Sablauskių	Bloga	0,13	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Kernu	Vidutinė	0,23	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ginkūnu	Vidutinė	0,27	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Rekyvos	Bloga	0,1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mastis	Bloga	0,16	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Paežeriu	Bloga	0,13	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Biržulis	Vidutinė	0,4	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kivylių	Vidutinė	0,26	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lazdininkų	Vidutinė	0,26	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mosėdžio	Vidutinė	0,3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skuodo	Vidutinė	0,34	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dvariuku	Labai bloga	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Kemešys	Bloga	0,14	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ilgis	Bloga	0,23	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Imbradas	Bloga	0,14	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Kairiu	Bloga	0,11	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Alsėdžiu	Bloga	0,17	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Germantas	Labai gera	0,81	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pienionių	Labai bloga	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dviragis	Bloga	0,05	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kavarsko	Bloga	0,23	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Luknas	Vidutinė	0,27	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Baltis	Vidutinė	0,26	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kumpuolis	Bloga	0,1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sakių	Gera	0,5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alksnas	Vidutinė	0,29	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skaiste	Bloga	0,15	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Priedas V

Žemėnauda šalia 2 tipo ežerų

Ežeras	Ekologinė būklė	EQR	Miškas	Valčių prielauka	Žemdirbystė (intensyvi)	Žemdirbystė (ekstensyvi)	Miestas	Tankiai gyvenama teritorija	Retai gyvenama teritorija	Ne poilsiavietės/svečių namai	Poilsiavietė/maudykla/laužavietė	Negyvenama teritorija	Gamykla	Takelis	Pelkė	Sodas
--------	-----------------	-----	--------	------------------	-------------------------	--------------------------	---------	-----------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------	---------	-------	-------

Ubiškes	Bloga	0,16	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Talkša	Bloga	0,18	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
Tausalas	Vidutinė	0,42	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
Lūkstas	Vidutinė	0,38	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Paštys	Bloga	0,21	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Asalnyštis	Vidutinė	0,25	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
Almajas	Labai bloga	0,00	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Duburaitis	Vidutinė	0,25	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Vasaknas	Bloga	0,19	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Pakasas	Vidutinė	0,37	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Čičirys	Vidutinė	0,37	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Pakalas	Vidutinė	0,37	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Alksnaitis	Bloga	0,16	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Duburys	Vidutinė	0,39	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Suvieko	Vidutinė	0,26	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
Žiegas	Vidutinė	0,48	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Beržoras	Vidutinė	0,47	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Ilgis	Vidutinė	0,46	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Alnis	Gera	0,51	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Imedas	Vidutinė	0,45	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Mušėjus	Vidutinė	0,39	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Juodieji Lakajai	Vidutinė	0,45	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Luodis	Vidutinė	0,29	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Šiurpys	Labai bloga	0,00	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Laukesas	Bloga	0,19	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Smalvykštis	Vidutinė	0,45	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Žilmas	Vidutinė	0,30	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Asavas	Vidutinė	0,39	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Samavas	Vidutinė	0,27	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Ilgiai	Vidutinė	0,46	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0

Priedas VI

Žemėnauda šalia 3 tipo ežerų

Ežeras	Ekologinė būklė	EQR	Miškas	Valčių prieplauka	Žemdirbystė (ekstensyvi)	Miestas	Tankiai gyvenama teritorija	Retai gyvenama teritorija	Ne poilsiavietės/ svečių namai	Poilsiavietė/maudykla/laužavietė	Negyvenama teritorija	Takelis
Tauragnas	Vidutinė	0,58	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
Asalnai	Bloga	0,18	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
Platelia	Gera	0,69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Baltieji Lakajai	Vidutinė	0,50	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
Virintai	Vidutinė	0,46	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0

UPIŲ MAKROFITŲ TYRIMAI

Turiny

1 METODIKA.....	8
1.1 Tyrimo vietos apibūdinimas.....	8

1.2 Lauko tyrimai.....	10
Makrofitų tyrimai	10
Kitų ekologinių faktorių vertinimas.....	12
1.3 Etaloninio indekso (RI) skaičiavimas.....	14
2 REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ.....	19
2.1 Rūšinė sudėtis ir gausumas.....	19
2.2 1 tipo ežerų apibūdinimas.....	25
Germanto ežeras.....	26
Alksno ežeras.....	27
2.2.1 Alsėdžių ežeras.....	29
2.2.2 Baltausių ežeras.....	31
Biržulio ežeras.....	32
2.2.3 Ginkūnų ežeras.....	34
2.2.4 Paežerių ežeras	35
2.2.5 Pienionių ežeras.....	37
2.2.6 Šakių ežeras.....	38
Skuodo ežeras.....	39
2.2.7 Tūbausių ežeras.....	41
Dvariukų ežeras.....	42
2.2.8 Imbrado ežeras.....	43
Kairių ežeras.....	44
2.2.9 Kavarsko ežeras.....	46
Kemešio ežeras	47
2.2.10 Kernų ežeras	49
Kivylių ežeras.....	50
2.2.11 Lazdininkų ežeras.....	52
Lukno ežeras.....	53
Masčio ežeras.....	55
Mosėdžio ežeras.....	57
Sablausių ežeras.....	58
Rėkyvos ežeras.....	60
2.3 2 tipo ežerų apibūdinimas.....	62
Alnio ežeras.....	62
Duburaičio ežeras.....	64
2.3.1 Pakalo ežeras.....	65
2.3.2 Samavo ežeras.....	66
2.3.3 Asalnykščio ežeras.....	68

2.3.4 Asavo ežeras.....	69
2.3.5 Balčio ežeras.....	71
2.3.6 Beržoro ežeras.....	73
2.3.7 Čičirio ežeras.....	74
2.3.8 Duburio ežeras.....	76
2.3.9 Ilgių ežeras.....	78
2.3.10 Ilgio ežeras (LTL204).....	80
2.3.11 Ilgio ežeras (LTL305).....	81
2.3.12 Ilmėdo ežeras.....	83
2.3.13 Juodųjų Lakajų ežeras.....	84
2.3.14 Kumpuolio ežeras.....	87
2.3.15 Luodžio ežeras.....	88
2.3.16 Lūksto ežeras.....	90
2.3.17 Mūšėjaus ežeras.....	92
2.3.18 Pakaso ežeras.....	94
2.3.19 Skaistės ežeras.....	95
2.3.20 Smalvykščio ežeras.....	97
2.3.21 Suvieko ežeras.....	98
2.3.22 Talkšos ežeras.....	100
2.3.23 Tausalo ežeras.....	101
2.3.24 Vasakno ežeras.....	103
2.3.25 Žiego ežeras.....	104
2.3.26 Žilmo ežeras.....	105
2.3.27 Laukeso ežeras.....	107
2.3.28 Alksnaičio ežeras.....	109
2.3.29 Almajo ežeras.....	110
2.3.30 Dviragio ežeras.....	111
2.3.31 Paščio ežeras.....	113
2.3.32 Šiurpio Ežeras.....	114
2.3.33 Ubiškės ežeras.....	115
2.4 3 tipo ežerų apibūdinimas.....	117
2.4.1 Platelių ežeras.....	117
2.4.2 Tauragno ežeras.....	120
2.4.3 Baltųjų Lakajų ežeras.....	121
2.4.4 Virintų ežeras.....	123
2.4.5 Asalnų ežeras.....	125
2.5 Didžiausias augalų augimo gylis.....	127

2.6 Ekologinės būklės vertinimas pagal ežero tipus.....	132
2.7 Žemėnaudos poveikis ekologiškai būklei.....	139
2.8 Koreliacija tarp ekologinės būklės, vandens skaidrumo ir makrofitų augalijos rodiklių	142
2.8.1 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir rūšių skaičiaus	143
2.8.2 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir vandens skaidrumo.....	144
2.8.3 Koreliacija tarp ekologinės būklės ir didžiausio augalų augimo gylio.....	145
2.8.4 Koreliacija tarp vandens skaidrumo, rūšių skaičiaus ir didžiausio augalų augimo gylio	146
3 IŠVADOS.....	149
LITERATŪRA.....	155
Priedas I.....	157
Priedas II.....	160
Priedas III.....	167
Priedas IV.....	168
Priedas V.....	170
Priedas VI.....	171
UPIŲ MAKROFITŲ TYRIMAI	172
Įvadas.....	178
1. Metodologija.....	179
1.1 Lauko darbai	179
1.2 Naudojami parametrai.....	180
1.3 Etaloninio indekso skaičiavimai	182
2. Rezultatai.....	185
2.1 Mėginių ėmimo/tyrimų vietos.....	185
2.2 Abiotinių veiksnių vidutinio dydžio ir didelėse upėse apžvalga.....	187
2.3 Vidutinio dydžio upių tyrimo vietų apibūdinimas.....	194
2.3.1 2 tipo upės.....	194
2.3.2 3 tipo upės.....	210
2.4 Didelių upių tyrimo vietų apibūdinimas.....	233
2.4.1 4 tipo upės.....	233
2.4.2 5 tipo upės.....	237
3. Būklės vertinimas.....	245
3.1 Būklės vertinimas vidutinio dydžio upėse.....	246
3.2 Būklės vertinimas didelėse upėse.....	248
Išvados.....	249
Literatūra.....	252
Priedas I.....	253

Įvadas

Vertinant upių ekologinę būklę pagal ES Bendrosios vandens politikos direktyvos reikalavimus buvo atlikti upių makrofitų tyrimai, kurie buvo vykdomi 2013m. Makrofitų lauko studijos ir ekologinės būklės vertinimas buvo atliktas pagal Vokietijoje sukurtą ir paskelbtą metodologiją (Meilinger, Schneider, Melzer, 2005; Schaumburg et al., 2006).

Lietuvos upių makrofitų tyrimo tikslas buvo nustatyti upių ekologines sąlygas, remiantis makrofitais.

Siekiant įgyvendinti tikslą buvo atlikti upių makrofitų tyrimai, kurie buvo vykdomi 2013 metų vasarą. Norint įvertinti vandens būklę buvo įgyvendinti keli uždaviniai:

1. Buvo atliktas tyrimas 40 upių vietų, nustatyta makrofitų rūšinė įvairovė ir gausumas 2013 metų vasaros laikotarpiu.

2. Buvo aprašyta upių morfologija, abiotiniai veiksniai ir įvertinta antropogeninė įtaka.

3. Įvertinta upių ekologinė būklė pagal Etaloninį indeksą.

4. Įvertinta priklausomybė tarp upių ekologinės būklės pagal Etaloninį indeksą ir aplinkos veiksnių.

Ataskaita sudaryta iš 3 skyrių – metodologija, upių tyrimų rezultatai ir būklės vertinimas.

Pirmame skyriuje yra pateikti metodologiniai parametrai naudoti tyrimų vietos protokolavimui, Etaloninio indekso skaičiavimai, lauko darbų bei viso tyrimo proceso aprašymas.

Antrame skyriuje pateiktas trumpas kiekvienos upių tyrimų vietos aprašymas ir pateikta trumpa įtakos veiksnių analizė, kurie iš veiksnių turi įtakos upių ekologiškai būklei.

Trečias skyrius yra skirtas upių ekologinės būklės upėse pagal Etaloninį indeksą vertinimui atliktam 2013 metų vasarą.

Ataskaitoje taip pat yra pateikta ekologinių veiksnių ir sąlygų, kurios apibūdina augalų augimo vietą upėje, santrauka. Be to yra trumpa santrauka apie upių morfologines sąlygas.

Ataskaitą sudaro 85 puslapiai, 53 lentelė ir 7 schemas. Prieduose yra pateikti sąrašai rūšinės sudėties ir gausumo vidutinio dydžio ir didelėse upėse, be to lentelės su augalų padengimu tirtose upių vietose.

1. Metodologija

1.1 Lauko darbai

Makrofitų inventorizacija buvo atlikta vieną kartą per jų augimo sezoną (nuo lieps pabaigos iki rugpjūčio vidurio). Buvo tiriami maždaug 100 m ilgio upių ruožai. Vietos buvo rastos pagal nurodytas koordinatas. Tikrai retais atvejais vietos nebuvo pasiektos, tokiu atveju tyrimai buvo vykdomi artimiausiame galimame taške. Mėginių ėmimo vietų esančių netoli tiltų tyrimai buvo atlikti auščiau upėje t.y. ne tiesioginės įtakos zonoje.

Tyrimai atlikti išilgai kanalo prieš srovę. Jeigu mėginių ėmimo vieta buvo per gili, augalai buvo nustatomi naudojant papildomą lentelę (max. ilgis = 3 m, plotis ~ 60 cm, tarpai tarp žymių apie 2 cm). Gilūs ir neprieinami tekantys vandenys buvo tiriami nuo krašto, numatant į upę kiek galima daugiau ir atsargiai vertinant dugną (pavyzdžiui upės: Mūša ties Ažuolyte, Bartuva aukščiau Skuodo, Venta žemiau Mažeikių, Lėvuo aukščiau Stirniškio ir Vyžuona žemiau Juodukės).

Standartiniame lauko tyrimų protokole pateikiama bendra informacija, būdingi struktūriniai parametrai pvz.: yra surašomi Vidutinis gylis, Vandens lygis ir Vidutinis plotis. Užpavėsinimas sekcijos buvo apskaičiuojamas pagal WÖRLEIN'S skalę (1992). Srauto greičio nustatymas buvo atliekamas pagal kartografavimo ir vertinimo procedūros tvarką struktūrinei būklei nustatyti padarytą Bravarijos vandens valdymo agentūros (angl. BAVARIAN WATER MANAGEMENT AGENCY) (1995).

Augalų gausumas vertinamas 5 balų skalėje: 1-labai retas, 2-retas, 3-neretas, 4-dažnas, 5-labai dažnas/dominuojantis (Meilinger, SCHNEIDER., Melzer, 2005).

Padengimo procentas kiekvienos rūšies buvo nustatytas eksperto. Keik įmanoma rūšių nustatymas buvo atliekamas tyrimo vietoje. *Chara sp.* egzemplioriai ir samanos buvo renkamos ir identifikuojamos herbariume botanikos ekspertės Egita Zviedre Gamtos muziejuje (Ryga) 2013 metų rudenį. Mėginių ėmimo protokolai yra prienami ir patekti karu su ataskaita.

Tyrimo metu stebėta ar augalai yra povandeniniai ar iškylantys. Mėginių ėmimo protokoluose taip pat įtraukti duomenys apie makrofitų visuomeniškumą ir duomenys apie makrofitų augimo vietos sedimentus bei pažymėta ar imti herbariumo mėginiai ar ne. Jeigu rūšys yra aptinkamos dviejų skirtingų augimo formų, pvz.: povandeniniai ir iškylantys arba ant dviejų labai skirtingų substratų (pvz.: akmenys ir medis), rūšys yra žymimos du kartus laiko darbų ataskaitoje. Tokiu atveju augalų gausumas taip pat pažymimas du kartus. Be to bendras taksonų gausumas tam tikroje vietoje taip pat yra nurodomas. Bendram mėginių ėmimo vietos aprašymui trumpai aprašomos krante augančios rūšys.

Makrofitų kartografavimo trukmė laukuose užima apytiksliai nuo 1 iki 2 valandų vienai mėginio ėmimo vietai aprašyti, priklausomai nuo upės sąlygų ir vietos prieinamumo. Kritiškų rūšių nustatymas (pvz.:kerpių, *Chara spp.*, *Potamogeton spp.*) reikalauja papildomo laiko.

1.2 Naudojami parametrai

Vidutinis gylis, m

Vidutinis plotis, m

Vandens spalva

Vandens kvapas

Dominuojantis substratas %

- rieduliai (>20cm)
- akmenys, žvirgždas (6 - 20cm)
- žvyras (2-60 mm)
- smėlis (0,2-2 mm)
- molis
- dolomitas
- durpė/organika
- purvas

Vandens lygis (vanduo išdžiūvęs, žemas, vidutinis, aukštas)

Tyrimo vietos modifikacijos:

- Upės vagų keitimas;
- Išilginis modifikavimas;
- Krantinės;
- Pralaidos;
- Vamzdžiai;
- Atliekos;
- Netoli natūralios.

Tėkmės greitis pagal BLFW (1995):

I – nepastebima, vanduo beveik stovintis, sukasi verpetais;

II – vos pastebima, srovė labai silpna, tačiau pastebima;

III – lėta, srovė pastebima, vandens paviršius lygus;

IV – greita, srovė vidutiniškai turbulentinė;

V – l. greita, sukuriuojanti, turbulentinė tėkmė;

VI – srauni, labai sukuriuojanti, garsiai šniokščianti.

Užpavėsinimas pagal Wörlen (1992):

1 – visiškai apšviesta (nuo saulėtekio iki saulėlydžio);

2 - apšviesta (didelę dalį nuo saulėlydžio iki saulėtekio, bet visada šilčiausiomis dienos valandomis);

3 – dalinai apšviesta (daugiausiai saulėje, bet šešėlis šilčiausiomis dienos valandomis);

4 – pusiau užpavėsinta (šešėlyje daugiau nei pusę dienos ir visuomet vidurdienį);

5 – visiškai užpavėsinta (visiškai medžių pavėsyje).

Pakrantės zona

- Paupio miškas

- Pelkė
- Medžių juosta
- Krūmai
- Pavieniai medžiai/krūmai
- Dominuojantys helofitai
- Intensyvios pievos
- Ekstensyvios pievos
- Ūkis
- Stovėjimo vietos/greitkeliai
- Takeliai

Augalų padengimas

- Dengiantis didelę teritoriją
- Mozaikiškas

Žemėnauda tyrimo vietoje

- Miškas
- Tiltas/uostas/priplauka
- Žemdirbystė (intensyvi)
- Žemdirbystė (ekstensyvi)
- Miestas
- Retai gyvenama teritorija
- Tankiai gyvenama teritorija
- Stovyklavietė/poilsiovietė
- Negyvenama teritorija

1.3 Etaloninio indekso skaičiavimai (MEILINGER, SCHNEIDER., MELZER, 2005; SCHAUMBURG ET AL., 2006)

Etaloninio indekso (RI) skaičiavimai yra atliekami tik remiantis pasinėrusių augalų rūšimis mėginių ėmimo vietose. Vandens būdmainių augalų formos yra svarstomos jeigu jos auga visiškai panirusios (povandeninės). Helofitiškai augančios rūšys naudojamas tik kaip papildomas kriterijus įvardintas „helofitų dominavimas“ (Meilinger, Schneider, Melzer, 2005)

Prieš atliekant bet kokius skaičiavimus, nominalinės skalės augalų gausumas yra paverčiamas į metrinis „kiekius“ (1Lygtis).

1 Lygtis: Augalų gausumo pavertimas „kiekiu“

$$gausumas^3 = kiekis$$

Pasinėrusių makrofitų vertinimui indikatorinių rūšių panašiomis sąlygomis sumuojamos ir klasifikuojamos į skirtingas rūšių grupes A, B ir C. Yra sudaryti indikatorinių makrofitų rūšių sąrašai kiekvieno upės tipo. Makrofitų rūšių grupė A – tai rūšys gausios etaloninės būklės vietose (paveiktos ar minimaliai įtakotos žmogaus veiklos); Rūšių grupė C – rūšys retai randamos etaloninėse sąlygose ir dažniausiai auga ten, kur yra labai mažai arba iš vis nėra A grupės rūšių; Rūšių grupė B - rūšys, kurios nerodo priearišumo etaloninėms ir ne etaloninėms sąlygomis. Jos aptinkamos kartu su A ir C rūšių grupių taksonais. (Meilinger, Schneider, Melzer, 2005)

Etaloninis indeksas yra „augalų kiekio“ išraiška, tam tikro tipo jautrių taksonų lyginant su „augalų kiekiu“ neįautrių taksonų ir be to tai yra įrankis naudojamas vertinant stebėtų makrofitų bendrijos nuokrypius. Indekso reikšmių rezultatai varijuoja nuo + 100 (tik A rūšių grupės Taisonai) iki – 100 (tik C rūšių grupės Taisonai). (Meilinger, Schneider, Melzer, 2005)

Atliekant tyrimus buvo aptiktos kelios rūšys, kurios nėra minimos indikatorinių rūšių sąrašuose. Pagal metodologiją šios rūšys negali būti naudojamos skaičiuojant indeksą. Sąraše nesančių rūšių (= ne indikatorinių) kiekis buvo žemas (rūšių, kurių indikacinė reikšmė nenustatyta procentas buvo mažesnis nei 25 % viso bendro kiekio), todėl greičiausiai apskaičiuoto indekso rezultatai dėl to nenukentės .

Reikalavimai patikimam vertinimui:

- bendras „augalų kiekis“ visų panirusių (povandeninių) indikatorinių rūšių mėginių ėmimo vietose turi būti > 26 ir tuo pačiu metu;
- indikacinių rūšių „augalų kiekis“ turi būti daugiau nei 75 %.

Etaloninis indeksas yra skaičiuojamas pagal formulę (1 lygtis):

1 Lygtis: Etaloninio indekso skaičiavimas

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

$RI =$ Etaloninis indeksas
 $Q_{Ai} =$ Rūšių grupės A i-tojo taksono kiekis
 $Q_{Ci} =$ Rūšių grupės C i-tojo taksono kiekis
 $Q_{gi} =$ Visų rūšių grupių bendras i-tojo taksono kiekis
 $n_A =$ Rūšių grupės A bendras taksonų skaičius
 $n_C =$ Rūšių grupės C bendras taksonų skaičius
 $n_g =$ Bendras taksonų skaičius

2 lygtis: Lyginumo (E) apskaičiavimas

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

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

$H_s =$ SHANNON-WEAVER įvairovės indeksas
 $N_i =$ i tojo taksono augalų rūšių kiekio santykis su bendru visų taksonų augalų rūšių kiekiu
 $s =$ Bendras augalų skaičius
 $E =$ Lyginumas

Patikimumo vertinimo kriterijai : etaloninio indekso vertės koregavimas pagal papildomus kriterijus vidutinio dydžio ir didelėms upėms

Nustačius Etaloninį indeksą turi būti laikomasi tokio tipo specifinių charakteristikų/ypatybių ir prielaidų:

Apskaičiavimams skirtos standartinio makrofitų indekso skaičiavimo formulės pritaikymui vidutinio dydžio ir didelėms upėms naudojami papildomi kriterijai.

Papildomų kriterijų vertinimui, turi būti atitinkamas minimalus rūšių skaičius, bendras kiekis *Myriophyllum spicatum* ir *Batrachium* spp., helofitų dominavimas ir lyginumas.

Papildomas kriterijus „helofitų dominavimas“ yra laikomas validžiu, jeigu vagos ruožas yra padengtas tankiomis populiacijomis vienos ar kelių išskylančių rūšių:

- *Glyceria maxima*
- *Phalaris arundinacea*
- *Phragmites australis*
- *Sagittaria sagittifolia*
- *Sparganium emersum*
- *Sparganium erectum*
- *Urtica dioica*

Papildomi kriterijai vidutinio dydžio upėms :

- jeigu $RI \geq 0$ ir jeigu yra mažiau nei 5 panirusieji taksonai, RI yra sumažinamas 20
- jeigu $RI \geq 0$ ir lyginumas $< 0,75$, RI sumažinamas 30
- jeigu $RI \geq 0$ ir bendras kiekis taksonų *Myriophyllum spicatum* ir *Ranunculus spp.* $> 60\%$, RI yra sumažinamas 80
- jeigu $RI \geq 0$ ir jeigu dominuoja helofitai, RI yra sumažinamas 80
- jeigu dėl kelių kriterijų naudojimo RI sumažėja < -100 , bus nustatyta -100 reikšmė

Papildomi kriterijai didelėms upėms:

- jeigu $RI \geq 0$ ir jeigu yra mažiau nei 5 panirusieji taksonai, RI yra sumažinamas 20
- jeigu $RI \geq 0$ ir lyginumas $< 0,75$, RI sumažinamas 30
- jeigu $RI \geq 0$ ir bendras kiekis taksonų *Myriophyllum spicatum* ir *Ranunculus spp.* $> 60\%$, RI yra sumažinamas 80
- jeigu $RI \geq 0$ ir jeigu dominuoja helofitai, RI yra sumažinamas 80
- jeigu dėl kelių kriterijų naudojimo RI sumažėja < -100 , bus nustatyta -100 reikšmė

Etaloninio indekso perskaičiavimą į EQR

$$EQR = (RI+100) \times 0,5/100$$

EQR reikšmės pagal upių tipus

1 lentelė. EQR reikšmės pagal vidutinio dydžio upių ekologinės būklės kategorijas

EQR reikšmė	Ekologinė būklė
1,00 – 0,58	Labai gera
0,57 – 0,40	Gera
0,40 – 0,20	Vidutinė
0,20 – 0,00	Bloga
–	Labai bloga

2 lentelė. EQR reikšmės pagal didelių upių ekologinės būklės kategorijas

EQR reikšmė	Ekologinė būklė
1,00 – 0,50	Labai gera
0,50 – 0,30	Gera
0,30 – 0,15	Vidutinė
0,15 – 0,00	Bloga
–	Labai bloga

2. Rezultatai

2.1 Mėginių ėmimo/tyrimų vietos

Tyrimai buvo atlikti šiaurės vakarų ir šiaurės rytų Lietuvos dalyse, daugiausiai upių Venta ir Lielupė baseinuose. Daugiausiai tyrimai buvo vykdomi Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių rajonuose, taip pat vienas vykdytas Utenos rajone. Buvo išskirta 40 tyrimo vietų 20 upių – Šventoji (2), Nemunėlis (5), Mūša (4), Lėvu (3), Venta (5), Pyvesa (2), Apaščia (2), Tatula (3), Bartuva (3), Apšė (1), Ežerėlė (1), Varduva (2), Kruoja (1), Luoba (1), Mažupė (1), Daugyvenė (1), Vyžuona (1), Laukesa (1), Įpiltis (1).

Tyrimo vietos Ventos, Šventosios, Apšės, Loubos, Įpilties, Bartuvos ir Varduvos upėse priklauso Ventos upės baseinui.

Vietos Pyvesos, Nemunėlio, Mūšos, Tatulos, Lėvens, Kruojos, Vyžuonos ir Apaščios upėse – Lielupės upės baseinui. Upės Levuo, Pyvesa, Tatula, Daugyvenė ir Kruoja yra ilgiausi ir didžiausi Mūšos upės intakai, o upės Vyžuona ir Apaščia yra ilgiausi ir didžiausi Nemunėlio intakai, vertinant pagal upių baseinų plotą Lietuvoje. (Lielupe river basin plan, 2010) Laukesa priklauso Nemuno upės baseinui.

Monitoringo programoje buvo tirta 14 upių vietų 2 tipo upėse ir 18 vietų 3 tipo upėse. 2 ir 3 tipų upės yra laikomos vidutinio dydžio upėmis (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. 2 ir 3 upių tipai: vidutinio dydžio upės

Monitoringo vietos kodas	Upė	Upės monitoringo/tyrimo vieta	Upės tipas
LTR1377	Šventoji	Šventoji ties Margininkais	2
LTR138	Šventoji	Šventoji žiotyse	2
LTR1479	Nemunėlis	Nemunėlis ties Martiniškėnais	2
LTR1480	Nemunėlis	Nemunėlis žemiau Panemunio	2
LTR1565	Pyvesa	Pyvesa aukščiau Rinkūnų	2
LTR357	Nemunėlis	Nemunėlis ties Tabokine	2
LTR371	Apaščia	Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe	2
LTR378	Nemunėlis	Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais	2
LTR385	Lėvu	Lėvu aukščiau Stirniškio	2
LTR394	Vyžuona	Vyžuona žemiau Juodupės	2
LTR451	Venta	Venta ties Kalniškiais	2
LTR503	Mūša	Mūša ties Pamūšiu	2
LTR95	Lėvu	Lėvu aukščiau Kupiškio	2
LTR106	Laukesa	Laukesa žemiau Zarasų	3
LTR1466	Įpiltis	Įpiltis ties Lendimais	3
LTR1467	Apaščia	Apaščia aukščiau Juodelių	3
LTR1489	Bartuva	Bartuva ties Skuodu	3
LTR1580	Tatula	Tatula ties Čeniškiais	3
LTR1581	Tatula	Tatula ties Rauboniais	3
LTR281	Apšė	Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių	3
LTR360	Pyvesa	Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių	3
LTR430	Varduva	Varduva ties Grieže	3
LTR460	Ežerėlė	Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių	3
LTR486	Varduva	Varduva žemiau Renavo HE	3
LTR500	Kruoja	Kruoja žiotyse	3

LTR625	Luoba	Luoba aukščiau Apuolės	3
LTR709	Mažupė	Mažupė žiotyse	3
LTR78	Bartuva	Bartuva aukščiau Skuodo	3
LTR79	Bartuva	Bartuva žemiau Skuodo	3
LTR92	Tatula	Tatula aukščiau Biržų	3
LTR99	Daugyvenė	Daugyvenė žiotyse	3

Monitoringo programoje taip pat buvo vykdomi tyrimai 3 upių vietose 4 tipo upėse ir 6 vietose 5 tipo upėse. 4 ir 5 tipų upės yra laikomos didelėmis upėmis (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. 4 ir 5 upių tipai: didelės upės

Monitoringo vietos kodas	Upė	Upės monitoringo/tyrimo vieta	Upės tipas
LTR1501	Mūša	Mūša ties Ažuolyte	4
LTR1514	Venta	Venta aukščiau Kuršėnų	4
LTR490	Venta	Venta ties Šilėnais	4
LTR1492	Mūša	Mūša žemiau Stipinų	5
LTR1502	Lėvuo	Lėvuo žemiau Lavėnų	5
LTR369	Nemunėlis	Nemunėlis LV pasienyje, ties Germaniškiu	5
LTR449	Venta	Venta žemiau Papilės	5
LTR82	Venta	Venta žemiau Mažeikių	5
LTR86	Mūša	Mūša žemiau Saločių	5

2.2 Abiotinių veiksnių vidutinio dydžio ir didelėse upėse apžvalga

Galima dalyti išvadą, kad šis tyrimas pagal makrofitus kaip biologinius aplinkos rodiklių indikatorius upėse buvo šiek tiek apribotas upės morfologinio heterogeniškumo.

Vandens makrofitai reaguoja nuspėjamu būdu į fizines upės charakteristikas. (Onaindia et.al, 2005)

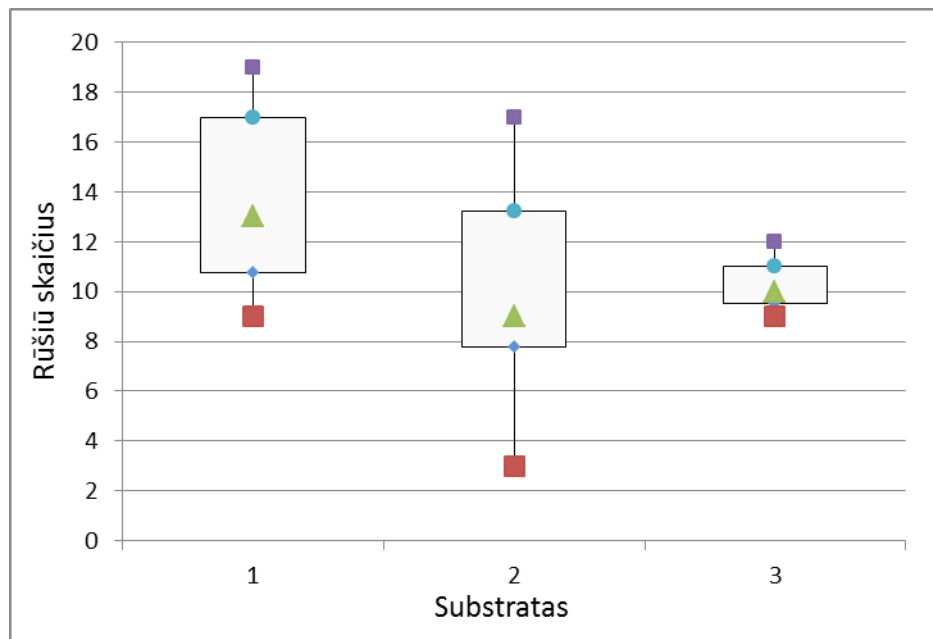
Aprašymas, kaip upių makrofitai reaguoja į aplinkos faktorius, priklauso nuo aplinkos pasikeitimo masto. (Onaindia et.al, 2005) Šiame tyrime upės turėjo optimalią vandens tėkmę, be to yra geografiškai netoli viena nuo kitos (tame pačiame geografiniame regione), viename iš 2 upių baseinų (Lielupės ir Ventos upių) be to aplinkos variacijų skalė buvo maža.

Etaloninis indeksas priklauso nuo rūšių turtingumo ir lyginumo. Norint paaiškinti pastebėtų rūšių gausumo ryšį su abiotiniais veiksniais, buvo sudarytos diagramos morfologinių parametru. Trikampis centre kiekvieno stačiakampio žymi mėginių medianą. Kiekvienas stačiakampis rodo spektrą, kurio centras yra 50% vertės sumažėjimas lyginant su stačiakampio kraštais pirmajame ir trečiajame kvartilyje.

Turi būti atsižvelgiama ir į tai, kad makrofitai gali gauti maistinių medžiagų iš sedimentų taip pat kaip ir tiesiai iš vandens. Buvo nustatyta, kad sedimentų maistinių medžiagų prieinamumas gali riboti makrofitų augimą ir paplitimą. (Onaindia et.al, 2005)

Didžiausias rūšių skaičius yra aptinkamas ant šurkštaus substrato ir organinio substrato (1 pav.). Povandeninių augalų dažnis buvo šiek tiek aukštesnis upėse su žvyro substratu, dėl to fakto, kad substrato stabilumas leidžia išsisknyti ir įsteigti makrofitų bendriją. Tuo tarpu ant organinio substrato yra aptinkamos didelės makrofitų bendrijos dėl maistinių medžiagų kiekio. Molingas substratas paprastai asocijuojasi su neorganiniais sedimentais. (Haslam, 1978)

Dėl tyrimo vietų geografinio regiono homogeniškumo didžiojoje dalyje tirtų upių smėlingas substratas dominuoja.



1.pav. Makrofitų rūšių pasiskirstymas (vidurkis \pm SE) santykyje su substratu (1 –rieduliai, akmenys, žvyras; 2 - smėlis, molis; 3 - organika) vidutinio dydžio upėse

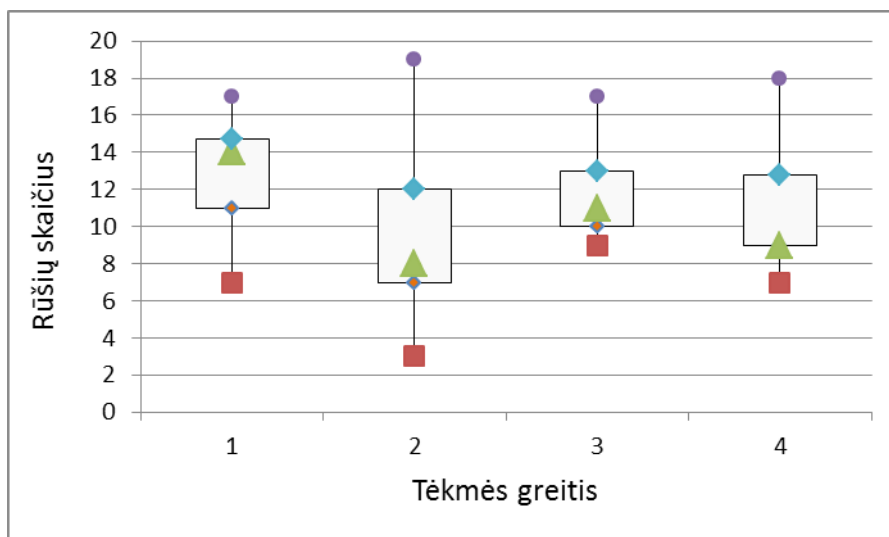
Dalelių dydis ir sustato stabilumas yra labai stipriai kontroliuojamas vandens tėkmės.

Srautas daugumoje vidutinio dydžio upių buvo įvertintas ir priskirtas 2 ir 3 kategorijoms (vos pastebimos ir lėtos vandens srovės). Tikrai 6 upių vietose vandens srovės yra apibūdinamos kaip greitos su vidutine turbulencija (4 kategorija), tačiau 5 atvejais srovė iš vis nebuvo pastebima.

Didelis kiekis rūšių yra aptiktas upių tyrimo vietose, kur srovė yra nepastebima (pvz.: Bartuva aukščiau Skuodo, Ežerele žemiau Šinkaučišku).

Tačiau vietose su greita upės srove makrofitų bendrijos gali išsivystyti tik dėl šiurkštaus substrato, daugiausiai žvyro ar akmenų, kurie apsaugo augalus nuo srovės mechaninio poveikio (pvz.: Kruojos žiotyse, Tatula ties Rauboniais).

Kai kuriais atvejais vandens greitis neleidžia pilnai išsivystyti makrofitų bendrijoms. Tai turi didesnę poveikį augalijai smėlėtose srovėse, nes smėlio dalelės yra lengvai ardomos/eroduojamos, o didesnėms dalelėms pajudinti reikia daug didesnės srovės.(Grīnberga, 2011) Kaip pavyzdžiai, pagrindžiantys šį teiginį gali būti paminėtos smėlėtos tyrimų vietų atkarpos Tatulos upėje ties Rauboniais ir Luoboje aukščiau Apuolės.



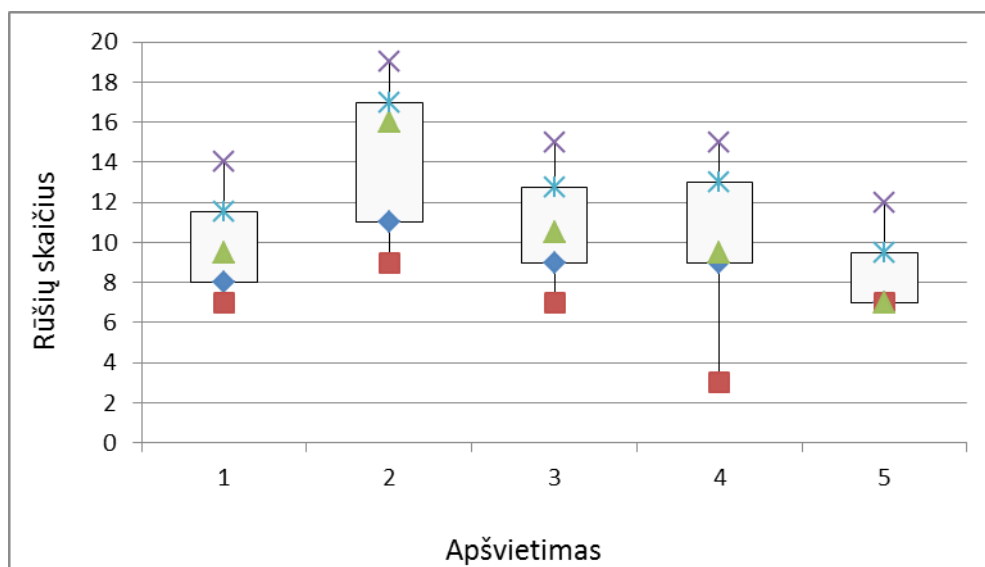
2.pav. Makrofitų rūšių pasiskirstymas (vidurkis \pm SE) santykyje tėkmės greičiu (1 – beveik nepastebima; 2- vos pastebima; 3- lėta; 4-greita)

Apšvietimo sąlygos turi didelę įtaką makrofitų gausumui vidutinio dydžio upėse (Luoba aukščiau Apuolės, Tatula ties Čeniškiais, Mažupė žiotyse, Pyvesa aukščiau Rinkūnų, Tatula ties Rauboniais).

Kaip matoma iš 3 paveikslo daugiau rūšių yra aptikta tose upių vietose, kur yra visiškai apšviesta (saulėta nuo saulėlydžio iki saulėtekio) arba apšviesta (didžiąją laiko dalį tarp saulėlydžio ir saulėtekio, tačiau visada karščiausiu dienos metu).

Mažesnis rūšių skaičius buvo aptiktas tose upių tyrimų vietose, kurios yra dalinai ir pusiau apšviestos, tačiau mažiausias rūšių skaičius yra aptinkamas tose teritorijose, kur visiškai užpavėsinta.

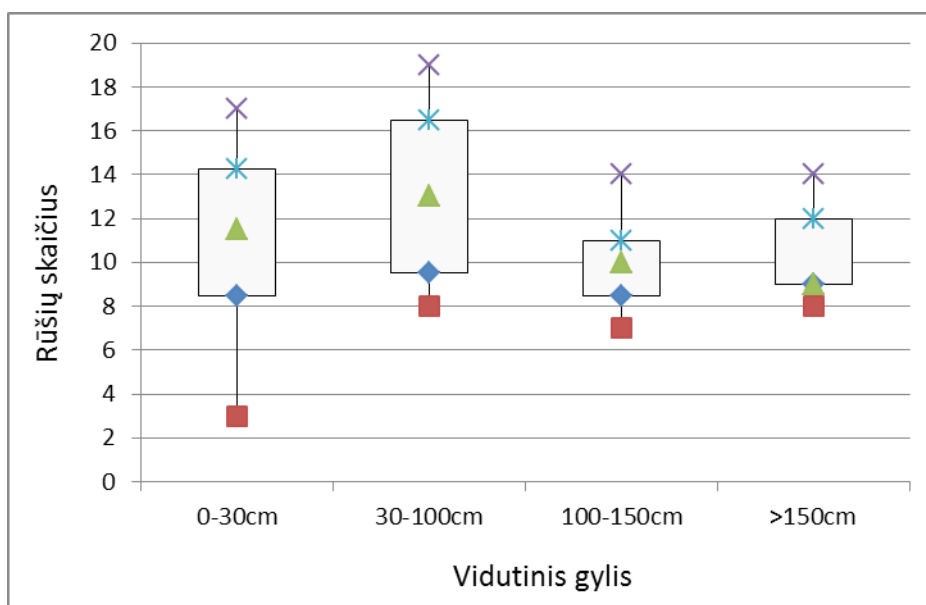
Užpavėsintose teritorijose samanų dominavimas buvo pastebėtas.



3.pav. Makrofitų rūšių pasiskirstymas (vidurkis \pm SE) santykyje su apšvietimo sąlygomis (1 –1 - visiškai apšviesta; 2 - apšviesta; 3 – dalinai užpavėsinta; 4 –pusiau užpavėsinta; 5 – visiškai užpavėsinta) vidutinio dydžio upėse

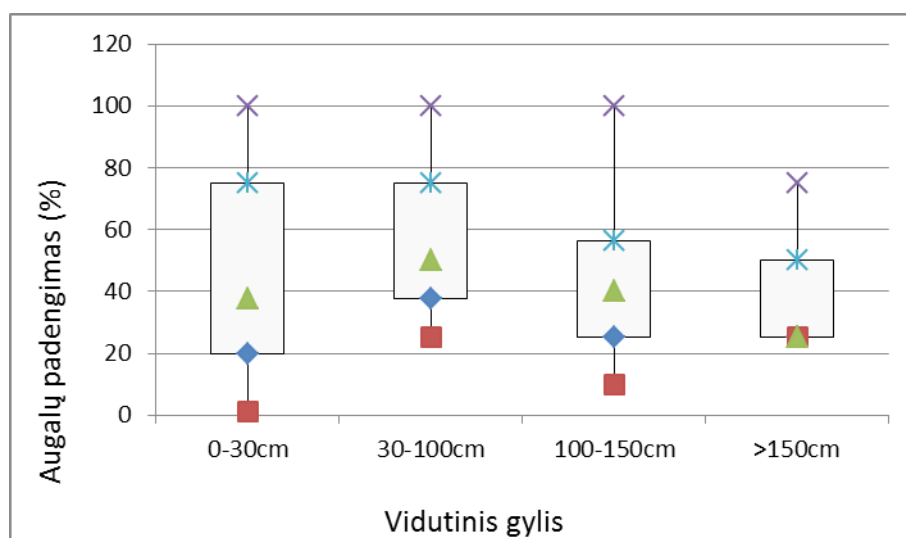
Upių vidutinis gylis taip pat turi stiprią įtaką makrofitams (4 pav.). Povandeniniai makrofitai nebuvo pastebėti giliau nei 1,5-2 metrai. Laisvai plaukiojantys vandens augalai (tokie kaip *Lemna minor*), kurie auga ant vandens paviršiaus yra mažiau veikiami vandens gylio.

Dėl vasaros atoslūgio laikotarpio kai kurios upės turi labai žemą vidutinį gylį, kuris buvo pagrindinis faktorius lemiantis nedidelį skaičių povandeninių makrofitų (Tatula ties Čeniškiais, Šventoji ties Margininkais).



4 pav. Makrofitų rūšių skaičiaus pasiskirstymas (vidurkis \pm SE) santykyje su upės vidutiniu gyliu

Be to santykis tarp augalų padengimo ir vidutinio gylio rodo labai gerą augalų padengimą vidutiniame gylyje tarp 30cm – 100cm (5pav.).



5 pav. Makrofitų augalų padengimas (vidurkis \pm SE) santykyje su Vidutiniu gyliu

Žemėnauda taip pat yra laikoma kaip vienas iš pagrindinių faktorių upės ekologijai apibūdinti. Upių hidrosistemos yra aplinka su dideliu kraštovaizdžio ir vandens paviršių santykiu, todėl labai lengvai pažeidžiamos keičiantis žemėnaudai. (Rosso, Cirelli, 2013)

Pokyčiai žemėnaudoje veikia upes ir upelius fosforu, azotu ir organinėmis medžiagomis. Papildomai intensyvi žemėnauda baseine tiesiogiai veikia pakrantės/kranto buveinių struktūrą. Žemės ūkio praktika įtraukiant trąšų naudojimą ir mėšlo skleidimą laukuose yra susisijusi su labai gera nitratų koncentracija vandenyje. (Rosso, Cirelli, 2013)

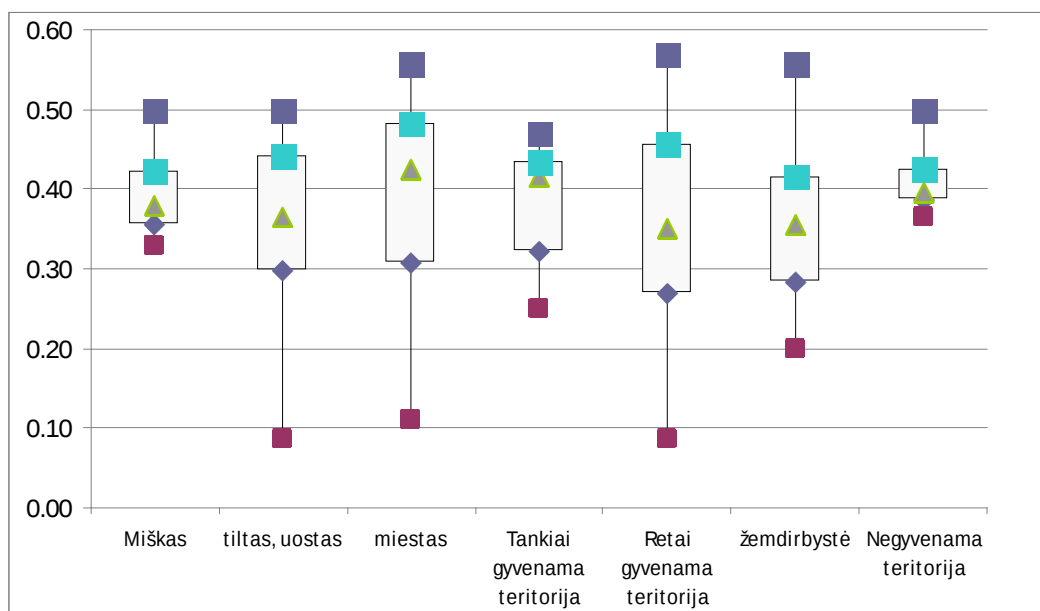
Pakrantės zonos išsaugojimas veda prie 90% sedimentų ir maistingųjų medžiagų išplovimo sumažinimo. Pakrantės zonos yra kaip natūralus filtras taršai tarp aukščiau esančios aplinkos ir upės srauto. (McKergrow, 2003)

2013 metų vasarą atliktų tyrimų metu žemėnauda buvo nustatoma vizualinio stebėjimo metu. Atlikti matematinę analizę gali būti atliekama matmenų analizė, naudojant skaitmeninius duomenų sluoksnius.

Statistikai reikšmingi santykiai tarp EQR (ekologinė būklė) ir žemėnaudos nebuvo aptikti.

Dominuojanti žemėnauda tirtose upių vietose yra ekstensyvi ir intensyvi žemdirbystė, tankiai ir retai gyvenamos teritorijos bei miestai. Šalia gyvenamųjų teritorijų rekreacinės teritorijos (maudyklos, stovyklavietės, laužavietės, automobilių plovimo vietos) buvo aptinkamos.

Kaip matyti iš 6 pav. EQR reikšmė varijuoja tik šiek tiek priklausomai nuo žemėnaudotos. Šiek tiek žemesnė būklė atrodo yra žemės ūkio teritorijose. Žemesnės EQR reikšmės yra taip pat aptiktos ir retai apgyvendintose vietose, kas daugiausiai atitinka žemės ūkio teritorijas arba miškus. Miškingose vietose makrofitų plytymas yra ribojamas dėl užpavėsinimo.



6 pav. EQR indekso pasiskirstymas (vidurkis \pm SE) santykiyje su žemėnauda vidutinio dydžio upėse

Makrofitų paplitimą veikia specialios vietos sąlygos. Žemėnauda yra faktorius, kuris turi įtakos vandens augalams ilgalaikėje perspektyvoje, o vertinant upės tęstinumą yra labai sunku vertinti jos vaidmenį konkrečioje situacijoje tam tikroje vietoje

Kaip bebūtų, 2013 metų tyrimuose žemėnauda gali būti naudojama kaip faktorius kuris gali paaiškinti ekologinę būklę tam tikros upės vietos. Pavyzdžiui tyrimo vietoje Mūšoje žemiau Stipinų ir Lėvenyje žemiau Lavėnų makrofitų rūšių grupės „A“ nebuvo aptikta ir ekologinė būklė pagal Etaloninį indeksą būklė yra vidutinė. Šios upės vietos yra apsuptos intensyviai dirbamais laukais, taigi galima daryti prielaidą, kad tai daro įtaką būklės vertinimui.

Žemėnauda veikia ekologinę būklę ilgalaikėje skalėje, štai kodėl santykis tarp Etaloninio indekso ir žemėnaudos šiame tyrime matematiškai negali būti įrodomas.

Be to Leilupės upės valdymo plane žemės ūkis yra nustatomas kaip reikšmingas veiksnys turintis įtakos upės vandens būklei (ypač Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje ir Mūšos pabaseinyje) Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje dėl aukšto žemės ūkio intensyvumo ir nepalankių hidrologinių sąlygų (žema upės tėkmė). Žemės ūkio taršos rezultatas tas, kad dėl aukštos nitratų, azoto koncentracijos upėse, upės neatitinka geros būklės statuso kriterijų.

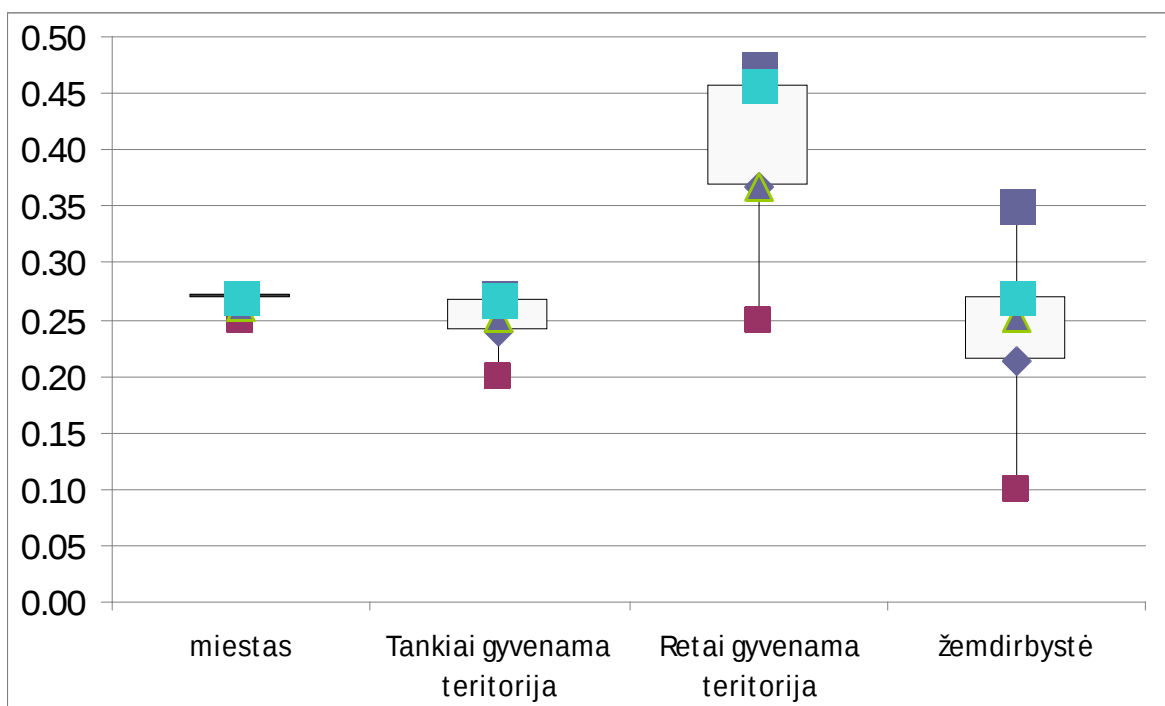
Tyrimų atliktų didelėse upėse abiotiniai veiksniai buvo labai panašūs visose upių tyrimo vietose ir taip pat nebuvo aptiktas matomas ar matematinis santykis tarp abiotinių veiksnių ir upės ekologijos.

Visose tirtose didelėse upėse apšvietimo sąlygos buvo apibūdinamos kaip visiškai apšviesta (1klasė), išskyrus Lėvens upę žemiau Lavėnų, kuri buvo apšviesta tik tai kada kai saulėta (2klasė) dėl medžių juostos ant kranto linijos.

Panaši situacija buvo aptikta su tėkmės greičio dažniu didelėse upėse. Visose upės tyrimų vietose srovė buvo įvertinta ir suskirstyta į 3 kategorijas (nepastebima, vos pastebima, lėta, kurios paviršius tolygus), išskyrus Ventos upę žemiau Papilės, kur srovės dažnis atitiko 4 kategoriją – greita su vidutine turbulencija.

Taigi, galima daryti išvadą, kad šviesos sąlygos ir upės tėkmės dažnis yra svarbesni veiksniai makrofitų gausumui vidutinio dydžio upėse negu didelėse upėse.

7 pav. pateiktas santykis tarp EQR ir žemėnaudos didelėse upėse gali būti pastebimas. EQR yra žemesnis žemės ūkio teritorijose ir aukštesnis retai gyvenamose teritorijose. Įrodyti santykį daugiau duomenų turi būti surinkta.



7 pav. EQR indekso pasiskirstymas (vidurkis \pm SE) santykyje su žemėnauda didelėse upėse

2.3 Vidutinio dydžio upių tyrimo vietų apibūdinimas

Vidutinės upės (baseino plotas 100 – 1000 km²)

Buvo tirtos 13 upių vietų 2 tipo upėse: Lėvuo aukščiau Kupiščio, Šventosios žiotys, Nemunėlis ties Tabokine, Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe, Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais, Lėvuo aukščiau Stirniškio, Vyžuona žemiau Juodupės, Venta ties Kalniškiais, Mūša ties Pamūšiu, Šventoji ties Margininkais, Nemunėlis ties Martiniškėnais, Nemunėlis žemiau Panemunio, Pyvesa aukščiau Rinkūnų.

Toliau yra aprašoma kiekviena upės vieta 2 tipo upėse. Taip pat kai kur yra pateikta lemiančiųjų veiksnių, darančių poveikį upės būklei, trumpa analizė.

2.3.1 2 tipo upės

Vietos Lėvens upės aukščiau Kupiščio aprašymai yra pateikti žemiau esančiose lentelėse. Tyrimo vieta yra žemiau Kupiko hidroelektrinės. Upės vaga yra dirbtinai pakeista ir tai daro matomą poveikį/įtaką makrofitų bendrijai. Specifinių buveinių ir natūralaus hidrologinio režimo trūkumas modifikuotose upių vietose sukelia biologinės būklės elementų nebuvimą. Natūralios pakrančių augalijos ant kranto trūkumas paveikia nuotėkį nuo šlaito. Kelių ir miestų artumas padidina antropogeninį spaudimą ir visiškai nepalengvina makrofitų vystymosi. Buvo aptiktos tik 3 panirusiųjų (povandeninių) augalų rūšys, tad Etaloninis indeksas šiai vietai negali būti skaičiuojamas. Bendrai yra 8 rūšys užfiksuotos šioje vietoje.

Upės vietoje – Lėvuo aukščiau Kupiščio – buvo aptikta *Chara contraria* rūšis, tačiau ji negali būti naudojama skaičiavimams, dėl to, kad nėra įtraukta į rūšių sąrašą priskirtą 2 ir 3 tipo upėms.

5 lentelė. Vietos aprašymas: Lėvuo aukščiau Kupiščio

Lėvuo	Lėvuo aukščiau Kupiščio	2013.08.09.
Koordinatės	Pradžios taškas	X560570,3; Y6190445
	Pabaigos taškas	X560521,3; Y6190550
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR95	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas (balais)	
Iškylantys (Em.)		
<i>Acorus calmus</i>	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	

<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Elodea canadensis</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	2	

Lėvuo	Lėvuo aukščiau Kupiškio	2013.08.09.
Vidutinis plotis	< 10m	
Vidutinis gylis	30 - 100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organic	2
	smėlis	3
	akmenys, žvirgždas	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	pilka	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	vos pastebima	2
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Buveinės ant kranto	Takelis, kelias 10 m	
Žemėnauda netoli transektos	miestas, rekreacinė zona, tiltas 100m	
Kranto tipas	antropogeniškai pakeistas	

Vieta Šventosios upės žiotyse yra rekreacinė teritorija su dideliu antropogenišku poveikiu upės makrofitams. Yra pastebėti kranto keitimai ir pylimai šioje vietoje. Augalų padengimas vertinamas kaip mozaika, geros šviesos sąlygos – saulėta nuo saulėtekio iki saulėlydžio. Srovė – vos pastebima. Substratas – daugiausiai smėlis. Šioje vietoje yra aptiktos 8 rūšys. (žr. 6 lentelė).

6 lentelė. Vietos aprašymas: Šventosios žiotyse

Šventoji	Šventosios žiotyse	29.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X317371,0; Y6214458
	Pabaigos taškas	X317463,7; Y6214491
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR138	

Makrofitai

Augalų padengimas	20%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	

Povandeniniai (Subm.)		
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	3	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plūduriuojantys		
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Šventoji	Šventosios žiotyse	29.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	>150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	žvirgždas /akmenys	1
	smėlis	3
Vandens spalva	šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaika	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	vos pastebima	2
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Buveinė ant kranto	nendrių ir viksvų sąžalynai, stovėjimo aikštelė, stovyklavietė, takelis	
Žemėnauda netoli transektos	poilsinė zona, miestas	
Kranto tipas	arti natūralaus	

Nemunėlio ties Tabokine aprašymas pateiktas lentelėse esančiose žemiau. Makrofitų išsidėstymas yra mozaikiškas, augalų padengimas 20-50%, priklausomai nuo upės atkarpos. Palankios šviesos sąlygos, lėta srovė ir įvairus substratas palengvina makrofitų vystymąsi, be to centrinė upės dalis yra apribota vandens gylis. Šioje vietoje aptikta 11 rūšių.

7 lentelė. Vietos aprašymas: Nemunėlis ties Tabokine

Nemunėlis	Nemunėlis ties Tabokine	05.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X552504,2; Y6253688
	Pabaigos taškas	X552388,4; Y6253661
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR357	

Makrofitai

Augalų padengimas	30%	
Rūšys	Gausumas	

Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Acorus calamus</i>	3	
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	1	

Nemunėlis	Nemunėlis ties Tabokine	05.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	dolomitas	3
	žvirgždas /akmenys	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaika	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėtai tekanti	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Buveinės ant kranto	krūmai/medžiai ant kranto linijos, nendrių ir viksvų sąžalynai	
Žemėnauda netoli kranto	ne poilsinė zona, retai gyvenama teritorija, žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	artimas natūraliam	

Tyrimo metu didžiausias rūšių skaičius (19) buvo aptiktas Apaščioje, Latvijos pasienyje, ties Parupe. Geros šviesos sąlygos ir įvairus substratas (žvyras, akmenys ir smėlis) palengvina mozaikišką augalų padengimą (bendras augalų padengimas 20-30%). Dominuojančios rūšys yra *Fontinalis antipyretica*, *Myriophyllum verticillatum*, *Sium latifolium* ir kt. (žr. 8 lentelę).

8 lentelē. Vietas aprašymas: Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe

Apaščia	Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe	05.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X547340.4; Y6252118
	Pabaigos taškas	X547300,7; Y6252041
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR371	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Acorus calamus</i>	2	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Callitriche sp.</i>	1	
<i>Chara globularis</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	5	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	4	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	

Apaščia	Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe	05.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	dolomitas	3

	žvirgždas /akmenys	1
	rieduliai	2
	molis	2
Vandens spalva	šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	greitai tekanti	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Buveinės ant kranto	Kranto krūmų linija, nendrių ir viksvų sąžalynai, pievos	
Žemėnauda netoli kranto	Tankiai gyvenama teritorija, rekreacinė zona	
Kranto tipas	antropogeniškai pakeistas	

Augalų padengimas 75-100% buvo nustatytas Nemunėlyje, Latvijos pasienyje, ties Rimšiais. Šioje vietoje aptikta 17 makrofitų rūšių.

Etaloninio indekso (RI) skaičiavimai rodo gerą būklę dėl *Potamogeton lucens* dominavimo visose šios vietos atkarpose.

Vieta yra retai gyvenamoje teritorijoje, kur pakrantės zoną sudaro medžių juosta (žr. 9 lentelę).

9.lentelė. Vietos aprašymas: Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais

Nemunėlis	Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais	12.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X567750,9; Y6228166
	Pabaigos taškas	X567742,7 Y6228043
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR378	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Acorus calamus</i>	4	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	1	

<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
Potamogeton alpinus	1	
Potamogeton perfoliatus	2	
<i>Potamogeton lucens</i>	4	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurļapijai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	

Nemunēlis	Nemunēlis Latvijas pasienyje, ties Rimšiais	12.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	0 - 30 cm	
Substrats (1-3 balų skalē)	rieduliai	1
	Žvirgždas /akmenys	3
	molis/ smėlingas molis	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nēra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	Lėtai tekanti	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Buveinė ant kranto	medžiai ant kranto linijos	
Žemėnauda netoli transektos	ne rekreacinė zona, retai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Lēvuo aukščiau Stirniškio yra išsidėstęs slēnyje, su stačiu dešiniuoju krantu ir šlapžeme kairiajame krante. Vieta apsupta medžių juosta ir krūmais, kairysis krantas užaugęs helofitais (*Phragmites australis*). Bendras augalų padengimas 25-30%. Šioje vietoje aptiktos 9 rūšys.

Dominuojantis substratas yra organika ir smėlis, šviesos sąlygos – dalinai apšviesta, lėtai tekantis vanduo. Buvo aptiktas mažas kiekis povandeninių makrofitų rūšių

10 lentelė. Vietos aprašymas: Lēvuo aukščiau Stirniškio

Lēvuo	Lēvuo aukščiau Stirniškio	12.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X553499.6; Y6184062
	Pabaigos taškas	X553589.6; Y6184099

Upės tipas	2	
Upės ID	LTR385	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Acorus calamus</i>	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sium latifolium</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Elodea canadensis</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	

Lėvuo	Lėvuo aukščiau Stirniškio	12.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	Organika	3
	Smėlis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	Lėtai tekanti	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Dalinai užpavėsinatas	3
Beveinė ant kranto	Krūmai/medžiai ant krato linijos, nendrių ir viksvų sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, negyvenama teritorija	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Vyžuona žemiau Juodupės yra retai gyvenamoje teritorijoje, apsupta dirbamų laukų. Teritorija yra visiškai apšviesta, dominuojantis substratas – organika ir smėlis. Vidutinis vandens lygis (100cm – 150cm), vandens tėkmė – vos pastebima. Visos šios sąlygos yra palankios makrofitų augimui. Augalų padengimo tipas – mozaika, apskaičiuotas padengimas 75%. Šioje vietoje aptiktos tik 7 rūšys.

Pakrančių zonos yra tankiai apaugę helofitais *Phragmites australis* ir *Carex sp.*

11 lentelė. vietos aprašymas: Vyžuona žemiau Juodupės

Vyžuona	Vyžuona žemiau Juodupės	13.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X598665,7, Y6218615
	Pabaigos taškas	X598774,9; Y6218639
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR394	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Butomus umbellatus</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	2	

Vyžuona	Vyžuona žemiau Juodupės	13.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	> 100-150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	Organika	3
	smėlis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	vos pastebima	2
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Kranto krūmų linija, nendrių ir viksvų sąžalynai, pievos	
Žemėnauda netoli transektos	Retai gyvenama teritorija, ne rekreacinė zona, žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Antropogeniškai pakeistas/modifikuotas	

Ventos upė ties Kalniškiais yra žemės ūkio bei tankiai gyvenamose teritorijose. Augalų padengimas – 25%. Vieta yra visiškai apšviesta, vandens tėkmė – lėtai tekanti. Šioje vietoje buvo aptikta 10 rūšių (žr. 12 lentelę).

12 lentelė. Vietos aprašymas: Venta ties Kalniškiais

Venta	Venta ties Kalniškiais	26.07.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X428694.2; Y6188875
	Pabaigos taškas	X428642.6; Y6188781
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR451	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Potamogeton natans</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Venta	Venta ties Kalniškiais	26.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	3
Vandens spalva	Šviesiai rudas	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Padengiantis dideles teritorijas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	Lėtai tekanti	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinės	Krūmai kranto linijoje, intensyviai naudojamos pievos, 50 m kelias	

Žemėnauda netoli transektos	Žemdirbystė (intensyvi), Tankiai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	arti natūralaus	

Tyrimo vietoje, Mūšoje ties Pamūšiu, augalų padengimas buvo apskaičiuotas 50-100% priklausomai nuo upės atkarpos. Buvo aptikta 13 rūšių. Dominuojančios rūšys: *Schoenoplectus lacustris*, *Lemna minor*. Būklė pagal Etaloninį indeksą – gera, nors buvo aptikta rūšių tik iš B ir C rūšių grupių.

13 lentelė. Vietos aprašymas: Mūša ties Pamūšiu

Mūša	Mūša ties Pamūšiu	07.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X4792240.1; Y6217517
	Pabaigos taškas	X479281.1; Y6217437
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR503	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton crispus</i>	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Mūša	Mūša ties Pamūšiu	07.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	žvyras	1
	žvirgždas /akmenys	3

	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	Lėtai tekanti	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Dalinai užpavėsinta	3
Kranto buveinė	Kranto krūmų linija, nendrių ir viksvų sąžalynai, pievos	
Žemėnauda netoli transektos	Tankiai gyvenama teritorija, rekreacijos zona	
Kranto tipas	arti natūralaus	

Tyrimai Šventojoje ties Margininkais buvo atliktas ~1,5 km pasroviui nuo duotų koordinatų, dėl sunkaus priėjimo prie upės. Naujos koordinatės yra pateiktos 14 lentelėje.

Vieta yra retai apgyvendintoje teritorijoje su ekstensyvos žemdirbystės vietomis. Šviesos sąlygos – apšviesta, substratas – smėlis. Povandeninių makrofitų augimas buvo stabdomas žemo vandens lygio. Augalai dengia dideles teritorijas, tačiau pats padengimas nėra labai geras (varijuoja tarp 15-30%). Tyrimo vietoje buvo aptikta 11 rūšių.

Ant kranto linijos yra krūmų juosta, pievos. Gausi pakrantės zonos augalija, dominuoja tokios rūšys kaip *Solanum dulcamara*, *Scirpus sylvatica*, *Persicaria amphibium*, *Phalaroides arundin*, *Equisetum fluviatile* ir kt.

14 lentelė. Vietos aprašymas: Šventoji ties Margininkais

Šventoji	Šventoji ties Margininkais	29.07.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X327694,0; Y6227283
	Pabaigos taškas	X327723,1; Y6227442
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR1377	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Mentha aquatica</i>	3	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	

Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	

Šventoji	Šventoji ties Margininkais	29.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	žvyras	1
	smėlis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Padengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	Beveik nematoma	1
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinės	Kranto krūmų linija, nendrių ir viksvų sąžalynai, pievos	
Žemėnauda netoli transektos	Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (ekstensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Nemunėlyje ties Martiniškėnais tikrai 4 povandeninių augalų rūšys buvo aptiktos ir Etaloninis indeksas nebuvo skaičiuojamas. Nemunėlis ties Martiniškėnais yra užpavėsinta teritorija, tačiau blogos apšvietimo sąlygos negali būti siejamos su mažu rūšių skaičiumi. Apskaičiuotas augalų padengimas 50 – 75% (priklausomai nuo atkarpos) be to pastebėta kelios dominuojančios rūšys (*Lemna minor*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nuphar luteu*). Būtina atsižvelgti į tai, kad tyrimo vieta yra negyvenamoje teritorijoje, tad tikėtina, kad upė maistines medžiagas gauna tik iš aukštesnių baseino teritorijų. Bendrai 7 rūšys buvo aptiktos šioje vietoje. (žr. 15 lentelę).

15 lentelė. Vietos aprašymas: Nemunėlis ties Martiniškėnais

Nemunėlis	Nemunėlis ties Martiniškėnais	13.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X587415,5; Y6204485
	Pabaigos taškas	X587498,9; Y620405
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR1479	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		

<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Nuphar luteum</i>	4	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	5	
<i>Lemna trisulca</i>	1	

Nemunėlis	Nemunėlis ties Martiniškėnais	13.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	0-30 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	organika	1
	purvas	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	Greita (srovė vidutiniškai turbulentinė)	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsinta	4
Kranto buveinė	Kranto medžių linija	
Žemėnauda netoli transektos	Negyvenama teritorija, ne poilsinė zona, senas tiltas 100m	
Kranto tipas	natūralus	

Nemunėlio upėje žemiau Panemunio esanti vieta yra intensyvios žemdirbystės teritorijoje. Šioje vietoje yra labai palankios sąlygos makrofitams augti (geras apšvietimas, įvairūs substratas, lėta srovė). Tyrimų vietoje buvo aptikta 17 rūšių.

Pakrantės zonoje yra medžių juosta, kuri reguliuoja vandens nutekėjimą iš laukų. Lyginant su kitomis tyrimo vietomis, šioje vietoje buvo aptiktas didelis rūšių skaičius. (žr. 16 lentelę).

16 lentelė. Vietos aprašymas: Nemunėlis žemiau Panemunio

Nemunėlis	Nemunėlis žemiau Panemunio	12.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X578709,8; Y6216186
	Pabaigos taškas	X578625; Y6216125
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR1480	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	
<i>Myosotis scorpioides</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Callitriche</i> sp.	2	
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Chara globularis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	4	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Sium latifolium</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Potamogeton natans</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Nemunėlis	Nemunėlis žemiau Panemunio	12.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	žvirgždas /akmenys	3
	organika	1
Vandens spalva	Šviesiai rudas	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinės	Kranto linijos medžiai, nendrių r viksvų sąžalynai, intensyviai naudojamos pievos, 50 m kelias	

Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Pyvesa aukščiau Rinkūnų yra pusiau užpavėsinta su smėlio ir organikos bei dolomito substratu. Šviesos sąlygos ir smėlio substratas yra limituojantys faktoriai lemiantys augalų augimą. Srovė yra lėta. Teritorija yra apsupta tankiai suaugusiais helofitais, medžių juosta ir krūmais. Šioje tyrimo vietoje aptiktos 9 augalų rūšys (žr. Lentelę 17).

17 lentelė. Vietos aprašymas: Pyvesa aukščiau Rinkūnų

Pyvesa	Pyvesa aukščiau Rinkūnų	08.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X527719.6; Y6202211
	Pabaigos taškas	X527784.4; Y6202288
Upės tipas	2	
Upės ID	LTR1565	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Mentha aquatica</i>	4	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	4	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Hippuris vulgaris</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	3	
<i>Potamogeton natans</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Pyvesa	Pyvesa aukščiau Rinkūnų	08.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	žvyras	2
	Smėlis	3
	Organika	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	

Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsinta	4
Kranto buveinės	Medžiai/krūmai kranto linijoje, viksvų ir nendrių sąžalynai, 50m kelias	
Žemėnauda netoli transektos	Ne poilsio zona, Retai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

2.3.2 3 tipo upės

Tyrimai buvo atlikti 18 vietų 3 tipo upėse: Bartuva aukščiau Skuodo, Bartuva žemiau Skuodo, Tatula aukščiau Biržų, Daugyvenė žiotyse, Laukesa žemiau Zarasų, Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių, Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių, Varduva ties Grieže, Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių, Varduva žemiau Renavo HE, Kruoja žiotyse, Luoba aukščiau Apuolės, Mažupė žiotyse, Įpiltis ties Lendimais, Apaščia aukščiau Juodelių, Bartuva ties Skuodu, Tatula ties Čeniškiais, Tatula ties Rauboniais.

Tolimesniuose paragrafuose trumpai yra aprašyta kiekviena upės tyrimo vieta 3 tipo upėse. Taip pat pateikiama trumpa analizė veiksnių, turinčių įtakos upių būklei.

Apšės upės, Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių abiotiniai veiksniai yra palankūs makrofitų vystymuisi. Tyrimo vietoje yra atkarpų tiek su greita, tiek su lėta srove. Įvairus substratas ir šviesos sąlygos lengvina rūšių įvairovės atsiradimą. Tyrimo vietoje buvo aptikta 15 makrofitų rūšių. Augalų padengimas - 50%. Dominuojanti rūšis - *Potamogeton perfoliatum*. Pakrantės zonos yra užaugusios helofitais ir krūmais. Žemėnauda – žemdirbystė, o teritorija yra retai apgyvendinta.

Tyrimai buvo atlikti ~ 200m upe aukštyne nei duotos koordinatės (tyrimo koordinatės 18 lentelėje) dėl sunkaus upės prieinamumo (žr. 18 lentelę).

18 lentelė. Vietos aprašymas: Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių

Apšė	Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių	22.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X347165.7; Y6242754
	Pabaigos taškas	X347226.0; Y6242725
Upės tipas	3	

Upės ID	LTR281	
---------	--------	--

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	1	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	

Apšė	Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių	22.07.2013.
Vidutinis plotis	<10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	žvirgždas /akmenys	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	Greita	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsintas	4
Kranto buveinė	Krūmai kranto linijoje, viksvų ir nendrių sąžalynai, intensyviai naudojamos pievos, ganyklos	

Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinės zonos, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Tatulos ties Čeniškiais augalų padengimas yra įvertintas 25%. Dominuojanti rūšis yra *Fontinalis antipyretica*. Limituojantys makrofitų augimą faktoriai yra šviesos sąlygos ir žemas vandens lygis. Tyrimo vieta yra miške, kur didžioji dalis atkarpų yra užpavėsintos.

Kranto linijos augalija sudaryta iš *Veronica beccabunga*, *Iris pseudacorus*, *Hottonia palustris*, *Caltha palustris*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus sylvaticus* ir kt. Vietoje buvo užregistruota 12 rūšių.

19 lentelė. Vietos aprašymas: Tatula ties Čeniškiais

Tatula	Tatula ties Čeniškiais	06.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X536881.2; Y6228474
	Pabaigos taškas	X536985.7; Y6228439
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR1580	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Callitriche sp.</i>	4	
<i>Chara globularis</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	5	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	
Tatula	Tatula ties Čeniškiais	06.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	

Vidutinis gylis	0-30cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	rieduliai	1
	smėlis	3
	žvirgždas /akmenys	2
	molis	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	vos pastebima	2
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	užpavėsintas	5
Kranto buveinė	Miškas	
Žemėnauda netoli transektos	Miškas, negyvenama teritorija	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Tatula ties Rauboniais yra vieta, netoli Tatulos upės žiočių. Tai tankiai apgyvendinta teritorija, kartu su rekreacinėmis zonomis. Šioje vietoje stebima didelė substratų įvairovė (organika, smėlis, žvyras, žvirgždas, rieduliai). Apšvietimas (pusiau užpavėsinta) tikriausia yra tas faktorius, kuris apriboja makrofitų vystymąsi. Augalų padengimas - 25%, be to buvo aptiktos 9 rūšys augalų šioje tyrimo vietoje.

20 lentelė. Vietos aprašymas: Tatula ties Rauboniais

Tatula	Tatula ties Rauboniais	07.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X529378.6; Y6221328
	Pabaigos taškas	X529248.0; Y6221260
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR1581	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
<i>Potamogeton alpinus</i>	1	
<i>Potamogeton angustifolius</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai		

plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	

Tatula	Tatula ties Rauboniais	07.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	1
	žvyras	3
	Žvirgždas /akmenys	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	Nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	greita	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsinta	4
Kranto buveinės	Medžiai kranto linijoje, intensyvios pievos, ganyklos, keliai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Tankiai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių yra visai šalia kelio ir patenka į retai apgyvendintą teritoriją. Šioje vietoje tyrimo metu upėje buvo aptikta atliekų. Pakrantės zonose yra medžių juostos, krūmai, be to auga helofitai. Geros apšvietimo sąlygos, lėta srovė ir mėlio bei organikos substratas palengvina makrofitų augimą, todėl šioje vietoje buvo aptikta 13 rūšių.

Kranto linijoje yra aptinkamos tokios rūšys kaip *Iris pseudacorus*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum fluviatile*, *Phalaroides arundin* ir *Typha angustifolia* (žr. 21 Lentelę).

21 lentelė. Vietos aprašymas: Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių

Pyvesa	Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių	08.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X526741.0; Y6210452
	Pabaigos taškas	X5267331; Y6210362
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR360	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	

Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	
<i>Hippuris vulgaris</i>	3	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Callitriche</i> sp.	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Hippuris vulgaris</i>	3	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	

Pyvesa	Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivionių	08.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	> 100-150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	molis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinė	Medžiai/krūmai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, kelias	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Varduvo upė ties Grieže yra apsupta intensyvios žemdirbystės teritorijomis, be to yra apšviesta karščiausiomis dienos valandomis. Substratas: smėlis ir organika. Šioje vietoje buvo aptiktos 9 rūšys, be to augalai dengia didelius plotus, bendras padengimas 25-50%. Šioje vietoje dominuoja šios makrofitų rūšys:

Elodea canadensis, *Nuphar luteum*, *Sparganium emersum*, kurios priklauso nuo vandens lygio. (žr. 22 Lentelę).

22 lentelė. Vietos aprašymas: Varduva ties Grieže

Varduva	Varduva ties Grieže	25.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X388973.5; Y6255031
	Pabaigos taškas	X388958.9; Y6254923
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR430	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Acorus calamus</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	5	
<i>Sparganium erectum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Elodea canadensis</i>	5	
<i>Potamogeton lucens</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	4	
<i>Potamogeton × salicifolius</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Nuphar luteum</i>	5	

Varduva	Varduva ties Grieže	25.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	100-150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	smėlis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinės	Medžiai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne poilsinės zonos, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Ežerėlėje žemiau Šinkaučiškių vandens tėkmė yra lėta, dominuojantis substratas – smėlis. Geros šviesos sąlygos. Šioje tyrimų vietoje, sekliose jos atkarpose buvo aptiktos įvairios makrofitų rūšys. Jų buvo aptikta net 17 (žr. 23lentelę).

23 Lentelė. Vietos aprašymas: Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių

Ežerėlė	Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių	08.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	
	Pabaigos taškas	
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR460	

Makrofitai

Augalų padengimas		
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Acorus calamus</i>	2	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Glyceria fluitans</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Callitriche</i> sp.	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	3	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Utricularia vulgaris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Lemna trisulca</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	

Ežerėlė	Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių	08.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	Organika	2

	dolomitas	3
	žvirgždas /akmenys	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinės	Krūmai ir medžiai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Varduvoje žemiau Renavo HE vandens tėkmė yra besikeičianti dėl žmogaus veiklos (Renavo HE aukščiau upėje). Vandens tėkmė yra greita su vidutiniška turbulencija, šviesos sąlygos – visiškai apšviesta, dominuojantis substratas – smėlis ir rieduliai. Upės vagoje yra užfiksuotas didelis *Chlorophyta* kiekis. Upės krantai yra turtingi augalija, kurią sudaro tokios rūšys kaip *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis*, *Lysimachis thyrsoiflora*, *Scutellaria galericulata*, *Caltha palustris*, *Solanum dulcamara*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus sylvatica* ir t.t.. Šioje vietoje aptikta 12 rūšių (žr. 24 Lentelę).

24 Lentelė. Vietos aprašymas: Varduva žemiau Renavo HE

Varduva	Varduva žemiau Renavo HE	23.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	
	Pabaigos taškas	
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR486	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	4	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	
<i>Potamogeton crispus</i>	3	
<i>Potamogeton natans</i>	2	

<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Nuphar luteum</i>	3	

Varduva	Varduva žemiau Renavo HE	23.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	rieduliai	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Didelės teritorijos	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	greita	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Dalinai užpavėsinta	3
Kranto buveinė	Upės miškas, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, negyvenam teritorija	
Kranto tipas	Tyrimo vietoje artimas natūraliam	

Kruojos upės žiotyse yra pastebimas abiotinių veiksnių heterogeniškumas. Upės atkarpos su greita upės tėkme persidengia su atkarpomis, kuriose upės tėkmė yra lėta. Augalų padengimas tyrimo vietoje varijuoja nuo 25% iki 75%. Išilgai upės eina medžių juosta ir rekreacinė zona. Tyrimo vietos pabaigoje prasideda labai tankiai užaugusi dalis su *Typha latifolia* ir *Schoenoplectus lacustris*. Dėl aplinkos veiksnių heterogeniškumo makrofitai yra išsivystę netolygiai visoje tyrimų vietoje, ir buvo aptiktos 10 rūšių (Žr. 25 Lentelę).

25 lentelė. Vietos aprašymas: Kruojos žiotyse

Kruoja	Kruojos žiotyse	07.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X495405.8; Y6210020
	Pabaigos taškas	X495281.6; Y6210050
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR500	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	

<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Mentha aquatica</i>	5	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	

Kruoja	Kruojos žiotyse	07.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	Organika	2
	molis/molis su smėlio priemaišomis	2
	rieduliai	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	greita	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Dalinai užpavėsinas	3
Kranto buveinė	Medžiai ant kranto linijos	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, kelias	
Kranto tipas	Antropogeniškai pakeistas/modifikuotas	

Luoba aukščiau Apuolės yra upės ruožas turintis labai nedidelį augalų padengimą. Šviesos sąlygas galima apibūdinti kaip pusiau užpavėsinas (pavėsis būna daugiau nei pusę dienos ir visada vidurdienį), tikėtina, kad būtent dėl šio faktoriaus matomas makrofitų nebuvimas. Vandens tėkmė yra vos pastebima, nors upėje yra ir turbulencinių vietų, kurios taip pat yra įtrauktos į transektą. Smėlio ir žvyro substrato dalys varijuoja. Kranto tipas – artimas natūraliam. Šioje vietoje buvo užregistruotos tik 3 augalų rūšys.

Pakrančių zonoje yra upės miškas, aplink tyrimo vietą driekiasi intensyviai dirbami laukai. Kranto linijoje aptinkamos tokios rūšys kaip *Scutellaria galericulota*, *Vicia sp.*, *Ririppa palustris*, *Carynephorus vinealis*.

26 lentelė. Vietos aprašymas: Luoba aukščiau Apuolės.

Luoba	Luoba aukščiau Apuolės	22.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X353947.2; Y6238437
	Pabaigos taškas	X354023.8; Y623865
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR625	

Makrofitai

Augalų padengimas	5%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		

Luoba	Luoba aukščiau Apuolės	22.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	0-30cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	rieduliai	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	vos pastebima	2
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsinta	4
Kranto buveinė	Medžiai /krūmai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Miškas, tiltas, retai gyvenama teritorija, ne rekreacinė zona	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Mažupės žiotyse dominuojantis substratas yra smėlis, vandens tėkmė vos matoma. Limituojantis faktorius, kuris riboja makrofitų augimą, greičiausiai yra užpavėsinimas (tyrimo vietoje – visiškai užpavėsinta), tačiau aptiktos 7 rūšys.

Pakrantės augaliją sudaro *Iris pseudacorus*, *Polygonum mite*, *Caltha palustris*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*.

Mažupė	Mažupės žiotyse	09.08.2013.
---------------	------------------------	-------------

Koordinatės	Pradžios taškas	X511181.5; Y6212703
	Pabaigos taškas	X511120,6; Y6212616
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR709	

Makrofitai

Augalų padengimas	1%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Mentha aquatica</i>	1	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	

Mažupė	Mažupės žiotyse	09.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	0-30cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	Žvirgždas /akmenys	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	nepastebima	1
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	užpavėsinta	5
Kranto buveinė	Miškas	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, tankiai gyvenama teritorija, tiltas	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

27 lentelė. Vietos aprašymas: Mažupės žiotyse

Tyrimo vieta Bartuvoje aukščiau Skuodo, prieš Skuodo hidroelektrinę. Ši vieta nulemia šios upės nepastebimą vandens tėkmę. Substratas yra smėlis su labai daug organikos upės krantuose. Augalų padengimas - 100%, augalai šioje vietoje labai gerai išsivystę, aptinkama 14 rūšių. Šviesos sąlygos – visiškai apšviesta.

Kranto linijos augaliją sudaro *Equisetum palustris*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Rumex aquatica*, *Typha angustifolia*, *Oenanthe aquatica*, *Stachys palustris*, *Carex sp.* ir t.t.

28 lentelė. Vietos aprašymas: Bartuva aukščiau Skuodo

Bartuva	Bartuva aukščiau Skuodo	23.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X347521.1; Y6235032
	Pabaigos taškas	X347580.6; Y6235055
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR78	

Makrofitai

Augalų padengimas	100%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Acorus calamus</i>	4	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Elodea canadensis</i>	4	
<i>Lemna trisulca</i>	5	
<i>Potamogeton lucens</i>	4	
<i>Potamogeton × salicifolius</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Nymphaea candida</i>	3	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	

Bartuva	Bartuva aukščiau Skuodo	23.07.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	smėlis	3
Vandens spalva	Šviesiai rudas	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Padengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	nepastebima	1

Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Medžiai krato linijoje	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, negyvenama teritorija	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Augalų padengimas Bartuvoje žemiau Skuodo yra 25-50%. Dominuojantis substratas yra smėlis ir žvyras, vieta yra apšviesta karščiausiomis dienos valandomis. Kranto augalija nėra tokia turtinga kaip vietose esančiose aukščiau upėje ir susidaro daugiausia iš *Phalaroides arundundin*, *Eupatorium cannabinum* ir kt. Šioje vietoje buvo aptikta 14 rūšių.

Pakrantės zonoje yra medžių juosta bei pasitaiko helofitų rūšis - *Carex sp.*

29 lentelė. Vietos aprašymas: Bartuva žemiau Skuodo

Bartuva	Bartuva žemiau Skuodo	23.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X345282.0; Y6241997
	Pabaigos taškas	X345329.7; Y6241901
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR79	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Potamogeton lucens</i>	4	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Bartuva	Bartuva žemiau Skuodo	23.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	

Vidutinis gylis	100-150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	žvyras	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinė	Medžiai ant ežero kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacijos zona, retai gyvenama teritorija, kelias	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Bartuva ties Skuodu yra upės vieta miesto teritorijoje. Dominuojantis substratas yra smėlis ir molis. Šioje vietoje yra greita srovė, žemas vandens lygis, be to vieta yra apšviesta visą laiką. Buvo pastebėtas rūšies *Potamogeton pectinatus* dominavimas. Augalų padengimas - 25%, 9 rūšys buvo užregistruotos šioje vietoje.

Upės vagoje aptinkamas didelis kiekis *Chlorophyta*.

30 lentelė. Vietos aprašymas: Bartuva ties Skuodu

Bartuva	Bartuva ties Skuodu	24.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X346085.1; Y6240444
	Pabaigos taškas	X346163.1; Y6240399
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR1489	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Acorus calamus</i>	1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	4	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	1	
<i>Sparganium erectum</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Nuphar luteum</i>	1	

<i>Potamogeton pectinatus</i>	4	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
Sparganium emersum	1	

Bartuva	Bartuva ties Skuodu	24.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	0-30cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	purvas	1
	molis/molis su smėlio priemaišomis	2
	žvirgždas /akmenys	1
	smėlis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	greita	5
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Krūmai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai, greitkelis	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, miestas	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Tatuloje aukščiau Biržų buvo nustatyti dominuojantys helofitai, daugiausiai *Phragmites australis* ir *Hippuris vulgaris*.

Tatula aukščiau Biržų yra su retai gyvenamomis ir intensyvios žemdirbystės teritorijomis. Vandens tėkmė yra nepastebima, šviesos sąlygos nepalankios vandens augalams (pusiau užpavėsinta).

Augalų padengimas viršija 75-100%. Labiausiai tikėtina, kad tai pasekmė papildomų maistmedžiagių patekimo į vandenį iš intensyvios žemdirbystės teritorijų (žr. 31 lentelę).

31 lentelė. Vietos aprašymas: Tatula aukščiau Biržų

Tatula	Tatula aukščiau Biržų	06.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X539431.7; Y6226661
	Pabaigos taškas	X539409.2; Y6226563
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR92	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		

<i>Hippuris vulgaris</i>	4	
<i>Acorus calamus</i>	2	
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Chara globularis</i>	3	
<i>Hippuris vulgaris</i>	4	
<i>Lemna trisulca</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	3	

Tatula	Tatula aukščiau Biržų	06.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	1
	smėlis	3
	Žvirgždas /akmenys	1
	molis	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	Nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	žemas	
Vandens tėkmė	nepastebima	1
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsinta	4
Kranto buveinė	Viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Daugyvenės upės žiotyse upės tėkmė vertinama kaip labai silpna, tačiau matoma, substratas varijuoja, daugiausiai molis, smėlis, organika ir akmenys. Apšvietimas – pusiau užpavėsinta. Vandens lygis yra labai žemas, tačiau yra labai sunku prieiti prie upės dėl didelio kiekio helofitų upės pakraščiuose ir visoje

upės vagoje. Augalų padengimas - 100%, daugiausiai helofitai (povandeniniai ar laisvai plaukiojantys makrofitai fiziškai neturi vietos kur galėtų augti). Šioje vietoje buvo nustatytos 14 rūšių.

Žemėnauda aplink Daugyvenės upės žiotis yra žemės ūkio laukai, retai apgyvendintos teritorijos. Turi būti atsižvelgiama į tai, kad vieta yra Daugyvenės upės įtekėjimas į Mūšą ir upė neša visas maistines medžiagas ir teršalus iš viso upės baseino ploto. Šioje vietoje yra palankios sąlygos augti markofitams, tai įvairus substratas ir lėta vandens tėkmė (žr. 32 lentelę).

32 lentelė. Vietos charakteristika: Daugyvenės žiotyse

Daugyvenė	Daugyvenės žiotyse	07.08.2013.
Koordinatės	Pirminis taškas	
	Paskutinis taškas	
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR99	

Makrofitai

Augalų padengimas	100%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
<i>Sium latifolium</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
<i>Acorus calamus</i>	3	
<i>Mentha aquatica</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	2	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
<i>Sium latifolium</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4	
<i>Lemna minor</i>	4	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	2	

Daugyvenė	Daugyvenės žiotyse	07.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	dolomitas	3

	Žvirgždas /akmenys	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinės	Krūmų/medžių linija ant kranto, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Įpiltis ties Lendimais yra retai gyvenamoje teritorijoje apruptoje ganyklų ir dirbamų laukų. Už 50 m yra pastebėta pralaida. Dominuojantis substratas yra organika. Srovė vos pastebima, šviesos sąlygos – dalinai užpavėsinta. Augalų padengimas 20-30%, padengimo tipas – mozaikiškas. 7 rūšys yra užregistruotos šioje vietoje.

Nuo krantų einant vandens lygis staigiai keičiasi - staigiai gylėja. Pakrančių zona padengta krūmais, aptinkamos *Acorus calamus*, *Lythrum salicaria*, *Persicaria amphibium*, *Iris pseudacorus*, *Solanum dulcamara* ir *Mentha aquatica* (žr. 33 lentelę).

33 lentelė. Vietos aprašymas: Įpiltis ties Lendimais

Įpiltis	Įpiltis ties Lendimais	29.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X328951.9; Y6224633
	Pabaigos taškas	X328905.6; Y6224553
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR1466	

Makrofitai

Augalų padengimas	30%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	
<i>Acorus calamus</i>	5	
<i>Sium latifolium</i>	2	
<i>Sparganium erectum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Nuphar luteum</i>	3	
<i>Potamogeton lucens</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	4	

Įpiltis	Įpiltis ties Lendimais	29.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	> 100-150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	smėlis	3
Vandens spalva	pilka	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	vos pastebima	2
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Dalinai užpavėsinta	3
Kranto buveinė	Krūmai kranto linijoje, intensyvios pievos	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Tyrimo vieta Laukesoje žemiau Zarasų yra netoli Laukesos upės žiočių. Dominuojantis substratas – žvyras, apšvietimas – pusiau užpavėsinta, srovė gali būti apibūdinama kaip lėta. Buvo aptikta 10 augalų rūšių.

Augalų padengimas yra 25%. Kranto linijos augalijoje buvo aptiktos tokios rūšys kaip *Heracleum sibiricum*, *Cicuta virosa*, *Typha angustifolia* (žr. 34 lentelę).

34 lentelė. Vietos aprašymas: Laukesa žemiau Zarasų

Laukesa	Laukesa žemiau Zarasų	12.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X644364.9; Y6180989
	Pabaigos taškas	X644396.6; Y6180915
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR106	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	3	
<i>Mentha aquatica</i>	3	

<i>Myosotis scorpioides</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Sium latifolium</i>	1	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	

Laukesa	Laukesa žemiau Zarasų	12.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	> 100-150 cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	Organika	1
	žvyras	3
	purvas	1
Vandens spalva	Šviesiai rudas	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	Pusiau užpavėsinas	4
Kranto buveinė	Miškas, krūmai ir medžiai kranto linijoje, viksvų ir nendrių sąžalynai, greitkelis	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, greitkelis	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Apaščia aukščiau Juodelių yra retai gyvenamoje teritorijoje naudojamoje intensyviai žemdirbystei. Augalų padengimas 50 – 75%, dominuojančios rūšys yra *Nuphar luteum* ir *Hydrocharis morsus-ranae*. Šviesos sąlygos, substratas ir vandens tėkmė yra palankūs makrofitų vystymuisi. Šioje vietoje aptinkamos 13 rūšių.

35 lentelė. Vietos aprašymas: Apaščia aukščiau Juodelių

Apaščia	Apaščia aukščiau Juodelių	06.08.2013.
Koordinatės	Pradinis taškas	X545551.0; Y6235745
	Pabaigos taškas	X545610.5; Y6235615
Upės tipas	3	
Upės ID	LTR1467	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Acorus calamus</i>	2	
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	
<i>Butomus umbellatus</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Hippuris vulgaris</i>	1	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4	
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	1	

Apaščia	Apaščia aukščiau Juodelių	06.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	žvyras	2
	žvirgždas /akmenys	1
Vandens spalva	geltona	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Medžiai ant kranto linijos	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

2.4 Didelių upių tyrimo vietų apibūdinimas

Didelės upės (baseino plotas 1000-10 000 km²)

Tyrimo metu tirtos 3 vietos 4 tipo upėse: Venta ties Šilėnais, Mūša ties Ažuolyte, Venta aukščiau Kuršėnų.

Toliau pateikiami trumpi aprašymai kiekvienos tyrimo vietos 4 tipo upėse. Taip pat pateikiama trumpa analizė veiksnių galinčių turėti įtakos upės būklei.

2.4.1 4 tipo upės

Mūša ties Ažuolyte yra žemės ūkio ir retai apgyvendintoje teritorijoje. Prie upės yra labai sunku patekti. Vieta yra visiškai apšviesta, vandens tėkmė yra lėta, dominuojantis substratas – organika ir smėlis. Kranto linija yra tankiai apaugusi helofitais. Augalų padengimas yra 25-50%. Šioje vietoje buvo užfiksuotos 9 rūšys.

36 lentelė. Vietos aprašymas: Mūša ties Ažuolyte

Mūša	Mūša ties Ažuolyte	06.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X528115.1; Y6221711
	Pabaigos taškas	X528097.9; Y6221608
Upės tipas	4	
Upės ID	LTR1501	

Makrofitai

Augalų padengimas	15%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Sagittaria sagitifolia</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nymphaea candida</i>	3	
<i>Nuphar luteum</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	
Mūša	Mūša ties Ažuolyte	06.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	>150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	2
	organika	3
	molis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacijos zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Ant kranto linijos Ventoje aukščiau Kuršėnų yra stebimi stiprūs antropogeniniai ir technogeniniai procesai (nuolaužos, atliekos ir kt.). Indikatorinių vandens augalų rūšių registracija buvo vykdoma aukščiau Kuršėnų upėje.

Upės ruožas yra visiškai apšviestas, substratas – organika, lėta vandens tėkmė yra matoma, vandens paviršius tolygus. Vieta turi turtingą pakrantės zonos augaliją, kurią sudaro *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Scirpus lacustris*, *Equisetum fluviatile*, *Phalaris australis* ir kt. Yra aptikta 11 rūšių šioje vietoje.

37 lentelė. Vietos aprašymas: Venta aukščiau Kuršėnų

Venta	Venta aukščiau Kuršėnų	26.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X434513.7; Y6205628
	Pabaigos taškas	X434519.0; Y6205537
Upės tipas	4	
Upės ID	LTR1514	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Berula erecta</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	1	
<i>Acorus calamus</i>	5	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Potamogeton lucens</i>	2	
<i>Potamogeton natans</i>	3	
<i>Sagittaria sagitifolia</i>	1	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Nymphaea candida</i>	1	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	4	

Venta	Venta aukščiau Kuršėnų	26.07.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	100-150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	3
	smėlis	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein,	apšviesta	2

1992)		
Kranto buveinė	Viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Tankiai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Antropogeniškai pakeistas/modifikuotas	

Tyrimo vietoje Ventoje ties Šilėnais yra pastebimas sąlygų heterogeniškumas. Visiškai užaugusios dalys keičiasi su mažiau užaugusiomis dalimis, augalų padengimas svyruoja tarp 75 – 100%. Kranto linijos augalijoje aptinkamos tokios rūšys kaip *Carex sp.*, *Naumburgia thysiflora*, *Lysimachia vulgaris*, povandeninės rūšys, kurios nėra įtrauktos į indikatorių sąrašą buvo taip pat aptiktos: *Myriophyllum verticillatum*, *Batrachium aquatile*. Iš viso buvo aptikta 16 rūšių šioje vietoje (žr. 38 lentelę).

38 lentelė. Vietos aprašymas: Venta ties Šilėnais

Venta	Venta ties Šilėnais	26.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X431670.0; Y6210140
	Pabaigos taškas	X431556.2; Y6210106
Upės tipas	4	
Upės ID	LTR490	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5	
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	
<i>Myosotis scorpioides</i>	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
<i>Sparganium emersum</i>	5	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Potamogeton natans</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nymphaea candida</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	5	

Venta	Venta ties Šilėnais	26.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	

Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	organika	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelį plotą	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	Lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinė	Medžiai/krūmai kranto linijoje, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

2.4.2 5 tipo upės

6 upių vietos buvo tirtos 5 tipo upėse: Mūša žemiau Stipinų, Lėvuo žemiau Lavėnų, Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu, Venta žemiau Papilės, Venta žemiau Mažeikių, Mūša žemiau Saločių.

Toliau esančiuose paragrafuose yra pateikti trumpi aprašymai kiekvienos tyrimo vietos 5 tipo upėse. Taip pat, jeigu įmanoma, pateikiama trumpa analizė veiksnių galinčių turėti įtakos upės būklei.

Mūsoje, žemiau Stipinų, augalų padengimas - 75%. Tyrimo vieta Mūšos upėje yra slėnyje su stačiais krantais. Be to vieta apsupta dirbamais laukais. Geros šviesos sąlygos, lėta upės tėkmė, maistinių medžiagų turtingas organinis substratas palankiai veikia makrofitų augimą. Šioje vietoje aptiktos 12 rūšių.

39 lentelė. Vietos aprašymas: Mūša žemiau Stipinų

Mūša	Mūša žemiau Stipinų	09.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X507808.8; Y6214640
	Pabaigos taškas	X507888.2; Y6214575
Upės tipas	5	
Upės ID	LTR1492	

Makrofitai

Augalų padengimas	75%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	

<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Elodea canadensis</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	5	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	5	

Mūša	Mūša žemiau Stipinų	09.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	>150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	molis	3
	organika	2
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinės	Intensyvios pievos	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi)	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Tyrimo vieta Lėvens upėje žemiau Lavėnų yra retai gyvenamoje teritorijoje pasroviui prie Lavėnų kaimo. Tyrimo vietą supa intensyvios žemdirbystės vietos, maudyklos ir rekreacinės zonos. Geros apšvietimo sąlygos (saulėta karšiausiu paros metu) ir įvairus substratas (žvyras, smėlis, organika) palengvina makrofitų augimą. Šioje vietoje aptinkama 10 rūšių.

Dideli kiekiai *Chlorophyta* yra aptinkami šioje vietoje. Turi būti atsižvelgiama į tai, kad aukščiau Stirniškio upė Lėvuo atneša visas maisto medžiagas ir teršalus iš viršutinės upės dalies, o tai turi įtakos ekologiinei būklei.

40 lentelė. Vietos aprašymas: Lėvuo žemiau Lavėnų

Lėvuo	Lėvuo žemiau Lavėnų	09.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	
	Pabaigos taškas	
Upės tipas	5	

Upės ID	LTR1502	
---------	---------	--

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	
<i>Sagittaria sagitifolia</i>	3	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	4	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4	
<i>Lemna minor</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	4	

Lėvuo	Lėvuo žemiau Lavėnų	09.08.2013.
Vidutinis plotis	>10 m	
Vidutinis gylis	100-150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	žvyras	3
	rieduliai	1
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	mozaikiškas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	apšviesta	2
Kranto buveinė	Medžiai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinės zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi), kelias	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Nemunėlyje, Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu, dominuojantis substratas yra dolomitas ir akmenys. Lėta upės tėkmė, vieta visiškai apšviesta. Augalų padengimas - 100%, *Schoenoplectus lacustris* ir *Potamogeton lucens* yra dominuojančios rūšys. *Myriophyllum alterniflorum* tai pat aptikta, tačiau nėra

naudojama skaičiavimuose, nes ji nėra įtraukta į indikatorinių rūšių sąrašą. Buvo aptikta 11 rūšių šioje vietoje (žr. 41 lentelę).

41 lentelė. Vietos aprašymas: Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu

Nemunėlis	Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu	05.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	
	Pabaigos taškas	
Upės tipas	5	
Upės ID	LTR369	

Makrofitai

Augalų padengimas	100%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Butomus umbellatus</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	4	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	3	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	

Nemunėlis	Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu	05.08.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	žvirgždas /akmenys	1
	dolomitas	3
	molis	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3

Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Medžiai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Tankiai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

Greita upės vandens tėkmė, akmenuotas substratas išskirai Ventos upę žemiau Papilės nuo kitų Ventos upėje esančių vietų. Žemame vandens lygyje ir apšviestose vietose makrofitai yra užaugę visą upės vagą, augalų padengimas viršija 90%. Santykinai gera maistinių medžiagų koncentracija yra aptinkama kai upė teka per miestus ir kaimus esančius upės baseine, didelė tikimybė, kad tai ir yra priežastis padidėjusios eutrofikacijos (Sitonytė, Kerienė, 2010).

Dominuojančios makrofitų rūšys yra iš skirtingų indikatorinių grupių (*Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton lucens*, *Fontinalis antipyretica* ir *Schoenoplectus lacustris*). Iš viso užregistruota 18 rūšių šioje vietoje (žr. 42 lentelę).

42 lentelė. Vietos aprašymas: Venta žemiau Papilės

Venta	Venta žemiau Papilės	26.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X423899.4: Y6225172
	Pabaigos taškas	X4240396: Y6225182
Upės tipas	5	
Upės ID	LTR449	

Makrofitai

Augalų padengimas	100%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	
<i>Glyceria fluitans</i>	4	
<i>Sparganium emersum</i>	2	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Batrachium cf. fluitans</i>	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	5	
<i>Lemna trisulca</i>	2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	
<i>Nuphar luteum</i>	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	3	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	5	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	
<i>Potamogeton x angustifolius</i>	2	

<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	

Venta	Venta žemiau Papilės	26.07.2013.
Vidutinis plotis	< 10 m	
Vidutinis gylis	30-100cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	1
	žvyras	3
	rieduliai	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Dengia didelius plotus	
Vandens lygis	žema	
Vandens tėkmė	greita	4
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinės	Medžiai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai, intensyvios pievos	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija, Žemdirbystė (intensyvi), kelias	
Kranto tipas	Artimas natūraliam	

Nedidelis kiekis makrofitų rūšių buvo aptiktas tyrimo vietoje – Ventoje žemiau Mažeikių. Dominuojantis substratas yra smėlis ir organika. Ši vieta yra apšviesta su lėta vandens tėkme. Pakrantės zona yra užaugusi helofitais ir krūmais. Bendras augalų padengimas 10-25%, *Nuphar luteum* yra dominuojanti rūšis, šioje vietoje buvo aptikta 10 rūšių.

43 lentelė. Vietos aprašymas: Venta žemiau Mažeikių

Venta	Venta žemiau Mažeikių	24.07.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	
	Pabaigos taškas	
Upės tipas	5	
Upės ID	LTR82	

Makrofitai

Augalų padengimas	25%	
Rūšys	Gausumas	
Iškylantys (Em.)		

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	
<i>Persicaria amphibia</i>	1	
<i>Sagittaria sagitifolia</i>	1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Persicaria amphibia</i>	1	
<i>Potamogeton lucens</i>	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Nuphar luteum</i>	5	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	

Venta	Venta žemiau Mažeikių	24.07.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	smėlis	3
	organika	2
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Padengia didelį plotą	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Krūmai ant kranto linijos, viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Ne rekreacinė zona, Retai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Arti natūraliam	

Mūša žemiau Saločių yra tankiai gyvenamoje teritorijoje ir plačiai naudojama rekreacijai. Šviesos sąlygos – apšviesta, substratas – organika ir molis dengia visą upės vagą. Pakrantės zona apaugusi helofitais. Bendras augalų padengimas - 50%. Šioje vietoje buvo aptikta 14 rūšių.

44 lentelė. Vietos aprašymas: Mūša žemiau Saločių

Mūša	Mūša žemiau Saločių	08.08.2013.
Koordinatės	Pradžios taškas	X525249.3; Y6233958
	Pabaigos taškas	X525327.3; Y6234082
Upės tipas	5	
Upės ID	LTR86	

Makrofitai

Augalų padengimas	50%	
Rūšys	gausumas	
Iškylantys (Em.)		
<i>Glyceria fluitans</i>	3	
<i>Sagittaria sagitifolia</i>	2	
<i>Sium latifolium</i>	4	
<i>Sparganium emersum</i>	3	
Povandeniniai (Subm.)		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	
<i>Elodea canadensis</i>	1	
Plūdurlapiai ir laisvai plaukiojantys		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	
<i>Lemna minor</i>	1	
<i>Lemna trisulca</i>	1	
<i>Nymphaea candida</i>	4	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	

Mūša	Mūša žemiau Saločių	08.08.2013.
Vidutinis plotis	> 10 m	
Vidutinis gylis	> 150cm	
Substratas (1-3 balų skalė)	organika	2
	molis	3
Vandens spalva	Šviesiai ruda	
Vandens kvapas	nėra	
Makrofitų išsidėstymas	Padengia dideles teritorijas	
Vandens lygis	vidutinis	
Vandens tėkmė	lėta	3
Užpavėsinimas (Wörlein, 1992)	visiškai apšviesta	1
Kranto buveinė	Viksvų ir nendrių sąžalynai	
Žemėnauda netoli transektos	Rekreacinė zona, Tankiai gyvenama teritorija	
Kranto tipas	Arti natūralaus	

3. Būklės vertinimas

Iš viso buvo identifikuota 41 rūšis ir paskirstytos į 4 dideles pagrindinių vandens makrofitų grupes: plūdurlapiai, [išskylantys \(Em.\)](#), [laisvai plaukiojantys ir povandeniniai \(Subm.\)](#).

RI skaičiavimuose buvo naudojami tik povandeniniai makrofitai. Šiame tyrime jie yra apibūdinami kaip "Povandeniniai (Subm.)" jėgu jų dalys yra nuolat arba periodiškai po vandens paviršiumi.

Tyrimo metu *Lemna minor*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sium latifolium*, *Sparganium emersum* ir *Nymphaea luteum* buvo dažniausiai aptinkamos rūšys ir išsidėsčiusios visose tirtose upėse įvairiose aplinkos sąlygose. Be to didžiulė įvairovė buvo nustatyta išskylančiųjų augalų – helofitų, kurie aptinkami upių kraštuose. Retos rūšys nebuvo aptiktos tyrimų metu.

Koreliacinės analizė buvo atliktos, tačiau joks reikšmingas ryšys ($p < 0,05$) nebuvo nustatytas tarp daugelio parametrų išskyrus koreliaciją (0,43) tarp bendro visų rūšių skaičiaus, augalų padengimo, upės pločio ir gylio (0,58) ir EQR vertės bei vidutinio gylio (0,42).

Labiausiai tikėtina, kad santykinis homogeniškumas viso geografinio regiono (Ventos ir Lielupės baseinai) gali būti priežastis kodėl jokie reikšmingi santykiai tarp abiotinių veiksnių ir makrofitų rūšių nebuvo aptikti. Daugiau tyrimų turėtų būti atliekama, kad būtų sureinkta pakankamai duomenų.

Būtina atidžiai išstudijuoti upes, kad būtų galima nustatyti eutrofikacijos lygį. Eutrofikacija yra sukeliama organinių medžiagų didelio gausumo.

Iš 40 tirtų vietų 35 augalų padengimas buvo įvertintas $\geq 25\%$. Taigi buvo nuspręsta, kad augalų padengimas, kuris viršija 20-30% upės ruožo pločio ir ilgio yra susijęs su eutrofikacija. (Urtāns, 1989)

Jeigu tam tikras augalų kiekis upėje nebuvo rastas, tokiu atveju upės būklės vertinimas nėra įmanomas. Vidutinio dydžio upėse 14 vietų rodo gerą upės būklę, 12 – vidutinę ir 2 - labai blogą.

Didelėse upėse 3 tyrimo vietos rodo gerą būklę, 6 – vidutinę.

3 tyrimo vietose ekologinė būklę vertinti nebuvo įmanoma dėl nepakankamų povandeninių makrofitų rūšių.

3.1 Būklės vertinimas vidutinio dydžio upėse

41 makrofitų rūšis buvo aptikta ir identifikuota, 36 laisvai plaukiojančios ir plūduriuojančia makrofitų rūšys pasirodė naudingos kaip biologiniai indikatoriai skaičiuojant Etalonių indeksą, bei nustatant aplinkos sąlygas vidutinio dydžio upėse.

Vidutinio dydžio upėse 14 tyrimo vietų nustatyta gera ekologinė būklė su EQR reikšme varijuojančia tarp 0,41 – 0,57. Labai gera ekologinė būklė nustatyta Pyvesoje tarp Žadeikių ir Geivitonių dėl rūšių iš C grupės nebuvomo. Tikrai grupių B ir A rūšys buvo aptiktos (*Hippuris vulgaris* *Potamogeton perfoliatus*). Taip pat aukštas lyginumas tarp augalų gausumo suteikia aukštą EQR reikšmę.

Visos rūšys aptiktos (įskaitant ir išskylančiąsias rūšis) buvo naudojamos lyginimo skaičavimuose. Vietose, kur lyginumas buvo žemiau 0,75 (Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių, Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais, Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe) buvo atliktos korekcijos ir EQR reikšmės sumažintos. Įpilties upės ties Lendimais EQR skaičiavimas buvo atliktas, tačiau tik 4 indikatorinės rūšys buvo aptiktos, tad vertinimas negali būti laikomas patikimu (žr. Lentelė 45).

45 Lentelė . Upės tipai 2 ir 3: Gera būklė

Upė-monitoringo vieta	Lyginumas	RI	EQR	Būklė
Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių	0,8	13,79	0,57	gera
Apaščia aukščiau Juodelių	0,79	15,14	0,52	gera
Šventoji žiotyse	0,84	11,59	0,56	gera
Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais	0,73	38,10	0,54	gera
Šventoji ties Margininkais		-14,18	0,50	gera
Pyvesa aukščiau Rinkūnų	0,83	0,00	0,50	gera
Varduva žemiau Renavo HE	0,91	0,00	0,50	gera
Įpiltis ties Lendimais	0,83	14,84	0,50	gera
Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių	0,72	21,14	0,46	gera
Laukesa žemiau Zarasų		-10,00	0,45	gera
Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe	0,69	16,32	0,43	gera
Tatula ties Rauboniais	0,79	3,08	0,42	gera
Varduva ties Grieže		-16,97	0,42	gera
Mūša ties Pamūšiu		-17,37	0,41	gera

12 vietų vidutinė būklė buvo nustatyta, daugumoje skaičiavimų buvo atliktos korekcijos dėl žemo legatimumo ir nepakankamo kiekio povandeninių rūšių.

EQR reikšmės svyruoja nuo 0,25 iki 0,40. Mažupės žiotyse EQR yra skaičiuojamas, nors tik 4 indikatorinės rūšys buvo aptiktos, todėl vertinimai negali būti laikomi patikimais (žr. Lentelė 46).

46 Lentelė. Upės tipai 2 ir 3: Vidutinė būklė

Upė-monitoringo vieta	Lyginumas	RI	EQR	Būklė
Nemunėlis ties Tabokine	0,75	0,00	0,40	vidutinė
Vyžuona žemiau Juodupės	0,76	0,00	0,40	vidutinė
Lėvuo aukščiau Stirniškio		-20,15	0,40	vidutinė
Bartuva aukščiau Skuodo	0,91	-21,01	0,39	vidutinė

Tatula ties Čeniškiais	0,63	2,80	0,36	vidutinė
Nemunėlis žemiau Panemunio	0,73	3,02	0,36	vidutinė
Kruoja žiotyse		-13,57	0,36	vidutinė
Bartuva žemiau Skuodo	0,8	-29,84	0,35	vidutinė
Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių	0,69	-0,92	0,35	vidutinė
Tatula aukščiau Biržų	0,82	65,56	0,33	vidutinė
Venta ties Kalniškiais		-33,33	0,33	vidutinė
Mažupė žiotyse	0,72	0,00	0,25	vidutinė

2 vietose (Bartuva ties Skuodu ir Daugyvenės žiotys) nustatyta labai bloga ekologinė būklė. Daugyvenės žiotyse esančioje tyrimo vietoje žemas EQR buvo apskaičiuotas dėl dominuojančių helofitų, kurie buvo pagrindinis indekso sumažėjimo veiksnys korekcijos proceso metu. Tyrimo vietoje - Bartuvojr ties Skuodu buvo nystatytas dominavimas "C" grupės rūšių, tokių kaip *Potamogeton pectinatus* ir tai yra pagrindinis faktorius mažų reiškių tiek RI tiek EQR (žr. Lentelė 47).

47 Lentelė . Upės tipai 2 ir 3: Labai bloga būklė

Upė-monitoringo vieta	Eveness	RI	EQR	Būklė
Bartuva ties Skuodu		-77,78	0,11	bloga
Daugyvenė žiotyse	0,77	0	0,08	bloga

Tarp tirtų 31 vidutinio dydžio upių vietų 3 iš jų (Lėvuo aukščiau Kupiškio, Nemunėlis ties Martiniškėnais and Luoba aukščiau Apuolės) povandeniniai makrofitai nebuvo aptikti arba rūšių gausumas nebuvo pakankamas RI skaičiavimams atlikti.

Labai gera ekologinė būklė pagal Etaloninį indeksą nebuvo aptikta nei vienoje iš tirtų vidutinio dydžio upių. Very.

3.2 Būklės vertinimas didelėse upėse

Iš 41 makrofitų rūšies aptiktos ir identifikuotos tik 20 povandeninių, laisvai plaukiojančių ir plūduriuojančių makrofitų pasirodė naudingos kaip biologiniai indikatoriai Etaloninio indekso skaičiavimams atlikti, bei aplinkos sąlygoms didelėse upėse nustatyti.

Didelės upėse gera ekologinė būklė buvo nustatyta 3 tyrimo vietose (žr. Lentelė 48). Gera būklė Nemunėlio upėje, Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu buvo skaičiuojama dėl A grupės rūšių duminavimo, tačiau bendras augalų padengimas 100% nerodo geros ekologinės būklės. Būtų naudinga atlikti patvirtinto indikatorinių rūšių sąrašo patikrinimą ir patikrinti vertę tokių rūšių kaip *Potamogeton lucens*. Panašiai kaip ir Nemunėlio upė Latvijos pasienyje gerą ekologinę būklę taip pat turi Venta aukščiau Kuršėnų, kuri buvo apskaičiuota remiantis *Potamogeton lucens dominavimu*.

48 Lentelė . Upių tipai 4 ir 5: Gera būklė

Upė-monitoringo vieta	Lyginumas	RI	EQR	Būklė
Venta aukščiau Kuršėnų		44,26	0,47	gera
Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu	0,73	19,1	0,45	gera
Venta ties Šilėnais	0,74	-30,0	0,35	gera

Vidutinė ekologinė būklė buvo nustatyta 5 didelių upių tyrimo vietose (žr. Lentelė 49).

Didelių upių tyrimo vietose buvo aptiktas salyginai mažas makrofitų rūšių skaičius (nuo 6 iki 14). Visos upių vietos, kurioms buvo nustatyta vidutinė ekologinė būklė yra apsuptos žemės ūkio teritorijomis, tai gali būti pagrindine priežastimi vidutinės ekologinės būklės vertinimui. Kaip rodo ankstesni atlikti tyrimai taškiniai šaltiniai nėra dominuojantys maistinių medžiagų šaltiniai nacionaliniu lygmeniu. Išplovimams iš žemės ūkio teritorijų ir kitiems netaškiniams šaltiniams turi būti teikiama pirmenybė norint sumažinti maistinių medžiagų atnešimą į upes (Howarth et al., 1996).

Tačiau taip pat turi būti įvertinta ir miestų, tokių kaip Kuršėnai ir Mažeikiai įtaka ekologiškai būklei Ventos upės baseine.

Lentelė 49. Upių tipai 4 ir 5: Vidutinė būklė

Upė-monitoringo vieta	Lyginumas	RI	EQR	Būklė
Mūša žemiau Saločių	0,77	-26,37	0,29	vidutinė
Lėvuo žemiau Lavėnų	0,85	-26,69	0,27	vidutinė
Venta žemiau Papilės	0,75	-30,6	0,27	vidutinė
Mūša ties Ažuolyte	0,81	-49,67	0,25	vidutinė
Mūša žemiau Stipinų	0,66	0,2	0,20	vidutinė
Venta žemiau Mažeikių	0,58	-29,1209	0,20	vidutinė

Labai gera ekologinė būklė pagal Etaloninį indeksą nebuvo nustatyta nei vienai iš tirtų didųjų upių.

Kaip aptarta anksčiau, taip pat ir šiame tyrime yra matoma, kad povandeninė augalija yra geriausiai išsivysčiusi vidutinio dydžio upėse ir ekologinės būklės vertinimas pagal makrofitų etaloninį indeksą labiausiai tinkamas šio tipo upėms (Grīnberga, 2010)

Išvados

Ataskaitoje yra analizuojama ekologinė būklė Lietuvos upėse naudojant makrofitų Etaloninį indeksą.

Tyrimai atlikti pagal ES Bendroji vandens politikos direktyvos reikalavimus ekologiniam vertinimui naudojant vandens makrofitus. Etaloninis indeksas skaičiuojamas pagal Lietuvos upių tipus naudojant specialius indikatorinių rūšių sąrašus.

Lietuvos upių makrofitų tyrimai buvo atlikti 31 vidutinio dydžio (100-1000 km² baseino plotas – tipas 2 ir 3) ir 9 didelių upių vietose (baseino plotas 1000-10000 km², tipas 4 ir 5) 2013 metų vsarą.

Tyrimai buvo vykdyti šiaurės vakarų ir šiaurės rytų Lietuvos teritorijos dalyse, daugiausiai Ventos ir Lielupės upių baseinuose. Dauguma tyrimų atlikta Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių rajonose, vienas tyrimas taip pat vykdytas ir Utenos rajone. Buvo nustatyta 40 tyrimo vietų 20 upių – Šventoji (2), Nemunėlis (5), Mūša (4), Lėvuo (3), Venta (5), Pyvesa (2), Apaščia (2), Tatula (3), Bartuva (3), Apšė (1), Ežerėlė (1), Varduva (2), Kruoja (1), Luoba (1), Mažupė (1), Daugyenė (1), Vyžuona (1), Laukesa (1), Įpiltis (1).

Po tyrimo galima daryti išvadą, kad šiame tyrime makrofitai, kaip upių aplinkos sąlygų biologiniai indikatoriniai buvo apriboti upių morfologinio heterogeniškumo. Jau anksčiau buvo žinoma, kad vandnes makrofitai reaguoja nuspėjamu būdu į fizines upių charakteristikas. (Onaindia et.al, 2005)

Aprašymai, kaip upių makrofitai reaguoja į aplinkos veiksnius varijuoja kartu su pastebėtais aplinkos kitimais. Šiame tyrime visos upės turėjo optimalią vandens tėkmę, geografiškai išsidėsčiusios arti viena kitos ir aplinkos kitimų skalė buvo nedidelė.

Didžiausias rūšių skaičius buvo aptiktas ant šiurkštaus ir organinio substrato. Povandeninių makrofitų dažnis buvo šiek tiek didesnis upėse su žvyro substratu, dėl to fakto, kad substrato stabilumas leidžia įsišaknyti ir įkurti makrofitų bendrijai. Tuo tarpu ant organinio substrato didelės makrofitų bendruomenės buvo aptiktos dėl turtingumo maistinėmis medžiagomis. Dėl homogeniškumo tiriamojo geografinio regiono daugelyje tirtų upių vietų smėlio substratas buvo dominuojantis.

Tik 6 upių tyrimų vietose buvo atkarpos, kuriose vandnes tėkmė buvo apibūdinama kaip greita su vidutine turbulencija, tačiau 5 atvejais vandens tėkmė buvo iš vis nepastebima. Dauguma tyrimo vietų turi labai lėtą vandnes tėkmės dažnį. Didelis rūšių kiekis buvo rastas upės tyrimų vietose kur srovė buvo nepastebima (pavyzdžiui Bartuva aukščiau Skuodo, Ežerele žemiau Šinkaučiškių).

Kai kuriais atvejais vandens greitis neleido pilnai vystytis makrofitams. Tai turi didelę įtaką smėlėtose upėse, todėl, kad smėlio dalelės lengvai ardomos, o inicijuoti judėjimą didesnių dalelių reikalinga stipresnė srovė (didesnis srovės greitis) (Grīnberga, 2011). Pavyzdžiui, smėlingoje atkarpoje Tatulos upėje ties Rauboniais ir Luobos upėje aukščiau Apuolės.

Apšvietimo sąlygos turi didelę reikšmę ir poviekį makrofitų gausumui vidutinio dydžio upėse, ir dažnai tai yra limituojantis faktorius makrofitų augimui (Luoba aukščiau Apuolės, Tatula ties Čeniškiais, Mažupė žiotyse, Pyvesa aukščiau Rinkūnų, Tatula ties Rauboniais). Tyrimo metu daugiau rūšių buvo užregistruota upėse, kurių tyrimo vietos yra visiškai apšviestos (apšviesta nuo saulėtekio iki saulėlydžio) arba apšviesta (didelę dalį nuo saulėlydžio iki saulėtekio, bet visada šilčiausiomis dienos valandomis).

Mažesnis rūšių skaičius buvo aptiktas dalinai užavėsintose arba pusiau užpavėsintose upės vietose, tačiau mažiausias rūšių skaičius yra aptinkamas visiškai užpavėsintose teritorijose.

Šviesos sąlygos yra labai svarbus faktorius makrofitų gausumui vidutinio dydžio upėse negu didelėse upėse.

Žemėnauda yra laikoma viena iš pagrindinių faktorių upės ekologijoje. Upių hidrosistemos yra aplinka su dideliu kraštovaidzdžio į vandens paviršių santykiu, todėl labai lengvai pažeidžamos keičiantis žemėnaudai. (Rosso, Cirelli, 2013)

Tyrimo metu 2013 metais žemėnauda buvo apibūdinama vizualinės apžiūros būdu. Atlikti matematinės analizės, skaitmeninės analizės turi būti daromos, naudojant skaitmeninius duomenų sluoksnius.

Dominuojanti žemėnauda tyrimo metu upių trimų vietose buvo ekstensyvi ir intensyvi žemdirbystė, retai ir tankiai apgyvendintos teritorijos ir miestai. Netoli gyvenamųjų teritorijų rekreacinės teritorijos aptinkamos.

Žemėnauda yra faktorius, kuris turi įtakos augalų bendrijoms ilgalaikėje perspektyvoje ir atsižvelgiant į upės tęstinumą yra labai sunku vertinti jos vaidmenį vienoje upės dalyje.

Reikia pabrėžti, kad makrofitų vystymuisi turi įtakos specifinių faktorių junginys.

Koreliacinės analizės buvo atliktos, tačiau joks reikšmingas ryšys ($p < 0,05$) nebuvo nustatytas tarp daugelio parametrų išskyrus koreliaciją (0,43) tarp bendro visų rūšių skaičiaus, augalų padengimo, upės pločio ir gylio (0,58) ir EQR vertės bei vidutinio gylio (0,42).

Labiausiai tikėtina, kad santykinis homogeniškumas viso geografinio regiono (Ventos ir Lielupės baseinai) gali būti priežastis, kodėl jokie reikšmingi santykiai tarp abiotinių veiksnių ir makrofitų rūšių nebuvo aptikti. Daugiau tyrimų turėtų būti atliekama, kad būtų surinkta pakankamai duomenų.

Iš viso buvo identifikuota 41 rūšis ir paskirstytos į 4 dideles pagrindinių vandens makrofitų grupes: plūdurlapiai, [išskylantys](#), [laisvai plaukiojantys ir povandeniniai](#).

Tyrimo metu *Lemna minor*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sium latifolium*, *Sparganium emersum* ir *Nymphaea luteum* buvo dažniausiai aptinkamos rūšys ir išsidėsčiusios visose tirtose upėse įvairiose aplinkos sąlygose. Be to didžiulė įvairovė buvo nustatyta išskylančių augalų – helofitų, kurios aptinkamos upių kraštuose. Retos rūšys nebuvo aptiktos tyrimų metu.

Iš 40 tirtų vietų 35 augalų padengimas buvo įvertintas $\geq 25\%$. Taigi buvo nuspręsta, kad augalų padengimas, kuris viršija 20-30% upės ruožo pločio ir ilgio yra susijęs su eutrofikacija. (Urtāns, 1989)

Vidutinio dydžio upėse 14 vietų buvo nustatyta gera upės būklė, 12 - vidutinė būklė, 2 – labai bloga būklė. Didelėse upėse – 3 vietose gera būklė, 6 – vidutinė būklė.

Tarp 40 tirtų vidutinio dydžio ir didelių upių 3 vietose (Lėvuo aukščiau Kupiškio, Nemunėlis ties Martiniškėnais and Luoba aukščiau Apuolės) povandeniniai ir plūduriuojantys makrofitai, kurie pagal metodiką yra naudojami ekologinės būklės vertinimui buvo neišsivystę ir rūšių gausumas buvo nepakankamas dėl RI skaičiavimo .

Mažas kiekis povandeninių, plūduriuončių ir laisvai plaukiojančių makrofitų rūšių keikis buvo aptiktas ir tai yra faktorius, kuris rodo, kad Etaloninis indeksas apskaičiuoas Lietuvos upėse yra nepatikimas,

tačiau gali būti vertinamas kaip ekologinės būklės tendencijas parodantis matas ir vertinant bendrą ekologinę būklę turi būti naudojami kiti ekologiniai rodikliai.

Povandeninė augmenija yra geriausiai išsivysčiusi vidutinio dydžio upėse ir ekologinės būklės vertinimui pagal makrofitus yra labiausiai tinkama šio tipo upėse.

Patvirtinimas indikatorių rūšių sąrašo skirtingose upės tipuose yra rekomenduojamas, Pavyzdžiui *Chara contraria* yra indikatorius 4 upės tipo, tačiau yra aptinkamas 5 tipo upėse ir negali būti įtraukiamas į skaičiavimus. Taip pat indikacinė reikšmė *Potamogeton lucens* gali keisti rezultatus.

Daugiau mokslinių tyrimų turi būti atlikta siekiant surinkti duomenis mataminiams įrodymams skirtiems ataskaitoje pateiktų teiginių pagrindimui.

Literatūra

1. Grīnberga L. 2011. Vides faktoru ietekme uz makrofītu sugu sastāvu un sastopamību vidēji lielās upēs Latvijā - promocijas darbs. Rīga, LU Akadēmiskais apgāds.
2. Haslam, S. M., River Plants: The Macrophytic Vegetation of Watercourses. CUP Archive, 1978 - Science - 396 pages
3. McKergrow, L.A., Weaver, D.M., Prosser, I.P., Grayson, R.B., Reed, A.E., 2003. Before and after riparian management: sediment and nutrient exports from a small agricultural catchment, Western Australia. *J. Hydrol.* 270, 253–272.
4. Onaindia, M., Amezaga, I., Garbisu, C., García-Bikuña, B., 2005. Aquatic macrophytes as biological indicators of environmental conditions of rivers in north-eastern Spain. *Limnol. - Int. J. Lim.* 2005, 41 (3), 175-182
5. Rosso, J.J., Cirelli, A. F., 2013. Effects of land use on environmental conditions and macrophytes in prairie lotic ecosystems, *Limnologica - Ecology and Management of Inland Waters*, Volume 43, Issue 1, Pages 18–26
6. Schaumburg J., Schranz C., Foerster J., Gutowski A., Hofmann G., Meilinger P., Schneider S., Schmedtje U. 2004. Ecological classification of macrophytes and phytobenthos for rivers in Germany according to the Water Framework Directive. *Limnologica* 34, 283–301.
7. Sitonytė J., Kerienė I., 2010. Pollution of the River Venta within the Territory of Kuršėnai Town, *Environmental Research, Engineering and Management*, 2010. No.3(53), P. 5-12
8. Urtāns, A. (1989) Mazo upju kopšana, Rīga, Latvijas PSR Zinību biedrība, Rīga, 28 lpp.
9. Lielupe river basin district management plan, November 2010 <http://gamta.lt/files/Lielupe%20river%20management%20plan.pdf>

Priedas I

50 Lentelė. DIDELĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 1000-10 000 KM²)

Upė-monitoringo vieta	<i>H. morsus-ranae</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Lemna trisulca</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>	<i>Nymphaea candida</i>	<i>N. luteum</i>	<i>P. lucens</i>	<i>P. pectinatus</i>	<i>P. natans</i>	<i>P. x angustifolius</i>	<i>P. perfoliatus</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Elodea canadensis</i>	<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Batrachium cf. fluitans</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Chara globularis</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Sparganium emersum</i>	<i>Sparganium erectum</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Acorus calamus</i>	<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Sium latifolium</i>	<i>Berula erecta</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Acorus calamus</i>	Tendras rūšių skaičius				
Mūša žemiau Stipinų	2	2	2	2		5		2					4	2	1										3														12	
Lėvuo žemiau Lavėnų	4	2	2	4		4					1	3	3									3					2													10
Nemunėlis ties Germaniškiu	1					1	4	3			2	3	5	2			2			2		3																		11
Venta žemiau Papilės	1	1	2	2		1	3	5		2	1		4				2	1	3		5	2		3	5	4													18	
Venta žemiau Mažeikių		1		1		5	1	2				1		2		1									5		3													10
Mūša žemiau Saločių	2	1	1	2	4			2				3	1		1				2			3		4	4		4												14	
Mūša ties Ažuolyte	1	1		3	3	2						2	3									3						1											9	
Venta aukščiau Kuršėnų	1				1	4	2		3			1										3						1	1		2					5		11		
Venta ties Šilėnais	3	2	1		2	5			3		3	5	5	3			1	3				2	3								2				2			16		

51 Lentelė. VIDUTINĖS UPĖS (BASEINO PLOTAS 100-1000 KM²)

Upė-monitoringo vieta	<i>H. morsus-ranae</i>	<i>L. minor</i>	<i>L. trisulca</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>	<i>Nymphaea candida</i>	<i>N. luteum</i>	<i>P. natans</i>	<i>P. lucens</i>	<i>P. pectinatus</i>	<i>P. alpinus</i>	<i>P. salicifolius</i>	<i>P. angustifolius</i>	<i>P. crispus</i>	<i>P. perfoliatus</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Elodea canadensis</i>	<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Barachium cf. fluitans</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Chara globularis</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Callitriche sp.</i>	<i>Cardamine amara</i>	<i>Sium latifolium</i>	<i>Berula erecta</i>	<i>Sparganium emersum</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Chara contraria</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Acorus calamus</i>	<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Sparganium erectum</i>	Bendras rūšių skaičius		
Apaščia aukščiau Juodelių	4	1			4								3	2	3	3	1								1			1		3						2	2						13	
Bartuva ties Skuodu					1			4	1						2														2				1	2		4	1							9
Tatula ties Čeniškiais		3	2	1	2										1	2							2	5		4		1						1						2				12
Tatula ties Rauboniais		1			2				1		1				3									3									1	1						2				9
Apšė žemiau Narvydžių		1	2	3	3								4		1	1	1		2					3				2		2				1	2					1			15	
Pyvesa t. Žadeikių ir Geivitonių		2	1		2								2	3	3						1				1	2	3	1						1		3							13	
Varduva ties Grieže					5		2	4		2					4		5												5								3			3			9	
Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių		3	3	2	3										3	2	1			1		1				1		2	2	3	1				1	2		1	2	2			17	
Varduva žemiau Renavo HE	2				3	2						3	3		3				3					4				2	3			2				2						5		12
Kruoja žiotyse	2		1	3	4									2	4									3				3		2										5			10	
Luoba aukščiau Apulės																								3					1				1										3	
Mažupė žiotyse		1	1		1																			1				2	1										1			7		
Bartuva a. Skuodo	3	3	5	5	3	4		4		2							4					4						3					3	2			4						14	
Bartuva ž. Skuodo				2	2		3	4					2		2									3		1			2					1	2								10	
Tatula a. Biržų		2	3		3								3	1	2								3		4			1	3			2	1			2	2	2	2				15	
Daugyvenė žiotyse	4	4	2	2	2									1	5										2			3	3		1	2					3		2			14		
Mūša ties Ažuolyte	1	1		3	3	2								2	3													1	3													9		
Venta aukščiau Kuršėnų	1				1	4	3	2							1													1	1	3		2					5					11		
Venta ties Šilėnais	3	2	1		2	5	3						3	5	5	3						1	3						2							2				3		16		

52 Lentelė. AUGALŲ PADENGIMAS VIDUTINĖSE UPĖSE

Upė	Mėginio ėmimo/monitoringo vieta	Bendras augalų padengimas (%)
Apaščia	Apaščia aukščiau Juodelių	75
Apaščia	Apaščia Latvijos pasienyje, ties Parupe	25
Apšė	Apšė Latvijos pasienyje, žemiau Narvydžių	50
Bartuva	Bartuva aukščiau Skuodo	100
Bartuva	Bartuva ties Skuodu	50
Bartuva	Bartuva žemiau Skuodo	50
Daugyvenė	Daugyvenė žiotyse	100
Ežerėlė	Ežerėlė žemiau Šinkaučiškių	50
Įpiltis	Įpiltis ties Lendimais	25
Kruoja	Kruoja žiotyse	75
Laukesa	Laukesa žemiau Zarasų	25
Lėvuo	Lėvuo aukščiau Kupiškio	25
Lėvuo	Lėvuo aukščiau Stirniškio	25
Luoba	Luoba aukščiau Apuolės	5
Mažupė	Mažupė žiotyse	1
Mūša	Mūša ties Pamūšiu	50
Nemunėlis	Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Rimšiais	75
Nemunėlis	Nemunėlis ties Martiniškėnais	75
Nemunėlis	Nemunėlis ties Tabokine	25
Nemunėlis	Nemunėlis žemiau Panemunio	75
Pyvesa	Pyvesa aukščiau Rinkūnų	50
Pyvesa	Pyvesa tarp Žadeikių ir Geivitonių	50
Šventoji	Šventoji ties Margininkais	25
Šventoji	Šventoji žiotyse	25
Tatula	Tatula aukščiau Biržų	75
Tatula	Tatula ties Čeniškiais	25
Tatula	Tatula ties Rauboniais	25
Varduva	Varduva ties Grieže	50
Varduva	Varduva žemiau Renavo HE	50
Venta	Venta ties Kalniškiais	25
Vyžuona	Vyžuona žemiau Juodupės	75

53 Lentelė . DIDELIŲ UPIŲ AUGALŲ PADENGIMAS

Upė	Mėginio ėmimo/monitoringo vieta	Bendras augalų padengimas (%)
Mūša	Mūša žemiau Stipinų	75
Lėvuo	Lėvuo žemiau Lavėnų	25
Nemunėlis	Nemunėlis Latvijos pasienyje, ties Germaniškiu	100
Venta	Venta žemiau Papilės	100
Venta	Venta žemiau Mažeikių	25
Mūša	Mūša žemiau Saločių	50
Mūša	Mūša ties Ažuolyte	25
Venta	Venta aukščiau Kuršėnų	50
Venta	Venta ties Šilėnais	75