



**LIELUPĒS, VENTOS IR DAUGUVOS UPIŲ BASEINŲ
RAJONŲ VALDYMO PLANŲ PARENGIMAS**
pirkimo numeris: 68468

PROJEKTO VEIKLŲ REZULTATAI

I DALIS

PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ VERTINIMAS

2010 m. rugsėjis

TURINYS

SANTRUMPOS	2
IVADAS.....	3
1 UŽDAVINYS. ATLIKTI VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR APIBŪDINIMĄ PAGAL BVPD REIKALAVIMUS	5
1.1. ATLIKTI PRAKTINIUS LAUKO TYRIMUS, KURIŲ REIKIA UBR APIBŪDINIMUI PAGAL BVPD REIKALAVIMUS;.....	5
1.1.1. Ventos UBR upės.....	6
1.1.2. Lielupės UBR upės.....	9
1.1.3. Dauguvos UBR upės	12
1.1.4. Apibendrinimas.....	15
1.2. PERŽIŪRĖTI IR ATNAUJINTI BENDRĄ UBR APIBŪDINIMĄ.....	18
1.2.1. Ventos upių baseinų rajonas	18
1.2.2. Lielupės upių baseinų rajono charakteristika	24
1.2.3. Dauguvos upių baseinų rajono charakteristika	30
1.3. ĮVERTINUS NAUJAUSIUS PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGO DUOMENIS PERŽIŪRĖTI IR ATNAUJINTI UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ TIPOLOGIJĄ, PATIKSLINTI IR NUSTATYTI (KUR NENUSTATYTA) ETALONINES SĄLYGAS; ATNAUJINTI PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ TIPŲ IR ETALONINIŲ VIETŲ GIS SLUOKSNIŲ INFORMACIJĄ IR PARENGTI SKAITMENINIUS PROJEKTUS BEI ŽEMĖLAPIUS.....	35
1.3.1. Ventos UBR.....	35
1.3.2. Lielupės UBR	43
1.3.3. Dauguvos UBR.....	52
1.3.4. Ežerų ekologinės būklės klasifikacija pagal fitoplanktono rodiklius	58
1.3.5. Hidromorfologinių pakeitimų vandens telkiniuose, priskirtuose LPVT, poveikio biologiniams elementams reikšmingumo įvertinimas	60
1.3.6. Hidroelektrinių poveikio vandens telkiniams apibūdinimas	64
1.6. DERINTI LATVIJOS IR LIETUVOS PAVIRŠINIŲ IR POŽEMINIO VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖS VERTINIMO (KLASIFIKAVIMO) SISTEMAS;	71
1.11. ĮVERTINTI UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĘ PAGAL BVPD REIKALAVIMUS	72
1.11.1. Paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių ekologinė būklė ir ekologinis potencialas.....	72
1.11.2. Paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių cheminė būklė	94
1.11.3. Bendra paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių būklė	98
1.11.4. Fizikinių – cheminių ir biologinių kokybės elementų vertės Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse	100
1.13. REMIANTIS ATNAUJINTA INFORMACIJA, IŠSKIRTI UBR PAVIRŠINIUS VANDENS TELKINIUS, ĮSKAITANT RIZIKOS VANDENS TELKINIUS.....	112
1.13.1. Upių vandens telkinių išskyrimo metodika ir rezultatai	112
1.13.2. Preliminarus vandens telkinių priskyrimas labai pakeistiems vandens telkiniams.....	118
1.13.3. Rizikos telkinių išskyrimas	144
4 UŽDAVINYS. PARENGTI VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR VALDYMO PLANUS PAGAL BVPD REIKALAVIMUS.	168
4.1. ATNAUJINTI UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGO PROGRAMĄ; PARENGTI GIS SLUOKSNIŲ INFORMACIJĄ IR SKAITMENINIUS PROJEKTUS BEI ŽEMĖLAPIUS;	168
4.1.1. Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse ir dirbtiniuose kanaluose	169
4.1.2. Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR ežeruose bei tvenkiniuose....	182
PRIEDAI.....	192
1 PRIEDAS. NEMUNO UBR PARENGTŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS/POTENCIALO KLASIFIKACIJŲ SISTEMŲ TAIKYMO VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR GALIMYBIŲ ANALIZĖ.....	193
2 PRIEDAS. EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMO PAGAL FITOPLANKTONO RODIKLIUS METODO SUKŪRIMAS	201
3 PRIEDAS. LAUKO TYRIMŲ MEDŽIAGA	215
4 PRIEDAS. VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖS VERTINIMAS.....	226
5 PRIEDAS. VANDENSAUGOS TIKSLŲ PASIEKIMO ATIDĖJIMAS	243

SANTRUMPOS

AAA	Aplinkos apsaugos agentūra
AM	Aplinkos ministerija
BDS	Biocheminis deguonies suvartojimas
BKE	Biologiniai kokybės elementai
BN	Bendrasis azotas
BP	Bendrasis fosforas
BS	Baltijos aukščių sistema
BVPD	Bendroji vandens politikos direktyva - 2000 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/60/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus
CHDS	Cheminis deguonies suvartojimas
DLK	Didžiausia leidžiama koncentracija
DVT	Dirbtiniai vandens telkiniai
DIUF	Danijos upių faunos indeksas
ES	Europos Sąjunga
GE	Gyventojų ekvivalentas
GIG	Geografinės interkalibracijos grupė
GIS	Geografinė informacinė sistema
HE	Hidroelektrinė
HKE	Hidromorfologiniai kokybės elementai
HMT	Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba
Ekspertai	Projekto „Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonų valdymo planų parengimas“ vykdytojai
LGT	Lietuvos geologijos tarnyba
LPVT	Labai pakeisti vandens telkiniai
LŽI	Lietuvos žuvų indeksas
MB	MIKE BASIN modelis
MHE	Mažoji hidroelektrinė
MNV	Miesto nuotekų valymas
N	Azotas
NSS	Nuotekų surinkimo sistema
NV	Nuotekų valykla
NVĮ	Nuotekų valymo įrengimai
P	Fosforas
PK	Projekto priežiūros komitetas
PM	Pavojingos medžiagos
Projektas	Europos Regioninės Plėtros Fondo Ir Lietuvos Respublikos Lėšomis Finansuojamas projektas „Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonų valdymo planų parengimas“, pirkimo numeris 68468
PVB	Požeminio vandens baseinas
PVD	Požeminio vandens direktyva - 2006 m. gruodžio 12 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/118/EB dėl požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir jo būklės blogėjimo
RAAD	Regiono aplinkos apsaugos departamentas
RI	Makrofitų indeksas
RV	Ribinė vertė
SAZ	Sanitarinės apsaugos zona
SG	Sutartinis gyvulys
ŽŪM	Žemės ūkio ministerija
TKKK	Tarpvyriausybinių klimato kaitos komisija
TU	Techninė užduotis
UB	Upės baseinas
UBVD	Upių baseinų valdymo departamentas
UBR	Upių baseinų rajonas

IVADAS

Šioje projekto „Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonų valdymo planų parengimas“ veiklos rezultatų ataskaitoje aprašomas paviršinio vandens telkinių būklės vertinimas.

Kaip nurodyta projekto techninėje užduotyje bendrasis projekto tikslas yra padėti įgyvendinti BVDP ir PVD Lietuvoje ir sudaryti sąlygas iki 2015 m. pasiekti užsibrėžtus vandensaugos tikslus Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR požeminio ir paviršinio vandens telkiniams.

Konkretus šio projekto tikslas yra parengti Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR valdymo planus, atitinkančius BVDP ir PVD bei Lietuvos vandens įstatymų bei poįstatyminių teisės aktų reikalavimus. Minėti upių baseinų rajonai, užimantys apie 25 procentus šalies teritorijos, reprezentuoja šiaurinės Lietuvos vandenį.

Pasiekti numatytus tikslus planuojama įgyvendinus šešis pagrindinius uždavinius:

1. Atlikti Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR apibūdinimą pagal BVDP reikalavimus;
2. Atlikti vandens naudojimo ir kaštų atsipirkimo už vandens paslaugų teikimą analizę Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR;
3. Nustatyti vandensaugos tikslus Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkiniams bei parengti priemonių programas jiems pasiekti;
4. Parengti Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR valdymo planus;
5. Sustiprinti institucinius pajėgumus vandens valdymo UBR pagrindu srityje;
6. Pakelti visuomenės grupių informuotumo bei įtraukimo į vandens valdymą baseinų pagrindu lygį.

Kiekvienam uždaviniui įgyvendinti projekto techninėje užduotyje numatytas skirtingas veiklų kiekis (nuo 2 iki 27), o iš viso techninėje užduotyje išvardintos 74 veiklos. Uždavinių ir veiklų įgyvendinimas yra labai glaudžiai tarpusavyje susijęs ideologiškai ir laiko grafike. Todėl ataskaitiniu laikotarpiu vyko tamprus pagrindinių ir pagalbinių ekspertų bei Naudos gavėjo (Aplinkos apsaugos agentūros ir Lietuvos geologijos tarnybos) bendravimas ir bendradarbiavimas.

Planuojama, kad užbaigus projektą bus pasiekti tokie techninėje užduotyje numatyti pagrindiniai rezultatai:

1. Pagal BVDP reikalavimus apibūdinti Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkiniai;
2. Atliktos vandens naudojimo ir kaštų atsipirkimo už vandens paslaugų teikimą analizės Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pagal BVDP reikalavimus;
3. Nustatyti vandensaugos tikslai Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkiniams bei parengtos priemonių programos jiems pasiekti;
4. Parengti Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR valdymo planai;
5. Sustiprinti instituciniai pajėgumai vandens valdymo UBR pagrindu srityje;
6. Pakeltas visuomenės grupių informuotumo bei įtraukimo į vandens valdymą baseinų pagrindu lygis.

Oficiali projekto pradžia yra 2008 m. gruodžio 5 diena, planuojama projekto pabaiga - 2010 m rugsėjo 30 d.

Projekto naudos gavėjai yra Aplinkos apsaugos agentūra (AAA) ir Lietuvos geologijos tarnyba (LGT).

Projektą įgyvendina įmonių konsorciumas, pavadintas LIVEDOS konsorciumu, kurį sudaro:

Viešoji įstaiga „Aplinkos apsaugos politikos centras“;

B. Paukščio įmonė „Vandens harmonija“;

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas;

Kartu su konsorciumo įmonėmis projekte dirba patyrusios rangovinės organizacijos: UAB „Vilniaus hidrogeologija“ (požeminis vanduo), UAB HNIT-BALTIC (skaitmeniniai projektai ir GIS žemėlapiai), DHI group, Danija (žemės ūkio priemonės ir ežerų modeliavimas), firma „Acteon“, Prancūzija (ekonominė analizė), VšĮ „Baltijos aplinkos forumas“ (visuomenės informavimas), VšĮ Gamtos paveldo fondas (institucinių gebėjimų stiprinimas, hidrologijos ir hidromorfologijos aspektai), VU Klimatologijos ir hidrologijos katedros specialistai (klimato kaitos vertinimas), Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakulteto Vandentvarkos katedros ekspertai (hidroelektrinių ir tvenkinių vertinimas).

Žemiau aprašomos projekto metu atliktos paviršinio vandens telkinių vertinimo veiklos.

1 UŽDAVINYS. ATLIKTI VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR APIBŪDINIMĄ PAGAL BVPD REIKALAVIMUS

1.1. ATLIKTI PRAKTINIUS LAUKO TYRIMUS, KURIŲ REIKIA UBR APIBŪDINIMUI PAGAL BVPD REIKALAVIMUS;

Lauko tyrimai buvo atlikti Ventos, Lielupės ir Dauguvos ir UBR apibūdinimo patikslinimui. Pagrindiniai tyrimų tikslai buvo:

1. Įvertinti upių hidrologinių ir morfologinių pokyčių įtaką biologinių elementų (makrozoobentosos) būklei upių vietose, kur vandens kokybės rodiklių reikšmės pagal monitoringo duomenis atitinka geros ar labai geros būklės kriterijus.
2. Patikrinti makrozoobentosos bendrijų rodiklius monitoringo vietose, kuriose nustatytas didelis būklės neatitikimas pagal vandens kokybės, hidro-morfologinius ir biologinius rodiklius.
3. Įvertinti makrozoobentosos bendrijų rodiklius potencialiai etaloninės būklės vietose, neįtrauktose į valstybinį upių monitoringo tinklą.
4. Įvertinti Danijos indekso upių faunai (DIUF) reprezentatyvumą Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse

Tyrimams buvo atrinkta po 10 upių vietų Dauguvos ir Lielupės UBR, 11 vietų – Ventos UBR. Makrozoobentosos tyrimai atlikti 2009 m. gegužės mėnesį. Mėginiai rinkti laikantis patvirtintos metodikos: vartymo būdu - apgaudant po keturis 0,1 m² plotelius (kad duomenys būtų tikslesni, mėginiai buvo imti 3 pakartojimais), rinkimo būdu - 5 min. renkant pincetu nuo augalų, akmenų, kelmų. Mėginiai buvo fiksuojami 4% formalino tirpalu. Viso surinkti ir išanalizuoti 144 makrozoobentosos pavyzdžiai. Detalus duomenys apie lauko tyrimų metu surinktą makrozoobentosos mėginių taksonominę sudėtį yra pateikti Priedo 1-3 lentelėse.

Makrozoobentosos bendrijų būklė buvo įvertinta pagal 2 indeksus: Danijos indeksą (DIUF) (Skriver et al., 2000), kuris bendrijų būklę pagrindinai įvertina pagal kokybinę taksonų sudėtį ir HBI indeksą (Hilsenhoff, 1988), kuris apima ir kiekybinius kiekvieno taksono rodiklius. Biotinis indeksas Hilsenhoff (HBI) (Hilsenhoff, 1988) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$HBI = \frac{\sum x_i t_i}{n}$$

kur x_i - individų skaičius šeimoje, t_i - šeimos tolerantiškumo vertė, n bendras individų skaičius mėginyje.

Apskaičiuojant HBI kiekviena makrozoobentosinių organizmų šeima turi tolerantiškumo vertę, kuri yra nuo 0 iki 10. HBI tolerantiškumo vertės paimtos iš Bode et al. (1996, 2002), Hauer & Lambert (1996), Barbour et al. (1999). Pagal HBI zoobentosos bendrijų būklė skirstoma į 7 klases: 0-3,75 puiki, 3,76-4,25 – labai gera, 4,26-5 – gera, 5,01-5,75 vidutinė, 5,76-6,50 – vidutinė-bloga, 6,51-7,25 – bloga, 7,26-10 - labai bloga.

Pagal DIUF zoobentosos bendrijų būklė skirstoma į 5 būklės klases, o pagal HBI – į 7 klases. Tam, kad zoobentosos būklės klasės pagal HBI ir DIUF galėtų būti tarpusavyje palygintinos, HBI vertės buvo perskirstytos į 5 klases. Skirstymas atliktas šiuo būdu:

- „puiki“ ir „l. gera“ būklės klasės buvo apjungtos į vieną, l. geros būklės klasę (HBI verčių kaita – 0- 4,25);

- tarpinę, „vidutinę-blogą“ būklę rodančios HBI indekso vertės buvo padalintos per pusę ir priskirtos „vidutinės“ ir „blogos“ būklės klasėms

Atlikus šį skirstymą, HBI rodiklių vertės 5-se būklės klasėse yra šios: 0-4,25 – 1. gera būklė, 4,26-5 – gera, 5,01-6,12 – vidutinė, 6,13-7,25 – bloga, 7,26-10 – labai bloga būklė.

Kaip papildomi rodikliai buvo nustatyti EPT (*Ephemeroptera* (ankstyvės), *Plecoptera* (lašalai), *Trichoptera* (apsiuvos)) taksonų skaičius, EPT individų santykinis gausumas (%) bendrijoje (aplinkos kokybės prastėjimui jautrūs organizmai) ir *Oligochaeta* (mažašerės kirmėlės) individų santykinis gausumas (%) bendrijoje (aplinkos kokybės prastėjimą toleruojantys organizmai).

Visi šie makrozoobentos bendrijų būklę nusakantys rodikliai buvo palyginti tarpusavyje. Tai leido įvertinti Lietuvoje naudojamo DIUF indekso reprezentatyvumą Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse.

1.1.1. Ventos UBR upės

Ventos UBR makrozoobentos tyrimai atlikti 9 valstybinio monitoringo vietose ir 2 papildomose vietose. Viena iš jų (Avižlys, Avižlio hidromorfologiniame rezervate) pasirinkta kaip potencialiai etaloninės būklės vieta, kita (Šona ties Šona) - natūralios pakrančių augmenijos įtakos makrozoobentos būklei mažo nuolydžio tiesintos vagos upelyje (potencialiai – labai pakeistame vandens telkinyje) įvertinimui. Ventos UBR tirtų upių vietų vandens kokybės rodikliai ir DIUF vertės (valstybinio monitoringo duomenys) yra pateikti 1.1.1 lentelėje. Upių vietų hidro-morfologinės charakteristikos, būklė pagal vandens kokybės rodiklius ir DIUF (lauko tyrimų duomenys) yra pateiktos 1.1.2 lentelėje.

1.1.1 lentelė. Vandens kokybės rodikliai Ventos UBR tirtose upių vietose (valstybinio monitoringo duomenys) (n – vieta neįtraukta į valstybinio monitoringo tinklą; nd – nėra duomenų)

Vietos kodas	Vieta	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Nbendras	PO ₄ -P	Pbendras	DIUF
457	Aunuva ties Gumiltėnais	2.2	0.03	0.99	2.8	0.016	0.048	6
758	Lūšė ties Pikeliais	1.1	0.04	0.15	0.96	0.065	0.067	4
450	Ringuva žemiau Užringuvio	2.3	0.05	1.2	1.8	0.064	0.130	5
496	Šona aukščiau Šaukėnų	2.8	0.09	0.28	1	0.069	0.110	4
1102	Trimsėdis ties Tučiais I	4.0	0.00	0.12	0.64	0.026	0.059	3
1092	Upyna ties Kaunatava (z. 194)	1.6	0.05	0.97	2.40	0.036	0.045	4
486	Varduva žemiau Renavo HES	2.3	0.02	0.06	1.6	0.004	0.058	3
485	Varduva žemiau Sedos	1.2	0.02	0.14	1.3	0.019	0.054	5
490	Venta ties Šilėnais	2.4	0.03	0.41	1	0.032	0.085	3
n	Avižlys	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
n	Šona ties Šona	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

1.1.2 lentelė. Ventos UBR tirtų upių vietų hidro-morfologinės charakteristikos, būklė pagal vandens kokybės rodiklius ir DIUF (lauko tyrimų duomenys) (VKE – vandens kokybės rodikliai; n – vieta neįtraukta į valstybinio monitoringo tinklą; T – vaga tiesinta, TV – tvenkinio poveikio zona, HE – hidroelektrinės poveikio zona; N – natūrali; sm – smėlis, dm – dumblas, žv – žvyras, ak – akmenys; nd – nėra duomenų)

Vietos kodas	VIETA	Pakrantės zona	Vaga	Hidrologija	Gruntas	VKE	DIUF	
						būklė	vertė	būklė
457	Aunuva ties Gumiltėnais	pievos	T	N	sm-dm, žv	Gera	4	Vidutinė
758	Lūšė ties Pikeliais	miškas	N	N	ak, žv	Gera	6	L. gera
450	Ringuva žemiau Užringuvio	dirbami laukai	T	N	sm-dm	Gera	3	Bloga
496	Šona aukščiau Šaukėnų	dirbami laukai	T	TV	sm-dm	Gera	1	L. bloga
1102	Trimsėdis ties Tučiais I	siaura medžių juosta	N	N	ak, žv	Vidutinė	4	Vidutinė
1092	Upyna ties Kaunatava (z. 194)	siaura medžių juosta	N	N	ak, žv	Gera	7	L. gera
486	Varduva žemiau Renavo HES	siaura medžių juosta	N	HE	ak, žv	L. gera	5	Gera
485	Varduva žemiau Sedos	siaura medžių juosta	N	N	ak, žv	L. gera	7	L. gera
490	Venta ties Šilėnais	pievos, krūmynai	N	N	ak, žv	Gera	6	L. gera
n	Avižlys	pievos, miškas	N	N	ak, žv	n.d.	6	L. gera
n	Šona ties Šona	miškas	T	N	sm, žv	n.d.	4	Vidutinė

Remiantis valstybinio monitoringo duomenimis, visose monitoringo vietose vandens kokybės rodikliai tenkina geros ar net labai geros būklės kriterijus, išskyrus Trimsėdį ties Tučiais (BDS₇ vertė atitinka tik vidutinę būklę). Remiantis lauko tyrimų duomenų pagrindu apskaičiuotu DIUF indeksu, visose natūralios vagų morfologijos upių vietose makrozoobentos būklė taip pat yra gera - labai gera. Vidutinė būklė nustatyta tik toje vietoje, kur geros būklės kriterijų neatitinka ir vandens kokybės elementai (Trimsėdis t. Tučiais).

Tuo tarpu tiesintos vagos upėse makrozoobentos būklė pagal DIUF indeksą svyravo nuo vidutinės iki labai blogos. Blogiausia būklė nustatyta Šonos upėje aukščiau Šaukėnų (1.1.1 pav.). Ši vieta yra žemiau Laikšės žuvininkystės ūkio, kurio poveikyje galimi vandens lygio svyravimai (pvz., kaupiant vandenį), nuleidžiant tvenkinius į upės vagą gali patekti dideli sąnašų kiekiai. Taip pat bloga būklė yra ir Ringuvoje žemiau Užringuvio. Abejoms upių vietoms yra būdinga tai, kad upių vagų dugnas ištiesai padengtas dumbliu. Tuo tarpu Anuvoje ties Gumiltėnais, kurios dugne esama ir žvyro frakcijų, makrozoobentos bendrijos būklė pagal DIUF jau yra vidutinė. Laikant minėtas tiesintos vagos upių vietas labai pakeistais vandens telkiniais ir jų būklės vertinimui taikant ne ekologinės būklės, o ekologinio potencialo kriterijus, geras ekologinis potencialas būtų pasiektas tik Anuvos upėje.

Tam, kad nustatyti, ar gera makrozoobentosos būklė gali būti pasiekta tiesintos vagos, tačiau miškingomis vietovėmis tekančiose mažo nuolydžio upėse, kontroliniai lauko tyrimai buvo atlikti toje pat Šonos upėje, tačiau aukščiau tvenkinių, Kurtuvėnų RP teritorijoje (1.1.2 lentelėje - Šona ties Šona). Tyrimų vietoje upės vaga taip pat yra tiesinta, tačiau vienoje upės vagos pusėje pakrantės augmenija yra natūrali (1.1.2 pav.), vaga po truputi pradeda savaimė vingiuoti, dugnas – smėlis, esama ir žvyro frakcijų. Tačiau ir šiuo atveju pagal DIUF indeksą makrozoobentosos būklė yra tik vidutinė, t.y. gera makrozoobentosos būklė nėra užtikrinta. Kita vertus, laikant upę labai pakeistu vandens telkiniu, geras ekologinis potencialas būtų pasiektas.



1.1.1 pav. Šona aukščiau Šaukėnų



1.1.2 pav. Šona ties Šona

Varduvos upėje makrozoobentosos tyrimai atlikti aukščiau ir žemiau Renavo HE. Šiuo tyrimu buvo siekta nustatyti galimą mažosios HE poveikį dugno bestuburiams. Abejose vietose vandens kokybės rodiklių vertės atitinka labai geros būklės reikalavimus. Pagal DIUF makrozoobentosos būklė žemiau HE yra viena būklės klase prastesnė, negu aukščiau HE, tačiau vis dar laikytina gera.

Visa tai leidžia teigti, kad DIUF indeksas išties pajėgus atspindėti tiek upių vandens kokybę, tiek ir hidromorfologinius pokyčius, t.y. yra tinkamas Ventos UBR upių būklės vertinimui.

Papildomai tyrimai buvo atlikti Avižlio upėje, Avižlio hidromorfologinio rezervato ribose (1.1.3 pav.). Ši vieta nėra įtraukta į valstybinio upių monitoringo tinklą. Tyrimų tikslas buvo nustatyti, ar ši upė galėtų būti laikoma kaip etaloninė Ventos upių baseinų rajone. Duomenų apie upės vandens kokybės rodiklius nėra, tačiau pagal DIUF indeksą makrozoobentosos būklė laikytina labai gera.



1.1.3 pav. Avižlio upė Avižlio hidromorfologiniame rezervate

Tyrinėtų Ventos UBR upių vietų makrozoobentos bendrijų būklę įvertinta ir pagal Hilsenhoff (HBI) indeksą bei papildomus makrozoobentos būklę atspindinčius rodiklius (1.1.3 lentelė).

1.1.3 lentelė. Zoobentos bendrijų būklė pagal Danijos upių faunos indeksą (DIUF) ir Hilsenhoff indeksą (HBI), bendras zoobentos taksonų skaičius ir EPT taksonų skaičius Ventos UBR upėse.

Vietos kodas	VIETA	DIUF		HBI		Bendras taksonų skaičius	EPT taksonų skaičius
		vertė	būklė	vertė	būklė		
457	Aunuva ties Gumiltėnais	4	Vidutinė	8,28	L. bloga	22	4
758	Lūšė ties Pikeliais	6	L. gera	4,24	L. gera	34	13
450	Ringuva žemiau Užringuvio	3	Bloga	7,09	Bloga	23	2
496	Šona aukščiau Šaukėnų	1	l. bloga	8,93	L. bloga	3	0
1102	Trimsėdis ties Tučiais I	4	Vidutinė	5,40	Vidutinė	16	5
1092	Upyna ties Kaunatava (z. 194)	7	L. gera	3,73	L. gera	36	20
485	Varduva žemiau Sedos	5	L. gera	4,45	Gera	45	22
486	Varduva žemiau Renavo HES	7	Gera	6,16	Bloga	27	9
490	Venta ties Šilėnais	6	L. gera	5,20	Vidutinė	37	14
n	Avižlys	6	L. gera	4,32	Gera	35	12
n	Šona ties Šona	4	Vidutinė	4,90	Gera	22	9

Kiekybiniais rodikliais paremtas HBI indeksas linkęs šiek tiek prasčiau įvertinti makrozoobentos būklę, nei DIUF, tačiau skirtumai nėra esminiai. Abu indeksai bei papildomi makrozoobentos būklę atspindintys rodikliai statistiškai reikšmingai koreliuoja tarpusavyje (1.1.4 lentelė).

1.1.4 lentelė. Zoobentos būklės rodiklių koreliaciniai ryšiai Ventos UBR upėse

	% Oligochaeta	DIUF	HBI
% EPT	$r = -0,68, p = 0,00001^*$	$r = 0,74, p = 0,0087^*$	$r = -0,77, p = 0,006^*$
% Oligochaeta		$r = -0,79, p = 0,004^*$	$r = 0,85, p = 0,0008^*$
EPT taksonų skaičius		$r = 0,68, p = 0,021^*$	$r = -0,71, p = 0,014^*$
DIUF			$r = -0,85, p = 0,0008^*$

* ryšys statistiškai reikšmingas

1.1.2. Lielupės UBR upės

Lielupės UBR makrozoobentos tyrimai atlikti 9 valstybinio monitoringo vietose ir 1 papildomoje vietoje – Pyvesos upėje žemiau Stumbriškio (Žaliosios girios biosferos draustinio teritorijoje). Ši vieta pasirinkta kaip potencialiai etaloninės būklės vieta. Lielupės UBR tirtų upių vietų vandens kokybės rodikliai ir DIUF vertės (valstybinio monitoringo duomenys) yra pateikti 1.1.5 lentelėje. Upių vietų hidro-morfologinės charakteristikos, būklė pagal vandens kokybės rodiklius ir DIUF (lauko tyrimų duomenys) yra pateiktos 1.1.6 lentelėje.

1.1.5 lentelė. Vandens kokybės rodikliai Lielupės UBR tirtose upių vietose (valstybinio monitoringo duomenys) (n – vieta neįtraukta į valstybinio monitoringo tinklą; nd – nėra duomenų)

Vietos kodas	VIETA	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Nbendras	PO ₄ -P	Pbendras	DIUF
706	Apaščia žemiau Kupriu (aukščiau kelio Nr.123)	3.20	0.00	5.30	5.60	0.013	0.018	5
462	Beržtalys ties Akmenėliais	2	0.05	0.62	2.1	0.037	0.100	4
502	Daugyvenė žemiau Rozalimo	2	0.06	0.09	2.9	0.076	0.110	4
385	Lėvuo aukščiau Stirniškio	2.5	0.039	3	3.8	0.010	0.000	4
369	Nemunėlis Latvijos pasienis ties Germaniškiu	1.7	0.076	1.1	2.6	0.028	0.034	3
1019	Orija žemiau Mikėnų	2.30	0.03	0.61	1.90	0.010	0.000	4
499	Vėzgė ties keliu Nr.150	2.1	0.08	1	1.5	0.048	0.100	3
818	Vėzgė ties Mažaičiais	3.40	0.42	0.92	1.70	0.160	0.240	6
816	Voverkis kelias A 12	4.40	0.73	0.06	1.70	0.300	0.420	5
n	Pyvesa žaliojo girioj	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

1.1.6 lentelė. Lielupės UBR tirtų upių vietų hidro-morfologinės charakteristikos, būklė pagal vandens kokybės rodiklius ir DIUF (lauko tyrimų duomenys) (VKE – vandens kokybės rodikliai; n – vieta neįtraukta į valstybinio monitoringo tinklą; T – vaga tiesinta, TV – tvenkinio poveikio zona, HE – hidroelektrinės poveikio zona; N – natūrali; dm – dumblas, žv – žvyras, ak – akmenys; nd – nėra duomenų)

Vietos kodas	VIETA	Pakrantės zona	Vaga	Hidrologija	Gruntas	VKE	DIUF	
						būklė	vertė	būklė
706	Apaščia žemiau Kupriu (aukščiau kelio Nr.123)	pievos	T	N	ak, žv	L. bloga	5	Gera
462	Beržtalys ties Akmenėliais	siaura medžių juosta	N	N	ak, žv	Gera	4	Vidutinė
502	Daugyvenė žemiau Rozalimo	pievos	N	N	ak, žv	Gera	5	Gera
385	Lėvuo aukščiau Stirniškio	siaura medžių juosta	N	N	ak, žv	Vidutinė	5	Gera
369	Nemunėlis Latvijos pasienis ties Germaniškiu	siaura medžių juosta	N	N	ak	Gera	5	Gera
1019	Orija žemiau Mikėnų	dirbami laukai	T	N	žv, dm	Gera	4	Vidutinė
499	Vėzgė ties keliu Nr.150	pievos	N	N	dm	Gera	5	Gera
818	Vėzgė ties Mažaičiais	pievos, dirbami laukai	T	N	ak, žv	Bloga	4	Vidutinė
816	Voverkis kelias A 12	pievos, dirbami laukai	T	N	dm, žv	Bloga	4	Vidutinė
n	Pyvesa žaliojo girioj	miškas	N	N	ak, žv	nd	6	L. gera

Beveik visose natūralios vagos upių vietose, kuriose pagal valstybinio monitoringo duomenis vandens kokybės rodikliai atitinka geros ar net labai geros būklės kriterijus, makrozoobentos bendrijų būklė pagal DIUF taip pat yra gera.

Vienintelė išimtis – Beržtalis ties Akmenėliais, kuriame makrozoobentosos būklė pagal DIUF yra vidutinė. Kita vertus, upės vaga gana stipriai užžėlusi (1.1.4 pav.), kas rodytų esant organinę taršą. Gali būti, kad vienkartinis vandens kokybės mėginys neatspindėjo realios situacijos. Tuo tarpu Lėvenyje a. Stirniškio, atvirkščiai, makrozoobentosos būklė vis dar yra gera, nors vandens kokybės rodikliai atitinka tik vidutinės būklės kriterijus.

Tiesintos vagos upių atkarpose makrozoobentosos būklė pagal DIUF svyravo nuo geros iki vidutinės. Būklė yra vidutinė tiek geros, tiek ir blogos būklės pagal vandens kokybės rodiklius upių vietose. Išimtis – tiesintos vagos Apaščios atkarpa žemiau Kuprių, kur pagal DIUF vandens bestuburių būklė yra gera, nors vandens kokybės rodikliai pagal monitoringo duomenis netenkina net blogos būklės kriterijų. Tačiau galima vienkartinio vandens kokybės mėginio sąlygota realios būklės įvertinimo paklaida. Laikant minėtas ištiesintos vagos upes labai pakeistais vandens telkiniais, geras ekologinis potencialas vis tiek nebūtų pasiektas dėl problemų su vandens kokybe.

Apibendrinant, DIUF indeksas gana gerai diferencijuoja Lielupės UBR upių būklę, nors jo reprezentatyvumas ir šiek tiek mažesnis, nei Ventos UBR upėje.

Papildomai tyrimai buvo atlikti Pyvesos upėje, Žaliosios girios biosferos draustinyje (1.1.5 pav.). Ši vieta nėra įtraukta į valstybinio upių monitoringo tinklą. Tyrimų tikslas buvo nustatyti, ar vieta galėtų būti laikoma kaip etaloninė Lielupės upių baseinų rajone. Duomenų apie upės vandens kokybės rodiklius nėra, tačiau pagal DIUF indeksą makrozoobentosos būklė laikytina labai gera. Vieta galėtų būti įtraukta į upių monitoringo tinklą kaip potencialiai etaloninė. Šiuo metu išties etaloninės būklės vietų Lielupės UBR upių monitoringo tinkle nėra.



1.1.4 pav. Beržtalis ties Akmenėliais



1.1.5 pav. Pyvesa Žaliojoje girioje

Tyrinėtų Lielupės UBR upių vietų makrozoobentosos bendrijų būklė įvertinta ir pagal Hilsenhoff (HBI) indeksą bei papildomus makrozoobentosos būklę atspindinčius rodiklius (1.1.7 lentelė).

1.1.7 lentelė. Zoobentosos bendrijų būklė pagal Danijos upių faunos indeksą (DIUF) ir Hilsenhoff indeksą (HBI), bendras zoobentosos taksonų skaičius ir EPT taksonų skaičius Lielupės UBR upėse.

Vietos kodas	VIETA	DIUF		HBI		Bendras taksonų skaičius	EPT taksonų skaičius
706	Apaščia žemiau Kuprių (aukščiau kelio Nr.123)	5	Gera	4,25	L. gera	38	14
462	Beržtalys ties Akmenėliais	4	Vidutinė	4,43	Gera	19	7
502	Daugyvenė žemiau Rozalimo	5	Gera	5,33	Vidutinė	29	12
385	Lėvuo aukščiau Stirniškio	5	Gera	5,26	Vidutinė	39	15
369	Nemunėlis Latvijos pasienyje ties Germaniškiu	5	Gera	4,66	Gera	34	12
1019	Orija žemiau Mikėnų	4	Vidutinė	5,61	Vidutinė	21	6
499	Vėzgė ties keliu Nr.150	5	Gera	5,91	Vidutinė	27	9
818	Vėzgė ties Mažaičiais	4	Vidutinė	5,77	Vidutinė	20	7
816	Voverkis kelias A 12	4	Vidutinė	5,85	Vidutinė	11	1
n	Pyvesa žaliojo girioj	6	L. gera	3,35	L. gera	22	5

Kiekybiniais rodikliais paremtas HBI indeksas linkęs prasčiau įvertinti makrozoobentosos būklę, nei DIUF, nors abu indeksai gana gerai koreliuoja tarpusavyje. HBI kiek blogiau koreliuoja su EPT taksonų rodikliais, nei DIUF (1.1.8 lentelė).

1.1.8 lentelė. Zoobentosos būklės rodiklių koreliaciniai ryšiai Lielupės UBR upėse

	% Oligochaeta	DIUF	HBI
% EPT	r= - 0,40, p=0,21	r= 0,62, p=0,043*	r= - 0,55, p=0,076
% Oligochaeta		r= - 0,15, p=0,66	r= 0,52, p=0,097
EPT taksonų skaičius		r= 0,96, p=0,000002*	r= - 0,76, p=0,007*
DIUF			r= - 0,71, p=0,014*

* ryšys statistiškai reikšmingas

1.1.3. Dauguvos UBR upės

Dauguvos UBR makrozoobentosos tyrimai atlikti 8 valstybinio monitoringo vietose ir 2 papildomose vietose. Abi vietos (Nikajus ties Gružtais ir Smalvelė aukščiau Drūkšių ež., Smalvos hidrografinio draustinio teritorijoje) pasirinktos kaip potencialiai etaloninės būklės vietos. Dauguvos UBR tirtų upių vietų vandens kokybės rodikliai ir DIUF vertės (valstybinio monitoringo duomenys) yra pateikti 1.1.9 lentelėje. Upių vietų hidro-morfologinės charakteristikos, būklė pagal vandens kokybės rodiklius ir DIUF (lauko tyrimų duomenys) yra pateiktos 1.1.10 lentelėje.

1.1.9 lentelė. Vandens kokybės rodikliai Dauguvos UBR tirtose upių vietose (valstybinio monitoringo duomenys) (n – vieta neįtraukta į valstybinio monitoringo tinklą; nd – nėra duomenų)

Vietos kodas	VIETA	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Nbendras	PO ₄ -P	Pbendras	DIUF
105	Birvėta pasienyje	2.59	0.09	0.42	1.49	0.0237	0.0719	3
339	Birvėta ties Pivoriais	2.5	0.01	0.24	2	0.0400	0.1000	4
325	Dysna ties Kačergiške	2.31	0.12	0.55	1.61	0.0113	0.0433	4
354	Dysna ties Mieliatilčiu	2.1	0.02	0.19	1.3	0.0100	0.0500	4
106	Laukesa žemiau Zarasų	1.83	0.04	0.52	1.36	0.0729	0.0976	4
336	Nikajus ties Girsiais	1.8	0.02	0.25	1.7	0.0100	0.0200	5
338	Ringe ties Kačergiške	2.4	0.02	0.81	2.3	0.0300	0.0500	4
337	Svyła ties Guntauninkais	2.5	0.03	1.3	3	0.0500	0.0600	4
n	Nikajus ties Gružtais	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
n	Smalvelė a. Drūkšių ež.	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

1.1.10 lentelė. Dauguvos UBR tirtų upių vietų hidro-morfologinės charakteristikos, būklė pagal vandens kokybės rodiklius ir DIUF (lauko tyrimų duomenys) (VKE – vandens kokybės rodikliai; n – vieta neįtraukta į valstybinio monitoringo tinklą; T – vaga tiesinta, TV – tvenkinio poveikio zona, HE – hidroelektrinės poveikio zona; N – natūrali; sm – smėlis, ml – molis, dm – dumblas, žv – žvyras, ak – akmenys; nd – nėra duomenų)

Vietos kodas	VIETA	Pakrantės zona	Vaga	Hidrologija	Gruntas	VKE	DIUF	
						būklė	vertė	būklė
105	Birvėta pasienyje	pievos, medžių juosta	N	TV	ml, ak	Gera	5	Gera
339	Birvėta ties Pivoriais	pievos	N	N	žv, ml	Gera	6	L. gera
325	Dysna ties Kačergiške	siaura medžių juosta	N	N	žv, ak	Gera	6	L. gera
354	Dysna ties Mieliatilčiu	miškas	N	HE	žv, ak	L. gera	4	Vidutinė
106	Laukesa žemiau Zarasų	pievos, medžių juosta	N	N	sm, dm	Gera	6	L. gera
336	Nikajus ties Girsiais	pievos	T	N	ak, žv	L. gera	5	Gera
338	Ringe ties Kačergiške	pievos, medžių juosta	N	N	ak, žv	Gera	6	L. gera
337	Svyła ties Guntauninkais	pievos, medžių juosta	N	N	ak, ml	Gera	6	L. gera
n	Nikajus ties Gružtais	miškas	N	N	ak, žv	nd	7	L. gera
n	Smalvelė a. Drūkšių ež.	miškas	N	N	ak, žv	nd	5	Gera

Remiantis valstybinio monitoringo duomenimis, visose monitoringo vietose vandens kokybės rodikliai tenkina geros ar net labai geros būklės kriterijus. Remiantis lauko tyrimų rezultatais visose natūralios vagų morfologijos ir nepakitusios hidrologijos upių vietose makrozoobentos būklė yra labai gera. Gera makrozoobentos būklė yra tiesintos vagos Nikajaus upės atkarpoje (ties Girsiais; 1.1.6 pav.), geros būklės makrozoobentos bendrija yra ir Birvėtos upės atkarpoje žemiau Birvėtos žuvininkystės ūkio tvenkinių (Birvėta pasienyje). Kita vertus, tvenkiniai tam tikros įtakos makrozoobentos būklei turi, kadangi Birvėtos atkarpoje aukščiau tvenkinių makrozoobentos būklė pagal DIUF yra labai gera. Vidutinė būklė nustatyta tik vienoje vietoje – Dysnoje ties Mieliatilčiu. Ši upės atkarpa yra HE įtakos zonoje.

Papildomai tyrimai buvo atlikti natūralios vagos Nikajaus upės atkarpoje ties Gružtais (žemiau tiesintos vagos atkarpos, 1.1.7 pav.) ir Smalvelėje aukščiau Drūkšių ežero (Smalvos hidrografinis draustinis, 1.1.8 pav.). Šios vietos nėra įtrauktos į valstybinio upių monitoringo tinklą, tačiau buvo pasirinktos tyrimams kaip potencialiai etaloninės būklės upių vietos Dauguvos UBR. Remiantis tyrimų rezultatais, natūralios vagos Nikajaus upės atkarpoje (ties Gružtais) makrozoobentos būklė yra labai gera (DIUF – 7). Ši vieta galėtų būti įtraukta į Dauguvos UBR upių monitoringo tinklą kaip potencialiai etaloninė. Aukščiau esančioje, tiesintos vagos Nikajaus upės atkarpoje (ties Girsiais) etaloninės būklės kriterijus atitinka ir vandens kokybės rodikliai.

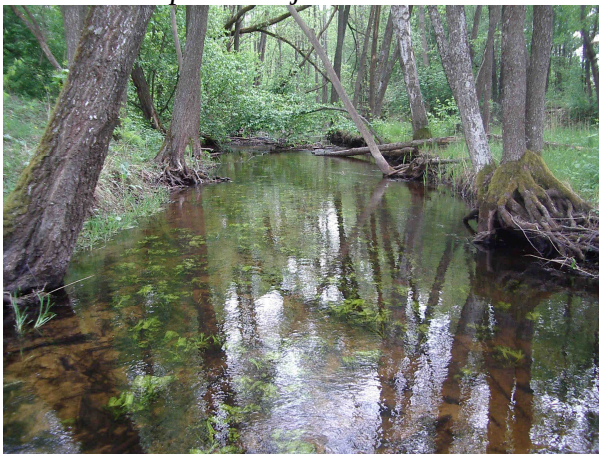
Smalvelės upėje pagal DIUF makrozoobentos būklė laikytina tik gera, nors ir nėra jokių antropogeninių veiksnių, galinčių turėti įtakos makrozoobentos bendrijos būklei. Tikėtina, kad tai natūralių veiksnių rezultatas (upė teka lygumomis, pelkėtomis vietovėmis). Smalvelės upė negali būti laikoma tipiška etalonine vieta.



1.1.6 pav. Nikajus ties Girsiais



1.1.7 pav. Nikajus ties Gružtais



1.1.8 pav. Smalvelė aukščiau Drūkšių ežero

Tyrinėtų Dauguvos UBR upių vietų makrozoobentos bendrijų būklę įvertinta ir pagal Hilsenhoff (HBI) indeksą bei papildomus makrozoobentos būklę atspindinčius rodiklius (1.1.11 lentelė).

1.1.11 lentelė. Zoobentos bendrijų būklė pagal Danijos upių faunos indeksą (DIUF) ir Hilsenhoff indeksą (HBI), bendras zoobentos taksonų skaičius ir EPT taksonų skaičius Dauguvos UBR upėse.

Vietos kodas	VIETA	DIUF		HBI		Bendras taksonų skaičius	EPT taksonų skaičius
105	Birvėta pasienyje	5	Gera	5,59	Vidutinė	23	8
339	Birvėta ties Pivoriais	6	L. gera	4,99	Gera	34	14
325	Dysna ties Kačergiške	6	L. gera	4,54	Gera	35	15
354	Dysna ties Mieliatilčiu	4	Vidutinė	6,32	Bloga	28	8
106	Laukesa žemiau Zarasu	6	L. gera	4,78	Gera	33	9
336	Nikajus ties Girsiais	5	Gera	5,05	Vidutinė	32	10
338	Ringe ties Kačergiške	6	L. gera	5,38	Vidutinė	29	10
337	Svyła ties Guntauninkais	6	L. gera	5,28	Vidutinė	30	10
n	Nikajus ties Gružtais	7	L. gera	4,27	Gera	35	20
n	Smalvelė a. Drūkšių ež.	5	Gera	2,8	L. gera	19	7

Kiekybiniais rodikliais paremtas HBI indeksas akivaizdžiai linkęs prasčiau įvertinti makrozoobentos būklę, nei DIUF. Pagal HBI net 5 vietose makrozoobentos būklė būtų laikoma vidutine-bloga (pagal DIUF – tik 1 vieta). Dauguvos UBR upėse indeksai nebekoreliuoja tarpusavyje. HBI nebekoreliuoja ir su EPT taksonų rodikliais (1.1.12 lentelė).

1.1.12 lentelė. Zoobentos būklės rodiklių koreliaciniai ryšiai Dauguvos UBR upėse

	% Oligochaeta	DIUF	HBI
% EPT	$r = -0,43, p = 0,0166^*$	$r = 0,14, p = 0,69$	$r = -0,59, p = 0,071$
% Oligochaeta		$r = 0,29, p = 0,41$	$r = 0,08, p = 0,82$
EPT taksonų skaičius		$r = 0,74, p = 0,015^*$	$r = 0,16, p = 0,66$
DIUF			$r = -0,31, p = 0,39$

* ryšys statistiškai reikšmingas

1.1.4. Apibendrinimas

Remiantis lauko tyrimų rezultatais, DIUF ištis gerai atspindi upių hidromorfologinius ir vandens kokybės pokyčius Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse. Būklės vertinimui paraleliai naudotas kiekybiniais rodikliais pagrįstas HBI indeksas zoobentos bendrijų būklę linkęs įvertinti prasčiau, nei DIUF. Galimos šios priežastys: apskaičiuojant DIUF indeksą yra įvertinama ne tik grunte, bet ir ant kitokio substrato (augalija, akmenys) esančių zoobentosinių organizmų taksonų įvairovė. Šitaip išvengiama didesnės paklaidos vertinant vandens kokybę upių atkarpose, kurių dugne natūraliai dominuoja smulkiagrūdės grunto frakcijos. Tokiame grunte zoobentos rūšinė įvairovė yra skurdi (substratas netinkamas gyvūnų įsitvirtinimui, t.y. apsisaugojimui nuo srovės), tačiau vandens kokybei jautriems taksonams priskiriami zoobentosiniai organizmai įsitvirtina ant augalų ar kitokios prigimties vandenyje skendinčių stambesnių objektų. Tuo tarpu kiekybiniais rodikliais pagrįstas HBI indeksas minėtų niuansų neapima. Indekso apskaičiavimui, skirtingiems taksonams priklausančių vandens organizmų tankis ploto vienetu gali būti nustatytas tik grunto mėginiuose. Todėl upių vietų būklę, kurių dugne natūraliai dominuoja smulkiagrūdės grunto

frakcijos, HBI indeksas gali įvertinti klaidingai. Todėl DIUF indeksas laikytinas patikimesniu Lietuvos upių būklės indikatoriumi, nei HBI. Kontrargumentu galėtų būti BVPD reikalavimas nustatant upių būklę remtis ne tik kokybiniais, bet ir kiekybiniais vandens organizmų rodikliais. Tačiau DIUF indeksas iš dalies atitinka šį reikalavimą, kadangi apskaičiuojant indeksą, be kokybinių rodiklių apimami ir kiekybiniai specifinių taksonų rodikliai.

Lauko tyrimų rezultatai rodo, kad geros vandens kokybės mažo nuolydžio tiesintos vagos upėse gera zoobentosos bendrijų būklė nėra užtikrinta net ir esant nedideliems savaiminio vagų atsikūrimo požymiams (pvz., Šona ties Šona, Kurtuvėnų RP). Tačiau pastarąsias laikant labai pakeistais vandens telkiniais, geras ekologinis potencialas yra pasiektas. Tuo tarpu didesnio nuolydžio tiesintose upėse (priskirtose rizikos upių grupei - Nikajus ties Girsiais), gera zoobentosos bendrijų būklė gali būti pasiekta, kadangi šiose upėse esama jautresnių zoobentosinių organizmų prisitvirtinimui tinkamo substrato (kieto, žvirgždėto ar akmenuoto grunto plotai).

Mažųjų hidroelektrinių poveikis zoobentosos bendrijų būklei yra gana panašus į vagų tiesinimo poveikį. Lyginant zoobentosos bendrijų būklę upių vietose žemiau HE su tų pačių upių atkarpomis, esančiomis aukščiau HE, zoobentosos bendrijų būklė yra 1 ar 2 būklės klasėmis prastesnė (gera būklė gali būti neužtikrinta).

Tyrinėtose monitoringo vietose lyginant DIUF vertes, apskaičiuotas pagal monitoringo metu surinktus makrozoobentosos mėginius (monitoringo duomenys) su vertėmis, nustatytomis lauko tyrimų metu, išryškėjo gana dideli neatitikimai. 26-se tyrinėtose Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upių vietose, pagal monitoringo duomenis I. gera – gera būklė pagal DIUF būtų tik 7-se vietose (27%), o likusiose 19-jų vietų būklė pagal DIUF yra prastesnė nei gera. Tačiau remiantis lauko tyrimų duomenimis gaunamas atvirkštinis rezultatas: net 17-jų vietų (65%) pagal DIUF būklė yra I. gera – gera ir tik 9-se vietose – prastesnė (1.1.13 lentelė). Būklės nustatymo skirtumas yra išties didelis. Tai gali būti susiję su zoobentosos mėginių surinkimo kokybe.

1.1.13 lentelė. Tyrinėtų upių vietų būklė pagal monitoringo duomenis ir pagal lauko tyrimų duomenis (VKE – vandens kokybės elementai, DIUF_L – apskaičiuotas remiantis lauko tyrimų duomenimis, DIUF_M – pagal monitoringo duomenis)

Vietos kodas	VIETA	Vaga	Hidrologija	Būklė pagal:		
				VKE	DIUF_L	DIUF_M
105	Birvėta pasienyje	N	TV	2	2	4
106	Laukesa žemiau Zarasu	N	N	2	1	3
325	Dysna ties Kačergiške	N	N	2	1	3
336	Nikajus ties Girsiais	T	N	1	2	2
337	Svyła ties Guntauninkais	N	N	2	1	3
338	Ringe ties Kačergiške	N	N	2	1	3
339	Birvėta ties Pivorais	N	N	2	1	3
354	Dysna ties Mieliatilčiu	N	HE	1	3	3
369	Nemunėlis Latvijos pasienis ties Germaniškiu	N	N	2	2	4
385	Lėvuok aukščiau Stirniškio	N	N	3	2	3
450	Ringuva žemiau Užringuvio	T	N	2	4	2
457	Aunuva ties Gumiltėnais	T	N	2	3	1
462	Beržtalys ties Akmenėliais	N	N	2	3	3
485	Varduva žemiau Sedos	N	N	1	1	2
486	Varduva žemiau Renavo HES	N	HE	1	2	4
490	Venta ties Šilėnais	N	N	2	1	4

Vietos kodas	VIETA	Vaga	Hidrologija	Būklė pagal:		
				VKE	DIUF_L	DIUF_M
496	Šona aukščiau Šaukėnų	T	TV	2	5	3
499	Vėzgė ties keliu Nr.150	N	N	2	2	1
502	Daugyvenė žemiau Rozalimo	N	N	2	2	3
706	Apaščia žemiau Kupriu (a. kelio Nr.123)	T	N	5	2	2
758	Lūšė ties Pikeliais	N	N	2	1	3
816	Voverkis kelias A 12	T	N	4	3	2
818	Vėzgė ties Mažaičiais	T	N	4	3	4
1019	Orija žemiau Mikėnų	T	N	2	3	3
1092	Upyna ties Kaunatava (z. 194)	N	N	2	1	3
1102	Trimsėdis ties Tučiais I	N	N	3	3	4
Iš viso vietų, kur pagal DIUF:			būklė gera		17	7
			būklė prastesnė		9	19

1.1.4.1. Rekomendacijos upių monitoringo tinklo papildymui potencialiai etaloninės būklės vietomis

Pasirenkant upių vietas lauko tyrimams, kiekviename upių baseinų rajone buvo pasirinktos vietos, neįtrauktos į upių monitoringo tinklą, tačiau pagal žemėlapiuose esančią informaciją galinčios būti etaloninėmis. Lauko tyrimai iš dalies šią prielaidą patvirtino: Lielupės ir Dauguvos UBR po vieną upių vietą gali būti etaloninės būklės, kadangi tai rodo zoobentosos bendrijų tyrimo rezultatai bei upių hidromorfologinės charakteristikos. Tačiau ši prielaida dar turi būti patvirtina vandens kokybės rodiklių analizės rezultatais. Atsižvelgiant į tai, rekomenduojame upių monitoringo tinklą papildyti šiomis upių vietomis:

UBR	Upė, vieta	Koordinatės
Lielupės UBR	Pyvesa ties Stumbriškiu (Žaliosios girios biosferos draustinyje)	24 33 57 55 52 07
Dauguvos UBR	Nikajus ties Gružtais	26 11 23 55 44 08

NAUDOTA LITERATŪRA

1. Armitage P.D., Moss D., Wright J.F., Furse M.T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. *Water research* 17: 333-347.
2. Barbour, M. T., Gerritsen, J., Snyder, B. D. and Stribling, J. B. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for use in Streams and Wadeable Rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish. Second edition. EPA 841-B-99-002. U.S.
3. BMWP. 1978. *Final report: assessment and presentation of the biological quality of rivers in Great Britain* - Unpublished report, Biological Monitoring Working Party, Department of the Environment.
4. Bode, R.W. 1996. Quality assurance work plan for biological stream monitoring in New York State. NYS Department of Environmental Conservation.
5. Bode, R.W., Novak, M. A., Abele, L. E., Heitzman, D. L. and Smith, A. J. 2002. Quality assurance work plan for biological stream monitoring in New York State. NYS Department of Environmental Conservation.
6. Hauer, F. R. & Lamberti, G. A. (eds.) 1996. *Methods in Stream Ecology*.

- Academic Press. ISBN: 0-12-332906-X.
7. Hilsenhoff W.L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with a family-level biotic index. *Journal of the North American Benthological Society* 7: 65-68.
 8. Skriver J., Friberg N. and Kirkegaard J. 2000. Biological assessment of running waters in Denmark: introduction of the Sanish Stream Fauna Index. *International Association of Theoretical and Applied Limnology* 27: 1822-1830.

1.2. PERŽIŪRĖTI IR ATNAUJINTI BENDRĄ UBR APIBŪDINIMĄ

1.2.1. Ventos upių baseinų rajonas

Ventos upių baseinų rajonui (UBR) yra priskiriama Lietuvos teritorijoje esančios Ventos, Bartuvos ir Šventosios upių baseinų dalys. Ventos UBR išskiriami Ventos, Bartuvos ir Šventosios baseinai.

Ventos, Bartuvos ir Šventosios baseinai Lietuvoje užima teritoriją tarp 55°37' ir 56°26' šiaurės platumos bei 21°9' ir 23°20' rytų ilgumos. Bendras **Ventos** ilgis yra 343,3 km, o baseino plotas – 11,8 tūkst. km². Lietuvoje yra 159,1 km ilgio Ventos atkarpa nuo versmių, toliau dar 1,7 km atkarpa eina Lietuvos-Latvijos siena. Lietuvoje esanti baseino dalis užima 5140,4 km². Žemesnis Ventos upės ruožas bei baseino dalis yra Latvijos teritorijoje. **Bartuvos** upės bendras ilgis yra 101,3 km, baseino plotas – 2020 km². Lietuvoje teka 55,3 km ilgio Bartuvos atkarpa nuo versmių, jos baseino plotas Lietuvoje – 747,7 km². Kita Bartuvos atkarpa bei baseino dalis yra Latvijoje. **Šventosios** ilgis yra 68,4 km, iš kurių 31,8 km (48,5-16,7 km nuo žiočių) teka Lietuvos-Latvijos siena. Šventosios baseino bendras plotas siekia 471,9 km², iš kurio 390,2 km² yra Lietuvos teritorijoje, likusi dalis – Latvijoje. Taigi bendras Ventos UBR plotas yra 6278,3 km².

Ilgiausi ir didžiausi pagal baseinų plotą Ventos intakai Lietuvoje yra Vadakstis, Virvyčia, Varduva, Dabikinė ir Ringuva, o didžiausi ežerai – Lūkstas, Plinkšių ež. ir Mastis. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Ventos baseino upių ilgiai ir baseinų plotai yra pateikiami toliau lentelėse:

1.2.1 lentelė. Ventos baseino upių ilgiai ir baseinų plotai.

Upė	Įtekėjimo krantas	Atstumas nuo žiočių, km	Ilgis, km		Baseino plotas, km ²	
			bendras	Lietuvoje	bendras	Lietuvoje
Varmė	d	318,9	17,0	17,0	81,2	81,2
Knituoja	d	317,4	16,8	16,8	61,1	61,1
Gansė	d	313,7	19,3	19,3	116,2	116,2
Aunuva	k	312,1	25,5	25,5	186,0	186,0
Šona	d	308,5	16,5	16,5	68,1	68,1
Ringuva	d	276,2	33,6	33,6	322,2	322,2
Žižma	k	269,0	20,6	20,6	166,1	166,1
Avižlys	k	234,1	20,1	20,1	78,3	78,3
Uogys	k	232,0	27,6	27,6	68,2	68,2
Dabikinė	d	229,5	37,2 (3 km – siena)	34,2	387,6	374,2
Virvyčia	k	224,0	99,7	99,7	1134,2	1134,2
Pievys	k	216,2	26,9	26,9	69,0	69,0
Viešetė	k	201,0	23,6	23,6	92,2	92,2
Šerkšnė	k	194,9	38,1	38,1	285,2	285,2
Vadakstis	d	184,2	82,2 (53,8 – siena, 20,6 – Latvijoje)	7,8	1239,6	467,6
Varduva	k	182,5	90,3	90,3	586,7	586,7
Lūšis	k	173,7	31,5 (18,6 – siena, 6,5 – Latvijoje)	6,4	113,6	60,6

Ilgiausi ir didžiausi pagal baseinų plotą Bartuvos intakai Lietuvoje yra: Apšė, Luoba ir Erla. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Bartuvos baseino upių ilgiai ir dydžiai yra pateikiami toliau lentelėje:

1.2.2 lentelė. Bartuvos baseino upių ilgiai ir baseinų plotai.

Upė	Įtekėjimo krantas	Atstumas nuo žiočių, km	Ilgis, km		Baseino plotas, km ²	
			bendras	Lietuvoje	bendras	Lietuvoje
Eiškūnas	k	75,4	16,5	16,5	36,9	36,9
Erla	k	61,2	27,6	27,6	111,4	111,4
Luoba	d	48,8	52,2	52,2	353,9	353,9
Apšė	d	46,0	40,3 (24 km – siena)	16,3	357,1	122,4

Ilgiausi ir didžiausi pagal baseinų plotą Šventosios intakai Lietuvoje yra: Darba, Įpiltis ir Kulšė. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Bartuvos baseino upių ilgiai ir dydžiai yra pateikiami toliau lentelėje:

1.2.3 lentelė. Šventosios baseino upių ilgiai ir baseinų plotai.

Upė	Įtekėjimo krantas	Atstumas nuo žiočių, km	Ilgis, km		Baseino plotas, km ²	
			bendras	Lietuvoje	bendras	Lietuvoje
Įpiltis	k	29,8	16,2	16,2	42,8	42,8
Kulšė	k	23,0	18,2	18,2	43,5	43,5
Darba	k	7,2	26,2	26,2	118,7	118,7

1.2.1.1. Vandens telkinių apibūdinimas ir žemėlapiai, nurodant jų vietą ir ribas**Ventos baseinas**

Venta pagal bendrą ilgį yra trečioji tiek tarp Lietuvos, tiek tarp Latvijos upių. Jos versmės – Medainio ežeras Žvirgždžių kaime, Telšių rajone, telkšantis 180 m BS aukštyje. Medainio ežeras bei Ventos aukštupio atkarpa patenka į Ventos ištakų hidrografinį draustinį. Ventos bei jos kairiųjų intakų aukštupiai drenuoja šiaurystinius Žemaičių aukštumos šlaitus, tad šių atkarpų vagų nuolydžiai yra gana dideli, vietomis iki 0,1%. Toliau tekėdama upė pasiekia Ventos vidurupio žemumą, kur upių nuolydžiai bei srovės greičiai sumažėja, ir ties Varduvos žiotimis įteka į Latviją. Ventos kritimas

nuo versmių iki Latvijos sienos – 142 m, vidutinis nuolydis – 0,085%. Lietuvoje yra 44% Ventos baseino.

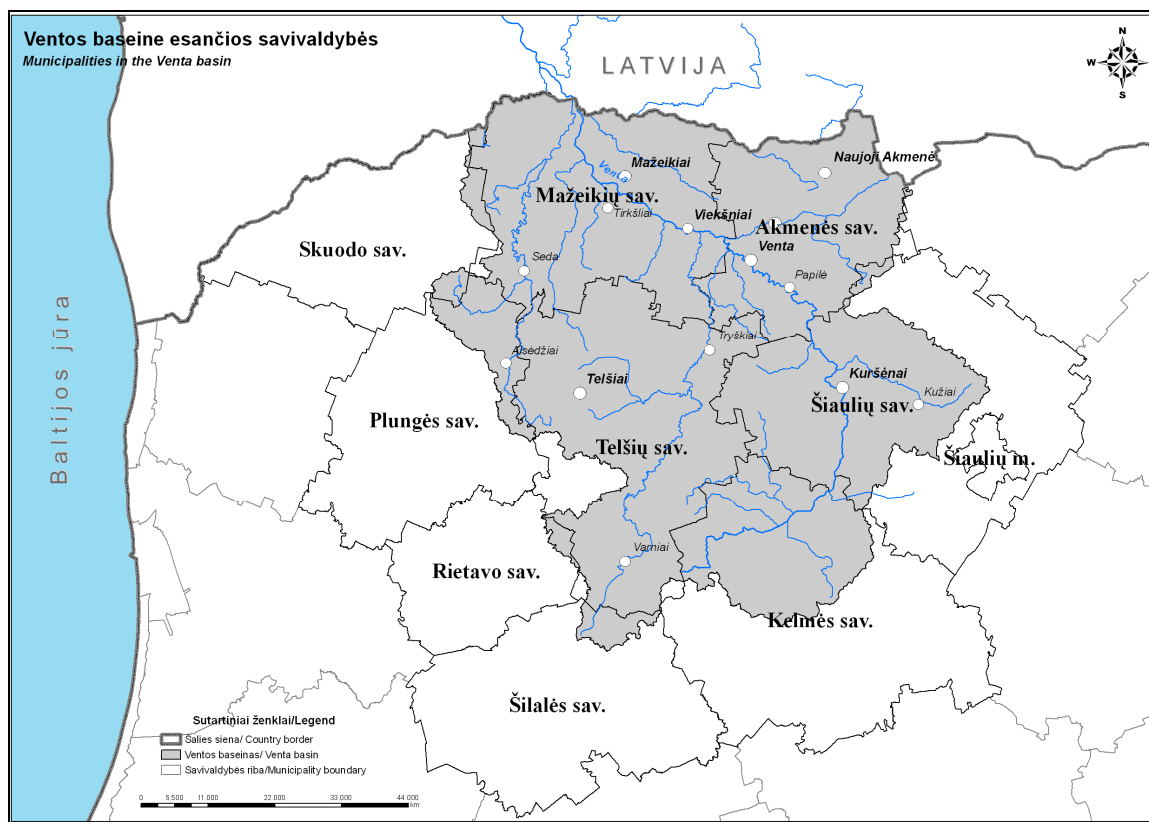
Ventos baseine vyrauja vandeniui mažai laidūs gruntai, 55,8% jo paviršiaus užima šlapios žemės, 7,3% – pelkės; didžiausia baseino pelkė – Kamanos (39,4 km²). Nuotėkio natūralaus reguliavimo sąlygos geresnės aukštesniuose bei jų papėdėse, kur žvyringi bei smėlingi dariniai paplitę labiau nei Ventos vidurupio žemumoje. Lietuvoje esančios baseino dalies miškingumas – 28%, ežeringumas yra 1,5%, čia yra 84 ežerai didesni nei 0,005 km², iš jų 12 – didesni nei 0,5 km². Vidutinis metų nuotėkio hidromodulis Ventos baseine kinta nuo 12,3 iki 5,21 l/s iš km². Vandeningiausios Žemaičių aukštumos šlaitus drenuojančios, o mažiausiai vandeningos – lyguminėje baseino dalyje tekančios upės. Lietuvos teritorijoje esančio Ventos upyno suminis metų debitas – 41 m³/s. Ventos pabaseinio upių tinklą sudaro 440 ilgesnių ir 1770 trumpesnių nei 3 km upių. Bendras upių ilgis – 7144 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,68 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,71 km/km².

1.2.4 lentelė. Didžiausi Ventos baseino ežerai.

Ežeras	Inv. Nr.	Tiesioginė vandentėkmė	Gylis, m		Plotas, km ²		Tūris, tūkst. m ³	Baseino plotas, km ²
			maks.	vid.	plane ¹	sąrašė ²		
Lūkstas	13-39	Varnelė	7.00	3.60	10,18	10,009	36136.2	76.3
Plinkšių ežeras	3-6	Šerkšnė	11.75	3.61	3,463	3,935	12490.0	143.0
Mastis	13-19	Mastupis	4.80	2.60	2,741	2,722	7140.0	40.0
Paršežeris	24-1	Sietuva	4.00	2.60	1,939	1,934	5068.1	29.0
Tausalas	3-10	Tausalas	6.10	3.34	1,886	1,912	5255.0	8.8
Paežerių ežeras	14-1	Upyna	6.60	2.80	1,75	1,406	4895.0	22.7
Germantas	13-16	Gerupis	5.80	2.40	1,569	1,646	3760.2	9.5
Stervas	13-34	Sengovija	2.60	1.38	1,309	1,371	1810.0	9.8
Biržulis	13-35	Virvyčia	2.35	0.91	1,068	1,142	974.5	190.2
Alsėdžių ežeras	13-14	Sruoja	2.90	1.74	0,833	0,904	1437.5	67.7
Vieksnalių ežeras	13-26	Vieksnupis	2,89	1,85	0,504	0,176	-	-
Gludas	14-8	Gludas	2.90	1.80	0,507	0,539	952.2	6.0

¹ Pagal ežero batimetrinį planą; pagal jį pateikiami gyliai bei tūrio rodikliai;

² Pagal Valstybinės reikšmės vidaus vandens telkinių sąrašą ir jų plotus, patvirtintus Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. spalio 14d. nutarimu Nr. 1268 (Žin., 2003, Nr. 98-4394, Žin., 2010, Nr. 72-3657)



1.2.1 pav. Ventos baseine esančios savivaldybės

Ventos baseino upės yra suskirstytos į 87 vandens telkinius, iš kurių vienas yra dirbtinis, o 11 yra priskiriama labai pakeistų vandens telkinių grupei.

Ventos baseine yra 12 ežerų ir 4 tvenkiniai, kurių plotas didesnis nei 0,5 km².

Informacija apie Ventos baseino vandens telkinių skaičių bei jų tipus yra pateikiama 1.2.5 – 1.2.6 lentelėse.

1.2.5 lentelė. Skirtingų tipų upių vandens telkinių skaičius ir ilgis Ventos baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT		Iš jų dirbtiniai	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km	Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	65	739,1	7	110,6	1	18,2
2	7	104,4	2	26,8	-	-
3	11	202,5	2	60,7	-	-
4	2	22,5	-	-	-	-
5	2	95,7	-	-	-	-
Iš viso:	87	1164,2	11	198,1	1	18,2

1.2.6 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius ir plotas Ventos baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	11	14,1	2	1,9
2	5	19,1	2	3,2
Iš viso	16	33,3	4	5,1

Bartuvos baseinas

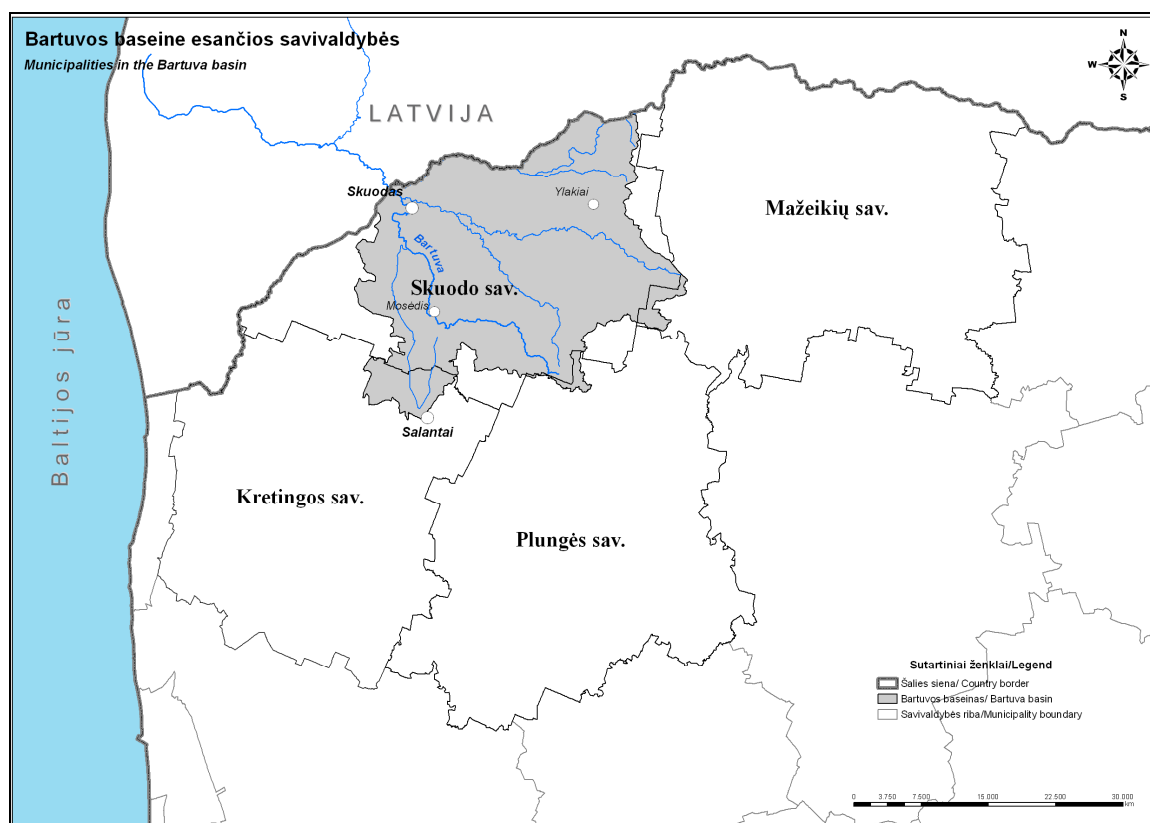
Bartuvos versmės – Plungės rajone, Mačiukių kaime, 3 km į šiaurę nuo Platelių ežero. Versmių altitudė – 152 m BS. Upė prasideda Žemaičių aukštumos šiaurvakariniame šlaite, Platelių ežero duburį juosiančiame moreniniame kalvagūbryje. Nusileidusi nuo Žemaičių aukštumos Bartuva teka Pajūrio žemuma, ties Apšės žiotimis

kerta Lietuvos-Latvijos sieną ir už 46 km įteka į lagūninį Liepojos ežerą Baltijos pajūryje. Bartuvos nuolydis Lietuvos teritorijoje kinta nuo 0,91% aukštupyje iki 0,087% pasienyje (vidutinis – 0,26%). Lietuvoje yra 37% Bartuvos baseino.

Bartuvos baseine vyrauja mažai laidūs vidutinio sunkumo priemoliai, 84,6% užima šlapios žemės. Baseino pelkėtumas – 4,6%, daugiausia pelkių yra latviškoje baseino dalyje, ypač žemupyje. Baseino miškingumas – 3,2%, o ežeringumas – tik 0,2%. Baseine telkšo 5 ežerėliai (didžiausi iš jų: Juodkaičių – 0,028 km², Laumių – 0,02 km² ir Lestis – 0,012 km²), tačiau yra nemažai tvenkinių: Skuodo, Puodkalių, Mosėdžio, Šatės, Lyksūdės, Drūpių ir kt. Vidutinis metų nuotėkio hidromodulis – 12,3 l/s iš km². Vidutinis Bartuvos metų debitas ties Lietuvos-Latvijos siena – 12 m³/s, iš kurių 9,2 m³/s – Lietuvoje esančios baseino dalies nuotėkis. Bartuvos baseino upių tinklą sudaro 44 ilgesnės ir 144 trumpesnės nei 3 km upės. Bendras upių ilgis – 555,8 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,66 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,22 km/km².

Bartuvos baseine yra išskirta 11 upių vandens telkinių, iš jų 1 priskiriamas labai pakeistų vandens telkinių grupei. Baseine taip pat yra 3 tvenkiniai didesni nei 0,5 km².

Informacija apie Bartuvos baseino vandens telkinių skaičių bei jų tipus yra pateikiama 1.2.7 – 1.2.8 lentelėse.



1.2.2 pav. Bartuvos baseine esančios savivaldybės

1.2.7 lentelė. Skirtingų tipų upių vandens telkinių skaičius ir ilgis Bartuvos baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	7	108,8	1	22,8
2	-	-	-	-
3	4	121,6	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
Iš viso:	11	230,4	1	22,8

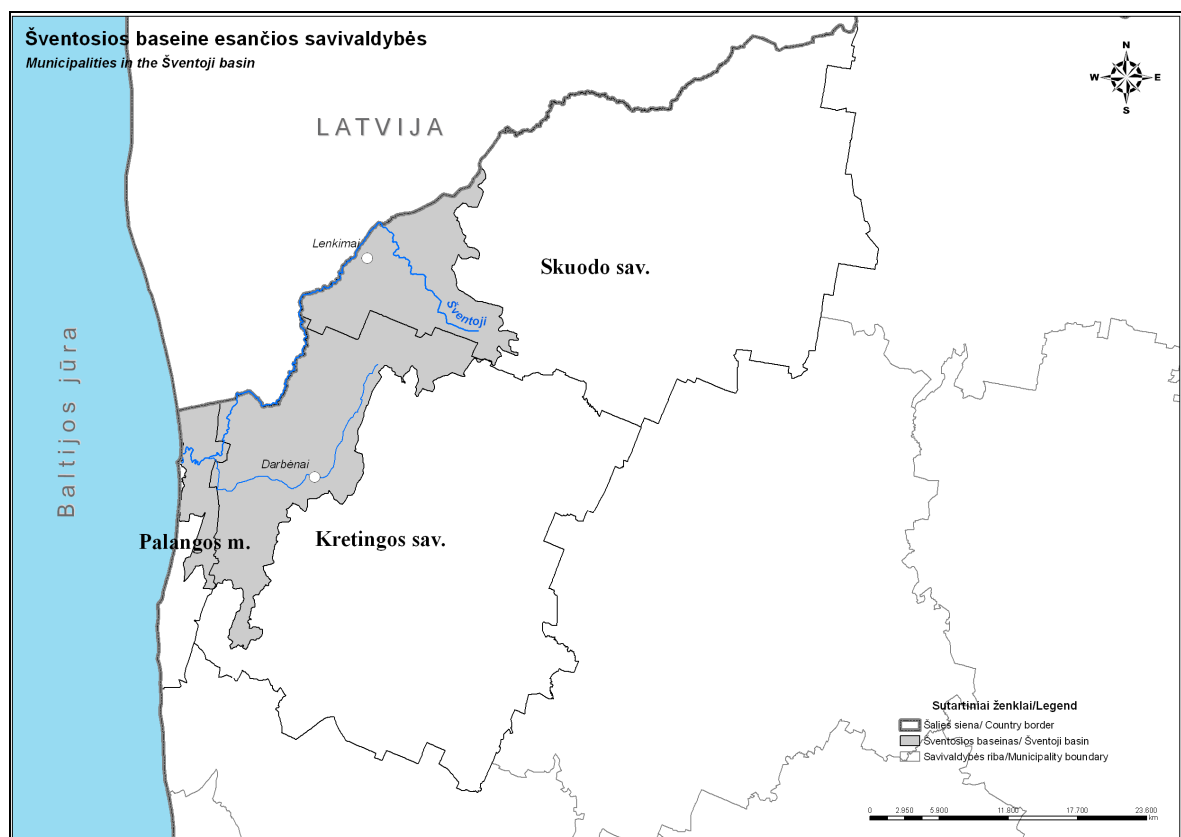
1.2.8 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius ir plotas Bartuvos baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	3	2,2	3	2,2
<i>Iš viso</i>	<i>3</i>	<i>2,2</i>	<i>3</i>	<i>2,2</i>

Šventosios baseinas

Šventosios versmės yra Skuodo rajone, Šatraminių kaime, Vakarų Žemaičių lygumoje. Versmių altitudė – 48 m BS. Šventosios aukštupis numelioruotas, 12 km upės ruožas nuo versmių sureguliuotas. Nusileidusi nuo Žemaičių aukštumos Šventoji teka Pajūrio žemuma, kerta Baltijos pajūrio aukštesniąsias terasines lygumas ir ties Šventosios gyvenviete įteka į Baltijos jūrą. Beveik pusę savo ilgio (31,8 km – 47%) Šventoji teka Lietuvos-Latvijos siena. Vagos nuolydis svyruoja nuo 0,14‰ 16 km aukštupio ruože iki 0,004‰ 11 km žemupio ruože (vidutinis – 0,065‰). Lietuvoje yra 83% Šventosios baseino.

Šventosios baseine šlapios žemės užima 83,2%. Baseino pelkėtumas – 4,2%, miškingumas – 30,7%. Ežerų baseine labai mažai, didžiausias – 0,07 km² Kašučių ežeras Darbos baseine, ežeringumas – 0,3%. Didžiausias tvenkinys – Mažučių (1,2 km²). Vidutinis metų nuotėkio hidromodulis Šventosios baseine yra apie 11,5 l/s iš km², vidutinis metų debitas – 5,3 m³/s. Šventosios baseino upių tinklą sudaro 34 ilgesnės ir 95 trumpesnės nei 3 km upės. Bendras upių ilgis – 384 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,64 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,18 km/km².



1.2.3 pav. Šventosios baseine esančios savivaldybės

Šventosios baseino upės yra suskirstytos į 6 vandens telkinius, iš jų 3 yra priskiriami LPVT. Baseine yra vienas didesnis nei 0,5 km² tvenkinys.

Informacija apie Šventosios baseino vandens telkinius pateikiama 1.2.9-1.2.10 lentelėse.

1.2.9 lentelė. Skirtingų tipų upių vandens telkinių skaičius ir ilgis Šventosios baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	3	40,3	3	40,3
2	2	78,2	-	-
3	1	7,8	-	-
Iš viso:	6	126,3	3	40,3

1.2.10 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius ir plotas Šventosios baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	1	1,1	1	1,1
Iš viso	1	1,1	1	1,1

1.2.2. Lielupės upių baseinų rajono charakteristika

Lielupės UBR yra priskiriama Lietuvos teritorijoje esančios Mūšos, Nemunėlio ir mažųjų Lielupės intakų baseinų dalys. Lielupės UBR išskiriami Mūšos, Nemunėlio ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniai.

Mūšos, Nemunėlio ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniai Lietuvoje užima teritoriją tarp 55°36' ir 56°27' šiaurės platumos bei 22°55' ir 25°52' rytų ilgumos. Bendras **Mūšos** ilgis yra 157,3 km, o baseino plotas – 5462,6 km². Lietuvoje yra 133,1 km ilgio Mūšos atkarpa, likusi jos žemupio dalis teka Latvijoje. Lietuvoje esanti baseino dalis užima 5296,7 km². **Nemunėlio** upės bendras ilgis yra 199,3 km, baseino plotas – 4047,0 km². Lietuvoje teka 80,7 km ilgio Nemunėlio atkarpa nuo versmių, dar 79,4 km teka Lietuvos-Latvijos siena, o jo žemupys yra Latvijos teritorijoje. Lietuvoje yra 1892,0 km² Nemunėlio baseino. **Lielupės mažųjų intakų** pabaseinį sudaro kairiųjų Lielupės intakų baseinų aukštutinės dalys. Lielupės ilgis yra 120,5 km, ji visa teka Latvijoje. Lietuvos teritorijoje Lielupės mažųjų intakų baseinai užima 1749,6 km² plotą. Taigi bendras Lielupės UBR plotas yra 8938,3 km².

Ilgiausi ir didžiausi pagal baseinų plotą Mūšos intakai Lietuvoje yra Lėvu, Pyvesa, Tatula, Daugyvenė ir Kruoja. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Mūšos pabaseinio upių ilgiai ir dydžiai yra pateikiami toliau lentelėje:

1.2.11 lentelė. Mūšos pabaseinio upių ilgiai ir baseinų plotai.

Upė	Įtekėjimo krantas	Atstumas nuo žiočių, km	Ilgis, km		Baseino plotas, km ²	
			bendras	Lietuvoje	bendras	Lietuvoje
Noruta	d	152,5	15,9	15,9	19,3	19,3
Einautas	d	150,8	17,1	17,1	37,9	37,9
Kūra	d	147,5	18,9	18,9	43,5	43,5
Vilkvedis	d	144,2	15,2	15,2	69,5	69,5
Voverkis	d	139,5	19,0	19,0	65,7	65,7
Tautinys	d	134,8	17,3	17,3	32,0	32,0
Kulpė	d	128,9	30,8	30,8	263,3	263,3
Šiladis	d	119,9	28,3	28,3	123,1	123,1
Pala	d	104,0	19,3	19,3	87,3	87,3
Kruoja	d	93,8	50,5	50,5	361,4	361,4
Daugyvenė	d	91,4	61,1	61,1	487,8	487,8
Lašmuo	d	90,3	18,1	18,1	66,9	66,9
Plautupis	d	77,0	17,8	17,8	27,1	27,1
Mažupė	d	72,0	37,5	37,5	162,3	162,3
Lėvu	d	50,5	140,1	140,1	1628,8	1628,8
Pyvesa	d	48,4	92,6	92,6	501,6	501,6
Jiešmuo	d	47,3	27,1	27,1	67,1	67,1

			<i>Ilgis, km</i>		<i>Baseino plotas, km²</i>	
Tatula	d	45,0	64,7	64,7	453,4	453,4
Kamatis	k	33,5	16,7	16,7	63,0	63,0

Ilgiausi ir didžiausi pagal baseinų plotą Nemunėlio intakai Lietuvoje yra Vyžuona ir Apaščia. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Nemunėlio pabaseinio upių ilgiai ir dydžiai yra pateikiami toliau lentelėje:

1.2.12 lentelė. Nemunėlio pabaseinio upių ilgiai ir baseinų plotai.

<i>Upė</i>	<i>Itekėjimo krantas</i>	<i>Atstumas nuo žiočių, km</i>	<i>Ilgis, km</i>		<i>Baseino plotas, km²</i>	
			<i>bendras</i>	<i>Lietuvoje</i>	<i>bendras</i>	<i>Lietuvoje</i>
Laukupė	d	176,5	23,9	23,9	60,4	60,4
Vingerinė	d	158,1	22,9	22,9	124,7	124,7
Vyžuona	d	142,3	34,1	34,1	320,9	273,4
Nereta	d	118,6	24,6 (18 km – siena)	6,6	88,9	54,3
Apaščia	k	60,1	90,7	90,7	894,1	894,1

Ilgiausi ir didžiausi pagal baseinų plotą Lielupės intakai Lietuvoje yra Švėtė, Virčiuvis ir Yslikis. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Lielupės mažųjų intakų pabaseinio upių ilgiai ir dydžiai yra pateikiami toliau lentelėje:

1.2.13 lentelė. Lielupės mažųjų intakų pabaseinio upių ilgiai ir baseinų plotai.

<i>Upė</i>	<i>Itekėjimo krantas</i>	<i>Atstumas nuo žiočių, km</i>	<i>Ilgis, km</i>		<i>Baseino plotas, km²</i>	
			<i>bendras</i>	<i>Lietuvoje</i>	<i>bendras</i>	<i>Lietuvoje</i>
Yslikis	k	98,2	60,7	19,5	620,5	404,1
Švitinys	k	82,2	68,6	28,3	417,9	255,7
Šešėvė	k	78,0	52,9	13,7	245,7	57,5
Virčiuvis	k	73,3	72,0	35,4	440,6	289,4
Platonis	k	72,1	67,4	26,2	490,0	259,9
Švėtė	k	60,9	118,0 (3,1 – siena)	46,4	2274,0	483,0

1.2.2.1. Vandens telkinių apibūdinimas ir žemėlapiai, nurodant jų vietą ir ribas

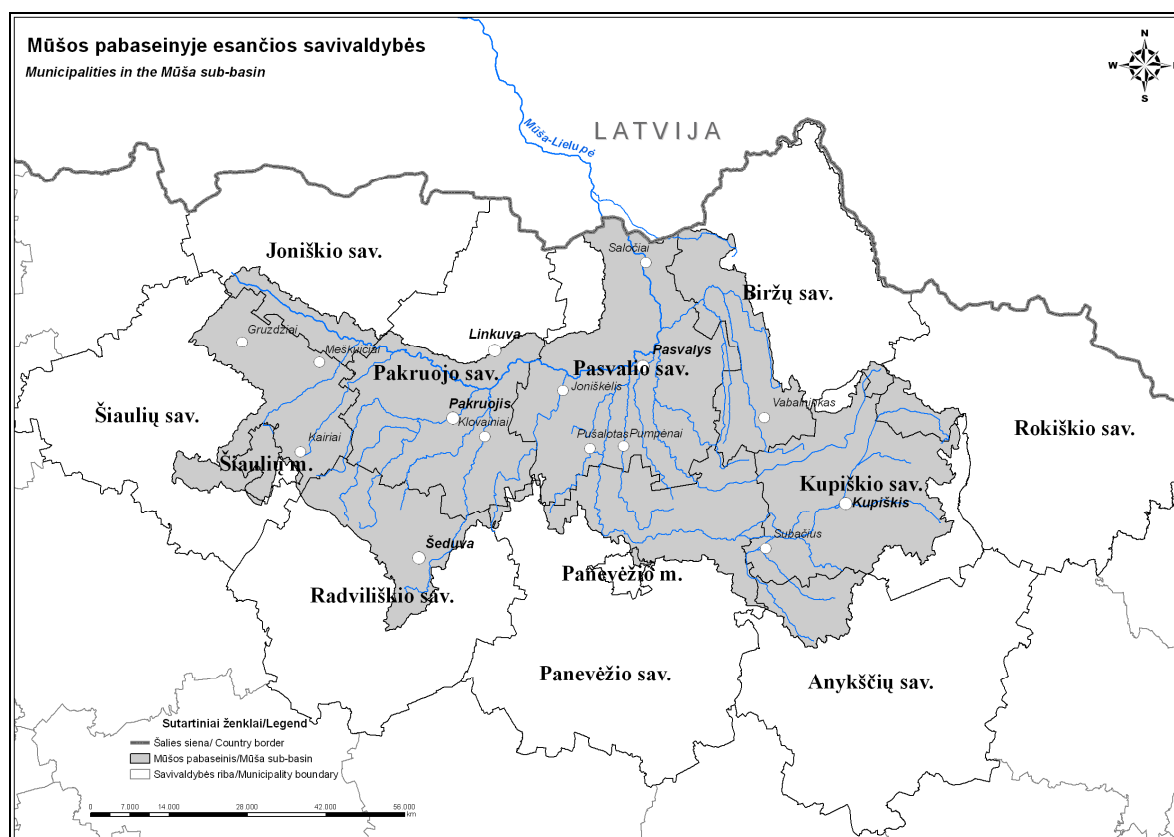
Mūšos pabaisinis

Mūša yra 11 pagal ilgį Lietuvos upė. Jos versmės yra Mūšos Tyrelio pelkės vakariniame pakraštyje, apie 1,5 į pietvakarius nuo Miknaičių ežero, apie 1 km į šiaurę nuo Romutaičių vienkiemio, Joniškio rajone. Didžioji baseino dalis yra Mūšos-Nemunėlio žemumoje, tik aukštupis teka Ventos vidurupio, o žemupis – Joniškio žemumomis. Mūšos baseinas vietomis yra gana sunkiai atskiriamas nuo aplinkinių baseinų: jo takoskyra vietomis praeina aukštapelkių masyvais (Rėkyvos, Notigalės), taip pat yra antropogeninė sąsaja su Nevėžio baseinu per Sanžilės kanalą tarp Nevėžio ir Lėvens. Mūša – viena ramiausių Lietuvos upių, jos vidutinis nuolydis 0,047%. Lietuvoje yra 97% Mūšos baseino ploto.

Mūšos baseino ežeringumas – 0,5%, miškingumas – 14,1%, pelkėtumas – 5,1%, šlapios žemės – 87,4%. Mūšos baseine telkšo 38 ežerai didesni nei 0,5 ha, iš jų 8 – didesni nei 50 ha. Vidutinis metų nuotėkio hidromodulis Mūšos baseine yra 5 l/s iš km². Vidutinis metų debitas ties Lietuvos-Latvijos siena – 23 m³/s (įvertinus ir Nevėžiui atiduodamą Lėvens nuotėkio dalį – 3,2 m³/s). Mūšos pabaseinio upių tinklą sudaro 463 ilgesnės ir 1870 trumpesnės nei 3 km upių. Bendras upių ilgis – 7869 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,73 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,76 km/km².

1.2.14 lentelė. Didžiausi Mūšos pabaseinio ežerai.

Ežeras	Inv. Nr.	Tiesioginė vandentėkmė	Gylis, m		Plotas, km ²		Tūris, tūkst. m ³	Baseino plotas, km ²
			maks.	vid.	plane	sąraše		
Rėkyvos ežeras	15-4	T-1	4.80	2.04	11,792	11,792	24000.0	19.4
Arimaičių ežeras	16-2	Ežerėlė	18.70	2.00	2,9	2,896	2050.0	33.6
Gudelių ežeras	15-18	Kruoja	15.00	4.00	2,33	2,725	9186.0	14.4
Suosa	18-7	Suosa	4.48	2.13	2,002	2,087	4264.6	13.0
Viešintas	18-10	Viešinta	7.65	2.85	1,962	1,984	5587.5	15.8
Kairių ežeras	15-15	Šiladis	10.50	2.20	0,86	0,775	1862.5	6.6
Talša	15-11,	Kulpė	8.20	3.58	0,728	0,562	2606.0	33.2



1.2.4 pav. Mūšos pabaseinyje esančios savivaldybės

Mūšos pabaseinyje yra išskiriami 74 upių vandens telkiniai, 20 iš šių telkinių yra priskiriama LPVT. Mūšos pabaseinyje yra 7 ežerai ir 4 tvenkiniai, kurių plotas didesnis nei 0,5 km².

Informacija apie Mūšos pabaseinio vandens telkinius pateikiama 1.2.15 – 1.2.16 lentelėse.

1.2.15 lentelė. Skirtingų tipų upių vandens telkinių skaičius ir ilgis Mūšos pabaseinyje

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	55	902,5	19	386,1
2	4	115,8	1	15,2
3	11	146,5	-	-
4	1	16,9	-	-
5	3	132,6	-	-
Iš viso:	74	1314,3	20	401,3

1.2.16 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius ir plotas Mūšos pabaseinyje

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	7	21,8	2	2,4
2	4	15,2	2	12,3
Iš viso	11	37,0	4	14,7

Nemunėlio pabaseinis

Nemunėlis yra 9 pagal ilgį Lietuvos upė. Nemunėlio versmės – Lūšnos ežeras į pietus nuo Rokiškio, Baltijos aukštumų Šventosios plynaukštėje. Toliau Nemunėlis teka Mūšos-Nemunėlio žemuma. Didelė jo atkarpa (79,4 km) eina Lietuvos-Latvijos siena. Vidutinis vagos nuolydis – 0,07%, pasienio ruože siekia iki 0,12%). Lietuvoje yra 47% Nemunėlio baseino.

Nemunėlio pabaseinio ežeringumas – 0,4%, iš viso yra apie 40 ežerų didesnių kaip 0,005 km², iš jų 5 – didesni kaip 0,5 km². Taip pat baseine yra 7 tvenkiniai, kurių patvankos aukštis didesnis nei 3 m. Vidutinis metų nuotėkio hidromodulis Nemunėlio baseine – 7 l/s iš km², vidutinis debitas iš Lietuvos teritorijoje esančios baseino dalies – 13,2 m³/s. Nemunėlio pabaseinio upių tinklą sudaro 165 ilgesnės ir 670 trumpesnių nei 3 km upių. Bendras upių ilgis – 2887 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,75 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,78 km/km².

1.2.17 lentelė. Didžiausi Nemunėlio pabaseinio ežerai.

Ežeras	Inv. Nr.	Tiesioginė vandentėkmė	Gylis, m		Plotas, km ²		Tūris, tūkst. m ³	Baseino plotas, km ²
			maks.	vid.	plane	sąrašė		
Širvėnos ežeras*	8-6	Apaščia	3.45	2.22	3,347	3,254	7419.2	388.0
Notigalė	19-4	-	5.71	3.00	0,912	0,929	2731.9	20.9
Kilučių ežeras	8-9	Apaščia	3.52	2.10	0,860	0,884	1800.0	296.0
Skaistė	9-4	N-14	13.08	4.94	0,599	0,59	2960.7	7.5

* Širvėnos ežeras pagal kilmę yra tvenkinys

Nemunėlio pabaseinio upės yra suskirstytos į 28 vandens telkinius, iš kurių 2 yra priskiriami LPVT. Pabaseinyje taip pat yra 5 ežerų vandens telkiniai.

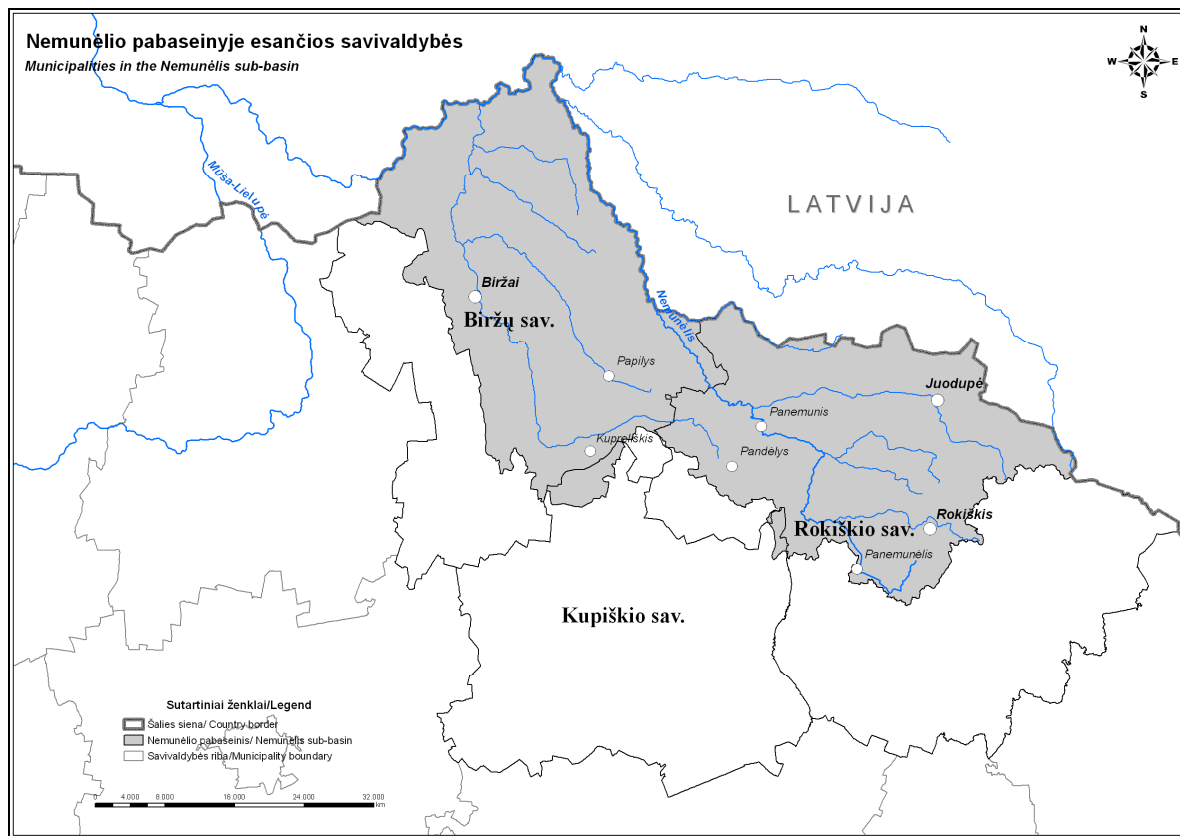
Informacija apie Nemunėlio pabaseinio vandens telkinius yra pateikta 1.2.18 – 1.2.19 lentelėse.

1.2.18 lentelė. Skirtingų tipų upių vandens telkinių skaičius ir ilgis Nemunėlio pabaseinyje

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	20	276	2	61
2	6	209,9	-	-
3	1	8,9	-	-
4	-	-	-	-
5	1	20,6	-	-
Iš viso:	28	515,4	2	61

1.2.19 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius ir plotas Nemunėlio pabaseinyje

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	5	6,3	1	0,8
Iš viso	5	6,3	1	0,8

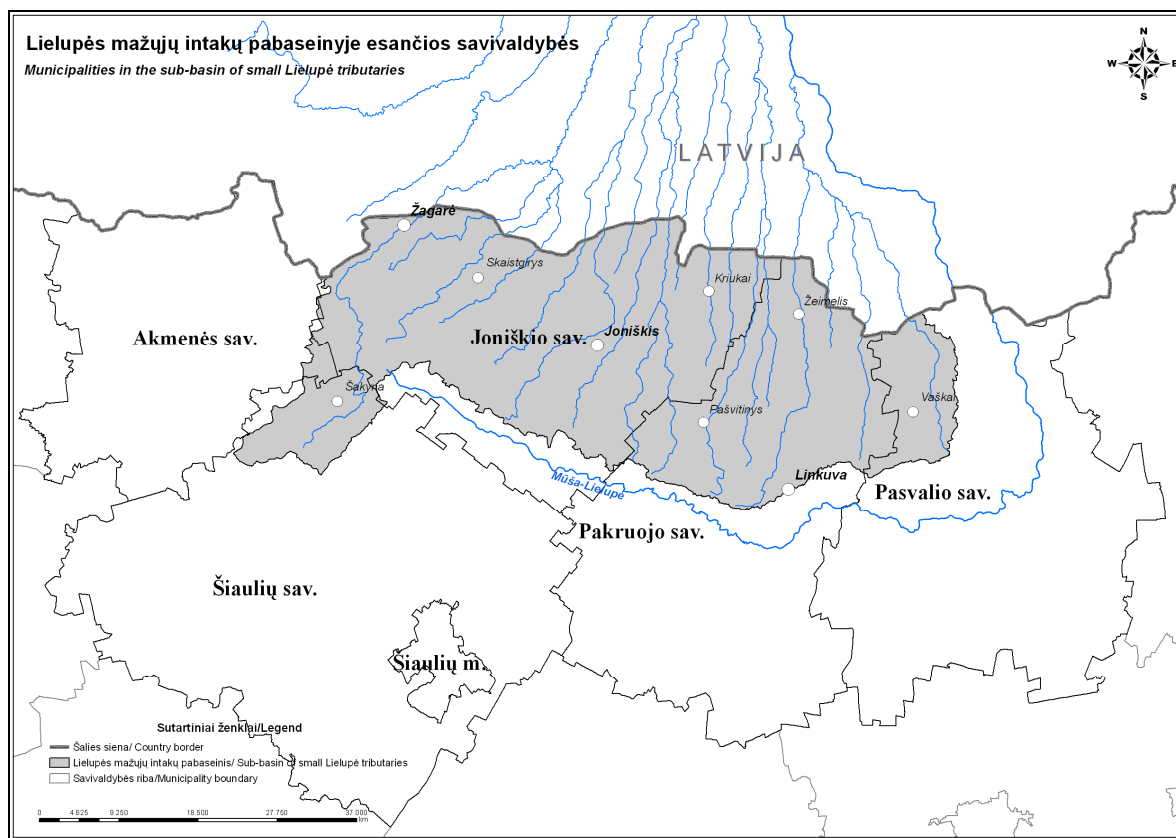


1.2.6 pav. Nemunėlio pabaseinyje esančios savivaldybės

Lielupės mažųjų intakų pabaseinis

Lielupės formalios versmės yra Latvijoje (Mūšos ir Nemunėlio santaka), tačiau net 51% jo baseino ploto yra Lietuvoje. Net ir atmetus didžiųjų Lielupės intakų Mūšos ir Nemunėlio baseinus, Lietuvoje esančių mažųjų Lielupės intakų baseinų dalys sudaro gana reikšmingą viso Lielupės baseino dalį – 10%. Visi mažieji Lielupės intakai, išskyrus Švėtę, prasideda Linkuvos kalvagūbrio šiaurinėje papėdėje ir teka Joniškio žemuma. Švėtė prasideda Ventos vidurupio žemumoje, kerta Linkuvos kalvagūbrį ir toliau teka Joniškio žemuma. Taigi didžioji dalis šio pabaseinio upių lėtos, jų vagos sureguliuotos, vagų nuolydžiai maži. Vidutinis nuolydis kinta nuo 0,066% (Yslikio) iki 0,176% (Platonio).

Išskirtinė šio pabaseinio ypatybė – praktiškai visą plotą užimančios melioruotos derlingos, tankiai apgyvendintos dirbamos žemės. Ežerų šioje Lielupės baseino dalyje nėra, išskyrus į ežerų kadastrą įtrauktą Žvelgaičių tvenkinį (0,27 km²). Yra ir dar keletas tvenkinių: Buivydžių (0,25 km²), Joniškio (0,1 km²), Kamojų (0,14 km²) ir kt. Vidutinis pabaseinio hidromodulis yra 5,4 l/s iš km², o suminis Lietuvos teritorijoje tekančių mažųjų Lielupės intakų vidutinis metų debitas yra 9,5 m³/s. Tačiau vidutinis vasaros nuotėkio laikotarpio hidromodulis yra mažesnis kaip 0,5 l/s iš km², ir mažesni upeliai šiuo laikotarpiu išdžiūsta. Lielupės mažųjų intakų pabaseinio upių tinklą sudaro 172 ilgesnės ir 700 trumpesnių nei 3 km upių. Bendras upių ilgis – 2886 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,81 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,84 km/km².



1.2.7 pav. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje esančios savivaldybės

Lielupės mažųjų intakų pabaseinio upės yra suskirstytos į 22 vandens telkinius, iš šių telkinių 11 yra priskiriama LPVT. Pabaseinyje yra vienas tvenkinys, kurio plotas yra didesnis nei 0,5 km².

Informacija apie Lielupės mažųjų intakų pabaseinio vandens telkinius yra pateikta 1.2.20 – 1.2.21 lentelėse.

1.2.20 lentelė. Skirtingų tipų upių vandens telkinių skaičius ir ilgis Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	19	388,7	11	239,7
2	1	8,2	-	-
3	2	31,9	-	-
Iš viso:	22	428,8	11	239,7

1.2.21 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius ir plotas Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	1	0,8	1	0,8
Iš viso	1	0,8	1	0,8

1.2.3. Dauguvos upių baseinų rajono charakteristika

Dauguvos upių baseinų rajonui (UBR) yra priskiriama Lietuvos teritorijoje esančios Dysnos, Laukesos ir Lukštos baseinų dalys. Dysna ir Laukesa yra kairieji Dauguvos intakai, o Lukšta (Ilūkstė) įteka ne tiesiogiai į Dauguvą, bet susiliejęsi su Dvieta sudaro kairįjį Dauguvos intaką Berezovką. Žemesnio rango teritorijos – pabaseiniai – Dauguvos UBR neišskiriami.

Dysnos, Laukesos ir Lukštos baseinai Lietuvoje užima teritoriją tarp 55°7′ ir 55°56′ šiaurės platumos bei 25°59′ ir 26°52′ rytų ilgumos. Bendras Dysnos ilgis yra 173,4 km, o baseino plotas – 8179,5 km². Lietuvoje yra 19,1 km ilgio Dysnos aukštupio atkarpa, 39,2 km teka Lietuvos-Baltarusijos siena, likusi 115,1 km ilgio atkarpa teka Baltarusijoje. Lietuvoje esanti baseino dalis užima 1403,7 km². Laukesos upės bendras ilgis yra 31,4 km, baseino plotas – 761,5 km². 2 km Laukesos atkarpa teka Lietuvos-Latvijos siena, likusi 29,1 km ilgio atkarpa yra Latvijoje. Lietuvos teritorijoje yra 310,4 km² ploto baseino dalis, iš kurių 240,5 km² sudaro Laukeso ežero, kuriame yra Laukesos versmės, baseino dalis ir 69,9 km² – dešiniojo Laukesos intako Kumpuotės baseino dalis. Lukštos upės bendras ilgis yra 35,9 km, 2,6 km aukštupio atkarpa teka Lietuvoje, likusi dalis – Latvijoje. Bendras Lukštos baseino plotas – 396,5 km², iš jų 142,7 km² yra Lietuvoje. Taigi bendras Dauguvos UBR plotas yra 1856,8 km².

Ilgiausios ir didžiausios pagal baseinų plotą Dauguvos baseino upės Lietuvoje yra Drūkša ir Birvėta. Pagrindinių Lietuvos teritorija tekančių Dauguvos UBR upių ilgiai ir dydžiai yra pateikiami toliau lentelėje:

1.2.22 lentelė. Dauguvos UBR upių ilgiai ir baseinų plotai.

Upė	Įtekėjimo krantas	Atstumas nuo žiočių, km	Ilgis, km		Baseino plotas, km ²	
			bendras	Lietuvoje	bendras	Lietuvoje
Dysnos baseinas						
Raukėta	k	134,9	19,6	19,6	85,7	85,7
Drūkša	k	113,6	48,1	48,1	1007,6	310,3
Birvėta	d	109,0	36,4	33,1	1607,0	543,3
Laukesos baseinas						
Nikajus ³	-	-	14,7	14,7	164,8	164,8
Kumpotė	d	15,2	17,4	0,0	169,2	69,9
Lukšos baseinas						
Stelmužė ⁴	-	-	11,6	11,6	49,1	49,1
Rauda	k	27,8	8,3	8,3	100,4	88,5

1.2.3.1. Vandens telkinių apibūdinimas ir žemėlapiai, nurodant jų vietą ir ribas

Lietuvoje yra 2,8% bendro Dauguvos baseino ploto, kurį sudaro trijų kairiųjų Dauguvos intakų – Dysnos, Laukesos ir Lukštos – baseinų aukštupiai. Dauguvos intakų baseinų lietuviškos dalys yra Baltijos aukštumų rytiniame šlaite: Zarasų, Švenčionių aukštumose bei Dysnos lygumoje.

Dysna išteka iš Dysnykščio ežero Ignalinos rajone, tačiau hidrografinės Dysnos versmės yra Ažvintaičio ežeras (Ažvintaičio ež. → A-1 → Ažvinčio ež. → S-1 → Sagardo ež. → Notrynė → Svetyčia → Dysnų ež. → Dysnykščia → Dysnykščio ež. → Dysna). Baseine vyrauja sunkios mechaninės sudėtis gruntai – moliai ir priemoliai dengia daugiau kaip 80% baseino. Miškingumas – 11,2%, pelkėtumas – 13,4%. Vagos nuolydis aukštupyje – 0,036%, pasienio ruože – 0,007%.

Laukesa išteka iš Zaraso ežero, kurio didžiausias intakas yra Nikajus, taigi šis baseinas dažnai vadinamas Laukesos-Nikajaus baseinu. Vagos vidutinis nuolydis –

³ Nikajus įteka į Zaraso ežerą (Zaraso ež. → Zarasaičio ež. → Laukesos aukštupys → Laukeso ež. → Laukesa)

⁴ Stelmužė įteka į Lukšto ežerą, kuriame yra Lukštos versmės.

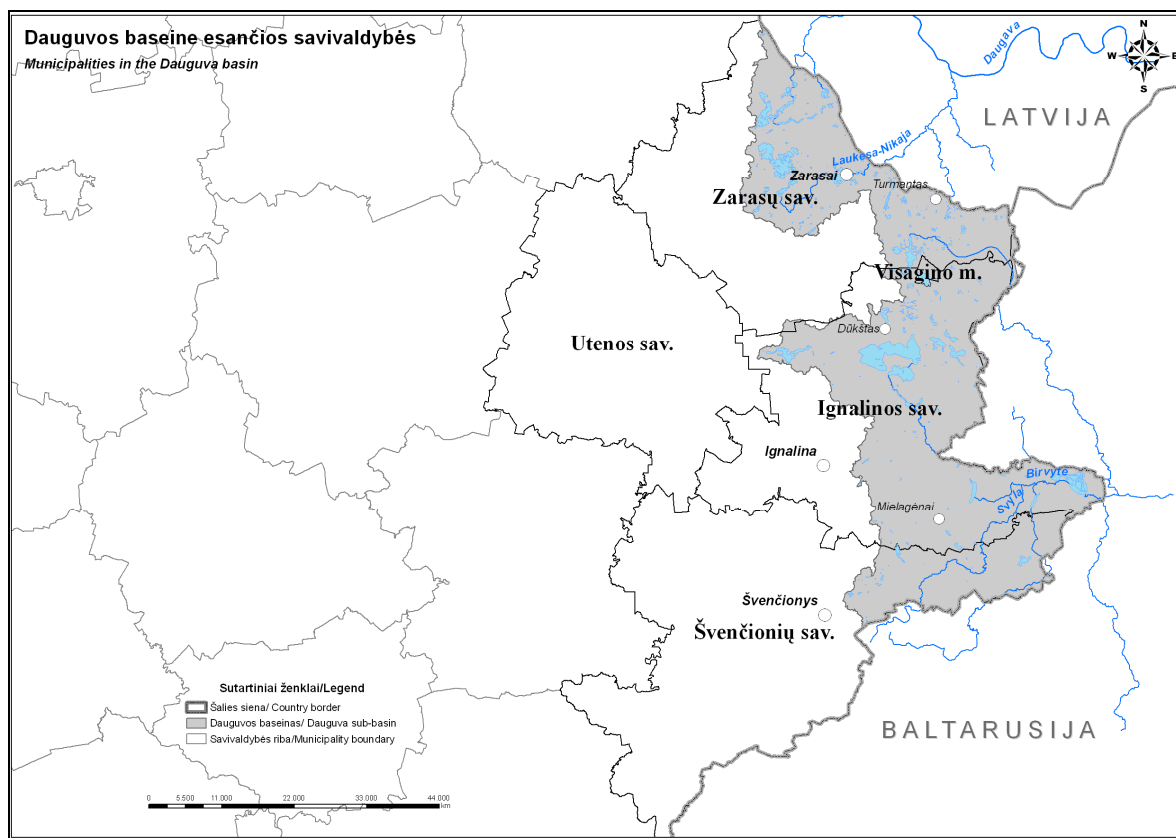
0,1%. Ežeringumas – 9%, iš viso baseine yra 67 ežerai. Baseino miškingumas – 13,2%, pelkėtumas – 16,9%. Baseino vidutinio metų nuotėkio hidromodulis – 5,25 l/s iš km², vidutinis metų debitas ties Lietuvos-Latvijos siena – 1,6 m³/s.

Lukšta (Latvijoje vadinama Ilūkšte) išteka iš Lukšto ežero Zarasų rajone. Baseino ežeringumas – 9%, ežerų didesnių nei 0,005 km² – 23. Baseino miškingumas – 10%, pelkėtumas – 16,0%.

Dauguvos upių baseinų rajono upių tinklą sudaro 125 ilgesnės ir 510 trumpesnių nei 3 km upių. Bendras upių ilgis – 1809 km. Ilgesnių negu 3 km upių tinklo tankis siekia 0,48 km/km², smulkiųjų (t.y. trumpesnių nei 3 km) – 0,50 km/km².

1.2.23 lentelė. Didžiausi Dauguvos UBR ežerai.

Ežeras	Inv. Nr.	Tiesioginė vandentėkmė	Gylis, m		Plotas, km ²		Tūris, tūkst. m ³	Baseino plotas, km ²
			maks.	vid.	plane	sraše		
Dysnos baseinas								
Drūkšiai	33-7	Drūkša	33,30	8,21	44,80	36,222	367650,0	470,0
Dysnai	32-189	Dysnykščia	6,00	3,00	24,394	24,009	74927,0	231,0
Parsvėtas	32-173	-	-	5,1	0,893	0,874	-	-
Prūtas	33-13	R-1	-	5,9	4,634	2,661	-	-
Apvardai	33-12	Apyvardė	4,97	2,65	5,502	4,248	14596,0	134,5
Dysnykštis	32-190	Dysna	5,00	2,70	5,381	5,575	14749,0	245,9
Smalvas	32-147	Smalva	26,90	8,20	3,275	3,36	26908,0	38,6
Ažvintis	32-183	S-1	23,00	5,70	2,621	2,636	15018,0	17,6
Rūžas	32-195	Rūžo upelis	4,32	2,47	2,29	2,192	5647,3	82,4
Visaginas	32-160	Visaginas	6,55	2,90	2,197	2,204	6354,4	10,0
Erzvėtas	45-2	Birvėta	19,00	8,10	1,972	2,062	16007,0	205,5
Alksnas	32-178	R-2	4,60	2,56	1,781	1,761	4741,0	22,2
Lazdinių ežeras	45-15	Lazdauja	12,00	4,70	1,322	1,323	5991,7	32,8
Sagardas	32-184	Notrynė	26,50	7,60	1,228	1,139	9385,0	34,4
Žilmas	32-180	Žilma	29,00	7,69	1,005	0,948	8259,3	92,7
Svirkų ežeras	45-11	Kamoja	3,90	1,40	0,914	0,87	1250,0	343,3
Smalvykštis	32-121	Dulvas	4,80	3,10	0,897	0,945	2741,5	25,5
Kančioginas	44-67	Kančiogina	13,80	4,97	0,858	0,819	4306,9	63,1
Ilgiai	32-177	A-1	13,98	4,60	0,624	0,561	2850,4	7,2
Šakių ežeras	33-1	D-3	3,80	2,43	0,521	-	1266,8	3,1
Laukesos baseinas								
Avilys	21-41	Avilė	13,50	3,00	12,580	12,241	36294,0	73,7
Zarasas	21-49	Zarasaičio ež.	36,60	11,50	3,266	3,234	37704,0	198,3
Auslas	21-42	Nikajus	8,00	4,50	1,56	1,512	4190,0	83,2
Laukesas	21-52	Laukesa	-	5,9	1,018	0,837	-	-
Kumpuolis	21-63	Kumpuolėja	-	5,1	0,566	0,501	-	-
Ilgis	21-75	S-2	14,32	3,80	0,734	0,723	2789,1	12,3
Imbradas	21-30	Imbradėlė	3,30	2,12	0,617	0,587	1308,7	13,0
Lukštos baseinas								
Čičirys	21-11	Upiškių up.	39,20	7,70	6,996	6,885	53679,2	60,9
Lukštas	21-7	Lukšta	3,54	1,98	1,164	1,085	2305,3	58,4
Suvieko ežeras	21-2	Z-1	8,90	3,60	1,086	1,068	3338,0	71,2
Ilgis	21-16	Č-2	18,80	5,98	0,95	0,89	5686,0	11,8



1.2.8 pav. Dauguvos baseine esančios savivaldybės

Dauguvos baseine yra išskiriama 20 upių vandens telkinių, iš jų vienas yra priskiriamas LPVT. Dauguvos baseine yra 32 ežerai ir tvenkiniai, kurių plotas yra didesnis nei 0,5 km².

Informacija apie Dauguvos UBR vandens telkinius pateikiama 1.2.24 – 1.2.25 lentelėse.

1.2.24 lentelė. Upių kategorijai priskiriami Dauguvos baseino vandens telkiniai

Tipas	Telkinių skaičius	Ilgis, km	Iš jų LPVT	
			Telkinių skaičius	Ilgis, km
1	15	175,2	1	12
2	4	99,5	-	-
3	1	7	-	-
Iš viso:	20	281,7	1	12

1.2.25 lentelė. Ežerų ir tvenkinių kategorijos vandens telkiniai Dauguvos baseine

Tipas	Telkinių skaičius	Plotas, km ²	Iš jų tvenkiniai	
			Telkinių skaičius	Plotas, km ²
1	17	62,3	1	1,1
2	14	60,5	-	-
3	1	3,2	-	-
Iš viso	32	126,0	1	1,1

1.2.26 lentelėje pateikiami duomenys apie savivaldybių plotus, patenkančius į atskirus baseinus ir pabaseinius. 1.2.27 lentelėje pateikta informacija apie tai, kokią baseino ar pabaseinio dalį sudaro atskiros savivaldybės.

1.2.26 lentelė. Savivaldybių plotas Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR

Savivaldybė	Plotas, km ²	Savivaldybės ploto dalis (%)						
		Ventos UBR			Lielupės UBR			Dauguvos UBR
		Šventosios baseine	Bartuvos baseine	Ventos baseine	Mūšos pab.	Lielupės mažųjų int. pab.	Nemunėlio pab.	Dauguvos baseine
Biržų r.	1475.9				32%		68%	
Joniškio r.	1151.7			0.3%	13.7%	86%		
Pasvalio r.	1288.8				90%	10%		
Šiaulių m.	81.1				81%			
Akmenės r.	843.5			98%		2%		
Skuodo r.	911.1	13.7%	76%	7%				
Pakruojo r.	1315.2				62%	38%		
Šiaulių r.	1807			49%	31%	6%		
Rokiškio r.	1806.4				5%		47%	
Kretingos r.	989.25	22.8%	4%					
Plungės r.	1105.4		0.6%	16%				
Telšių r.	1438.5			90%				
Kupiškio r.	1080.1				79%		3%	
Zarasų r.	1331.2							44%
Panevėžio r.	2177.0				26%			
Radviliškio r.	1634.0				24.5%			
Kelmės r.	1704.6			35%				
Rietavo	585.6			3.3%				
Panevėžio m.	50.2				9%			
Anykščių r.	1764.0				9%			
Šilalės r.	1188.2			5%				
Ignalinos r.	1489.6							66%
Mažeikių r.	1220.1		1%	99%				
Švenčionių r.	1691.4							17%
Visagino m.	9.2							100%
Palangos m.	79.12	50%						

1.2.27 lentelė. Pabaseinių ploto dalis atskirose savivaldybėse

Savivaldybė	Ventos UBR			Lielupės UBR			Dauguvos UBR
	Šventoji 390 km ²	Bartuva 749.2 km ²	Venta 5138.1 km ²	Mūša 5296.4 km ²	Lielupės mažieji int. 1750.7 km ²	Nemunėlis 1902 km ²	Dauguva 1870.8 km ²
Biržų r.				9%		53%	
Joniškio r.			0.1%	3%	57%		
Pasvalio r.				22%	7.5%		
Šiaulių m.				1%			
Akmenės r.			16%		1%		
Skuodo r.	32%	92%	1.2%				
Pakruojo r.				15%	28.5%		
Šiaulių r.			17%	11%	6%		
Rokiškio r.				2%		45%	
Kretingos r.	58%	5%					
Plungės r.		1%	3.5%				
Telšių r.			25.3%				
Kupiškio r.				16%		2%	
Zarasų r.							31.7%
Panevėžio r.				11%			
Radviliškio r.				7%			
Kelmės r.			12%				
Rietavo			0.4%				
Panevėžio							

Savivaldybė	Ventos UBR			Lielupės UBR			Dauguvos UBR
	Šventoji 390 km ²	Bartuva 749.2 km ²	Venta 5138.1 km ²	Mūša 5296.4 km ²	Lielupės mažieji int. 1750.7 km ²	Nemunėlis 1902 km ²	Dauguva 1870.8 km ²
m.							
Anykščių r.				3%			
Šilalės r.			1%				
Ignalinos r.							52.7%
Mažeikių r.		2%	23.5%				
Švenčionių r.							15.1%
Visagino m.							0.5%
Palangos m.	10%						

Kaip matyti iš 1.2.13 lentelės, daugiausiai savivaldybių – net 11 – yra Mūšos pabaseinio teritorijoje. Atskirose savivaldybėse yra nuo 3 iki 22% pabaseinio ploto. Didžiausia dalis, 22% Mūšos pabaseinio ploto, yra Pasvalio rajono savivaldybėje. Šiek tiek mažiau, atitinkamai 16 ir 15% pabaseinio ploto yra Kupiškio ir Pakruojo savivaldybėse.

Ventos baseine yra 10 savivaldybių. 25.3% Ventos baseino ploto yra Telšių rajono savivaldybėje, šiek tiek mažiau – 23.5% - Mažeikių rajono savivaldybėje.

Beveik visas Bartuvos baseinas (t.y. 92%) yra Skuodo rajono savivaldybėje. Likusiose trijose savivaldybėse yra tik labai nedidelės Bartuvos baseino dalys nuo 1 iki 5%.

Mažiausiai – tik po 3 savivaldybes - yra Šventosios baseine ir Nemunėlio pabaseinyje. Nemunėlio pabaseinis beveik po lygiai patenka į Biržų rajono (53%) ir Rokiškio rajono (45%) savivaldybes. Likusiame, Kupiškio rajone, yra vos 2% Nemunėlio pabaseinio. 58% Šventosios baseino ploto yra Kretingos rajono savivaldybėje, 32% - Skuodo rajono savivaldybėje, 10% - Palangos miesto savivaldybėje.

Dauguvos baseine ir Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje yra po 4 savivaldybes. Didžioji Lielupės mažųjų intakų pabaseinio dalis, t.y. 57%, yra Joniškio rajono savivaldybėje. Pakruojo rajono savivaldybėje yra 28.5% pabaseinio ploto. Tuo tarpu pusė Dauguvos pabaseinio (52.7%) patenka į Ignalinos rajono savivaldybę. 31.7% Dauguvos pabaseinio teritorijos yra Zarasų rajono savivaldybėje. Visagino miestas tesudaro 0.5% Dauguvos baseino ploto.

NAUDOTA LITERATŪRA:

1. Gailiusis B., Jablonskis J., Kovalenkoviėnė M. (2001) Lietuvos upės. Hidrografija ir nuotėkis, Kaunas: LEI.
2. Jablonskis J., Jurgelevičienė I., Juškienė A. (1991) Lietuvos pajūrio upės. Hidrografija, Energetika 4 (8), 78-149.
3. Jablonskis J., Jurgelevičienė I., Juškienė A. (1993) Nemunėlis, Energetika 1, 67-83.
4. Jablonskis J., Jurgelevičienė I., Juškienė A. (1994) Mūšos baseinas, Energetika 1, 60-94.
5. Jablonskis J., Jurgelevičienė I., Juškienė A. (1994) Ventos baseino hidrografija, Energetika 1, 3-41.
6. Jablonskis J., Lasinskas M. (1962) Lietuvos TSR upių kadastras 3, Vilnius: Lietuvos MA Energetikos ir elektrotechnikos institutas.

7. Kilkus K. (1998) Lietuvos vandenų geografija, Vilnius: VU, Geografijos institutas.
8. Lietuvos ežerų sąrašas su morfometriniais duomenimis (1964). Kaunas: RVŪPI.
9. Jurgelevičienė I., Lasinskas M., Tautvydas A. (1983) Drūkšių regiono hidrografija, Vilnius: Lietuvos MA FTEPI.

1.3. ĮVERTINUS NAUJAUSIUS PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGO DUOMENIS PERŽIŪRĖTI IR ATNAUJINTI UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ TIPOLOGIJĄ, PATIKSLINTI IR NUSTATYTI (KUR NENUSTATYTA) ETALONINES SĄLYGAS; ATNAUJINTI PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ TIPŲ IR ETALONINIŲ VIETŲ GIS SLUOKSNIŲ INFORMACIJĄ IR PARENGTI SKAITMENINIUS PROJEKTUS BEI ŽEMĖLAPIUS

1.3.1. Ventos UBR

1.3.1.1. Turimų monitoringo duomenų apžvalga

Upės

2005-2009 metų upių monitoringo tinklas Ventos UBR apima 76 upių (didesnio nei 50 km² baseino ploto) vietas. Dugno bestuburių rodikliai nustatyti 75 monitoringo vietose, o duomenys apie žuvų bendrijų rodiklius yra 16 vietų.

1.3.1 lentelė. Duomenys apie upių monitoringo apimtį Ventos UBR

UBR	Baseinas	Monitoringo vietų skaičius	Fizikiniai-cheminiai elementai	Dugno bestuburiai (DIUF)	Žuvis (LŽI)
Ventos	Ventos	61	61	60	12
	Bartuvos	8	8	8	2
	Šventosios	7	7	7	2
	Iš viso	76	76	75	16

Ežerai ir tvenkiniai

2005-2009 metų ežerų ir tvenkinių monitoringo tinklas Ventos UBR apėmė 8 ežerus ir 8 tvenkinius. Duomenys apie fitoplanktono rodiklius yra visuose ežeruose ir tvenkiniuose. Žuvų bendrijų charakteristikos yra nustatytos tik 5, makrofitų – 3 ežeruose. Duomenų apie žuvų ir makrofitų bendrijas Ventos UBR tvenkiniuose nėra. Visi monitoringo tinkle esantys ežerai yra seklūs (<3 m vidutinio gylio) ir vidutinio gylio (3-9 m). Gilių (>9 m vidutinio gylio) ežerų Ventos UBR nėra.

1.3.2 lentelė. Duomenys apie ežerų ir tvenkinių monitoringo apimtį Ventos UBR

UBR	Ežeras	Plotas, km ²	vid.gylis	Tipas	Fitoplanktono rodikliai	Makrofitai	Žuvis
Ventos	Germantas	1,646	2,4	1	+	+	
	Biržulis	1,14	0,91	1	+		+
	Stervas	1,371	1,38	1	+	+	+
	Plinkšių	3,463	3,61	2	+		+
	Paežerių	1,75	2,8	1	+		
	Alsėdžių ež.	0,904	1,74	1	+		
	Lukstas	10,009	3,6	2	+	+	+
	Tausalas	1,912	3,34	2	+		+
	Lazdininkų tv.	1,134	2	1	+		
	Sablauskių tv.	1,25	1,6	1	+		

UBR	Ežeras	Plotas, km ²	vid.gylis	Tipas	Fitoplanktono rodikliai	Makrofitai	Žuvys
	Klykolių tv.	1,002	2	1	+		
	Kernų tv.	0,767	2,6	1	+		
	Juodeikių tv.	2,396	4,4	2	+		
	Skuodo tv.	0,859	2,7	1	+		
	Mosėdžio I tv.	0,56	2	1	+		
	Kivylių tv.	0,828	2,5	1	+		

1.3.1.2. Nemuno UBR ekologinės būklės/potencialo klasifikacijų sistemų taikymo galimybių analizė

Ventos UBR ribojasi su Nemuno UBR, tad yra geografiškai artimas. Esminių skirtumų klimatinėse ar hidrologinėse charakteristikose, kurie galėtų sąlygoti itin specifines vandens telkinių gamtines charakteristikas (o tuo pačiu – vandens organizmų bendrijų struktūrą ir sudėtį), nėra. Tad šiame baseine gali būti taikomi tokie patys vandens telkinių skirstymo į tipus kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tapatūs turėtų būti ir etaloninių sąlygų kriterijai bei ekologinės būklės klasifikavimo sistemos. Nedidelių skirtumų vandens organizmų bendrijose, be abejo, esama. Pvz., natūrali žuvų rūšinė įvairovė Ventos UBR vandens telkiniuose yra šiek tiek mažesnė, negu Nemuno UBR. Remiantis apibendrintais duomenimis (Rejzol et al., 2007), Nemuno baseine gyveno 47 rūšių žuvys (šiuo metu – tik 45), Ventos – 43 (41). Žuvų rūšinės įvairovės skirtumus sąlygoja dvi pagrindinės priežastys:

1 – Ventos UBR vandens telkiniuose nėra žuvų rūšių, kurių natūralaus paplitimo arealo riba baigiasi sulig Nemuno baseinu. Tačiau tokios rūšys yra tik dvi: ūsorius ir skersnukis (pastarasis labai retas ir Nemuno baseine).

2 – Ventos UBR nėra atitinkamų tipų vandens telkinių, kuriuose gyvena specifinės, tik šių tipų telkiniams būdingos žuvų rūšys.

Pvz., Ventos baseinuose nėra gilių ežerų, kuriuose galėtų gyventi stintos ir seliavos (atitikmuo Nemuno UBR – 3-io tipo (> 9 m vidutinio gylio) ežerai. Šių baseinų upėse nėra ir šamų, kurie natūraliai paplitę tik didžiosiose upėse (atitikmuo Nemuno UBR – Neris ir Nemunas).

Apibendrinant, pagrindinius žuvų rūšinės įvairovės skirtumus lemia atitinkamų tipų vandens telkinių nebuvimas, o ne itin specifinės vandens telkinių charakteristikos. Kitaip sakant, Nemuno UBR telkiniams sukurtos, atitinkamiems telkinių tipams taikomos ekologinės būklės klasifikacijos sistemos turi būti reprezentatyvios ir Ventos UBR vandens telkiniuose. Tas pat pasakytina ir apie kitus biologinius kokybės elementus (fitoplanktonas, zoobentosas ir makrofitai).

Šiai prielaidai pagrįsti buvo atlikta vandens organizmų bendrijų būklės atitikimo telkinių būklei, nustatyta pagal fizikinius-cheminius bei hidromorfologinius rodiklius, analizė. Taip pat buvo atlikti ir praktiniai lauko tyrimai.

Upės

Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių (DIUF ir LŽI) verčių atitikimo analizė atlikta taikant šią schemą:

1. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik natūralios hidrologijos bei morfologijos upių vietose;

2. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik l. geros ir geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;

3. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik prastesnės nei geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;

4. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik labai pakeistose upių vietose (ištiesintos vagos upės Ventos UBR, preliminariai priskirtos labai pakeistiems vandens telkiniams).

Taikant tokią schemą buvo apimti įvairūs biologinių, fizikinių-cheminių ir hidromorfologinių rodiklių tarpusavio ryšio aspektai (1 Priedas). Duomenys apie praktinių lauko tyrimų rezultatus yra pateikti 1.1 skyriuje.

Ežerai

Monitoringo tinklo apimtų ežerų charakteristikos, kurios potencialiai galėtų nulemti ežerų priskyrimą kitokiems, nei Nemuno UBR identifikuotiems ežerų tipams (šarmingumas), o tuo pačiu sąlygoti kitokią vandens organizmų bendrijų (žuvų) būklės klasifikavimo sistemą (sąryšyje su vandens kokybės rodikliais), nesiskiria nuo Nemuno UBR esančių ežerų charakteristikų. Skirtumų pagrindiniuose fitoplanktono rodikliuose, kurie atspindi maistinių medžiagų koncentracijų pokyčius ežeruose (vidutinė ir maksimali chlorofilo a koncentracija), nenustatyta. Atitinkamų tipų Nemuno ir Ventos UBR ežeruose nėra skirtumų ir žuvų bei makrofitų bendrijų rūšinėje sudėtyje.

Apibendrinant, nėra argumentų, kuriais remiantis Ventos UBR ežerų tipologija bei atitinkamos būklės klasifikavimo sistemos turėtų būti kitokios, nei Nemuno UBR. Taip pat turėtų būti vertinamas ir tvenkinių (labai pakeisti vandens telkiniai) ekologinis potencialas.

1.3.1.3. Paviršinių vandens telkinių cheminės būklės klasifikavimo principai

"Gera paviršinių vandenų cheminė būklė" – tai cheminė būklė, kurią reikia pasiekti, norint įvykdyti paviršiniams vandenims taikomus aplinkos apsaugos uždavinius, nustatytus BVPD 4 straipsnio 1 dalies „a“ punkte, t. y. cheminė paviršinio vandens telkinio būklė, kai jame teršalų koncentracijos neviršija aplinkos kokybės standartų, nustatytų atitinkamuose teisės aktuose, nustatančiuose aplinkos kokybės standartus Bendrijos lygiu.

Paviršinių vandenų cheminė būklė klasifikuojama tik dviejose kokybės klasėse. Kai vandens telkinyje laikomasi visų aplinkos kokybės standartų, nustatytų pagal atitinkamus aplinkos kokybės standartus, nustatančius Bendrijos ir šalies teisės aktus, tas telkinys klasifikuojamas kaip esantis geros cheminės būklės. Jei ne, telkinys klasifikuojamas kaip neatitinkantis geros cheminės būklės.

Paviršinių vandenų cheminės būklės vertinimo kriterijai yra pavojingų medžiagų, nurodytų Nuotekų tvarkymo reglamento, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 (Žin., 2006, Nr. 59-2103; 2009, Nr. 83-3473; 2010, Nr. 59-2938), 1 ir 2 prieduose, didžiausios leidžiamos koncentracijos vandens telkinyje-priimtuve.

1.3.1.4. Vandens telkinių tipologija, etaloninės sąlygos

Kadangi Ventos UBR esantys vandens telkinių tipai bei juose gyvuojančios vandens organizmų bendrijos yra identiški atitinkamiems Nemuno UBR vandens telkinių tipams, Ventos UBR vandens telkinių etaloninių sąlygų bei ekologinės būklės klasifikavimo kriterijai bei jų reikšmės yra tapačios reikšmėms Nemuno UBR atitinkamų tipų telkiniuose.

Upės

Ventos UBR upių skirstymui į tipus taikomi tokie patys baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Remiantis upių skirstymo į tipus baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijais, Ventos UBR upės (atkarpos) priskirtinos 1-5 tipams (1.3.3 lentelė).

1.3.3 lentelė. Ventos UBR upių tipologija

Veiksniai	Tipai				
	1	2	3	4	5
Absoliutus aukštis, m	< 200				
Geologija	kalkinės				
Baseino plotas, km ²	<100	100-1000		>1000	
Vagos nuolydis, m/km	-	<0,7	>0,7	<0,3	>0,3

1.3.4 lentelė. Skirtingo tipo upių ilgis Ventos UBR baseinuose

Baseinas	Upių vandens telkiniams priskiriamų upių ilgis, km					
	Iš viso	I tipo	II tipo	III tipo	IV tipo	V tipo
Šventosios	126,3	40,3	78,2	7,8	0	0
Bartuvos	230,4	108,8	0	121,6	0	0
Ventos	1164,2	739,1	104,4	202,5	22,5	95,7
Iš viso Ventos UBR	1520,9	888,2	182,6	331,9	22,5	95,7

Atitinkamo tipo upių etaloninių sąlygų apibūdinimas yra pateiktas 1.3.5 lentelėje.

1.3.5 lentelė. Etaloninių sąlygų upių vietų rodikliai ir jų apibūdinimas

ETALONINĖS SĄLYGOS		
Rodikliai	Erdvinė vertinimo skalė	Apibūdinimas
BIOLOGINIAI		
Lietuvos žuvų indeksas (toliau-LŽI)	tyrimų vieta	LŽI indekso vertė - 1*
Danijos upių faunos indeksas (toliau-DIUF)	tyrimų vieta	DIUF indekso vertė – 7 *
FIZIKINIAI-CHEMINIAI		
Bendrieji vandens kokybės rodikliai (metiniai vidurkiai)	tyrimų vieta	- biocheminis deguonies suvartojimas per 7 dienas -BDS₇≤1,8 mg/l; - ištirpęs deguonis vandenyje - O₂ ≥8,5 mg/l (2-o tipo upės) ir ≥9,5 mg/l (kitų tipų upės); - bendras azotas - N_{bendras} ≤1,4 mg/l; - amonio azotas - NH₄-N ≤0,06 mg/l; - nitratų azotas - NO₃-N ≤0,9 mg/l; - fosfatų fosforas - PO₄-P ≤0,03 mg/l; - bendras fosforas – P_{bendras} ≤0,06 mg/l.
HIDROMORFOLOGINIAI		
Upės vagos pobūdis	atkarpa**	Vaga yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis).
Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir plotis	atkarpa**	Natūralios pakrančių augmenijos (miškų) juosta dengia ne mažiau kaip 70 % vagos pakrantės ilgio. Miško juostos plotis turi būti nemažesnis kaip 50 m.
Upės vientisumas	atkarpa**	Nėra dirbtinių kliūčių žuvų migracijai
Nuotėkio dydis	tyrimų vieta	Nėra natūralaus nuotėkio dydžio pokyčių dėl žmogaus veiklos poveikio (vandens paėmimo, HE veiklos, vandens išleidimo iš tvenkinių, patvankos įtakos) arba nuotėkio dydžio svyravimas yra nereikšmingas (≤10 % vidutinio nuotėkio dydžio atitinkamu laikotarpiu), tačiau nuotėkio dydis turi būti nemažesnis kaip minimalus natūralus nuotėkis sausuoju laikotarpiu (30 parų vidurkis).
CHEMINĖ BŪKLĖ		
Pavojingos medžiagos ir kiti teršalai	tyrimų vieta	Specifinių teršalų koncentracijos mažesnės už nustatymo ribą (teršalai neaptinkami pažangiausiais analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) lygio.

* - LŽI indekse naudojamų rodiklių etaloninės vertės yra nurodytos Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniame dokumente LAND 85-2007 „Lietuvos žuvų indekso apskaičiavimo metodika“, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 4 d. įsakymu Nr. D1-197 (Žin. 2007, Nr. 47-1812), DIUF indekse – Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniuose dokumentuose LAND 53-2003 „Fitoplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 54-2003 „Fitoperifitono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 55-2003 „Zooplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 56-2003 „Chlorofilo „a“ kiekio nustatymo metodas fitoplanktone“, LAND 57-2003 „Makrozoobentos tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, patvirtintuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 708 (Žin. 2004, Nr. 53-1827).

** - upių atkarpos, kurioje vertinami hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai, ilgis: upių, kurių baseino plotas yra < 100 km² – 0,5 km aukščiau ir 0,5 km žemiau tyrimų vietos; 100-1000 km² – 2,5 km aukščiau ir 2,5 km žemiau tyrimų vietos; >1000 km² – 5 km aukščiau ir 5 km žemiau tyrimų vietos.

Ežerai

Ventos UBR ežerų skirstymui į tipus taikomi tokie patys vidutinio gylio kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tačiau Ventos UBR Lietuvos teritorijoje nėra didesnio kaip 9 m vidutinio gylio ežerų, tad ežerai priskirtini tik 1-am (<3 m vidutinio gylio ežerai) ir 2-am (3-9 m vidutini gylio ežerai) tipams.

1.3.6 lentelė. Ventos UBR ežerų tipologija

Veiksniai	Tipai	
	1	2
Vidutinis gylis (m)	< 3	3-9
Absoliutus aukštis (m)	< 200	
Geologija	kalkiniai (>1,0 meq/lg (Ca >15mg/l))	
Paviršiaus plotas (km ²)	>0,5	

Ežeruose iš biologinių elementų etaloninių sąlygų rodiklių vertės nustatytos tik fitoplanktono rodikliui. Kitų biologinių elementų rodikliams nustatytos tik preliminaros vertės. Etaloninių sąlygų rodiklių vertės turės būti tikslinamos surinkus daugiau duomenų. Taip pat nustatytos vandens kokybę apibūdinančių fizikinių-cheminių elementų rodiklių vertės, turinčios užtikrinti etalonines sąlygas biologiniams elementams, hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių ir cheminės būklės kriterijų apibūdinimas. Ežerų etaloninių sąlygų rodiklių kriterijai ir jų vertės yra pateiktas 1.3.7 lentelėje.

1.3.7 lentelė. Etaloninių sąlygų ežerų rodikliai ir jų apibūdinimas

ETALONINĖS SĄLYGOS	
Rodikliai	Apibūdinimas
BIOLOGINIAI (fitoplanktono rodiklis)	
Chlorofilas a (metinis vidurkis)	≤2,5 µg/l
Chlorofilas a (maksimali vertė)	≤5 µg/l
FIZIKINIAI-CHEMINIAI	
Vandens kokybės rodikliai (metiniai vidurkiai)	N _{bendras} ≤1 mg/l; P _{bendras} ≤0,02 mg/l
HIDROMORFOLOGINIAI	
Kranto linijos pokyčiai	Kranto linija yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis) arba pokyčiai yra nedideli (≤ 5 % ežero kranto linijos).
Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis	Natūralios pakrančių augmenijos (miško) juosta apima ne mažiau 70% ežero kranto linijos.
Vandens lygio pokyčiai	Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio sumažėjimo (lygis nepažemintas, vanduo nepaimamas) arba pokyčiai yra nedideli (lygis nemažesnis nei natūralus minimalus vidutinis metinis vandens lygis), arba nėra žmogaus veiklos poveikio, dėl kurio galėtų aukščiau nurodytu būdu pasikeisti vandens lygis. Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio kaitos (kaita, sąlygota ant ežero ištekančios ar įtekančios upės įrengtos HE veiklos) arba ši kaita yra tik minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribose.
CHEMINĖ BŪKLĖ	
Pavojingos medžiagos ir kiti teršalai	Specifinių teršalų koncentracijos mažesnės už nustatymo ribą (teršalai neaptinkami pažangiaisiais analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) lygio.

Į nenatūralios prigimties vandens lygio pokyčius turi būti atsižvelgta tik tuo atveju, jei yra žmogaus veiklos poveikis, dėl kurio galėtų nurodytu būdu keistis vandens lygis (sklendės, hidroelektrinės, baseino nusausinimas ar kitokio pobūdžio žmogaus veikla, dėl kurios galėtų mažėti ar nenatūraliai svyruoti vandens lygis). Jeigu žmogaus veiklos poveikio esama, vidutinis minimalus natūralus vandens lygis bei minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribos (pagal nukrypimą nuo kurių yra įvertinama esama ežero ekologinė būklė pagal hidrologinius rodiklius) turi būti nustatytos analizuojant vandens lygio kaitos charakteristikas iki prasidedant žmogaus veiklos poveikiui, o tokių duomenų nesant - pasinaudojant duomenimis apie

vandens lygio kaitos charakteristikas ežeruose-analoguose, nepaveiktuose minėto pobūdžio žmogaus poveikio.

1.3.1.6. Labai pakeisti vandens telkiniai (LPVT) ir dirbtiniai vandens telkiniai (DVT)

Labai pakeisti vandens telkiniai yra tokie vandens telkiniai, kurių charakteristikos yra labai pakitusios dėl nuolatinio žmogaus ūkinės veiklos daromo poveikio. Ventos UBR vandens telkinių charakteristikos nesiskiria nuo atitinkamų tipų Nemuno UBR vandens telkinių charakteristikų, t.y. jiems taikytinos tokios pat tipologijos bei ekologinio potencialo klasifikacijos sistemos. Todėl tokio paties pobūdžio žmogaus ūkinės veiklos sąlygoti, tokių pačių tipų vandens telkinių hidromorfologinių charakteristikų pokyčiai turėtų būti laikomi vandens telkinių priskyrimo LPVT kategorijai kriterijais. Kita vertus, Ventos UBR esama telkinių, kurių priskyrimą LPVT sąlygoja specifiniai žmogaus ūkinės veiklos sukelti hidromorfologiniai pokyčiai.

Dirbtiniams vandens telkiniams priskiriami tokie telkiniai, kurie buvo suformuoti vietose, kur iki tol neegzistavo, ir nemodifikuojant jau esančių telkinių.

Vandens telkiniai, priskirtini LPVT:

1. Tvenkiniai, didesnio nei 0,5 km² ploto. Ventos UBR yra 8 tokie tvenkiniai (1.3.8 lentelė).

Priskyrimo LPVT kategorijai argumentai: hidromorfologinės charakteristikos labai pakitę lyginant su iki tvenkinių suformavimo buvusiomis natūralių upių vagų charakteristikomis, atitinkamai pakitę ir vandens organizmų bendrijos. Tvenkiniuose upėms būdingos sąlygos dėl patvankos poveikio yra pakitę į ežerams būdingas sąlygas, todėl didesnio nei 0,5 km² ploto tvenkiniai pagal savo savybes yra prilygintini natūraliems ežerams ir jų skirstymui į tipus taikomi tokie patys vidutinio gylio kriterijai. Šie tvenkiniai yra svarbūs elektros energijos gamybai (5 tvenkiniai), rekreacijai ir kitiems žmogaus poreikiams tenkinti.

1.3.8 lentelė. Didesnio nei 0,5 km² ploto tvenkiniai Ventos UBR.

Tvenkinio vardas	Tiesioginio Vanden-takio vardas	Žiotys km	Vyresniojo Vanden-takio vardas	Savivaldybės pavadinimas	F, km ²	Pralaidos tipas	H, m	HE (instaliuota galia, kW)
Juodeikių HE	Varduva	6,7	Venta	Mažeikiai	2,396	Slenkstinė	13	1018
Sablauskių HE	Dabikinė	16	Venta	Akmenė	1,25	Slenkstinė	5	39
Kivylių	Agluona	0,5	Vadakstis	Akmenė	0,828	Šachtinė	6,2	-
Ubiškės HE	Patekla	5,1	Virvyčia	Telšiai	0,73	Slenkstinė	10	350
Mosėdžio I	Bartuva	75,5	Baltijos jūra	Skuodas	0,56	Šachtinė	7,5	-
Skuodo HE	Bartuva	55	Baltijos jūra	Skuodas	0,859	Šachtinė	8,7	220
Kernų HE	Erla	0,5	Bartuva	Skuodas	0,767	Šachtinė	7,9	110
Lazdininkų	Darba	8,5	Šventoji	Kretinga	1,134	Šachtinė	5	-

2. Ištiesintos vagos upės Ventos UBR žemumose.

Priskyrimo LPVT kategorijai argumentai: fizikinių-cheminių, hidromorfologinių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio analizė rodo, kad pagal fizikinių-cheminių

elementų rodiklius geros ekologinės būklės tačiau mažo (mažesnio kaip 1,5 m/km) nuolydžio ištiesintos vagos upėse vandens organizmų (konkrečiai – dugno bestuburių ir žuvų) būklė yra prastesnė nei gera (detalesnė informacija pateikta 1-je Pažangos ataskaitoje). Tai patvirtina ir praktinių lauko tyrimų metu surinkti duomenys (detalesnė informacija pateikta 1.1 skyrelyje). Didžioji dauguma tokių upių ar jų atkarpų teka intensyvaus žemės ūkio bei urbanizuotomis vietovėmis, privačiomis žemės ūkio valdomis. Dirbtinis vagų atkūrimas yra sunkiai įgyvendinama užduotis, ypač – urbanizuotose teritorijose, kur tiesintų vagų išvingiavimo galimybės yra labai ribotos. Tuo tarpu didesnio nuolydžio ištiesintos vagos upių ekologinė būklė pagal biologinių elementų rodiklius neretai yra gera. Be to, šios upės pasižymi didesniu savaiminio vagų morfologijos atsikūrimo potencialu.

Ventos UBR upių monitoringo tinklo apimtų vietų, priskirtinų LPVT dėl vagų tiesinimo, yra 33.

3. Upių atkarpos, kuriose įrengtos hidroelektrinių kaskados.

Priskyrimo LPVT kategorijai argumentai: upių atkarpos žemiau hidroelektrinių hidrologinės charakteristikos yra daugiau ar mažiau pakitę dėl HE veiklos. Kaip rodo monitoringo duomenų analizė bei mokslinių tyrimų duomenys (HE poveikis žuvims ir bestuburiams Ventos ir Virvytės upėse), upių atkarpų žemiau HE ekologinė būklė pagal biologinių elementų rodiklius dažnai neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų. Neigiamas HE poveikis mažėja, didėjant atstumui nuo HE įrengimo vietos. Tačiau, jeigu bent kelios HE tos pat upės vagoje yra įrengtos arti viena kitos, potencialiai sumažėjusį aukščiau esančios HE poveikį vėl sustiprina žemiau esančios HE patvanka, t.y. pasireiškia tiek pačios patvankos įtaka (vandens lygio sukilimas ir srovės lėtėjimas, tiek ir HE veiklos įtaka (lygio svyravimas). Todėl upių atkarpos tarp gretimai esančių hidroelektrinių laikytinos labai pakeistais vandens telkiniais.

Dėl tokio pobūdžio žmogaus ūkinės veiklos labai pakeistu vandens telkiniu Ventos UBR laikytina 80 km ilgio Virvytės upės atkarpa nuo Baltininkų HE iki žemupio. Šioje atkarpoje (apimančioje 80% viso upės ilgio) yra įrengta net 10 hidroelektrinių. Be hidrologijos pokyčių, hidroelektrinių patvankos užkirto kelią žuvų migracijai į Virvytę iš pagrindinės upės (Venta) o taip pat ir pačios Virvytės baseino ribose.

4. LPVT kategorijai turi būti priskirtas ir Biržulio ežeras. Po 1954 m. įvykdytos baseino melioracijos, ištakos tiesinimo ir pagilinimo ežero vandens lygis nusiūgo 1,5 m, o plotas sumažėjo nuo ~ 7,84 km² iki 1,19 km². Dėl drąstiškai sumažėjusio ežero ploto prarasta daug vandens organizmams svarbių buveinių, išlikusios ežero dalies dugnas visas padengtas dumbliu, dėl dumblių akumuliuotų biogenų resuspensijos į vandenį ežeras periodiškai „žydi“.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Dirbtiniams vandens telkiniams Ventos UBR priskirtinas tik 1 telkinys - Ventos-Dubysos kanalas, jungiantis Nemuno ir Ventos UBR upių baseinus.

1.3.2. Lielupės UBR

1.3.2.1. Turimų monitoringo duomenų apžvalga

Upės

2005-2009 metų upių monitoringo tinklas Lielupės UBR apima 116 upių (didesnio nei 50 km² baseino ploto) vietas. Duomenys apie dugno bestuburius (DIUF) yra 112 monitoringo vietų, tačiau duomenų apie žuvų bendrijų rodiklius yra kur kas mažiau: 26 vietose. (1.3.9 lentelė).

1.3.9 lentelė. Duomenys apie upių monitoringo apimtis Lielupės UBR

UBR	Baseinas	Pabaseinis	Monitoringo vietų skaičius	Fizikiniai-cheminiai elementai	Dugno bestuburiai (DIUF)	Žuvis (LŽI)
Lielupės	Lielupės	Lielupės	17	17	16	2
		Mūšos	81	81	78	16
		Nemunėlio	18	18	18	8
		Iš viso	116	116	112	26

Ežerai ir tvenkiniai

2005-2009 metų ežerų ir tvenkinių monitoringo tinklas Lielupės UBR apėmė 8 ežerus ir 3 tvenkinius (1.3.10 lentelė). Duomenys apie fitoplanktono rodiklius yra visuose ežeruose ir tvenkiniuose. Žuvų bendrijų charakteristikos yra nustatytos 3 ežeruose ir 2 tvenkiniuose, makrofītų – tik 1 ežere (Rėkyvos ež.). Visi monitoringo tinkle esantys ežerai yra seklūs (<3 m vidutinio gylio) ir vidutinio gylio (3-9 m). Gilių (>3 m vidutinio gylio) ežerų Lielupės UBR nėra.

1.3.10 lentelė. Duomenys apie ežerų ir tvenkinių monitoringo apimtis Lielupės UBR

UBR	Ežeras	Plotas, km ²	vid.gylis	Tipas	Fitoplanktono rodikliai	Makrofītai	Žuvis
Lielupės	Arimaičių ež.	2,896	2	1	+		
	Kairių ež.	0,775	2,2	1	+		
	Talkša	0,562	3,46	2	+		
	Notigale	0,929	3	2	+		+
	Rėkyvos ežeras	11,792	2,04	1	+	+	
	Skaistė	0,599	4,94	2	+		+
	Viešintų ež.	1,962	2,85	1	+		+
	Ginkūnų tv.	1,121	1,9	1	+		
	Baltausių tv.	0,8	1,5	1	+		+
	Dvariukų tv.	1,36	2,2	1	+		+

1.3.2.2. Ekologinės būklės/potencialo klasifikacijų sistemų taikymo galimybių analizė

Lielupės UBR ribojasi su Nemuno UBR, tad yra geografiškai artimas. Esminių skirtumų klimatinėse ar hidrologinėse charakteristikose, kurie galėtų sąlygoti itin specifines vandens telkinių gamtines charakteristikas (o tuo pačiu – vandens organizmų bendrijų struktūrą ir sudėtį), nėra. Išimtimi galėtų būti nebent Lielupės UBR mažosios upės, kurioms sausuoju metų laikotarpiu būdingas labai mažas natūralus nuotėkis. Tad šiame baseine gali būti taikomi tokie patys vandens telkinių skirstymo į tipus kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tapatūs turėtų būti ir etaloninių sąlygų kriterijai bei ekologinės būklės klasifikavimo sistemos, nors nedidelių skirtumų vandens organizmų bendrijose esama. Pvz., natūrali žuvų rūšinė įvairovė Lielupės UBR vandens telkiniuose yra

mažesnė, negu Nemuno UBR. Remiantis apibendrintais duomenimis (Reyjol et al., 2007), Nemuno baseine gyveno 47 rūšių žuvys (šiuo metu – tik 45), Lielupės – 35 (34). Rūšinės įvairovės skirtumus sąlygoja šios pagrindinės priežastys:

1 – Lielupės UBR vandens telkiniuose nėra žuvų rūšių, kurių natūralaus paplitimo arealo riba baigiasi sulig Nemuno baseinu (ūsorius, skersnukis).

2 – Skurdžią žuvų rūšinę įvairovę Lielupės UBR sąlygoja ir mažas upių vagų nuolydis: dėl mažo nuolydžio upėse negyvena (neneršia) net 6 rūšių praeivės bei pusiau praeivės žuvų ir nęgių rūšys, aptinkamos Nemuno UBR upėse.

3 – Lielupės UBR nėra atitinkamų tipų vandens telkinių, kuriuose gyvena specifinės, tik šių tipų telkiniams būdingos žuvų rūšys.

Pvz., Lielupės baseinuose nėra gilių ežerų, kuriuose galėtų gyventi sykinės, stintinės žuvys (atitinkmuo Nemuno UBR – 3-io tipo (> 9 m vidutinio gylio) ežerai).

Apibendrinant, pagrindinius žuvų rūšinės įvairovės skirtumus lemia atitinkamų tipų vandens telkinių nebuvimas, o ne itin specifinės vandens telkinių charakteristikos. Kitaip sakant, Nemuno UBR telkiniams sukurtos, atitinkamiems telkinių tipams taikomos ekologinės būklės klasifikacijos sistemos turėtų būti reprezentatyvios ir Lielupės UBR vandens telkiniuose. Tas pat pasakytina ir apie kitus biologinius kokybės elementus (fitoplanktonas, zoobentosas ir makrofittai).

Šiai prielaidai pagrįsti buvo atlikta vandens organizmų bendrijų būklės atitikimo telkinių būklei, nustatyta pagal fizikinius-cheminius bei hidromorfologinius rodiklius, analizė. Taip pat buvo atlikti ir praktiniai lauko tyrimai.

Upės

Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių (DIUF ir LŽI) verčių atitikimo analizė atlikta taikant šią schemą:

1. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik natūralios hidrologijos bei morfologijos upių vietose;

2. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik 1. geros ir geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;

3. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik prastesnės nei geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;

4. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik labai pakeistose upių vietose (ištiesintos vagos upės Lielupės UBR, preliminarai priskirtos labai pakeistiems vandens telkiniams).

Taikant tokią schemą buvo apimti įvairūs biologinių, fizikinių-cheminių ir hidromorfologinių rodiklių tarpusavio ryšio aspektai (1 Priedas). Duomenys apie praktinių lauko tyrimų rezultatus yra pateikti 1.1 skyriuje.

Ežerai

Monitoringo tinklo apimtų ežerų charakteristikos, kurios potencialiai galėtų nulemti ežerų priskyrimą kitokiems, nei Nemuno UBR identifikuotiems ežerų tipams (šarmingumas), o tuo pačiu sąlygoti kitokią vandens organizmų bendrijų (žuvų) būklės klasifikavimo sistemą (sąryšyje su vandens kokybės rodikliais), nesiskiria nuo Nemuno UBR esančių ežerų charakteristikų. Atitinkamai, fitoplanktono kriterijai, kurie atspindi maistinių medžiagų koncentracijų pokyčius ežeruose, taip pat turi būti tokie patys. Skirtumų pagrindiniuose fitoplanktono rodikliuose, kurie atspindi maistinių medžiagų koncentracijų pokyčius ežeruose (vidutinė ir maksimali chlorofilo a koncentracija), nenustatyta. Atitinkamų tipų Nemuno ir Lielupės UBR ežeruose nėra skirtumų ir žuvų bei makrofittų bendrijų rūšinėje sudėtyje. Išimtimi yra Notigalės ežeras, priskirtinas

mažai šarmingo vandens ežerams ir Rėkyvos ežeras, pagal geologiją priskirtinas organinių ežerų grupei.

Apibendrinant, nėra argumentų, kuriais remiantis Lielupės ežerų tipologija bei atitinkamos būklės klasifikavimo sistemos turėtų būti kitokios, nei Nemuno UBR. Taip pat turėtų būti vertinamas ir tvenkinių (labai pakeisti vandens telkiniai) ekologinis potencialas.

1.3.2.3. Paviršinių vandens telkinių cheminės būklės klasifikavimo principai

Kaip minėta aukščiau, "gera paviršinių vandenų cheminė būklė" – tai cheminė būklė, kurią reikia pasiekti, norint įvykdyti paviršiniams vandenims taikomus aplinkos apsaugos uždavinius, nustatytus BVPD 4 straipsnio 1 dalies „a“ punkte, t. y. cheminė paviršinio vandens telkinio būklė, kai jame teršalų koncentracijos neviršija aplinkos kokybės standartų, nustatytų atitinkamuose teisės aktuose, nustatančiuose aplinkos kokybės standartus Bendrijos lygiu.

Paviršinių vandenų cheminė būklė klasifikuojama tik dviejose kokybės klasėse. Kai vandens telkinyje laikomasi visų aplinkos kokybės standartų, nustatytų pagal atitinkamus aplinkos kokybės standartus nustatančius Bendrijos ir šalies teisės aktus, tas telkinys klasifikuojamas kaip esantis geros cheminės būklės. Jei ne, telkinys klasifikuojamas kaip neatitinkantis geros cheminės būklės.

Paviršinių vandenų cheminės būklės vertinimo kriterijai yra pavojingų medžiagų, nurodytų Nuotekų tvarkymo reglamento 1 ir 2 prieduose, didžiausios leidžiamos koncentracijos vandens telkinyje-priimtuve.

1.3.2.4. Vandens telkinių tipologija, etaloninės sąlygos

Kadangi Lielupės UBR esantys vandens telkinių tipai bei juose gyvuojančios vandens organizmų bendrijos yra identiški atitinkamiems Nemuno UBR vandens telkinių tipams, Lielupės UBR vandens telkinių etaloninių sąlygų bei ekologinės būklės klasifikavimo kriterijai bei jų reikšmės yra tapačios reikšmėms Nemuno UBR atitinkamų tipų telkiniuose.

Upės

Lielupės UBR upių skirstymui į tipus taikomi tokie patys baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijai, kaip ir Nemuno UBR.. Remiantis upių skirstymo į tipus baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijais, Lielupės UBR upės (atkarpos) priskirtinos 1-5 tipams (1.3.11 lentelė).

1.3.11 lentelė. Lielupės UBR upių tipologija

Veiksniai	Tipai				
	1	2	3	4	5
Absoliutus aukštis, m	< 200				
Geologija	kalkinės				
Baseino plotas, km ²	<100	100-1000		>1000	
Vagos nuolydis, m/km	-	<0,7	>0,7	<0,3	>0,3

1.3.12 lentelė. Skirtingo tipo upių ilgis Lielupės UBR pabaseiniuose

Baseinas/pabaseinis	Upių vandens telkiniams priskiriamų upių ilgis, km					
	Iš viso	I tipo	II tipo	III tipo	IV tipo	V tipo
Lielupės mažųjų intakų	428,8	388,7	8,2	31,9	0	0
Mūšos	1314,3	902,5	115,8	146,5	16,9	132,6
Nemunėlio	515,4	276	209,9	8,9	0	20,6
Iš viso Lielupės UBR	2258,5	1567,2	333,9	187,3	16,9	153,2

Atitinkamo tipo upių etaloninių sąlygų apibūdinimas yra pateiktas 1.3.13 lentelėje.

1.3.13 lentelė. Etaloninių sąlygų upių vietų rodikliai ir jų apibūdinimas

ETALONINĖS SĄLYGOS		
Rodikliai	Erdvinė vertinimo skalė	Apibūdinimas
BIOLOGINIAI		
Lietuvos žuvų indeksas (toliau - LŽI)	tyrimų vieta	LŽI indekso vertė – 1*
Danijos upių faunos indeksas (toliau - DIUF)	tyrimų vieta	DIUF indekso vertė – 7 *
FIZIKINIAI-CHEMINIAI		
Bendrieji vandens kokybės rodikliai (metiniai vidurkiai)	tyrimų vieta	- biocheminis deguonies suvartojimas per 7 dienas - $BDS_7 \leq 1,8$ mg/l; - ištirpęs deguonis vandenyje - $O_2 \geq 8,5$ mg/l (2-o tipo upės) ir $\geq 9,5$ mg/l (kitų tipų upės); - bendras azotas - $N_{bendras} \leq 1,4$ mg/l; - amonio azotas - $NH_4-N \leq 0,06$ mg/l; - nitratų azotas - $NO_3-N \leq 0,9$ mg/l; - fosfatų fosforas - $PO_4-P \leq 0,03$ mg/l; - bendras fosforas - $P_{bendras} \leq 0,06$ mg/l.
HIDROMORFOLOGINIAI		
Upės vagos pobūdis	atkarpa**	Vaga yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis).
Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir plotis	atkarpa**	Natūralios pakrančių augmenijos (miškų) juosta dengia ne mažiau kaip 70 % vagos pakrantės ilgio. Miško juostos plotis turi būti nemažesnis kaip 50 m.
Upės vientisumas	atkarpa**	Nėra dirbtinių kliūčių žuvų migracijai
Nuotėkio dydis	tyrimų vieta	Nėra natūralaus nuotėkio dydžio pokyčių dėl žmogaus veiklos poveikio (vandens paėmimo, HE veiklos, vandens išleidimo iš tvenkinių, patvankos įtakos) arba nuotėkio dydžio svyravimas yra nereikšmingas (≤ 10 % vidutinio nuotėkio dydžio atitinkamu laikotarpiu), tačiau nuotėkio dydis turi būti nemažesnis kaip minimalus natūralus nuotėkis sausuoju laikotarpiu (30 parų vidurkis).
CHEMINĖ BŪKLĖ		
Pavojingos medžiagos ir kiti teršalai	tyrimų vieta	Specifinių teršalų koncentracijos mažesnės už nustatymo ribą (teršalai neaptinkami pažangiausiais analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) lygio.

* - LŽI indekse naudojamų rodiklių etaloninės vertės yra nurodytos Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniame dokumente LAND 85-2007 „Lietuvos žuvų indekso apskaičiavimo metodika“, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 4 d. įsakymu Nr. D1-197 (Žin. 2007, Nr. 47-1812), DIUF indekse – Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniuose dokumentuose LAND 53-2003 „Fitoplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 54-2003 „Fitoperifitono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 55-2003 „Zooplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 56-2003 „Chlorofilo „a“ kiekio nustatymo metodas fitoplanktone“, LAND 57-2003 „Makrozoobentos tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, patvirtintuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 708 (Žin. 2004, Nr. 53-1827).

** - upių atkarpos, kurioje vertinami hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai, ilgis: upių, kurių baseino plotas yra < 100 km² – 0,5 km aukščiau ir 0,5 km žemiau tyrimų vietos; 100-1000 km² – 2,5 km aukščiau ir 2,5 km žemiau tyrimų vietos; > 1000 km² – 5 km aukščiau ir 5 km žemiau tyrimų vietos.

Ežerai

Lielupės UBR ežerų skirstymui į tipus taikomi tokie patys vidutinio gylio kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tačiau Lielupės UBR Lietuvos teritorijoje nėra didesnio kaip 9 m vidutinio gylio ežerų, tad ežerai priskirtini tik 1-2 tipams (< 3 m vidutinio gylio ir 3-9 m vidutini gylio ežerai). Be to, vienas iš Lielupės UBR

monitoringo tinkle esančių ežerų – Notigalės ežeras priskirtinas mažai šarmingo vandens ežerų grupei ($<1,0$ meq/lg, $\text{Ca}<15\text{mg/l}$)(1.3.14 lentelė). Dar vienas ežeras, Rėkyva, pagal geologiją priskirtinas organiniams ežerams. Šiems ežerų tipams etaloninės sąlygos nenustatytos.

1.3.14 lentelė. Lielupės UBR ežerų tipologija

Tipai	Vidutinis gylis (m)	Geologija	Absoliutus aukštis (m)	Paviršiaus plotas (km ²)
1.1*	< 3	siliciniai (<1,0 meq/lg (Ca <15mg/l))	< 200	> 0,5
1.2**		organiniai		
1		kalkiniai (>1,0 meq/lg (Ca >15mg/l))		
2	3-9			

* - Notigalės ež.; ** - Rėkyvos ež.

Ežeruose iš biologinių elementų etaloninių sąlygų rodiklių vertės nustatytos tik fitoplanktono rodikliui. Kitų biologinių elementų rodikliams nustatytos tik preliminaros vertės. Taip pat nustatytos vandens kokybę apibūdinančių fizikinių-cheminių elementų rodiklių vertės, turinčios užtikrinti etalonines sąlygas biologiniams elementams, hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių ir cheminės būklės kriterijų apibūdinimas. Ežerų etaloninių sąlygų rodiklių kriterijai ir jų vertės yra pateiktos 1.3.15 lentelėje.

1.3.15 lentelė. Etaloninių sąlygų ežerų rodikliai ir jų apibūdinimas

ETALONINĖS SĄLYGOS	
Rodikliai	Apibūdinimas
BIOLOGINIAI (fitoplanktono rodiklis)	
Chlorofilas a (metinis vidurkis)	$\leq 2,5 \mu\text{g/l}$
Chlorofilas a (maksimali vertė)	$\leq 5 \mu\text{g/l}$
FIZIKINIAI-CHEMINIAI	
Vandens kokybės rodikliai (metiniai vidurkiai)	$N_{\text{bendras}} \leq 1 \text{ mg/l}; P_{\text{bendras}} \leq 0,02 \text{ mg/l}$
HIDROMORFOLOGINIAI	
Kranto linijos pokyčiai	Kranto linija yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis) arba pokyčiai yra nedideli ($\leq 5\%$ ežero kranto linijos).
Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis	Natūralios pakrančių augmenijos (miško) juosta apima ne mažiau 70% ežero kranto linijos.
Vandens lygio pokyčiai	Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio sumažėjimo (lygis nepažemintas, vanduo nepaimamas) arba pokyčiai yra nedideli (lygis nemažesnis nei natūralus minimalus vidutinis metinis vandens lygis), arba nėra žmogaus veiklos poveikio, dėl kurio galėtų aukščiau nurodytu būdu pasikeisti vandens lygis. Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio kaitos (kaita, sąlygota ant ežero ištekančios ar įtekančios upės įrengtos HE veiklos) arba ši kaita yra tik minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribose.
CHEMINĖ BŪKLĖ	
Pavojingos medžiagos ir kiti teršalai	Specifinių teršalų koncentracijos mažesnės už nustatymo ribą (teršalai neaptinkami pažangiaisiais analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) lygio.

Į nenatūralios prigimties vandens lygio pokyčius turi būti atsižvelgta tik tuo atveju, jei yra žmogaus veiklos poveikis, dėl kurio galėtų nurodytu būdu keistis vandens lygis (sklendės, hidroelektrinės, baseino nusausinimas ar kitokio pobūdžio žmogaus veikla, dėl kurios galėtų mažėti ar nenatūraliai svyruoti vandens lygis). Jeigu žmogaus

veiklos poveikio esama, vidutinis minimalus natūralus vandens lygis bei minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribos (pagal nukrypimą nuo kurių yra įvertinama esama ežero ekologinė būklė pagal hidrologinius rodiklius) turi būti nustatytos analizuojant vandens lygio kaitos charakteristikas iki prasidedant žmogaus veiklos poveikiui, o tokių duomenų nesant - pasinaudojant duomenimis apie vandens lygio kaitos charakteristikas ežeruose-analoguose, nepaveiktuose minėto pobūdžio žmogaus poveikio.

1.3.2.5. Labai pakeisti vandens telkiniai (LPVT) ir dirbtiniai vandens telkiniai (DVT)

Labai pakeisti vandens telkiniai yra tokie vandens telkiniai, kurių charakteristikos yra labai pakitusios dėl nuolatinio žmogaus ūkinės veiklos daromo poveikio. Lielupės UBR vandens telkinių charakteristikos nesiskiria nuo atitinkamų tipų Nemuno UBR vandens telkinių charakteristikų, t.y. jiems taikytinos tokios pat tipologijos bei ekologinio potencialo klasifikacijos sistemos. Todėl tokio paties pobūdžio žmogaus ūkinės veiklos sąlygoti, tokių pačių tipų vandens telkinių hidromorfologinių charakteristikų pokyčiai turėtų būti laikomi vandens telkinių priskyrimo LPVT kategorijai kriterijais. Kita vertus, Lielupės UBR esama telkinių, kurių priskyrimą LPVT sąlygoja specifiniai žmogaus ūkinės veiklos sukelti hidromorfologiniai pokyčiai.

Dirbtiniams vandens telkiniams priskiriami tokie telkiniai, kurie buvo suformuoti vietose, kur iki tol neegzistavo, ir nemodifikuojant jau esančių telkinių.

Vandens telkiniai, priskirti LPVT:

1. Tvenkiniai, didesnio nei 0,5 km² ploto. Lielupės UBR yra 5 tokie tvenkiniai (1.3.16 lentelė).

Priskyrimo LPVT argumentai: patvenktoje upės atkarpoje hidromorfologinės charakteristikos yra labai pakitę lyginant su iki tvenkinių suformavimo buvusiomis natūralių upių vagų charakteristikomis, atitinkamai pakitę ir vandens organizmų bendrijos. Tvenkiniuose upėms būdingos sąlygos dėl patvankos poveikio yra pakitę į ežerams būdingas sąlygas, todėl didesnio nei 0,5 km² ploto tvenkiniai pagal savo savybes yra prilygintini natūraliems ežerams ir jų skirstymui į tipus taikomi tokie patys vidutinio gylio kriterijai. Šie tvenkiniai yra svarbūs elektros energijos gamybai (1 tvenkinys), rekreacijai ir kitiems žmogaus poreikiams tenkinti.

1.3.16 lentelė. Didesnio nei 0,5 km² ploto tvenkiniai Lielupės UBR.

Tvenkinio vardas	Tiesioginio Vandens-takio vardas	Žiotys km	Vyresniojo Vanden-akio vardas	Savivaldybės pavadinimas	F, km ²	Pralaidos tipas	H, m	HE (instaliuota galia, kW)
Kupiškio	Lėvu	110	Mūša	Kupiškis	8,28	Šachtinė	12,2	-
Ginkūnų	Švedė	5,6	Kulpė	Šiauliai	1,121	Šachtinė	3,1	-
Papilio	Rovėja	26,8	Apaščia	Biržai	0,864	Šachtinė	3,8	-
Baltausių	Beržtalys	12	Yslakis	Pakruojis	0,799	Šachtinė	6	-
Dvariukų HE	Mūša	81,1	Mūša	Pakruojis	0,75	Slenkstinė	4,5	494

2. Ištiesintos vagos upės Lielupės UBR.

Priskyrimo LPVT argumentai: fizikinių-cheminių, hidromorfologinių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio analizė rodo, kad pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius geros ekologinės būklės tačiau mažo (mažesnio kaip 1,5 m/km) nuolydžio ištiesintos vagos upėse vandens organizmų (konkrečiai – dugno bestuburių ir žuvų) būklė yra prastesnė nei gera. Mažas nuolydis yra būdingas beveik visoms Lielupės UBR upėms. Absoliuti dauguma ištiesintos vagos upių Lielupės UBR teka intensyvios žemdirbystės bei urbanizuotomis vietovėmis, privačiomis žemės ūkio valdomis, kai kur funkcionuoja kaip miškų nusausinimo kanalai. Dirbtinis vagų atkūrimas yra sunkiai įgyvendinama užduotis, ypač – urbanizuotose teritorijose, kur tiesintų vagų išvingiavimo galimybės yra labai ribotos. Todėl ištiesintos vagos, mažo nuolydžio upės (atkarpos) tekančios urbanizuotomis teritorijomis Lielupės UBR priskirtinos LPVT grupei. Ištiesintos vagos upės Lielupės UBR apima beveik 80% visų monitoringo tinkle esančių upių vietų.

3. Rėkyvos ežeras.

Rėkyvos ežero antropogeniniai pakeitimai.

Rėkyvos ežeras – didžiausias Lietuvoje vandenskyrinis ežeras, pasižymintis šiomis išskirtinėmis savybėmis:

- mažu santykiniu baseinu, mažu gyliu ir nestabiliomis durpiniais krantais – dėl to jis yra ypač jautrus aplinkos pokyčiams;
- ypatinga hidrografine padėtimi, nes neturi intakų, tačiau turi keletą dirbtinių ir periodiškai blokuojamų ištakų;
- pagal geologiją priskirtinas organiniams ežerams, nes beveik visą jo baseiną užima durpiniai dirvožemiai.

Pastaraisiais metais nevienareikšmiškai vertinama Rėkyvos ežero vandens lygio kaita: išsakomos prielaidos, kad vandens lygis pastoviai krinta, dėl to kyla grėsmė ežero rekreaciniams ištekliams bei lengvai pažeidžiamai gamtinei aplinkai, ir šis kritimas gali būti nulemtas antropogeninės veiklos. Kita vertus, egzistuoja ir priešinga nuomonė - reguliuojant nuotėkį nustatytas perdaug aukštas Rėkyvos NPL. Aukštas vandens lygis lemia krantų abraziją ir ežero seklėjimą. Praeityje Rėkyva neturėjo tiesioginių ištakų, o potvynio vandens perteklius užliedavo ežero pakraštyje esančią žemapelkę ir iš jos nutekėdavo į Dubysos baseiną. 1910 m. iškastas Banko kanalas, surenkantis sausinamų miškų bei pelkių plotų, esančių į šiaurę bei rytus nuo Rėkyvos ežero, nuotėkį. Taip pat šiuo laikotarpiu iškastas kanalas iš vakarinio ežero pakraščio, skirtas užpildyti vandeniu Vilkurių žuvininkystės tvenkinius, į ežerą nuvesta šiaurinę pakrantę sausinančių kanalų sistema. XX a. antroje pusėje Rėkyvos ežero bei aplinkinių vandens telkinių sistema dar keletą kartų pertvarkyta: Šiaušės ištakos pertvarkytos į kanalų sistemą, esančią piečiau ežero, o išryškėjus ežero vandens lygio kritimui, 0,1 žemiau ežero blokuota pietinė ežero ištaka Tilžė; 1959 m. rekonstruotas Kulpės kanalas, įrengiant jame šliuzą be uždorio. Dabartinį ežero lygį ir vandens išteklius lemia blokuotas nuotėkis pietvakarių kryptimi ir 1978 m. įrengta potvynių pralaida kanale iš Rėkyvos į Prūdelį, o toliau į Talšos ežerą.

Dar XX a. pradžioje Rėkyvos ežero baseinas buvo beveik 30 km² (18 km² be ežero), o šiandien – jau tik nepilnai 20 km² (7,1 km² be ežero). Didesnėje išlikusio baseino dalyje yra sureguliuotas nuotėkis – iškasti pelkes sausinantys grioviai.

Visi šie faktai rodo, kad ežero hidrologiniai-morfologiniai rodikliai dėl žmogaus ūkinės veiklos yra labai stipriai pakitę, ir šie pokyčiai tęsiasi toliau. Norint atkurti ežero ekologinę būklę, turėtų būti blokuotas bet koks paviršinis nuotėkis iš ežero, tačiau šiandien iš Rėkyvos įrengta pralaida į Prūdelį ir Talšą užtikrina normalias šių vandens telkinių rekreacines ir kt. sąlygas. Rėkyvos ežero naudojimo taisyklėse nurodytas

būtinai ištakos gamtosauginis debitas. Be to, po durpių eksploatacijos dalis buvusio baseino yra žemiau ežero lygio, todėl jo įjungimas į baseiną natūraliomis sąlygomis nebeįmanomas.

Pradinių ežero charakteristikų atkūrimas – sunkiai įgyvendinamas uždavinys, todėl Rėkyvos ežeras turėtų būti priskirtas labai pakeistų vandens telkinių grupei.

Lėvens-Nevėžio (Sanžilės) vandens permetimo kanalo funkcionavimo poveikis Lėvens upės hidrologiniam režimui.

LPVT kategorijai potencialiai galėtų būti priskirta ir Lėvens atkarpa žemiau Lėvens-Nevėžio (Sanžilės) vandens permetimo kanalo. Sanžilės kanalu į Nevėžio baseiną nuteka ~ 40% vidutinio metinio Lėvens nuotėkio. Lėvens žemupyje (ties Pasvaliu) nuotėkio nuostoliai vis dar siekia ~30% (Gailiūsis ir kt. 2001. Lietuvos upės. Hidrografija ir nuotėkis. Kaunas, 2001). Tyrimų duomenys rodo, kad ženklus (>30%) nuotėkio sumažėjimas turi neigiamos įtakos vandens organizmų būklei. Sumažinus vandens nuotėkį Sanžilės kanalu, Lėvuo žemiau Sanžilės kanalo nebūtų laikomas LPVT.

Tyrimams panaudoti kasdieniniai vandens debitų matavimų duomenys šiose stotyse:

- Lėvuo ties Kupiškio: 1952-1999 ($A=307 \text{ km}^2$)
- Lėvuo ties Bernatoniais: 1931-2005 ($A=1130 \text{ km}^2$)
- Sanžilė ties Bernatoniais: 1967-2006
- Lėvuo ties Pasvaliu: 1948 -1996 ($A=1560 \text{ km}^2$)

Matavimo rezultatų palyginimui naudoti vandens matavimo stočių viena laikiai stebėjimai (viso 29 metai). Pagrindinis tikslas- atstatyti debitų eiles, pagal kurias būtų galima įvertinti nuotėkio pokyčius Lėveniui – upei-recipientei, kai vanduo Sanžilės kanalu teka į Nevėžį.

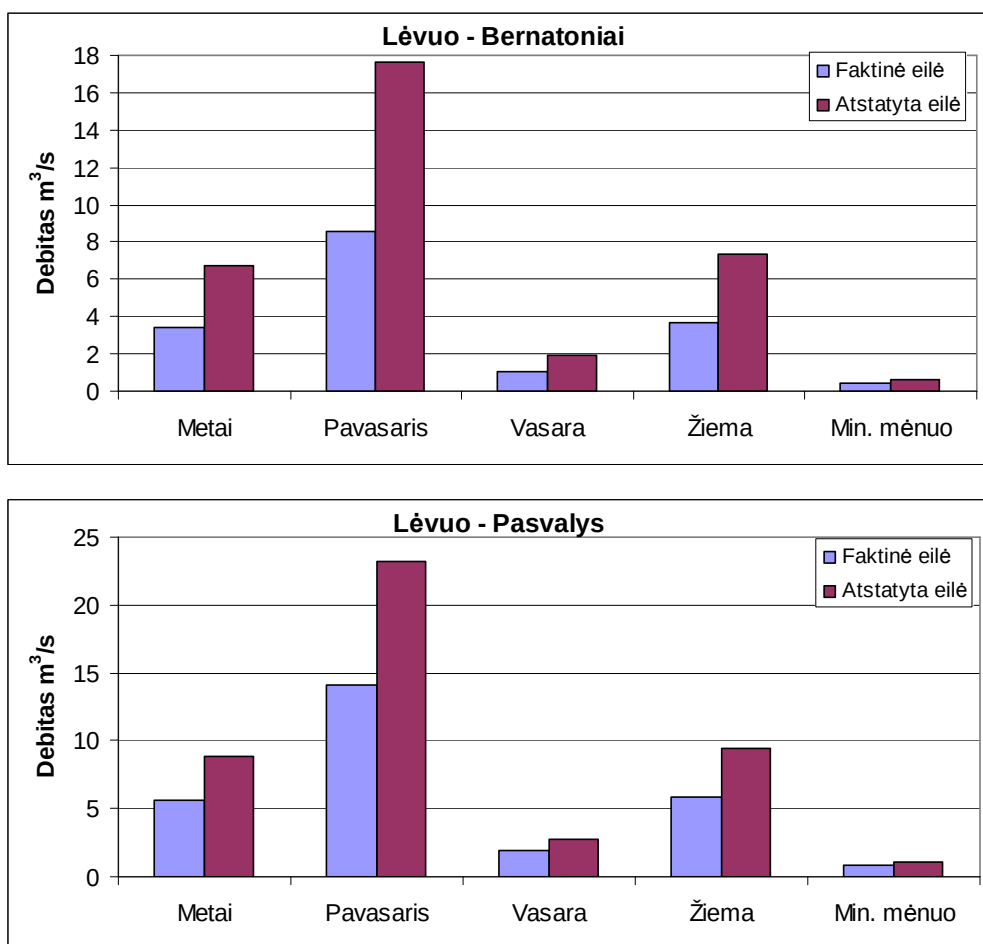
Prieš Sanžilės kanalą (vandens matavimo stotis – Lėvuo- Bernatoniai) Lėvens vidutinis metų debitas siekia $6,7 \text{ m}^3/\text{s}$, o už jo $3,45 \text{ m}^3/\text{s}$, t. y sumažėjimas apie 50 proc. (1.3.25 lentelė). Tai reiškia, kad į Nevėžį Sanžilės kanalu vidutiniškai per metus nuteka daugiau kaip $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ vandens. Lėvuo prarastą vandeningumą atgauna šiek tiek toliau už Pasvalio (44 km) – $5,64 \text{ m}^3/\text{s}$ (vandens matavimo stotis – Lėvuo- Pasvalys). Iš tikro, šioje vandens matavimo stotyje, vidutinis metų debitas turėtų siekti $8,9 \text{ m}^3/\text{s}$, jei Lėvens vanduo nutekėtų Sanžilės kanalu į Nevėžį.

Pagrindinis vandens kiekis iš Lėvens į Nevėžį Sanžilės kanalu nuteka pavasarį (kovas – balandis). Tai sudaro apie 60-70 proc. viso pavasario nuotėkio. Sausiausiu mėnesiu vidutinis debitas Sanžilėje gali siekti $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Labai sausais metais (95 proc. tikimybės) vasaros-rudens sezono metu tenka apie 12 proc. metų nuotėkio, o vidutinis mėnesio debitas kartais siekia $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$. O tai yra labai nežymu.

1.3.17 lentelė. Vidutiniai Lėvens upės ir Sanžilės kanalo sezoninio nuotėkio debitai

Sezonas	Lėvuo-Kupiškis	Faktinė eilė Q_0 m ³ /s			Atstatyta eilė				
		Lėvuo - Bernatoniai	Sanžilės kanalas	Lėvuo - Pasvalys	Lėvuo - Bernatoniai		Lėvuo - Pasvalys		Sanžilės kanalas Q_0
					Q_0 m ³ /s	%	Q_0 m ³ /s	%	
Metai	1.73	3.45	3.25	5.64	6.7	48.5	8.89	36.6	0
Pavasaris III-IV	4.81	8.59	9.04	14.12	17.63	51.3	23.16	39.0	0
Vasara VI-IX	0.46	1.03	0.88	1.86	1.91	46.1	2.74	32.1	0
Žiema XII-I-II	1.85	3.69	3.63	5.86	7.32	49.6	9.49	38.3	0
Min. mėnuo		0.43	0.2	0.89	0.63	31.7	1.09	18.3	0

Visiškai aišku, kad santykinai didžiausias poveikis upei priimtuvui tenka tuoj pat už vandens paėmimo vietos - Sanžilės kanalo (1.3.1.pav.)



1.3.1 pav. Lėvens upės sezoninio nuotėkio faktinės ir atstatytos eilės

Neseniai atlikti tyrimai rodo, kad dėl susidariusios naujos salos, esamo slenksčio, vanduo į Sanžilės kanalą pradeda tekėti tada, kai debitas Lėvens upėje pasiekia daugiau kaip 30 m³/s. Tai maždaug atitinka pavasario potvynio laikotarpio 5 proc. tikimybės (pasikartojimas 1 kartą per 20 metų) vidutinį debitą. Tad, realiai, Sanžilės kanalo pralaidumas yra žymiai sumažėjęs, nei projektinis (*Šaltinis: UAB Ekokonsultacijos. Sanžilės upės sutvarkymo galimybių studija parengimas. Atsakingas vykdytojas A. Balevičius. 2007*).

Pastaraisiais metais, dėl klimato kaitos, nesusidarant didesniems potvyniams Lėvens upėje, Sanžilės kanalo poveikis Lėvens nuotėkiui yra žymiai sumažėjęs. Juo prateka mažesni nei $3 \text{ m}^3/\text{s}$ debitai. Vertinant Lėvens procentinį vandeningumo sumažėjimą čia iškyla lyginamosios vertės problema, kuri priklauso nuo stebėtų debitų duomenų eilės ilgio. Nedidelė išimtis gali būti taikoma tik sausų metų mėnesio laikotarpiui, kurių pasikartojimas retas.

Pagal pasiūlytus šalyje kriterijus, hidromorfologinių elementų sąlygos, kurioms esant galėtų būti užtikrinta biologinės kokybės elementų gera ekologinė būklė, nuotėkio sumažėjimas neturėtų viršyti 30 proc. (neturi neigiamos įtakos vandens organizmų būklei). Tačiau, kaip rodo šie rezultatai ši slenkstinė reikšmė yra viršijama kiekviename sezone.

Išvada

1. Vandens nuvedimas Sanžilės kanalu į Nevėžį Lėvens nuotėkio sumažėjimui didelį poveikį turi tik vandeningais pavasariais (kovo-gegužės mėn.), žymiai mažesni (iki 3 kartų) vasaros-rudens (birželio- lapkričio) poplūdžių laikotarpiu. Pastarąjį dvidešimtmetį dėl klimato kaitos, vandeningų pavasario potvynių dažnis (pasikartojimas 20 metų) yra žymiai sumažėjęs. Sausmečiu, dėl mažo Lėvens debito, vandens nuvedimas Sanžilės kanalu į Nevėžį nėra žymus. Žiūrint iš hidrologinio taško, Lėvens žemiau Sanžilės kanalo režimas yra aiškiai pažeistas. Jo atstatymui ir tuo pačiu, teoriškai užtikrinant biologinės kokybės elementų gerą būklę, gali būti taikoma maksimali priemonė - šio kanalo, kuris veikia beveik 80 metų ir tapęs upeliu, uždarymas. Tačiau atsižvelgiant į esamą platesnę aplinką (gyvenamos vietos, besivystančios rekreacinės zonos) toks sprendimas vargu ar galėtų būti pateisintas. Iš kitos pusės žiūrint, jei būtų priimtas sprendimas permesti nuotėkį iš Kupiškio tvenkinio (Lėvuo), ši jungtis turėtų būti nutraukta. Taip pat, alternatyvia priemone galėtų būti nuotėkio Sanžilės kanalu sumažinimas/optimizavimas įrengiant reguliuojamą sklendę. Šiuo atveju Lėvens atkarpa žemiau Sanžilės kanalo nebūtų laikoma LPVT. Tai tolimesnių tyrimų tikslas.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Lėvens-Nevėžio kanalas, jungiantis Nemuno ir Lielupės UBR yra priskirtas Nemuno UBR, tad jo tvarkymas į Lielupės UBR valdymo planą nėra įtrauktas.

1.3.3 Dauguvos UBR

1.3.3.1. Turimų monitoringo duomenų apžvalga

Upės

2005-2009 metų upių monitoringo tinklas Dauguvos UBR apima 14 upių (didesnio nei 50 km^2 baseino ploto) vietų. Fizikiniai-cheminiai bei dugno bestuburių rodikliai nustatyti visose monitoringo vietose, tačiau duomenų apie žuvų bendrijų rodiklius Dauguvos UBR yra tik 5 upių vietose (1.3.18 lentelė).

1.3.18 lentelė. Duomenys apie upių monitoringo apimtį Dauguvos UBR

UBR	Baseinas	Monitoringo vietų skaičius	Fizikiniai-cheminiai elementai	Dugno bestuburiai (DIUF)	Žuvis (LŽI)
Dauguvos	Dauguvos	14	14	14	5

Ežerai ir tvenkiniai

2005-2009 metų ežerų ir tvenkinių monitoringo tinklas Dauguvos UBR apima 6 ežerus (1.3.19 lentelė). Duomenys apie fitoplanktono rodiklius yra visuose ežeruose ir tvenkiniuose. Žuvų bendrijų charakteristikos yra nustatytos 4 ežeruose, makrofitų – tik 1 ežere (Drūkšių ež.). Monitoringo tinkle esantys ežerai apima visus ežerų tipus (1-3 tipai). Tvenkiniai į Dauguvos UBR monitoringo tinklą neįtraukti.

1.3.19 lentelė. Duomenys apie ežerų monitoringo apimtis Dauguvos UBR

UBR	Ežeras	Plotas, km ²	vid.gylis	Tipas	Fitoplanktono rodikliai	Makrofitai	Žuvys
Dauguvos	Dysnai	24,009	3	1	+		
	Apvardai	4,248	2.65	1	+		+
	Zarasas	3,234	11.5	3	+		+
	Imbradas	0,617	2,12	1	+		+
	Drūkšiai	36,222	8.21	2	+	+	+
	Smalvas	3,36	8.2	1	+		

1.3.3.2. Ekologinės būklės/potencialo klasifikacijų sistemų taikymo galimybių analizė

Dauguvos UBR ribojasi su Nemuno UBR, tad yra geografiškai artimas. Esminių skirtumų klimatinėse ar hidrologinėse charakteristikose, kurie galėtų sąlygoti itin specifines vandens telkinių gamtines charakteristikas (o tuo pačiu – vandens organizmų bendrijų struktūrą ir sudėtį), nėra. Tad šiame baseine teoriškai galėtų būti taikomi tokie patys vandens telkinių skirstymo į tipus kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tapačios turėtų būti ir etaloninės sąlygos bei ekologinės būklės klasifikavimo sistemos. Skirtumai vandens organizmų bendrijose yra minimalūs. Pvz., remiantis apibendrintais duomenimis (Reyjol et al., 2007), Nemuno baseine gyveno 47 rūšių žuvys (šiuo metu – tik 45), Dauguvos – 44 (43). Dauguvos baseine nesama tik 2-3 žuvų rūšių, kurių šiaurinis paplitimo arealas baigiasi sulig Nemuno baseinu. Be abejo, Lietuvos teritorijoje esančiose Dauguvos baseino upėse žuvų rūšinė įvairovė yra mažesnė, kadangi į teritoriją patenka tik maža viso Dauguvos baseino dalis. Todėl žuvų rūšinės įvairovės skirtumus Lietuvos teritorijoje esančiuose Nemuno ir Dauguvos baseino upėse lemia ne specifinės vandens telkinių charakteristikos, o atitinkamo tipo (dydžio) upių nebuvimas. Žuvų rūšinė sudėtis Dauguvos UBR ežeruose yra identiška šiai Nemuno UBR. Kitaip sakant, Nemuno UBR telkiniams sukurtos, atitinkamiems telkinių tipams taikomos ekologinės būklės klasifikacijos sistemos turėtų būti reprezentatyvios ir Dauguvos UBR vandens telkiniuose. Tas pat pasakytina ir apie kitus biologinius kokybės elementus (fitoplanktonas, zoobentosas ir makrofitai).

Šiai prielaidai pagrįsti buvo atlikta vandens organizmų bendrijų būklės atitikimo telkinių būklei, nustatytai pagal fizikinius-cheminius bei hidromorfologinius rodiklius, analizė. Taip pat buvo atlikti ir praktiniai lauko tyrimai.

Upės

Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių (DIUF ir LŽI) verčių atitikimo analizė atlikta taikant šią schemą:

1. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik natūralios hidrologijos bei morfologijos upių vietose;

2. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik l. geros ir geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;

3. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik prastesnės nei geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;

Taikant tokią schemą buvo apimti įvairūs biologinių, fizikinių-cheminių ir hidromorfologinių rodiklių tarpusavio ryšio aspektai (1 Priedas). Duomenys apie praktinių lauko tyrimų rezultatus yra pateikti 1.1 skyriuje.

Ežerai

Monitoringo tinklo apimtų ežerų charakteristikos, kurios potencialiai galėtų nulemti ežerų priskyrimą kitokiems, nei Nemuno UBR identifikuotiems ežerų tipams (šarmingumas), o tuo pačiu sąlygoti kitokią vandens organizmų bendrijų (žuvų) būklės klasifikavimo sistemą (sąryšyje su vandens kokybės rodikliais), nesiskiria nuo Nemuno UBR esančių ežerų charakteristikų. Atitinkamai, fitoplanktono kriterijai, kurie atspindi maistinių medžiagų koncentracijų pokyčius ežeruose, taip pat turi būti tokie patys. Skirtumų pagrindiniuose fitoplanktono rodikliuose, kurie atspindi maistinių medžiagų koncentracijų pokyčius ežeruose (vidutinė ir maksimali chlorofilo a koncentracija), nenustatyta. Atitinkamų tipų Nemuno ir Lielupės UBR ežeruose nėra skirtumų ir žuvų bei makrofitų bendrijų rūšinėje sudėtyje.

Apibendrinant, svarių argumentų, kuriais remiantis Dauguvos ežerų tipologija bei atitinkamos ekologinės būklės klasifikavimo sistemos turėtų būti kitokios, nei Nemuno UBR. Taip pat turėtų būti vertinamas ir tvenkinių (labai pakeisti vandens telkiniai) ekologinis potencialas.

1.3.3.3. Paviršinių vandens telkinių cheminės būklės klasifikavimo principai

Kaip minėta aprašant kitus UBR, Dauguvos UBR "gera paviršinių vandenų cheminė būklė" – tai cheminė būklė, kurią reikia pasiekti, norint įvykdyti paviršiniams vandenims taikomus aplinkos apsaugos uždavinius, nustatytus BVPD 4 straipsnio 1 dalies „a“ punkte, t. y. cheminė paviršinio vandens telkinio būklė, kai jame teršalų koncentracijos neviršija aplinkos kokybės standartų, nustatytų atitinkamuose teisės aktuose, nustatančiuose aplinkos kokybės standartus Bendrijos lygiu.

Paviršinių vandenų cheminė būklė klasifikuojama tik dviejose kokybės klasėse. Kai vandens telkinyje laikomasi visų aplinkos kokybės standartų, nustatytų pagal atitinkamus aplinkos kokybės standartus nustatančius Bendrijos ir šalies teisės aktus, tas telkinys klasifikuojamas kaip esantis geros cheminės būklės. Jei ne, telkinys klasifikuojamas kaip neatitinkantis geros cheminės būklės.

Paviršinių vandenų cheminės būklės vertinimo kriterijai yra pavojingų medžiagų, nurodytų Nuotekų tvarkymo reglamento 1 ir 2 prieduose, didžiausios leidžiamos koncentracijos vandens telkinyje-priimtuve.

1.3.3.4. Vandens telkinių tipologija, etaloninės sąlygos

Kadangi Dauguvos UBR esantys vandens telkiniai tipai bei juose gyvuojančios vandens organizmų bendrijos yra identiški atitinkamiems Nemuno UBR vandens telkinių tipams, Dauguvos UBR vandens telkinių etaloninių sąlygų bei ekologinės būklės klasifikavimo kriterijai bei jų reikšmės yra tapačios reikšmėms Nemuno UBR atitinkamų tipų telkiniuose.

Upės

Dauguvos UBR upių skirstymui į tipus taikomi tokie patys baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tačiau Dauguvos UBR Lietuvos teritorijoje nėra didesnio kaip 1000 km² baseino ploto upių. Todėl, remiantis upių

skirstymo į tipus baseino ploto ir vagos nuolydžio kriterijais, Dauguvos UBR upės priskiriamos 1-3 tipams (1.3.20 lentelė).

1.3.20 lentelė. Dauguvos UBR upių tipologija

Veiksniai	Tipai		
	1	2	3
Absoliutus aukštis, m	< 200		
Geologija	kalkinės		
Baseino plotas, km ²	<100	100-1000	
Vagos nuolydis, m/km	-	<0,7	>0,7

1.3.21 lentelė. Skirtingo tipo upių ilgis Dauguvos UBR

Baseinas	Upių vandens telkiniams priskiriamų upių ilgis, km			
	Iš viso	I tipo	II tipo	III tipo
Dauguvos	281,7	175,2	99,5	7

Atitinkamo tipo upių etaloninių sąlygų apibūdinimas yra pateiktas 1.3.22 lentelėje.

1.3.22 lentelė. Etaloninių sąlygų upių vietų rodikliai ir jų apibūdinimas

ETALONINĖS SĄLYGOS		
Rodikliai	Erdvinė vertinimo skalė	Apibūdinimas
BIOLOGINIAI		
Lietuvos žuvų indeksas (toliau - LŽI)	tyrimų vieta	LŽI indekso vertė – 1*
Danijos upių faunos indeksas (toliau - DIUF)	tyrimų vieta	DIUF indekso vertė – 7 *
FIZIKINIAI-CHEMINIAI		
Bendrieji vandens kokybės rodikliai (metiniai vidurkiai)	tyrimų vieta	- biocheminis deguonies suvartojimas per 7 dienas - BDS₇ ≤ 1,8 mg/l; - ištirpęs deguonis vandenyje - O₂ ≥ 8,5 mg/l (2-o tipo upės) ir ≥ 9,5 mg/l (kitų tipų upės); - bendras azotas - N_{bendras} ≤ 1,4 mg/l; - amonio azotas - NH₄-N ≤ 0,06 mg/l; - nitratų azotas - NO₃-N ≤ 0,9 mg/l; - fosfatų fosforas - PO₄-P ≤ 0,03 mg/l; - bendras fosforas - P_{bendras} ≤ 0,06 mg/l.
HIDROMORFOLOGINIAI		
Upės vagos pobūdis	atkarpa**	Vaga yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis).
Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir plotis	atkarpa**	Natūralios pakrančių augmenijos (miškų) juosta dengia ne mažiau kaip 70 % vagos pakrantės ilgio. Miško juostos plotis turi būti nemažesnis kaip 50 m.
Upės vientisumas	atkarpa**	Nėra dirbtinių kliūčių žuvų migracijai
Nuotėkio dydis	tyrimų vieta	Nėra natūralaus nuotėkio dydžio pokyčių dėl žmogaus veiklos poveikio (vandens paėmimo, HE veiklos, vandens išleidimo iš tvenkinių, patvankos įtakos) arba nuotėkio dydžio svyravimas yra nereikšmingas (≤ 10 % vidutinio nuotėkio dydžio atitinkamu laikotarpiu), tačiau nuotėkio dydis turi būti nemažesnis kaip minimalus natūralus nuotėkis sausuojų laikotarpiu (30 parų vidurkis).
CHEMINĖ BŪKLĖ		
Pavojingos medžiagos ir kiti teršalai	tyrimų vieta	Specifinių teršalų koncentracijos mažesnės už nustatymo ribą (teršalai neaptinkami pažangiausiais analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) lygio.

* - LŽI indekse naudojamų rodiklių etaloninės vertės yra nurodytos Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniame dokumente LAND 85-2007 „Lietuvos žuvų indekso apskaičiavimo metodika“, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 4 d. įsakymu Nr. D1-197 (Žin. 2007, Nr. 47-1812), DIUF indekse – Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniuose dokumentuose LAND 53-2003 „Fitoplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 54-2003 „Fitoperifitono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 55-2003 „Zooplanktono tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, LAND 56-2003 „Chlorofilo „a“ kiekio nustatymo metodas fitoplanktone“, LAND 57-2003 „Makrozoobentos tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, patvirtintuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 708 (Žin. 2004, Nr. 53-1827).

** - upių atkarpos, kurioje vertinami hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai, ilgis: upių, kurių baseino plotas yra < 100 km² – 0,5 km aukščiau ir 0,5 km žemiau tyrimų vietos; 100-1000 km² – 2,5 km aukščiau ir 2,5 km žemiau tyrimų vietos.

Ežerai

Dauguvos UBR ežerų skirstymui į tipus taikomi tokie patys vidutinio gylio kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Ežerai skirstomi į 3 tipus pagal jų vidutinį gylį (1.3.26 lentelė)

1.3.23 lentelė. Dauguvos UBR ežerų tipologija

Veiksniai:	Tipai		
	1	2	3
Vidutinis gylis (m)	< 3	3-9	>9
Absoliutus aukštis (m)	< 200		
Geologija	kalkiniai (>1.0 meq/lg (Ca >15mg/l))		
Paviršiaus plotas (km ²)	>0,5		

1-3 tipų ežerų etaloninių sąlygų apibūdinimas yra pateiktas 1.3.27 lentelėje.

Ežeruose iš biologinių elementų etaloninių sąlygų rodiklių vertės nustatytos tik fitoplanktono rodikliui. Kitų biologinių elementų rodikliams nustatytos tik preliminaros etaloninės vertės. Taip pat nustatytos vandens kokybę apibūdinančių fizikinių-cheminių elementų rodiklių vertės, turinčios užtikrinti etalonines sąlygas biologiniams elementams, hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių ir cheminės būklės kriterijų apibūdinimas. Ežerų etaloninių sąlygų rodiklių kriterijai ir jų vertės yra pateiktos 1.3.24 lentelėje.

1.3.24 lentelė. Etaloninių sąlygų ežerų rodikliai ir jų apibūdinimas

ETALONINĖS SĄLYGOS	
Rodikliai	Apibūdinimas
BIOLOGINIAI (fitoplanktono rodiklis)	
Chlorofilas a (metinis vidurkis)	1-ojo ir 2-ojo tipų ežerai: $\leq 2,5 \mu\text{g/l}$; 3-ojo tipo ežerai: $\leq 2 \mu\text{g/l}$
Chlorofilas a (maksimali vertė)	1-ojo ir 2-ojo tipų ežerai: $\leq 5 \mu\text{g/l}$ 3-ojo tipo ežerai: $\leq 4 \mu\text{g/l}$
FIZIKINIAI-CHEMINIAI	
Vandens kokybės rodikliai (metiniai vidurkiai)	1-ojo ir 2-ojo tipų ežerai: $N_{\text{bendras}} \leq 1 \text{ mg/l}$; $P_{\text{bendras}} \leq 0,02 \text{ mg/l}$ 3-ojo tipo ežerai: $N_{\text{bendras}} \leq 0,75 \text{ mg/l}$; $P_{\text{bendras}} \leq 0,015 \text{ mg/l}$
HIDROMORFOLOGINIAI	
Kranto linijos pokyčiai	Kranto linija yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis) arba pokyčiai yra nedideli ($\leq 5\%$ ežero kranto linijos).
Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis	Natūralios pakrančių augmenijos (miško) juosta apima ne mažiau 70% ežero kranto linijos.
Vandens lygio pokyčiai	Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio sumažėjimo (lygis nepažemintas, vanduo nepaimamas) arba pokyčiai yra nedideli (lygis nemažesnis nei natūralus minimalus vidutinis metinis vandens lygis), arba nėra žmogaus veiklos poveikio, dėl kurio galėtų aukščiau nurodytu būdu pasikeisti vandens lygis. Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio kaitos (kaita, sąlygota ant ežero ištekančios ar įtekančios upės įrengtos HE veiklos) arba ši kaita yra tik minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribose.
CHEMINĖ BŪKLĖ	
Pavojingos medžiagos ir kiti teršalai	Specifinių teršalų koncentracijos mažesnės už nustatymo ribą (teršalai neaptinkami pažangiausiais analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) lygio.

Į nenatūralios prigimties vandens lygio pokyčius turi būti atsižvelgta tik tuo atveju, jei yra žmogaus veiklos poveikis, dėl kurio galėtų nurodytu būdu keistis vandens lygis (sklendės, hidroelektrinės, baseino nusausinimas ar kitokio pobūdžio žmogaus veikla, dėl kurios galėtų mažėti ar nenatūraliai svyruoti vandens lygis). Jeigu žmogaus veiklos poveikio esama, vidutinis minimalus natūralus vandens lygis bei minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribos (pagal nukrypimą nuo kurių yra įvertinama esama ežero ekologinė būklė pagal hidrologinius rodiklius) turi būti nustatytos analizuojant vandens lygio kaitos charakteristikas iki prasidedant žmogaus veiklos poveikiui, o tokių duomenų nesant – pasinaudojant duomenimis apie vandens lygio kaitos charakteristikas ežeruose-analoguose, nepaveiktuose minėto pobūdžio žmogaus poveikio.

1.3.3.5. Labai pakeisti vandens telkiniai (LPVT) ir dirbtiniai vandens telkiniai (DVT)

Labai pakeisti vandens telkiniai yra tokie vandens telkiniai, kurių charakteristikos yra labai pakitusios dėl nuolatinio žmogaus ūkinės veiklos daromo poveikio. Dauguvos UBR vandens telkinių charakteristikos nesiskiria nuo atitinkamų tipų Nemuno UBR vandens telkinių charakteristikų, t.y. jiems taikytinos tokios pat tipologijos bei ekologinio potencialo klasifikacijos sistemos. Todėl tokio paties pobūdžio žmogaus ūkinės veiklos sąlygoti, tokių pačių tipų vandens telkinių hidromorfologinių charakteristikų pokyčiai turėtų būti laikomi vandens telkinių priskyrimo LPVT kategorijai kriterijais.

Dirbtiniams vandens telkiniams priskiriami tokie telkiniai, kurie buvo suformuoti vietose, kur iki tol neegzistavo, ir nemodifikuojant jau esančių telkinių.

Vandens telkiniai, priskirti LPVT:

1. Tvenkiniai, didesnio nei 0,5 km² ploto.

Priskyrimo LPVT argumentai: patvenktoje upės atkarpoje hidromorfologinės charakteristikos yra labai pakitę lyginant su iki tvenkinių suformavimo buvusiomis natūralių upių vagų charakteristikomis, atitinkamai pakitę ir vandens organizmų bendrijos. Tvenkiniuose upėms būdingos sąlygos dėl patvankos poveikio yra pakitę į ežerams būdingas sąlygas, todėl didesnio nei 0,5 km² ploto tvenkiniai pagal savo savybes yra prilygintini natūraliems ežerams ir jų skirstymui į tipus taikomi tokie patys vidutinio gylio kriterijai. Dauguvos UBR yra tik vienas >0,5 km² ploto tvenkinys – Padysnio HE tvenkinys (1,088 km²). Tvenkinys yra svarbus elektros energijos gamybai bei rekreacijai.

2. Ištiesintos vagos upės

Dauguvos UBR esama ištiesintos vagos upių, tačiau monitoringo duomenų apie vandens organizmų būklę jose yra nedaug. Kitų upių baseinų rajonų duomenų pagrindu atlikta fizikinių-cheminių, hidrologinių-morfologinių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio analizė parodė, kad pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius geros ekologinės būklės tačiau mažo (mažesnio kaip 1,5 m/km) nuolydžio ištiesintos vagos upėse vandens organizmų (konkrečiai – dugno bestuburių ir žuvų) rodikliai neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų. Didžioji dalis Dauguvos UBR Lietuvos teritorijoje plyti aukštumose, kur upių nuolydis gana didelis (> 1.5 m/km). Remiantis monitoringo duomenimis, net ir mažesnio kaip 1.5 m/km nuolydžio ištiesintų vagų upių ekologinė būklė pagal zoobentosinių organizmų rodiklius yra gera. Kita vertus, nėra duomenų apie kitus vandens organizmus. Laikantis bendro tiesintų vagų upių priskyrimo LPVT kategorijai principo, mažesnio kaip 1.5 m/km vagos nuolydžio ištiesintos vagos upės, tekančios urbanizuotomis teritorijomis Dauguvos UBR turėtų būti priskirtos LPVT (dirbtinis vagų atkūrimas urbanizuotose teritorijose yra sunkiai įgyvendinama užduotis, kadangi tiesintų vagų išvingiavimo galimybės yra labai ribotos). Tačiau šios prielaidos patvirtinimui (ar atmetimui) būtina surinkti daugiau duomenų. Be to, tiesintos vagos upių Dysnos žemumoje yra santykinai nedaug.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Dirbtinių vandens telkinių Dauguvos UBR nėra.

1.3.4. Ežerų ekologinės būklės klasifikacija pagal fitoplanktono rodiklius

Detali įvairių fitoplanktono rodiklių ir fizikinių-cheminių rodiklių (bendro fosforo ir bendro azoto) verčių tarpusavio priklausomybės analizė skirtingų tipų ežeruose buvo atlikta remiantis ežerų monitoringo duomenimis. Analizė atlikta visų ežerų pagrindu, t.y. neskirstant ežerų pagal priklausomybę upių baseinų rajonams (visų upių baseinų rajonų ežerai skirstomi į tipus laikantis tokių pačių kriterijų). Nustatyta, kad įvairių, į analizę įtrauktų fitoplanktono rodiklių tarpe su fizikiniais-cheminiais rodikliais statistiškai reikšmingai koreliuoja tik chlorofilo a vidutinė koncentracija ir chlorofilo a maksimali koncentracija. Chlorofilo a vidutinė ir maksimali koncentracijos statistiškai reikšmingai koreliuoja ne tik su bendro fosforo ir azoto koncentracijomis, bet ir tarpusavyje, o taip pat ir su vandens skaidrumu (Seki disko parodymais). Apibendrinant, iš visų analizuotų fitoplanktono rodiklių tarpo, tik šie du, chlorofilą a apibūdinantys rodikliai išties gerai atspindi vandens kokybės kaitą ežeruose ir gali būti

naudojami ežerų ekologiškai būklei vertinti. Pasiūlyti kitus fitoplanktoną apibūdinančius rodiklius kol kas nėra galimybių.

Daugiamečių monitoringo duomenų analizė taip pat atskleidė, kad pagrindinius fitoplanktono rodiklių (chlorofilo *a*) ir juos atitinkančių fizikinių-cheminių rodiklių verčių skirtumus ežeruose pagrindiniai lemia ne ežero gylis, o stratifikacijos buvimas/nebuvimas. Analizuojant minėtus rodiklius skirtingų tipų ežeruose nustatyta, kad 1-o (<3 m vidutinio gylio) ir 2-o (3-9 m vidutinio gylio) ežeruose skirtumų nėra. Tuo tarpu rodiklių vertės giliuosiuose, 3-o tipo (>9 m vidutinio gylio) ežeruose skiriasi nuo verčių, nustatytų <9 m gylio ežeruose. Visi didesnio kaip 9 m vidutinio gylio ežerai yra stratifikuoti. Tai ir leidžia daryti prielaidą, kad skirtingas rodiklių vertes lemia ne ežero gylis, o stratifikacija.

Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytus faktus buvo pakoreguota Lietuvos ežerų būklės klasifikavimo pagal fitoplanktono ir fizikinių-cheminių elementų rodiklius sistema (1 ir 2 ežerų tipai apjungti, koreguotos rodiklių vertės skirtingos būklės klasėse). Tuo pačiu būtina pažymėti, kad, jeigu monitoringo duomenys rodo kai kuriuose 2-o tipo (3-9 m vid. gylio) ežeruose esant stratifikaciją, šių ežerų būklė turi būti vertinama pagal 3-o tipo (giliams) ežerams sukurtą ekologinės būklės klasifikavimo sistemą.

Taip pat verta pažymėti, kad chlorofilo *a* rodiklių (vidurkio ir maksimumo) vertės stratifikuotuose ežeruose statistiškai reikšmingai koreliuoja su vidutinėmis P_{bendras} vertėmis tik tuo atveju, jeigu apskaičiuojant P_{bendras} vidurkį įtraukiamos ir priedugnyje išmatuotos P vertės. Koreliacijos su vertėmis, išmatuotomis tik eufotinėje zonoje, nereikšmingos. Šio reiškinio priežastimi gali būti tai, kad dimiktiniuose stratifikuotuose Lietuvos ežeruose priedugnyje susikaupęs fosforas periodiškai yra „pakeliamas“ į paviršinius vandens sluoksnius (eufotinę zoną), kur yra utilizuojamas fitoplanktono. Monitoringo metu fosforo pakėlimas iš priedugnio gali būti neužregistruojamas.

Labai seklūs (< 3 m vidutinio gylio; 1 tipas) ir seklūs nestratifikuoti (3-9 m vidutinio gylio; 2 tipas) ežerai tarpusavyje nesiskiria tik pagal fizikinius-cheminius ir fitoplanktono (chlorofilo *a*) rodiklius. Tačiau makrofitų ir žuvų bendrijų charakteristikos 1-o ir 2-o tipų ežeruose yra skirtingos, t.y. ežerų ekologinės būklės klasifikavime pagal minėtų biologinių elementų rodiklius pirmas ir antras ežerų tipai kol kas negali būti apjungti į vieną, nestratifikuotų ežerų tipą, kaip kad fizikinių-cheminių ir fitoplanktono rodiklių atveju. Įvertinti apjungimo galimybę bus galima tik tuomet, kada ežerų būklės klasifikavimo pagal makrofitų ir žuvų rodiklius bus pilnai išbaigtos.

Pakoreguota Lietuvos ežerų būklės klasifikavimo pagal fitoplanktono ir fizikinių-cheminių elementų rodiklius sistema yra pateikta 1.3.25 – 1.3.27 lentelėse.

1.3.25 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinius-cheminius rodiklius (metiniai vidurkiai).

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninės vertės	Ežerų ekologinės būklės klasės				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N_b , mg/l	1-2	1,00	<1,30	1,31-1,80	1,81-2,30	2,31-3,00	<3,0
	3	0,75	<0,90	0,91-1,20	1,21-1,60	1,61-2,00	<2,0
P_b , mg/l	1-2	0,02	<0,04	0,041-0,06	0,061-0,09	0,091-0,14	<0,14
	3	0,015	<0,03	0,031-0,05	0,051-0,07	0,071-0,1	<0,1

1.3.26 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono rodiklius.

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninės vertės	Ežerų ekologinės būklės klasės				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Chlorofilas a (metinis vidurkis), µg/l	1-2	2,5	<4,0	4,1-8,0	8,1-20,0	20,1-40,0	< 40,0
	3	2,0	<3,0	3,1-6,0	6,1-15,0	15,1-30,0	< 30,0
Chlorofilas a (maksimali vertė), µg/l	1-2	5,0	<7,0	7,1-15,0	15,1-35,0	35,1-65,0	< 60,0
	3	4,0	<6,0	6,1-12,0	12,1-25,0	25,1-55,0	< 55,0

1.3.27 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono rodiklių verčių ekologinės kokybės santykius (EKS) bei šių santykių vidurkį (fitoplanktono indeksą).

Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasės				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Chlorofilas a (metinis vidurkis), EKS	1-2	>0.67	0.67-0.31	0.30-0.13	0.12-0.06	<0.06
	3	>0.67	0.67-0.33	0.32-0.13	0.12-0.07	<0.07
Chlorofilas a (maksimali vertė), EKS	1-2	>0.71	0.71-0.33	0.32-0.14	0.13-0.08	<0.08
	3	>0.67	0.67-0.33	0.32-0.16	0.15-0.07	<0.07
Fitoplanktono indeksas (rodiklių verčių ekologinės kokybės santykių vidurkis)	Visi tipai	>0.67	0.67-0.33	0.32-0.14	0.13-0.07	<0.07

1.3.5 Hidromorfologinių pakeitimų vandens telkiniuose, priskirtuose LPVT, poveikio biologiniams elementams reikšmingumo įvertinimas**Ištiesintos vagos upės, priskirtos LPVT**

Hidromorfologinių pokyčių poveikio reikšmingumo biologinių elementų būklei įvertinimas buvo atliktas pagal žemiau pateiktą schemą:

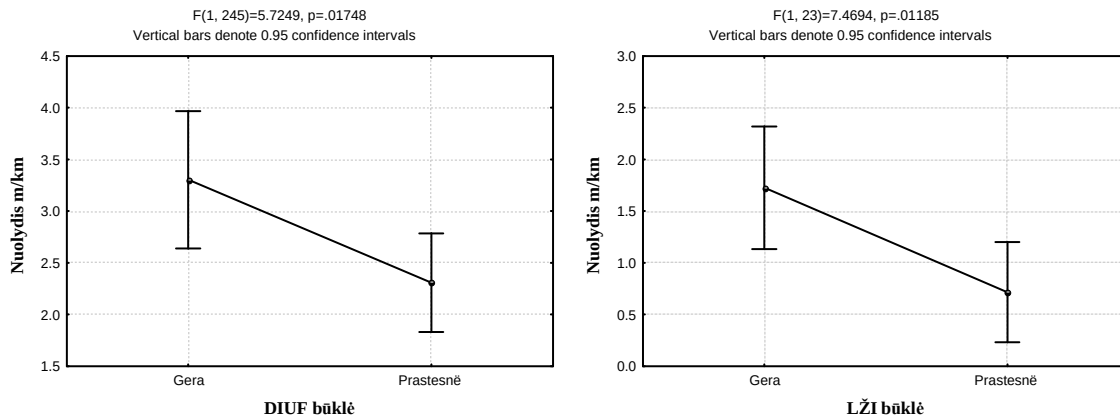
1. Atrinktos 2005-2009 m. upių monitoringo vietos, kuriose upių vagos yra tiesintos, tačiau fizikinių-cheminių elementų rodikliai atitinka geros ar l. geros būklės kriterijus. Šios upių vietos suskirstytos į dvi grupes pagal zoobentosos (DIUF) ir žuvų (LŽI) indeksų vertes: vietas, kur biologinių elementų būklė atitinka geros ar l. geros būklės kriterijus ir vietas, kur biologinių elementų būklė yra prastesnė nei gera.
2. Upių vietų grupėse buvo analizuojamos upių nuolydžio charakteristikos ir preliminariai nustatytos nuolydžio slenkstinės vertės, kuomet pagal DIUF ir LŽI vertes gera biologinių elementų būklė jau nėra užtikrinta.
3. Nustačius slenkstines nuolydžio vertes analizuota biologinių elementų būklės pagal DIUF ir LŽI sklaida skirtingo nuolydžio tiesintos vagos upių grupėse.
4. Išanalizavus biologinių elementų būklės pagal DIUF ir LŽI sklaida skirtingo nuolydžio tiesintos vagos upių grupėse nustatyta galutinė, reprezentatyviausia nuolydžio slenkstinė vertė.

Tiesintos vagos upių nuolydžiai pagal DIUF ir LŽI skirtingos būklės upių vietose.

Iš 2005-2009 m. upių monitoringo vietų atrinktos upių vietos skirstytos į dvi grupes: kur biologinių elementų būklė yra gera ir prastesnė nei gera. Atlikus ANOVA testą nustatyta, kad upių vietų nuolydis yra statistškai reikšmingai didesnis upių vietose, kur pagal DIUF arba LŽI biologinių elementų būklė yra gera (1.3.2 pav.). Tačiau upių nuolydžio menamos slenkstinės vertės (ribos, kuomet zoobentosos ir žuvų bendrijų būklė yra prastesnė) yra nevienodos. Tai galėjo sąlygoti turimų duomenų apie

skirtingus biologinius elementus kiekio skirtumai (duomenų apie žuvis yra kur kas mažiau). Kita vertus, kai kuriose vietose bestuburių būklė galėjo būti įvertinta nepakankamai tiksliai (žr. 1.1. skyrių „Lauko tyrimai Ventos, Lielupės ir Dauguvos upių baseinų rajonuose“), arba įtakos galėjo turėti atsitiktinės, Lietuvos upėms nebūdingos labai didelės upių nuolydžio vertės (kai kuriose vietose pagal GIS apskaičiuotas nuolydis yra >15 m/km ar net >20 m/km).

Upių nuolydžio slenkstinės vertės, sąlygojančios prastesnę ar geresnę biologinių elementų būklę buvo nustatytos procentilių metodu, apskaičiuojant vidurkius tarp pagal biologinius elementus geresnės būklės upių vietų nuolydžio „žemutines“ 25 ir 15%, ir pagal biologinius elementus blogesnės būklės upių vietų nuolydžio „aukštutines“ 75 ir 85%. DIUF pagrindu nustatytos upių nuolydžio slenkstinės vertės yra didesnės, svyruoja 1,6-2,1 m/km ribose. LŽI pagrindu nustatytos slenkstinės vertės svyruoja 1-1,2 m/km ribose. Todėl buvo apskaičiuotas vidurkis tarp DIUF ir LŽI pagrindu nustatytų upės nuolydžio slenkstinių verčių. Ši vertė buvo pasirinkta kaip galutinė upių nuolydžio slenkstinė vertė, sąlygojanti reikšmingus biologinių elementų būklės skirtumus. Ji yra lygi 1,5 m/km. Tiesintos vagos upių nuolydžio vertės esant atitinkamai procentilei ir nuolydžio slenkstinės vertės yra pateiktos 1.3.28 lentelėje.



1.3.2 pav. Tiesintos vagos upių nuolydžiai pagal biologinius elementus (zoobentosą ir žuvis) geros ir prastesnės nei geros būklės upėse.

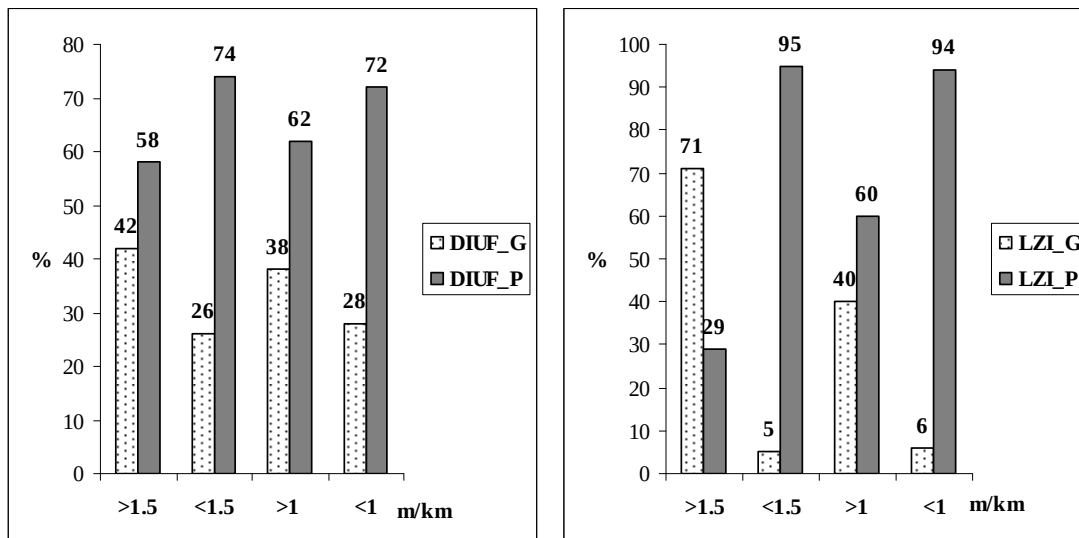
1.3.28 lentelė. Tiesintos vagos upių nuolydžio vertės esant atitinkamai procentilei ir nuolydžio slenkstinės vertės (vidurkis, m/km).

Indeksas	Būklė gera		Būklė prastesnė nei gera		Vidurkis, m/km
	procentilė	vertė, m/km	procentilė	vertė, m/km	
DIUF	15	0.55	85	3.65	2.10
	25	0.74	75	2.53	1.63
LŽI	15	1.20	85	1.10	1.15
	25	1.25	75	0.81	1.03
Vidurkis, m/km (slenkstinė upės nuolydžio vertė)					1.5

Biologinių elementų būklė skirtingo nuolydžio upių grupėse

Duomenys apie geros ir prastesnės nei geros būklės (pagal DIUF ir LŽI) tiesintos vagos upių vietų skaičių (%) didesnio ir mažesnio kaip 1,5 m/km nuolydžio upių grupėse yra pateikti 1.3.3 pav. Palyginimui pateikti duomenys, jeigu būtų naudojamas ne 1,5, o 1 m/km nuolydžio slenkstinė vertė (t.y. tik LŽI pagrindu nustatyta vertė). Didesnio kaip 1,5 m/km nuolydžio upėse 42% visų vietų būklė pagal DIUF yra gera, o mažesnio nuolydžio – tik 26%. Tuo tarpu pagal LŽI net 71% didesnio nuolydžio upių vietų būklė yra gera. Jeigu būtų taikoma mažesnė, 1 m/km nuolydžio vertė, rezultatai būtų šiek tiek prastesni: $>1,0$ m/km nuolydžio upėse pagal DIUF būklė būtų

gera 38% vietų, t.y. santykinis geros būklės vietų skaičius būtų mažesnis. Pagal LŽI, atitinkamai, geros būklės vietų sumažėtų nuo 71 iki 40%. Mažesnio kaip 1,5 m/km ir 1 m/km nuolydžio upėse pagal DIUF geros ir prastesnės nei geros būklės vietų santykiai beveik tokie patys (taip pat ir su LŽI). Apibendrinant, 1,5 m/km slenkstinė nuolydžio vertė geriau diferencijuoja tiesintos vagos, tačiau geros vandens kokybės upių vietų biologinių elementų būklę. Todėl ši, 1,5 m/km nuolydžio slenkstinė vertė buvo naudojama kriterijumi tiesintų upių vagų priskyrimo labai pakeistų vandens telkinių kategorijai. Būtina pažymėti, kad nemažoje dalyje didesnio kaip 1,5 m/km nuolydžio tiesintos vagos upių vietų biologinių elementų būklė (ypač – zoobentosos; DIUF) taip pat netenkina geros būklės kriterijų. Kitaip sakant, dalis šių upių potencialiai yra rizikos telkiniai dėl morfologijos pokyčių.



1.3.3 pav. Geros ir prastesnės nei geros ekologinės būklės (pagal DIUF ir LŽI) tiesintos vagos upių vietų skaičius (%) didesnio ir mažesnio kaip 1,5 m/km ir 1,0 m/km nuolydžio upių grupėse.

Galimybių studijos „Artimų natūralioms morfologinių sąlygų bei ekologinių sąlygų atkūrimo ištiesintose upėse bei upeliuose galimybių studijos ir praktinių rekomendacijų minėtų sąlygų atkūrimo veikloms parengimas“ tarpinėje ataskaitoje nurodoma, kad vagų tiesinimo bei su tuo susijusio sąnašų kaupimosi, specifinių buveinių praradimo poveikis gali būti sušvelnintas upės krantus apželdinant sumedėjusia augalija. Apželdinant pakrantes, upių vagos yra užšėšelinamos, stabdomas vandens augalijos vystymasis ir didėja vagos pratakumas, kelis kartus sumažėja dugne besikaupiančių sąnašų, mažėja vandens išilimas. Tuo pačiu – gerėja sąlygos vandens organizmų gyvensenai. Ši priemonė, kaip pagrindinė, yra nurodoma dalinės (švelniosios) vagų natūralizacijos būde, kuris sudaro sąlygas kompromisui tarp gamtosauginių ir ūkinių lygumomis tekančių (mažesnio kaip 1,5 m/km nuolydžio) tiesintos vagos upių funkcijų. Tačiau, kaip parodė praktinių lauko tyrimų rezultatai (žr. 1.1 skyrių „Lauko tyrimai Ventos, Lielupės ir Dauguvos upių baseinų rajonuose“), mažo (<1,5 m/km) nuolydžio upių pakrančių apželdinimas gali užtikrinti tik vidutinę zoobentosinių organizmų būklę (DIUF vertė – „4“). Remiantis lauko tyrimais, vidutinė zoobentosos būklė (DIUF vertė „4“) yra ir upių atkarpose, kuriose esama nedidelių slenksčių, sraunumų, ties kuriomis susiformuoja kieto, žvirgždėto grunto plotai, tačiau natūralios pakrančių augmenijos nėra. Tokiu būdu, pritaikius tik švelniosios renatūralizacijos priemones, ar esant tik vagos grunto heterogeniškumui (pakrančių augmenijos nėra), mažo nuolydžio (<1,5 m/km) upėse gali būti pasiekta tik vidutinė zoobentosos organizmų būklė.

Kaip parodė šiame skyriuje aprašytos studijos rezultatai, net 74% mažo nuolydžio tiesintos vagos upių vietų (LPVT) DIUF vertė nesiekia „5“, t.y. neatitinka geros būklės. Tačiau jų tarpe, net 80-yje % upių vietų DIUF vertė yra lygi „4“. Pagal LŽI net 94% mažesnio kaip 1,5 m/km nuolydžio tiesintos vagos upių vietose žuvų bendrijų būklė yra prastesnė, nei gera (LŽI <0,71). Jų tarpe, beveik pusės vietų (42%) būklė pagal LŽI yra vidutinė (LŽI vertė - 0,7-0,4). Šios, DIUF – 4 ir LŽI – 0,7-0,4 vertės laikytinos atitinkančiomis gerą ekologinį potencialą, t.y. tokią biologinių elementų būklę, kokią leidžia užtikrinti upių hidromorfologiniai pakeitimai, su sąlyga, kad esama poveikį švelninančių veiksnių (pakrantėse esama sumedėjusios augalijos ir/arba, upių vagose esama nedidelių sraunumų su kieto grunto plotais).

Labai pakeista Virvytės upės atkarpa žemiau Baltininkų HE

Ši atkarpa priskirta labai pakeistų vandens telkinių kategorijai dėl atkarpoje įrengtų 10-ies hidroelektrinių. Kaip rodo mokslinių tyrimų duomenys (Vilniaus universiteto Ekologijos instituto 2007 m. ataskaita Aplinkos ministerijai „Ventos ir Virvytės upių būklės tyrimas pakeisto hidrologinio režimo sąlygomis“), visose Virvytės upės atkarpose žemiau HE žuvų ir zoobentos bendrijų būklė yra vidutinė arba bloga. Tyrimų rezultatai pilnai atitinka užsienio literatūroje nurodomus zoobentos ir žuvų bendrijų pokyčius HE poveikyje. Antai nurodoma, kad HE poveikyje kinta dugne gyvenančių bestuburių rūšinė sudėtis, mažėja jų įvairovė. Ypač smarkiai reguliuojamose upių atkarpose (dažnas trumpalaikis reguliavimas, kartais nuotėkis sumažėja ir iki nulio) žemiau užtvankų smarkiai sumažėja tiek bendroji dugno gyvūnų biomasė tiek ir jų rūšių įvairovė. Mažiau reguliuojamose upių atkarpose biomasė gali išlikti panaši kaip ir natūralioje vagoje, bet rūšinė sudėtis vis tiek pasikeičia. Sumažėja lašalų (Ephemeroptera) ir ankstyvų (Plecoptera) rūšių skaičius, apsiuvų (Trichoptera) rūšių skaičius išlieka panašus kaip ir natūraliose upėse, nors rūšims, kurių lervos daro tinklus, gyvenimo sąlygos pablogėja, ir tik nedaugelis rūšių išlieka gausios. Žuvų bendrijose sumažėja ar visiškai išnyksta lašišinės žuvis, pradeda dominuoti būdingos ežerams žuvų rūšys (Henricson ir Müller 1979). Dėl užtvankų nutrūksta migracijos, kurios yra svarbios siekiant įsisavinti skirtingus maisto šaltinius ar pasiekti nerštavietes. Negana to, tinkamos neršti lašišinėms žuvims vietos dažnai iš viso sunaikinamos. Sumažėjus greit tekančių ir padaugėjus lėtų, panašių į ežerą, upės atkarpų, upines žuvis išstumia tipiški ežerų gyventojai, tokie kaip ešeris, pūgžlys, kuoja ir lydeka, kurių ypač gausu kaskadinio tipo užtvankose (Roland Janson. Biologinė Hidroenergijos kaina. Švarios Baltijos koalicijos (Coalition Clean Baltic) CCB Ataskaita Nr. 2002:2. Umea, Švedija).

Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytus faktus, upės vagoje esant HE kaskadoms, gera zoobentos ir žuvų bendrijų būklė yra nepasiekiamo. Remiantis Vilniaus universiteto Ekologijos instituto ataskaitoje pateiktais faktais, dalyje upių atkarpų žemiau HE zoobentos ir žuvų bendrijų būklė yra vidutinė, kitoje dalyje – bloga. Todėl siektinas tikslas yra užtikrinti bent vidutinę biologinių elementų būklę. Pastaroji laikytina gero ekologinio potencialo atitikmeniu (DIUF vertė – 4, LŽI – 0,7-0,4).

Labai pakeistas Rėkyvos ežeras

Rėkyvos ežeras pagal geologiją priskirtinas organiniams ežerams. Duomenų apie tokių ežerų vandens organizmų bendrijų etaloninę būklę nėra. Kita vertus, Rėkyvos ežero hidrologiniai-morfologiniai rodikliai dėl žmogaus ūkinės veiklos yra labai stipriai pakitę: dėl žmogaus veiklos sumažėjęs ežero baseino plotas, pakeistas hidrologinis režimas, o tai lemia krantų abrazija ir ežero seklėjimą. Pagal preliminarų, Lietuvos sąlygoms adaptuojamą Vokietijos makrofitų indeksą RI, Rėkyvos ežere yra labai bloga makrofitų bendrijos būklė. Tai leidžia teigti, kad ežero hidromorfologiniai pakeitimai

išties turėjo didelės neigiamos įtakos. Tačiau koks turėtų būti ežero makrofitų (taip pat žuvų; duomenų apie žuvų rodiklius Rėkyvos ežere nėra) geras ekologinis potencialas, šiuo metu nustatyti nėra galimybių.

Labai pakeistas Biržulio ežeras

Biržulio ežere dėl vandens lygio ir paviršiaus ploto sumažėjimo labai pakito makrofitų ir žuvų bendrijos, jos šiuo metu atitinka distrofiniams ežerams būdingas bendrijas. Ekologinės būklės klasifikavimo sistemos pagal minėtų biologinių elementų rodiklius dar nėra išbaigtos, todėl labai pakeisto Biržulio ežero ekologinis potencialas (kaip ir kitų, natūralių Ventos UBR ežerų ekologinė būklė) šiuo metu gali būti vertinamas tik pagal fizikinių-cheminių elementų ir fitoplanktono rodiklius, o maksimalus ekologinis potencialas pagal minėtų kokybės elementų rodiklius turi atitikti labai geros ekologinės būklės kriterijus, taikomus natūraliems ežerams

1.3.6 Hidroelektrinių poveikio vandens telkiniams apibūdinimas

Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse yra įrengtos 33 hidroelektrinės (HE). Absoliuti dauguma jų yra įrengtos Ventos baseino upėse (28 HE). Lielupės UBR upėse yra įrengtos 4 HE, Dauguvos UBR – tik 1 HE (Padysnio HE).

Būdingiausias poveikis, kurį daro upių vagose įrengtos HE, yra dažni vandens lygio svyravimai upės atkarpoje žemiau HE, nepakankamas praleidžiamas debitas, tvenkinio krantų ir upės vagos erozija. Vandens lygio pulsacijos zonoje nuo upės dugno nuplaunamos lengvesnės sedimentų frakcijos, nebeišsilaiko aukštesnioji vandens augalija (makrofitai) bei dugno bestuburiai. Dažna ir staigi vandens lygio kaita yra pražūtinga žuvų ikrams ir mailiui. HE sulaikant vandenį, ikras ir mailius atsiduria sausumoje, o paleidus turbinas, t.y. ženkliai padidėjus srovei ir vandens lygiui – išnešami į vystymuisi ir augimui netinkamas buveines, todėl HE poveikio zonoje dažniausiai išlieka tik oportunistinės, prie įvairių sąlygų lengvai prisitaikančios rūšys. Be to, kai kurių tipų turbinos žaloja, o kai kurios turbinos net ir sunaikina į jas patekusias žuvis.

Vandens lygio svyravimų žemutiniame bjefe dydis (tuo pačiu - žemutinio bjefo hidrologinio režimo pokyčių mastas) priklauso nuo HE instaliuotos galios (instaliuoto debito). Jeigu HE instaliuotas minimalus debitas yra didesnis, nei natūralus upės debitas, turbinų darbo užtikrinimui vanduo tvenkinyje neišsvengiamai turi būti kaupiamas (tuo metu žemutiniame bjefe nuotėkio kiekis mažėja), o paleidus turbinas debitas upėje viršija natūralųjį debito dydį, t.y. vandens lygio svyravimai žemutiniame bjefe gali būti labai ženkliūs ir apimti didelę upės atkarpą. Be to, kai kurių tipų turbinos negali efektyviai prisitaikyti prie natūraliai kintančio upės debito (pvz., sumažėjus debitui jos turi būti stabdomos, o vanduo kaupiamas), tad nuotėkio režimo modifikavimo laipsnis (o taip pat ir mechaninio žuvų žalojimo laipsnis) taip pat priklauso ir nuo HE turbinų tipo. Kuo turbinos tobulesnės, tuo jos labiau prisitaiko prie upės aplinkos (1.3.29 lentelė.).

1.3.29 lentelė. Pagrindinių HE turbinų tipų naudojamų Lietuvoje aplinkosauginis vertinimas

Turbinos tipas		Apibūdinimas	Žuvų žalojimas (patekus į turbiną)	Tinkamiausias nuotėkio režimas (mažiausi svyravimai žemiau užtvankos)
Kaplano (propelerinė)	Propelerinė (P) (nereguliuojamos mentelės)	Retos, naudingumo koef. žemas, pigios (Nereguliuoja debito)	Vidutinis	Išlyginto nuotėkio režimo upėms (netolygaus nuotėkio upėse - visos vidurio Lietuvos upės ir didelė dalis Vakarų Lietuvos upių - netinka)
	Propelerinė, reguliuojamos mentelės arba kreipratis (viengubo reguliavimo) (K1)	Populiariausios, naudingumo koef. mažesnis nei K2, brangios	Nežymus	Mažiau išlyginto nuotėkio režimo upėms
	Propelerinė, reguliuojamos mentelės ir kreipratis (dvigubo reguliavimo) (K2)	Populiariausios, geriausias naudingumo koef., brangios	Nežymus	Bet kokio nuotėkio režimo upėms (labiausiai prisitaiko prie jo)
Francis (F)		Šiuo metu nestatomos, naudojamos senos (restauruotos)	Žymus	Išlyginto nuotėkio režimo upėms (netolygaus nuotėkio upėse - visos vidurio Lietuvos upės ir didelė dalis Vakarų Lietuvos upių - netinka)
Skersasrautės (Banki, Cinko) (C)		Cinko turbinos (modifikuota Banki) Lietuvoje nuo ~1997 m. Retos	Žymus	Bet kokio nuotėkio režimo upėms (prisitaiko prie jo)

HE poveikis žemutinio bjefo hidrologiniam režimui o taip pat ir sedimentų transporto dinamikai priklauso ir nuo patvankos aukščio bei tvenkinio pratakumo.

Tvenkinio pratakumą nusako koeficientas K (upės metų nuotėkio ir tvenkinio tūrių santykis). Kai $K=100$ - sukauptas vanduo tvenkinyje pasikeičia (atsinaujina) vidutiniškai kas 3,65 dienos (jei $K=10$, tuomet tvenkinio vanduo atsinaujina kas 36,5 dienos, jei $K=1$ – vieną kartą per metus - 365 dienas). Tvenkiniai, kurių pratakumo koeficientas $K \geq 100$, t.y. vanduo pilnai pasikeičia nerečiau kaip per 3,65 dienos, laikomi pratakiais.

Jeigu patvankos aukštis yra didelis, o tvenkinio pratakumas – mažas, dalis iš aukštupio atnešamų sedimentų nugula tvenkinyje, t.y. sedimentų transporto dinamika upės gradientė yra sutrikdoma. Esant mažam patvankos aukščiui ir dideliame pratakume, sedimentų transporto dinamikos pokyčiai neturėtų būti išties reikšmingi (su vandens srautu sedimentai gana greitai prakeliauja tvenkinį). Be to, iki 4-6 m. aukščio užtvankos potvynių metu neretai yra apsemiamos (vandens lygiai aukštutiniame ir žemutiniame bjefe susilygina), tad $\sim \leq 5$ m patvankos aukščio, pratakūs HE tvenkiniai neturėtų išties reikšmingai sutrikdyti sedimentų transporto.

Apibendrinant, yra šie pagrindiniai rodikliai (kriterijai), apibūdinantys HE bei jos sukurtą tvenkinio poveikio žemutinio bjefo hidrologiniam režimui bei sedimentų transportui reikšmingumą: 1 – instaliuoto debito ($Q_{\text{inst.}}$) ir upės natūralaus debito ($Q_{\text{vid.}}$) santykis, 2 – turbinos tipas, 3 – patvankos aukštis ir 4 – tvankinio pratakumas. Poveikis laikytinas reikšmingu, jeigu:

- 1 – $Q_{\text{inst.}} > Q_{\text{vid.}}$
- 2 – instaliuotos netinkamo tipo (konkrečiam nuotėkio režimui netinkančios) turbinos;
- 3 – patvankos aukštis $H > 5$ m
- 4 – tvenkinio pratakumo koeficientas $K < 100$.

Būtent šiais kriterijais buvo remtasi identifikuojant upės atkarpas žemiau HE, kurios yra potencialiai rizikos dėl HE veiklos. Be abejo, net ir visų minėtų kriterijų kritinių verčių neviršijančios HE taip pat daro neigiamą poveikį žemiau esančioms upių

atkarpos, tačiau reikšmingas poveikis upių hidrologiniam režimui žemiau HE užtvankos pasireiškia tik trumpoje upės atkarpoje, todėl platesniame kontekste nelaikytinas reikšmingu. Tačiau, jeigu HE užtvankos (kad ir nedidelio aukščio bei pratakios) upėje yra išsidėsčiusios viena nuo kitos nedideliais atstumais, poveikis upės hidrologiniam režimui tampa reikšmingu (reikšmingai pakinta visos upės hidraulinės charakteristikos: tik pasibaigus vienos HE poveikiui, beveik tuoj pat prasideda kitos HE patvankos poveikis – tėkmės stabdymas). Dėl šios priežasties Virvytės upės atkarpa žemiau Baltininkų HE yra priskirta labai pakeistų vandens telkinių kategorijai (atkarpoje įrengtos 10 HE). Kaip rodo mokslinių tyrimų duomenys visose Virvytės upės atkarpose žemiau HE žuvų ir zoobentos bendrijų būklė yra vidutinė arba bloga, o upės vagoje esant HE kaskadoms, gera zoobentos ir žuvų bendrijų būklė yra nepasiekama.

Remiantis kriterijais, Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upių žemutiniams bjefams reikšmingą poveikį darančiomis laikytinos 24 HE (1.3.30 lentelė). Iš Ventos UBR upėse šiuo metu veikiančių 28 HE, 5-ios neturėtų daryti ženklesnio poveikio žemiau esančioms upių atkarpos (su sąlyga, kad turbinų darbas optimizuotas, t.y. turbinos darbas reguliuojamas taip, kad hidrologinis režimas žemutiniame bjefe būtų maksimaliai artimas natūraliam). Dar 2 HE (Leckavos HE ir Kernų HE) daro reikšmingą poveikį žemiau esančių upių (Ašva ir Erla) atkarpų ekologinei būklei, tačiau HE yra įrengtos labai arti upių žiočių (jokios priemonės nepadės, reikšmė bendrai vandens telkinių ekologinei būklei platesniame kontekste labai maža), todėl upių atkarpų žemiau minėtų HE nesiūlome priskirti reikšmingą poveikį patiriantiems vandens telkiniams. Likusios 21 HE daro reikšmingą poveikį žemiau jų esančioms upių atkarpos (iš jų 10 įrengtos dėl HE veiklos labai pakeistoje Virvytės upėje). Žuvis itin žalojančias bei nuotėkio režimo neatitinkančias turbinas pakeisti draugiškesnėmis aplinkai reikėtų 4-se HE, įrengtose Ventos UBR (Leckavos, Alsėdžių, Rudikių ir Vieksnių HE).

1.3.30 lentelė. Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse įrengtos HE ir jų poveikio reikšmingumo įvertinimas (Poveikis: 1 – reikšmingas, 0 – platesniame kontekste nereikšmingas)

UBR	Baseinas	Pavadinimas	Upė	Pagr. upė	Ats. nuo žiočių, km	Turbinos tipas	HE slėgio aukštis, m	Tvenkinio pratakumas (K)	Qinst/Qvid	Poveikis
Dauguvos	Dauguva	Padysnio	Dysna	Dauguva	166,0	P	4.3	29.4	2.41	1
Lielupės	Lielupė	Akmenių	Lėvu	Mūša	85,6	?	2	834.3	0.63	0
	Lielupė	Stirniškių	Suosa	Lėvu	1,6	F	10.5	40.9	1.07	0 ⁽¹⁾
	Lielupė	Žiobiškio	Vingerinė	Nemunėlis	6,5	P	6	18.5	1.3	1
	Lielupė	Dvariukų	Mūša	Lielupė	81,1	K2	5.8	86.1	1.16	1
Ventos	Ventos	Kuodžių	Venta	Venta	189,5	K2	4.45	1935.2	0.57	0
	Venta	Jautakių	Venta	Venta	199,0	K2+K1	2.92	1422.3	0.48	0
	Venta	Vieksnių	Venta	Venta	221,8	F	3	2556.7	0.17	0
	Venta	Šerkšnėnų	Šerkšnė	Venta	23,8	K2	4.6	481.2	0.84	0
	Venta	Rudikių	Venta	Venta	261,7	F	2.25	3051.6	0.39	0
	Pajūrio upės	Kernų	Erla	Bartuva	0,5	K2	7.9	20.6	1.34	0 ⁽¹⁾
	Venta	Leckavos	Ašva	Vadakstis	0,6	F	5.1	94.1	3.16	0 ⁽¹⁾
	Venta	Skleipių	Virvyčia	Venta	10,8	nd	3.5	7157.3	0.9	1 (LPVT)
	Venta	Kapėnų	Virvyčia	Venta	13,4	K2	5.5	1365.8	0.65	1 (LPVT)
	Venta	Kairiškių	Virvyčia	Venta	23,2	K2	4.8	4212.2	0.3	1 (LPVT)
	Venta	Rakiškio	Virvyčia	Venta	23,2	K2	3.7	5969.3	0.96	1 (LPVT)
	Venta	Balsių	Virvyčia	Venta	27,7	K2	2.95	2609.2	0.9	1 (LPVT)
	Venta	Sukončių	Virvyčia	Venta	29,8	K1	3.25	2069.3	1.41	1 (LPVT)
	Venta	Gudų	Virvyčia	Venta	6,6	K2	2.75	2401.1	1.09	1 (LPVT)
	Venta	Jucių	Virvyčia	Venta	65,3	P+K2	nd	nd	nd	1 (LPVT)
	Venta	Biržuvėnų	Virvyčia	Venta	72,0	K2	3.5	3193.2	1.77	1 (LPVT)

UBR	Baseinas	Pavadinimas	Upė	Pagr. upė	Ats. nuo žiočių, km	Turbinos tipas	HE slėgio aukštis, m	Tvenkinio pratakumas (K)	Qinst/ Qvid	Poveikis
	Venta	Baltininkų	Virvyčia	Venta	77,7	K2	nd	nd	nd	1 (LPVT)
	Venta	Sablauskų	Dabikinė	Venta	16,0	nd	6.5	59	0.2	1
	Venta	Ukrinų	Varduva	Venta	26,7	K2	3.3	1498	1.1	1
	Venta	Alsėdžių	Sruoja	Varduva	28,3	F	4.8	94.9	1.45	1
	Venta	Užvenčio	Venta	Venta	330,0	?	3	1097.6	1.41	1
	Venta	Vadagių	Varduva	Venta	37,1	K2	3.5	2083.6	1.06	1
	Venta	Renavo	Varduva	Venta	44,2	K1	8.4	162.2	1.23	1
	Venta	Ūbiškės	Patekla	Virvyčia	5,1	K1	9	46.7	1.4	1
	Pajūrio upės	Skuodo	Bartuva	Bartuva	55,0	K2	8	42	0.8	1
	Venta	Kulšėnų	Varduva	Venta	58,6	K2	3.1	5068.3	1.23	1
	Venta	Juodeikių	Varduva	Venta	6,7	K1	12.5	18.4	1.33	1
	Pajūrio upės	Puodkalių	Bartuva	Bartuva	62,4	K2	5.4	437.8	1.62	1

⁽¹⁾ – HE pernelyg arti upės žiočių (jokios priemonės nepadės, poveikis bendrai vandens telkinių ekologinei būklei platesniame kontekste yra mažas).

Iš Lielupės UBR upėse šiuo metu veikiančių 4 HE, viena (Akmenių HE) neturėtų daryti ženklesnio poveikio žemiau esančiai upės atkarpai, su sąlyga, kad turbinos darbas bus optimizuotas. Likusios HE daro reikšmingą poveikį žemiau jų esančioms upių atkarpoms, tačiau viena iš jų, Stirniškių HE yra įrengta labai arti upės žiočių (jokios priemonės nepadės, reikšmė bendrai vandens telkinių ekologinei būklei platesniame kontekste labai maža), todėl upės atkarpos žemiau Stirniškių HE nesiūlome priskirti reikšmingą poveikį patiriantiems vandens telkiniams. Tačiau šioje HE įrengtą, į ją patekusias žuvis žalojančią Francis tipo turbiną reikėtų pakeisti į aplinkai draugiškesnę turbiną. Dauguvos UBR veikia tik viena, Padysnio HE. Jos užtvankos aukštis yra nedidelis (4.3 m), tačiau vandens telkinio pratakumas mažas – $K = 29$. Be to, Padysnio HE instaliuotas debitas daugiau kaip 2 kartus viršija natūralų upės debitą, o tai lemia gana didelius debito svyravimus žemutiniame bjefe. Dėl minėtų priežasčių Padysnio HE daro reikšmingą poveikį žemiau esančiai Dysnos upės atkarpai.

Vandens lygio svyravimai žemiau HE yra didžiausi upės ruože iškart žemiau užtvankos (nustatyta, kad vandens lygių svyravimai 500 m žemiau užtvankos yra iki 2 kartų mažesni, nei prie pat turbinų). Jeigu duodamas impulsas (paleidžiama turbina), tai banga (vandens lygio amplitudė) keliauja gana toli. Poveikis upės ruožui žemiau užtvankos mažėja proporcingai atstumui nuo HE (didėjant atstumui, vandens lygio svyravimai palaipsniui gęsta). Vandens lygio svyravimai taip pat ženkliai gęsta į upę įsiliejus didesnių intakų vandenims, jeigu yra išplatėjimai ar kitas tvenkinys (buferis). Tačiau nurodyti konkretų ilgį, kuriame pasireiškia ženklius svyravimai, yra neįmanoma. Todėl potencialiai rizikos dėl HE veiklos laikytina upės atkarpa iki tos vietos, kur upės baseino plotas, lyginant su baseino plotu ties patvanka, padidėja 10% (intako su didesniu debitu atitikmuo).

Pernelyg didelio instaliuoto debito (galios) bei mažo upės natūralaus nuotėkio sureguliuavimo koeficiento poveikius galima sumažinti keičiant turbinas bei optimizuojant jų darbą (turbinos darbą reguliuojant taip, kad hidrologinis režimas žemutiniame bjefe išliktų kuo natūralesnis). Tuo pačiu sumažinamas ir žuvų žalojimas. Kita vertus, išlieka pernelyg didelio patvankos aukščio bei mažo tvenkinio pratakumo poveikiai. Tačiau juos pašalinti ar net sušvelninti yra neįmanoma.

Tačiau būtina pabrėžti, kad HE veikla sąlygoja ne tik žemutinio bjefo hidrologinio režimo ir sedimentų transporto dinamikos pokyčius. HE įrengimas yra neatsiejamas ir su dirbtinės kliūtis įrengimu (upės vientisumo pažeidimu). Įrengus dirbtinę kliūtį neigiamas poveikis pasireiškia ne tik žemiau kliūtis esančioje

upės vagoje, bet poveikis tęsiasi ir aukštupio link. Dirbtinės kliūtys sukeltas poveikis yra reikšmingas nepriklausomai nuo to, ar dirbtinė kliūtis yra įrengta elektros energijos gamybai, ar kitiems tikslams, kadangi:

1. Įrengus dirbtinę kliūtį ir pakėlus vandens lygį užtvindomi dideli žemės plotai, o tai sukelia žmonių gyvenimo, ten esančios floros ir faunos bei kraštovaizdžio pakitimus.

2. Patvankos įtakos zonoje atsidūrusi upės atkarpa pakinta tiek, kad savo charakteristikomis labiau primena nuotakinį ežerą, o ne upę, ir kuo tvenkinio plotas yra didesnis, tuo didesnis panašumas. Pokyčiai yra tiek dideli, kad patvankos įtakos zonoje atsidūrusios upės atkarpos ekologinė būklė pagal upių būklei apibūdinti naudojamus kriterijus visuomet bus bloga ar labai bloga.

3. Kiekviena dirbtinė kliūtis bei jos įrengimo pasekmėje aukščiau kliūtis pakitusios upių hidromorfologinės charakteristikos sąlygoja arba visišką migruojančių žuvų aukščiau kliūtis išnykimą (iš jūros į upes migruojančios žuvis), arba ženklų tam tikros rūšies žuvų išteklių sumažėjimą (upių baseinų ribose migruojančios žuvis). Net ir esant žuvitakiams, migruojančių žuvų ištekliai mažėja ar jos apskritai išnyksta dėl reprodukcijos sutrikdymo (nerštaviečių praradimo bei selektyvaus žuvitakių pralaidumo: ne visos žuvis įveikia žuvitakį tiek aukštupio, tiek ir žemupio link). Todėl žuvitakiai gali būti laikomi tik poveikį švelninančia, o ne jį likviduojančia, t.y. upės vientisumą atstatančia priemone.

Atsižvelgiant į visa tai, kiekvienos naujos dirbtinės kliūtis įrengimas (su žuvitakiu ar be jo) neišvengiamai pablogina esamą upės ekologinę būklę, kas yra nesuderinama su Vandensaugos tikslų nustatymo tvarkos, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. rugsėjo 15 d. įsakymu Nr. 457 (2003, Nr.92-4179) reikalavimais. Vienintelė išlyga galima tik tuomet, kai dirbtinės kliūtis įrengimas vandens telkinyje yra labai svarbus visuomenės interesams, ir (arba) naujų pakeitimų ar pakitimų nauda žmonių sveikatai, žmonių saugos palaikymui ar subalansuotai plėtrai yra didesnė už naudą, kurią aplinkai ir visuomenei duoda Vandensaugos tikslų nustatymo tvarkoje nurodytų tikslų pasiekimas. Todėl visais atvejais, kuomet vandens telkinyje norima įrengti dirbtinę kliūtį (nepriklausomai nuo to, ar tai patvanka elektros energijos gamybai, ar kitiems tikslams) turi būti pateikti išties svarūs argumentai, pagrindžiantys šios kliūtis įrengimo svarbą, atitinkančią Vandensaugos tikslų nustatymo tvarkoje pateiktus kriterijus.

Apibendrinti HE sukeliami fiziniai poveikiai bei jų reikšmė hidromorfologiniams bei biologiniams elementams yra pateikti 1.3.31 lentelėje. Būtina pabrėžti, kad kiekvienas HE projektas ir vandens telkinys yra savitas ir bendros taisyklės dažnai neegzistuoja.

1.3.31 lentelė. Galimas HE poveikis vandens telkiniams

	Poveikio vertinimas	Komentarai
Fiziniai pokyčiai (poveikiai)		
Užtvankos ir slenksčiai	+	Sudaromas tvenkinys, yra negrįžtamas pokytis
Vagos priežiūra, valymas, kasimas, žvyro išgavimas	+/-	Tai nebūdinga mažosioms hidroelektrinėms (toliau – MHE). Retais atvejais pravalomas nedidelis ruožas nuo augmenijos
Vagų tiesinimas, kanalizavimas	+/-	Tai nebūdinga MHE. Vandens derivacijos atveju, sudaroma nauja upės vaga. Tačiau Lietuvoje derivacinės schemos yra retos. Derivacine HE reikėtų laikyti tokia, kurios per turbinas praleidžiamas vanduo grąžinamas į pagrindinę upės vagą didesniu kaip 0,5 -1,0 km atstumu. Kitaip tariant, jei senvagės ilgis yra mažesnis už 0,5 -1, 0 km tokia HE nėra laikoma derivacine (formaliai žiūrint – ji yra tokia).
Krantų stiprinimas, dambos	+/-	Nėra paplitę MHE. Tvirtinami trumpi (<50-100 m), pavieniai ruožai žemiau užtvankos (valdyti krantų ardymą).
Poveikis hidromorfologiniams ir biologiniams elementams		
Upės nešmenų pernašos pažeidimas	+/-	Užtvankos iki 4-6 m aukščio ir kurių sudaryti tvenkiniai yra pratakūs (K>100) neturėtų daryti reikšmingo poveikio nešmenų pernašos procesams.
Upės vientisumo pažeidimas	+/-	Net ir įrengus žuvitakį, užtvankos poveikis žuvų migracijoms ir reprodukcijos procesams išlieka (žuvitakiai poveikio nepašalina, o tik jį sušvelnina).
Upės profilio pokytis	+	Tvenkiniai negrįžtamai pakeičia upės profilį
Užutėkių, šlapynių panaikinimas	+	Dalis šlapynių panaikinama, dalis jų sukuriamą
Užliejamų slėnių, salpų praradimas/ potvynio suvaržymas	+/-	Užtvankos iki 4-6 m aukščio potvynių metų yra apsemiamos. Tokių užtvankų sudarytas tvenkinys yra potvynių amplitudės ribose (potvynio aukštis mažose ir vidutinėse svyruoja nuo 2 iki 9m). Didesni potvyniai nėra reguliuojami. Net ir labai didelių tvenkinių potvynio reguliavimas nėra efektyvus (didžiausius debitus sumažina apie 5proc.).
Minimalus ar sumažėjęs nuotėkis	+/-	HE didina minimalų nuotėkį žemiau užtvankų ir tuo pačiu mažina nuosėkį. Tvenkinių nuotėkio reguliavimo galimybės yra menkos (nesukaupiami dideli vandens tūriai). Nepaisant, kad šalyje nėra nei vienos HE veikiančios piko režime galimi nedideli nuotėkio svyravimai. Ypač jie būdingi HE su dideliu projektiniu (instaliuotu) debitu ir nereguliuojamoms turbinoms (propelerinės – viengubo reguliavimo).
Tiesioginis mechaninis poveikis faunai ir florai	+/-	Faunai nežymus, jei HE yra žuvų takai, apylankos, tinkamu atstumu išdėlioti grotų strypai ir naudojamos modernios turbinos.
Dirbtinis nuotėkio režimas	+	HE paros nuotėkio režimas yra skirtingas nuo natūralaus. HE tvenkinyje vandens lygių svyravimai yra žymiai stabilesni, nei žemiau užtvankos.
Požeminio vandens pokyčiai	+/-	Tiesioginių įrodymų, kad HE tvenkiniai žymiai sukeltų požeminį vandens lygį nėra. Galimi lokaliniai pakitimai.
Žemės erozija, uždumblėjimas	+/-	Šalies mažos ir vidutinės upės nepasižymi dideliu nešmeningumu. Šalies tvenkinių rekognoskuotės rodo, kad jų tūrio sumažėjimas, dėl nešmenų susikaupimo, yra nežymus.

Šaltinis: ekspertų tyrimų rezultatai

Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse įrengtų HE daromo poveikio įvertinimas pagal 1.3.31 lentelėje nurodytus poveikių tipus yra pateiktas 1.3.32 lentelėje.

1.3.32 lentelė. Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upėse įrengtų HE poveikio įvertinimas pagal poveikių tipus („+“ - poveikis reikšmingas, „~“ - poveikis mažiau reikšmingas, tušti langeliai – poveikio nėra)

Hidroelektrinės	Fiziniai pokyčiai (poveikiai)				Poveikis hidromorfologiniams ir biologiniams elementams	Upės nėsmonių pernašos pažeidimas	Upės vientisumo pažeidimas	Upės profilio pokytis	Užtėkų, šlapynių panaikinimas	Užliejamų slėnių, salpų praradimas/ potvynio suvaržymas	Minimalus ar sumažėjęs nuotėkis	Tiesioginis mechaninis poveikis faunai ir florai	Dirbtinis nuotėkio režimas	Požeminio vandens pokyčiai	Žemės erozija, uždumblėjimas
	Užtvankos ir slenkščiai	Vagos priežiūra, valymas, kasimas, žvyro išgavimas	Vagų tiesinimas, kanalizavimas	Krantų stiprinimas, dambos											
Padysnio	+			~		+	+	+	+	+	+	~	+		~
Akmenių	+			~		~	+	+	+	+	~	~	+		~
Stirmiškių	+					+	+	+	+	+	+	+	+	~	~
Žiobiškio	+			~		+	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Dvariukų	+			~		+	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Kuodžių	+			~		~	~	+	+	+	~	~	+	~	~
Jautakių	+			~		~	~	+	+	+	~	~	+	~	~
Viekšnių malūno	+			~		~	~	+	+	+	~	~	+	~	~
Šerkšnėnų	+			~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Rudikių malūno	+			~		~	~	+	+	+	~	~	+	~	~
Kernų	+			~		+	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Leckavos	+			~		+	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Skleipių	+		~	~		~	+	+	+	+	~	C	+	~	~
Kapėnų	+		~	~		+	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Kairiškių	+		~	~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Rakiškio	+		~	~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Balsių	+			~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Sukončių	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Gudų	+		~	~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Jucių	+			~		~	+	+	+	+	~	+	+	~	~
Biržuvėnų	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Baltininkų	+			~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Sablauskų	+			~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Ukrinų	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Alsėdžių	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Užvenčio	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Vadagių	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Renavo	+		~	~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Ūbiškės	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Skuodo	+			~		~	+	+	+	+	~	~	+	~	~
Kulšėnų	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Juodeikių	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~
Puodkalių	+			~		~	+	+	+	+	+	~	+	~	~

Tikslesniam HE žemutiniam bjefui daromo poveikio reikšmingumo įvertinimui, ties kai kuriomis, reprezentatyviausiomis HE, turėtų būti atlikti kokybės elementų rodiklių bazinių verčių matavimai. Tokie matavimai yra numatyti ties Nemuno UBR esančiomis reprezentatyviausiomis HE (Priemonių vandensaugos tikslams Nemuno upių baseinų rajone pasiekti programoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. liepos 21 d. nutarimu Nr. 1098 (Žin., 2010, Nr.90-4756). Kadangi Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upių, o taip pat ant jų įrengtų HE charakteristikos yra panašios į Nemuno UBR, Nemuno UBR HE poveikio reikšmingumo matavimų rezultatai galės būti panaudoti ir minėtų UBR HE poveikio reikšmingumo įvertinimui.

1.6. DERINTI LATVIJOS IR LIETUVOS PAVIRŠINIŲ IR POŽEMINIO VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖS VERTINIMO (KLASIFIKAVIMO) SISTEMAS;

Paviršiniai vandenys

Tarp Latvijos ir Lietuvos Respublikų buvo derinami tik bendrieji, fizikiniai – cheminiai kriterijai, apibūdinantys vandens kokybę. Biologiniais elementais paremtos ekologinės būklės klasifikavimo sistemos šalyse skiriasi (naudojami skirtingi rodikliai), todėl tarpusavyje nebuvo lyginamos. Be to, biologiniais elementais paremtos būklės klasifikavimo sistemos tarp ES šalių yra harmonizuojamos interkalibracijos proceso metu.

Palyginus tarpusavyje paaiškėjo, kad tarpvalstybinių upių ekologinės būklės klasifikavimo pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus kriterijai (kriterijų vertės) Latvijoje ir Lietuvoje yra labai panašūs. Tų pačių upių vandens kokybės vertinimo Lietuvos ir Latvijos pusėse rezultatai yra beveik identiški: upės, kurių būklė pagal vandens kokybės rodiklius Lietuvos dalyje yra gera, buvo suklasifikuotos kaip geros būklės ir Latvijoje. Atitinkamai, upės, kurių būklė yra prastesnė nei gera Lietuvoje, atitinkamai buvo suklasifikuotos ir Latvijoje. Nedidelių skirtumų būta Lielupės UBR tarpvalstybinių upių būklės klasifikavime: upės, kurių būklė Lietuvoje buvo įvertinta kaip vidutinė-bloga, Latvijos dalyje buvo suklasifikuotos kaip blogos-labai blogos būklės. Paaiškėjo, kad esama neatitikimų tų pačių upių priskyrimo upių tipams pagal nuolydį (t.y. naudoti skirtingos kriterijų slenkstinės vertės). Todėl buvo sutarta, kad Latvijos dalyje mažo nuolydžio (2-as Lietuvos upių tipas) upių būklė bus vertinama pagal Lietuvoje naudojamas fizikinių-cheminių elementų slenkstines vertes. Tokiu būdu upių būklės vertinimas Lielupės UBR Lietuvos ir Latvijos pusėse buvo suderintas.

Tarpvalstybinių Dauguvos UBR upių būklė pagal fizikinius-cheminius rodiklius abiejose kaimyninės respublikose buvo suklasifikuota kaip gera, tad papildomos priemonės būklės gerinimui šalyse nenumatytos.

Tarpvalstybinių Ventos UBR upių būklė Lietuvos ir Latvijos dalyse daugumoje atveju yra gera, tačiau kai kurios vietose problemų esama su pasklidąja tarša (šios vietose būklė pagal fizikinius-cheminius elementus yra vidutinė).

Blogiausia situacija yra tarpvalstybinėse Lielupės UBR upėse. Pasklidoji tarša, o taip pat vagų ištiesinimas yra pagrindinė problema abiejose šalyse. Todėl abi šalys numatė priemones pasklidajai taršai sumažinti. Taip pat šalyse analizuojamos upių vagų renatūrizavimo galimybės ir galimas šios veiklos poveikis upių ekologinei būklei.

Požeminis vanduo

Lietuvoje 4 požeminio vandens telkiniai buvo priskirti rizikos telkiniams, vienas iš jų (Joniškio) yra tarpvalstybiniame Lielupės baseine. Tačiau nėra svarių argumentų, kad kai kurių jonų (SO_4) padidėjimas požeminiame vandenyje yra žmogaus ūkinės veiklos pasekmė, todėl Joniškio telkinyje, kaip ir visuose Lietuvos rizikos telkiniuose, numatytas papildomas ūkio subjektų, eksploatuojančių $>10 \text{ m}^3$ požeminio vandens, monitoringas. Latvijoje rizikos telkiniams priskirti 3 požeminio vandens telkiniai, tačiau nei vienas iš jų nėra tarpvalstybinis. Atsižvelgiant į tai susitikimų su Latvijos specialistais metu buvo nutarta, kad nėra būtinybės derinti būklės kriterijų.

Tolimesni veiksmai

Latvijoje UBR valdymo planai yra patvirtinti aplinkos ministerijos lygmenyje, o Lietuvoje Nemuno UBR valdymo planas patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. liepos 21 d. nutarimu Nr. 1098. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR valdymo planus planuojama patvirtinti 2010 m. trečiąjį ketvirtį. Gali būti, kad po valdymo planų patvirtinimo Lietuvoje, Latvijos valdymo planai gali būti koreguojami. Pagrindinė

priežastis yra ta, kad Latvijoje kuriant valdymo planus ir numatant priemones buvo laikomasi prielaidos, kad visų iš Lietuvos teritorijos atitekančių upių gera būklė bus pasiekta iki 2015 m. Jeigu Lietuvos dalyje kai kurioms upėms yra numatyti tikslų pasiekimo atidėjimai, tokie patys atidėjimai turi būti numatyti ir Latvijos dalyje. Ši problema būdinga tik Lielupės UBR.

Kuomet Lietuvoje UBR valdymo planai bus galutinai patvirtinti, tolimesnes veiklas numatoma derinti tarp abiejų šalių.

1.11. ĮVERTINTI UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĘ PAGAL BVPD REIKALAVIMUS

1.11.1. Paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių ekologinė būklė ir ekologinis potencialas

Upių vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimas

Nustatant vandens telkinių ekologinę būklę bei ekologinį potencialą, kaip pagrindinis informacijos šaltinis buvo naudojami vandens kokybės monitoringo duomenys. Monitoringo duomenų papildymui ir patikslinimui dar buvo naudojami ir matematinio modeliavimo rezultatai.

Ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimas buvo atliekamas pagal Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką.

Rengiant Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR valdymo planus, buvo pasiūlyti nauji vandens telkinių išskyrimo principai, pagal kuriuos upių kategorijos vandens telkiniais yra įvardijamos tik tos upės, kurių baseino plotas yra didesnis nei 50 km², o vandens telkiniai išskiriami atsižvelgiant į upės tipologiją bei ekologinę būklę arba ekologinį potencialą. Remiantis šiais principais, Lielupės UBR buvo išskirti 124, Ventos UBR – 104, o Dauguvos UBR - 20 upių vandens telkinių. Apibendrinus 2005 – 2009 m. monitoringo programos metu surinktus duomenis nustatyta, kad jie atspindi ne visų naujai išskirtų vandens telkinių ekologinę būklę/potencialą. Taip yra todėl, kad minėto laikotarpio monitoringo programa buvo sudaryta anksčiau išskirtų vandens telkinių atžvilgiu. Dėl šios priežasties, upių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimui buvo pasitelkti ne tik vandens kokybės monitoringo duomenys, tačiau ir matematinio modeliavimo rezultatai bei duomenys apie hidromorfologinius upių vagų rodiklius.

Upių vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimo schema pavaizduota 11.1.1 paveiksle.

Upių vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimui buvo naudoti 2005 – 2009 m. metų vandens kokybės monitoringo duomenys.

Dalis monitoringo vietų, kuriose 2005 – 2009 m. buvo atliekami matavimai, yra mažose upėse, kurių baseino plotas nesiekia 50 km². Tokios upės nėra priskiriamos vandens telkiniams, todėl jose vykdyto monitoringo duomenys nebuvo naudojami.

Vertinant upių vandens telkinių ekologinę būklę buvo atsižvelgta į tai, jog 2005-2007 m. laikotarpiu daugelyje monitoringo vietų buvo atlikta tik po vieną matavimą per metus. Tokie duomenys neatspindi tikrosios vandens telkinių ekologinės būklės, todėl vertinimui jie nebuvo naudojami. Upių kategorijos vandens telkinių ekologinės būklės vertinimui buvo naudojami tik tų monitoringo vietų duomenys, kuriose per metus buvo atliekama po 4 ir daugiau matavimų.

Vandens telkinių, kuriuose 2005 – 2009 m. laikotarpiu buvo atliekami vandens kokybės stebėjimai (ne mažiau kaip 4 matavimai per metus), ekologinė būklė arba ekologinis potencialas buvo nustatyti pagal monitoringo duomenis, laikantis paviršinių vandens telkinių būklės vertinimo tvarkos aprašo. Vertinimą atliekant pagal monitoringo duomenis, buvo atmestos klaidingos bei nepatikimos duomenų vertės.

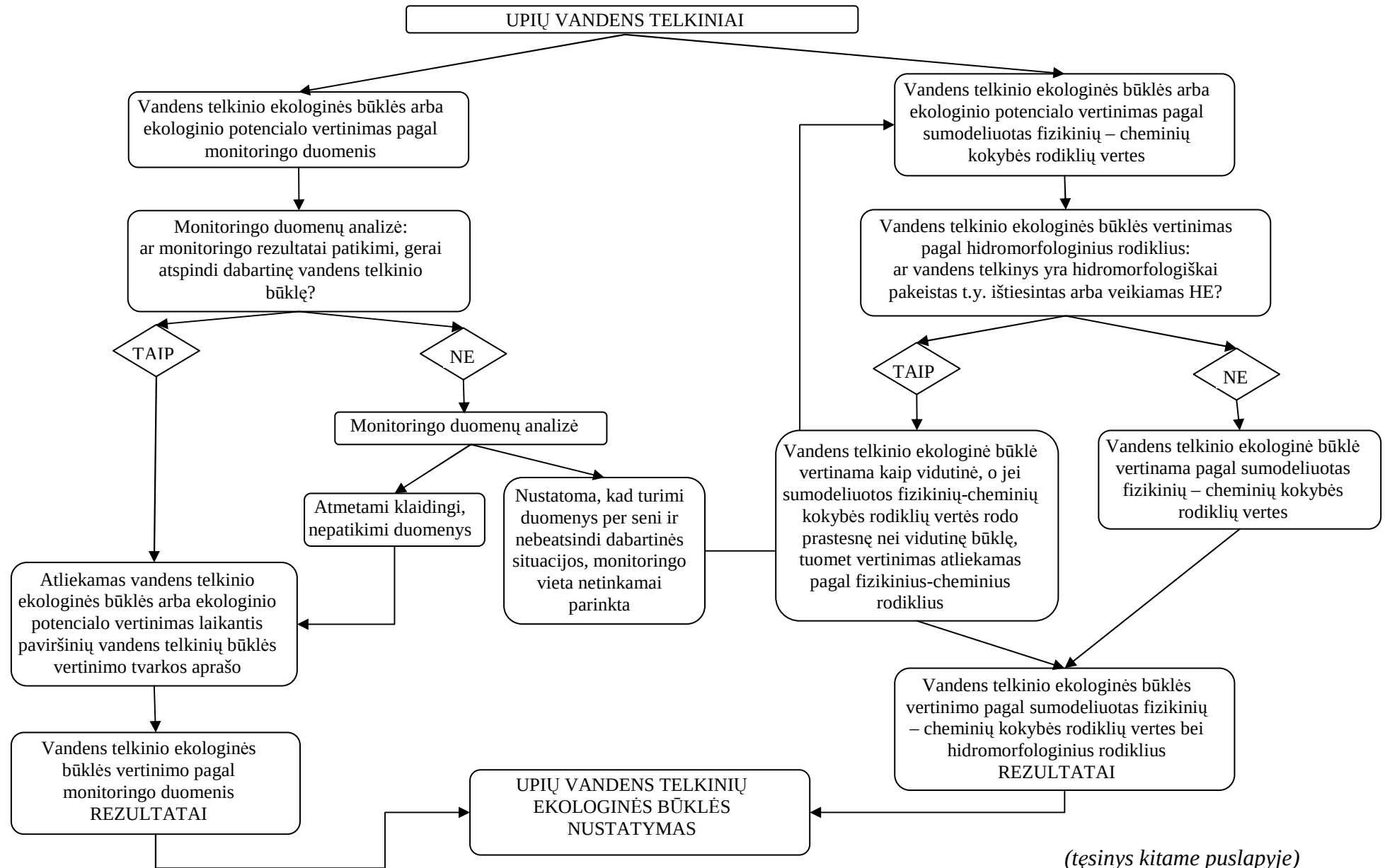
Visų upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimas taip pat buvo atliekamas ir pagal sumodeliuotas fizikinių – cheminių kokybės rodiklių vertes bei hidromorfologinius upių vagų rodiklius.

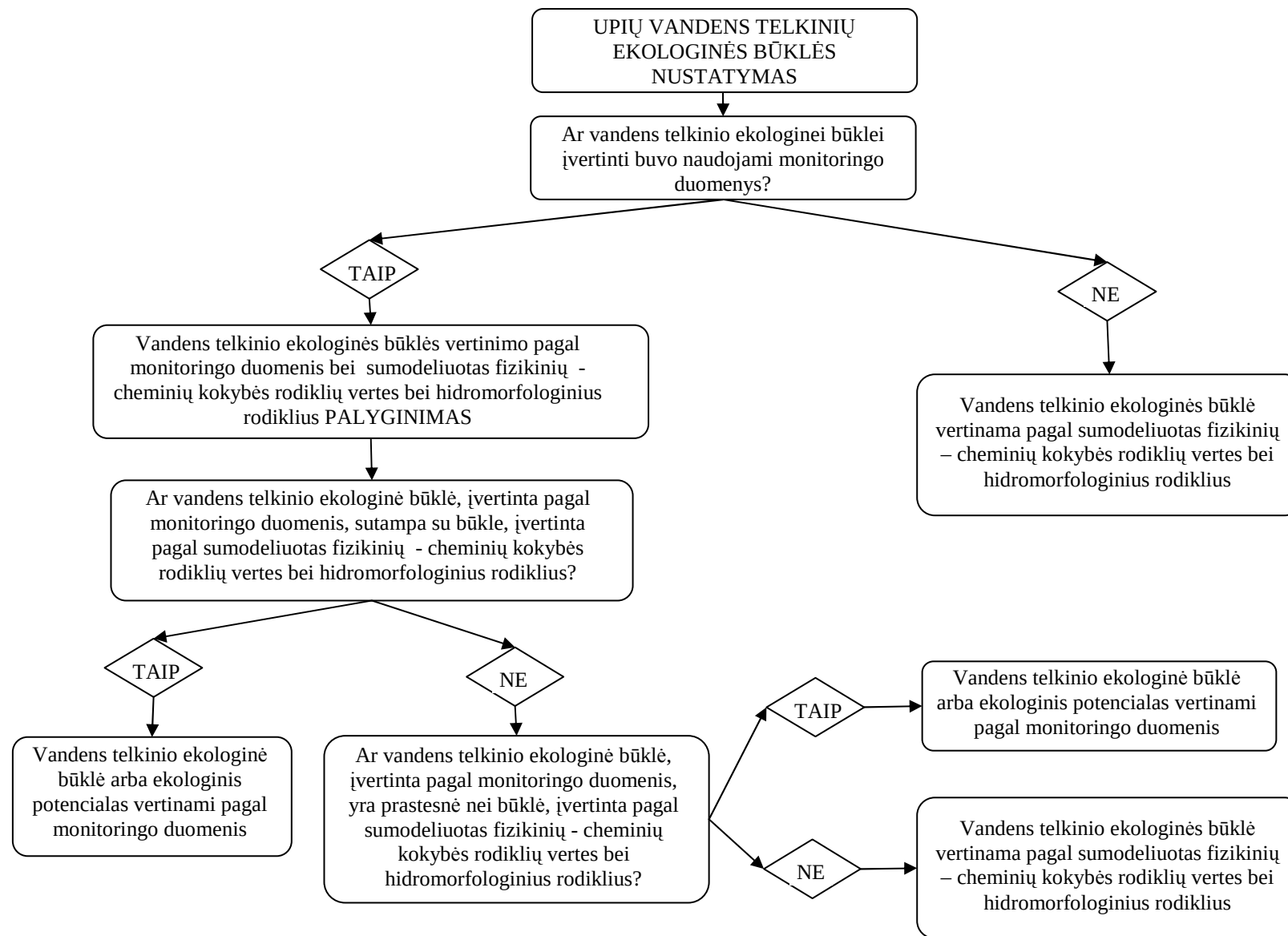
Įvertinus vandens telkinių ekologinę būklę bei ekologinį potencialą pagal monitoringo duomenis, sumodeliuotas fizikinių – cheminių kokybės rodiklių vertes bei hidromorfologinius rodiklius, buvo atliktas gautų rezultatų palyginimas.

Nustačius neatitikimą tarp ekologinės būklės arba ekologinio potencialo, įvertinto pagal monitoringo duomenis bei ekologinės būklės arba ekologinio potencialo, įvertinto pagal sumodeliuotas fizikinių – cheminių kokybės elementų vertes bei hidromorfologinius rodiklius, buvo atlikta rezultatų analizė. Galutinis vandens telkinio ekologinės būklės vertinimas buvo atliekamas laikantis šių nuostatų:

- Jei toje pačioje monitoringo vietoje matavimai buvo atliekami kelis metus, o atskirais metais nustatyta ekologinė būklė arba ekologinis potencialas skyrėsi, vandens telkinio ekologinė būklė/potencialas nustatomas pagal tą įvertį, kuris sutampa su modeliavimo rezultatais, pvz. Laukesoje žemiau Zarasų pagal 2008 m. monitoringo duomenis nustatyta labai gera ekologinė būklė, o pagal 2009 m. duomenis – gera. Pagal sumodeliuotas fizikinių – cheminių kokybės rodiklių vertes vandens telkinio ekologinė būklė priskirtina labai gerai, todėl galutinis įvertinimas – labai gera ekologinė būklė.
- Jei pagal monitoringo duomenis nustatyta ekologinė būklė yra prastesnė nei būklė, nustatyta pagal sumodeliuotus fizikinius-cheminius rodiklius bei hidromorfologinius rodiklius, galutinis vandens telkinio ekologinės būklės vertinimas atliekamas pagal monitoringo duomenis;
- Jei pagal sumodeliuotas fizikinių-cheminių kokybės rodiklių vertes bei hidromorfologinius rodiklius nustatyta ekologinė būklė yra prastesnė nei pagal monitoringo duomenis įvertinta būklė, galutinis vandens telkinio ekologinės būklės vertinimas atliekamas pagal modeliavimo rezultatus bei hidromorfologinius rodiklius.

Atlikus upių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimą pagal 1.11.1 paveikslą pateiktą schemą, 37 Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių ekologinė būklė arba ekologinis potencialas buvo įvertinti pagal monitoringo duomenis. Kitų 212 vandens telkinių ekologinė būklė arba ekologinis potencialas buvo įvertinti pagal sumodeliuotas fizikinių – cheminių kokybės rodiklių vertes bei hidromorfologinius rodiklius.



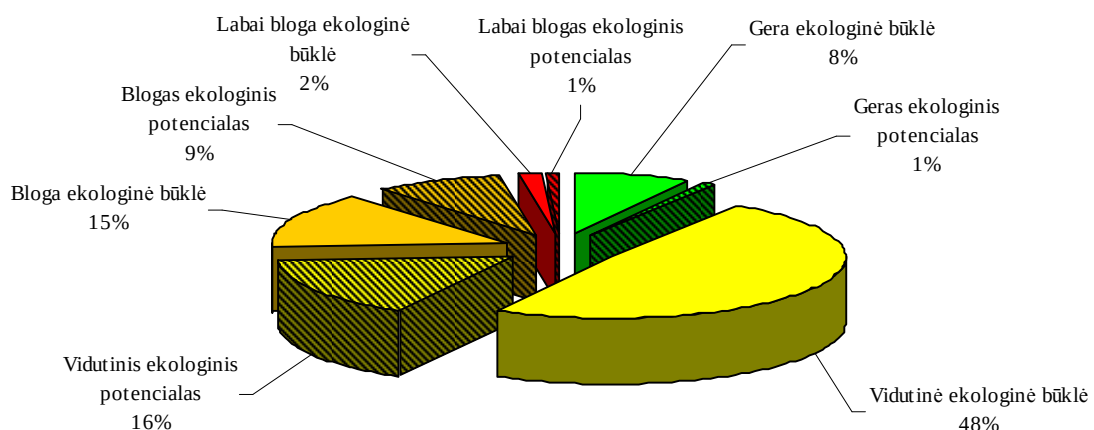


1.11.1 pav. Upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo schema

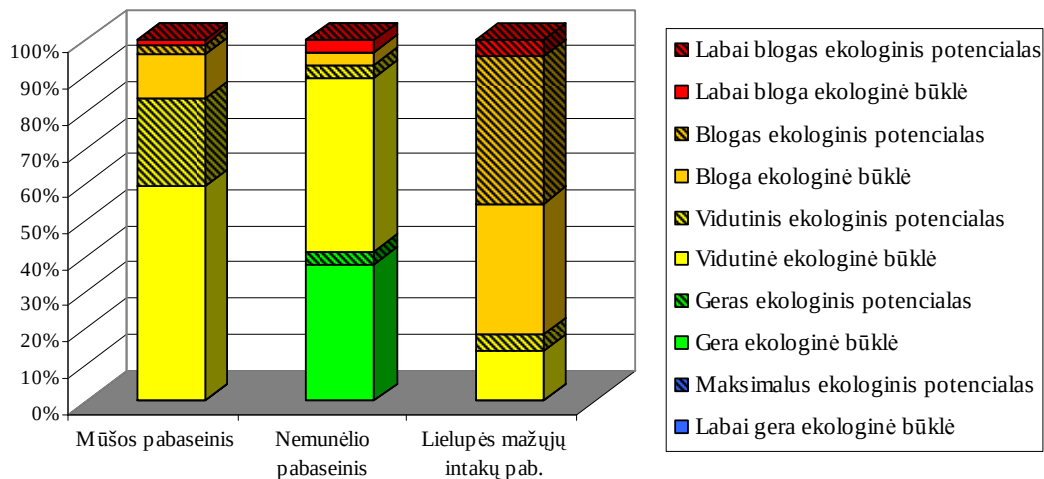
Upių vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimo rezultatai

Lielupės UBR

Atlikus Lielupės UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimą nustatyta, kad šiame UBR nėra labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus atitinkančių vandens telkinių. Geros ekologinės būklės reikalavimus atitinka 10 vandens telkinių. Visi šie telkiniai yra Nemunėlio pabaseinyje. Nemunėlio pabaseinyje taip pat yra 1 labai pakeistas vandens telkinys, atitinkantis gero ekologinio potencialo reikalavimus. Tuo tarpu Lielupės mažųjų intakų bei Mūšos pabaseiniuose geros ekologinės būklės bei gero ekologinio potencialo reikalavimus atitinkančių vandens telkinių nėra. Mūšos pabaseinyje dauguma vandens telkinių yra vidutinės ekologinės būklės bei vidutinio ekologinio potencialo. Iš 74 Mūšos pabaseinyje išskirtų upių vandens telkinių, vidutinė ekologinė būklė nustatyta 44 telkiniuose, o vidutinis ekologinis potencialas – 18 labai pakeistų vandens telkinių. Nemunėlio pabaseinyje vidutinė ekologinė būklė nustatyta 14 vandens telkinių, o vidutinis ekologinis potencialas – 1 LPVT. Iš viso Nemunėlio pabaseinyje išskirti 28 upių vandens telkiniai, taigi matyti, kad šiame pabaseinyje vidutinės ekologinės būklės bei potencialo telkiniai sudaro daugiau nei pusę viso telkinių skaičiaus. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje vidutinė ekologinė būklė nustatyta 3 vandens telkiniuose, o vidutinis ekologinis potencialas – 1 LPVT. Šiame pabaseinyje daugiausia vandens telkinių yra blogos ekologinės būklės arba blogo ekologinio potencialo. Iš 22 Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje išskirtų upių vandens telkinių, bloga ekologinė būklė nustatyta 8, o blogas ekologinis potencialas – 9 LPVT. Mūšos pabaseinyje yra 9 blogos ekologinės būklės vandens telkiniai, blogas ekologinis potencialas nustatytas 2 LPVT. Nemunėlio pabaseinyje yra tik 1 blogos ekologinės būklės vandens telkinys. Labai blogos ekologinės būklės bei labai blogo ekologinio potencialo vandens telkinių Lielupės UBR yra 3 – po vieną labai blogos ekologinės būklės telkinį Mūšos ir Nemunėlio pabaseiniuose ir 1 labai blogo ekologinio potencialo LPVT Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje.



1.11.2 pav. Lielupės UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimo rezultatai



1.11.3. pav. Upių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas Lielupės UBR pabaseiniuose

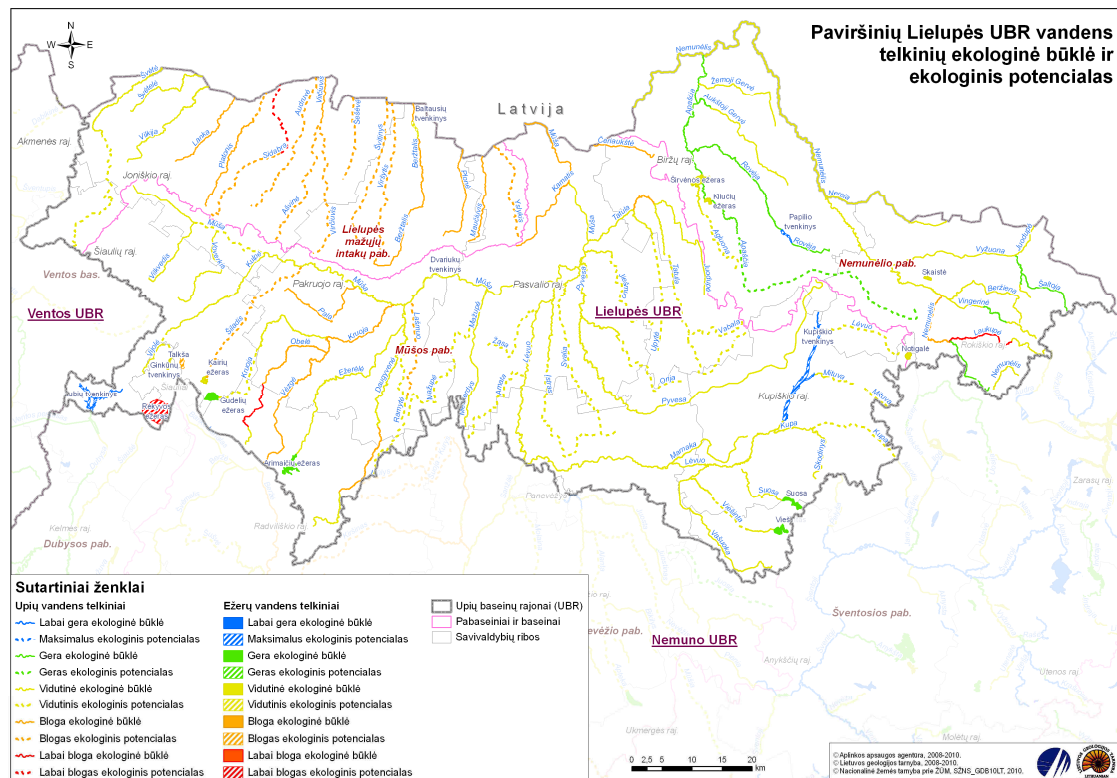
Bendras Lielupės UBR vandens telkinių ilgis yra 2256,6 km. Geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančių vandens telkinių ilgis siekia 130,7 km (6 proc.), vidutinės ekologinės būklės – 1085,5 km (48 proc.), blogos – 308,8 km (13,7 proc.), labai blogos – 29,7 km (1,3 proc.). Gero ekologinio potencialo reikalavimus atitinkančių labai pakeistų vandens telkinių ilgis siekia 46,9 km (2 proc.), vidutinio ekologinio potencialo – 397,5 km (17,6 proc.), blogo – 243,3 km (10,8 proc.), labai blogo – 14,2 km (0,6 proc.).

Atlikus ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimą, Lielupės UBR nustatytas 81 upių vandens telkinys, kurio ekologinė būklė šiuo metu yra prastesnė nei gera bei 32 labai pakeisti vandens telkiniai, kurių ekologinis potencialas yra prastesnis nei geras. Išanalizavus ekologinę būklę sąlygojančius veiksnius buvo nustatyta, kad dėl vagų ištiesinimo geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinka 9 vandens telkinių, kurių bendras ilgis 138,7 km, būklė. 37 vandens telkinių, kurių bendras ilgis 699,4 km, būklė netenkina geros ekologinės būklės reikalavimų dėl vandens kokybės problemų. 33 vandens telkinių, kurių bendras ilgis 543,3 km, ekologinė būklė yra prastesnė nei gera dėl ištiesinimo poveikio ir vandens kokybės problemų. Dėl bendro hidroelektrinės ir ištiesinimo poveikio geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinka 1 vandens telkinys, kurio ilgis 8,1 km. 1 telkinio, kurio ilgis 34,5 km, būklė yra prastesnė nei gera dėl hidroelektrinės poveikio ir vandens kokybės problemų.

Prastesnį nei gerą 32 labai pakeistų vandens telkinių, kurių bendras ilgis siekia 655 km, ekologinį potencialą nulemia vandens kokybės problemos.

Lielupės UBR pabaseiniuose pagrindiniai rizikos veiksniai šiek tiek skiriasi: Nemunėlio pabaseinyje pagrindinis rizikos veiksnys yra upių vagų ištiesinimas, tuo tarpu Lielupės mažųjų intakų ir Mūšos pabaseiniuose aktualios tiek ištiesinimo, tiek vandens kokybės problemos.

Atlikus Lielupės UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo pasikliovimo lygio vertinimą nustatyta, kad su dideliu pasikliovimo lygiu yra nustatyta 6 vandens telkinių ekologinė būklė bei 2 labai pakeistų vandens telkinių ekologinis potencialas. Vidutinis ekologinės būklės pasikliovimo lygis nustatytas 13 vandens telkinių, o 1 labai pakeistam vandens telkiniui nustatytas vidutinis ekologinio potencialo pasikliovimo lygis. Daugumos Lielupės UBR upių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas nustatyti su mažu pasikliovimo lygiu. Mažas ekologinės būklės pasikliovimo lygis nustatytas 72 telkiniuose, o 30 labai pakeistų vandens telkinių nustatytas mažas ekologinio potencialo pasikliovimo lygis.



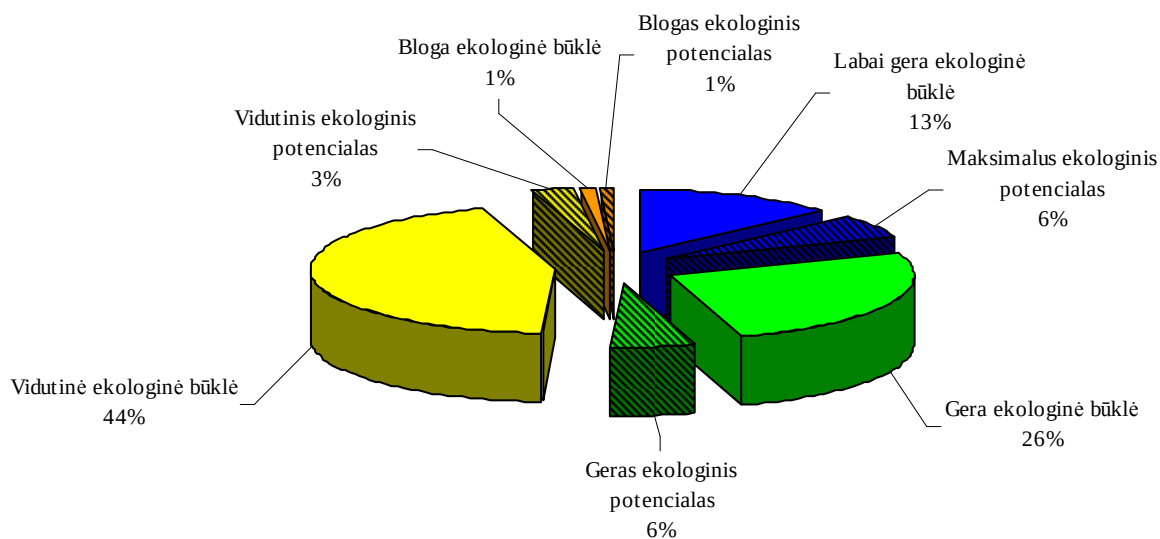
1.11.4 pav. Lielupės UBR paviršinių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas



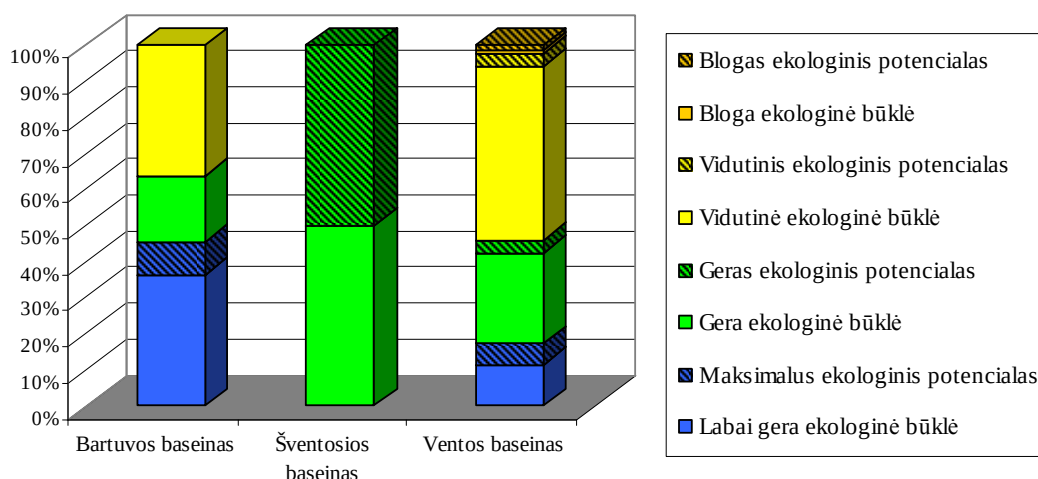
1.11.5 pav. Lielupės UBR paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimo pasiklovimo lygis

Ventos UBR

Atlikus Ventos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimą nustatyta, kad šiame UBR yra 14 vandens telkinių, kurių ekologinė būklė yra labai gera. Tai sudaro 14,5 proc. visų Ventos UBR upių kategorijos vandens telkinių. 4 labai geros ekologinės būklės vandens telkiniai yra Bartuvos baseine, 10 – Ventos baseine. Maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus Ventos UBR atitinka 6 labai pakeisti vandens telkiniai, 5 iš jų yra Ventos, 1 – Bartuvos baseine. Maksimalaus ekologinio potencialo labai pakeisti vandens telkiniai sudaro 6 proc. visų Ventos UBR upių kategorijos vandens telkinių skaičiaus. Geros ekologinės būklės reikalavimus atitinka 27 vandens telkiniai, kurie sudaro apie 26 proc. visų telkinių. Ventos baseine 22 upių kategorijos vandens telkinių ekologinė būklė yra vertinama kaip gera, Bartuvos baseine – 2, Šventosios – 3. Geras ekologinis potencialas nustatytas 6 (6 proc.) Ventos UBR labai pakeistuose vandens telkiniuose: po 3 Ventos ir Šventosios baseinuose. Ventos UBR daugiausiai vandens telkinių – net 46 – yra vidutinės ekologinės būklės. Tai sudaro apie 44 proc. viso upių vandens telkinių skaičiaus. Vidutinė ekologinė būklė nustatyta 42 Ventos baseino ir 4 Bartuvos baseino vandens telkiniuose. Vidutinis ekologinis potencialas nustatytas 3 labai pakeistuose vandens telkiniuose (3 proc.), kurie visi yra Ventos baseine. Ventos baseine taip pat yra po vieną blogos ekologinės būklės bei blogo ekologinio potencialo vandens telkinį.



1.11.6 pav. Ventos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimo rezultatai



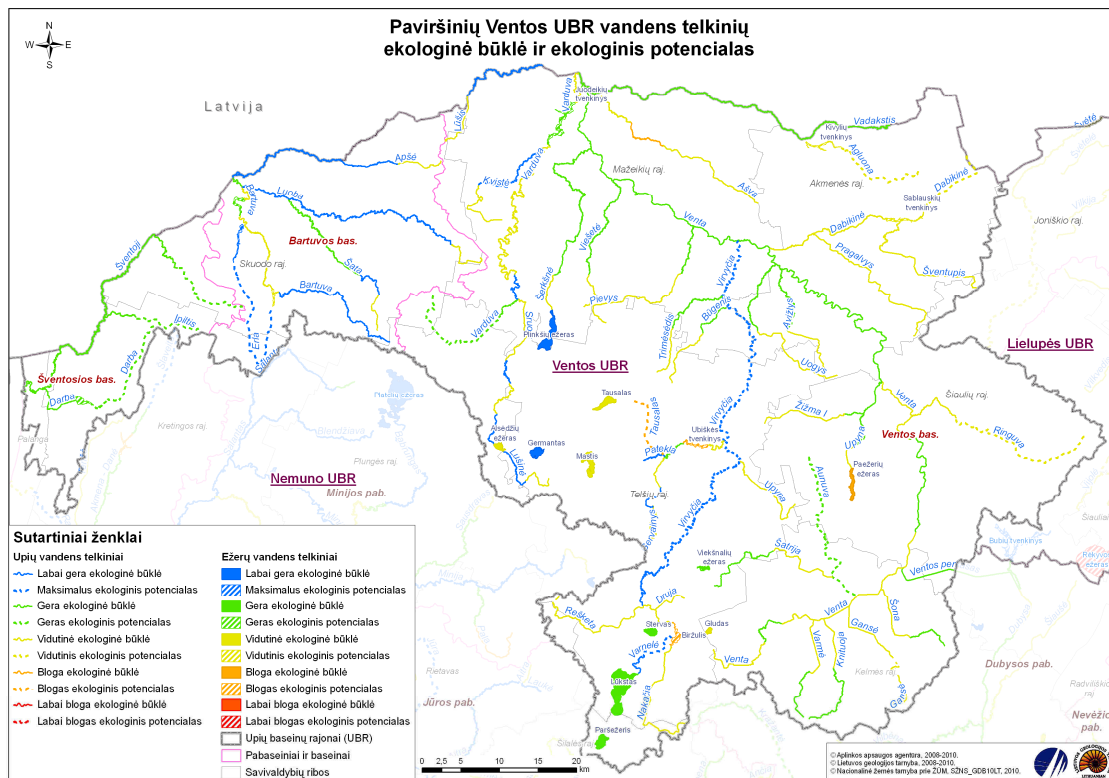
1.11.7 pav. Upių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas Ventos UBR baseinuose

Bendras Ventos UBR upių vandens telkinių ilgis yra 1520,8 km. Labai geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančių vandens telkinių ilgis siekia 234,4 km (15,4 proc.), geros ekologinės būklės - 476 km (31,3 proc.), vidutinės ekologinės būklės – 522,6 km (34,4 proc.), blogos – 8,4 km (0,6 proc.). Labai gero ekologinio potencialo reikalavimus atitinkančių labai pakeistų vandens telkinių ilgis siekia 116,8 km (7,7 proc.), gero ekologinio potencialo – 103,5 km (6,8 proc.), vidutinio ekologinio potencialo – 48,8 km (3,2 proc.), blogo – 10,3 km (0,7 proc.).

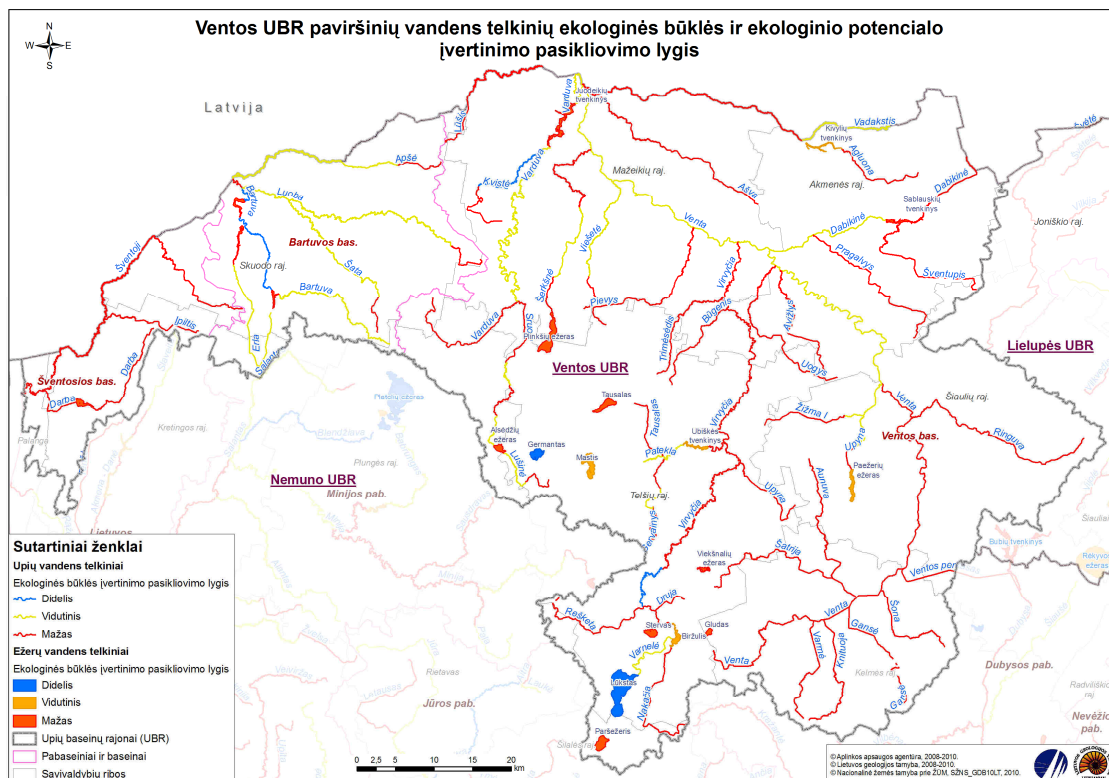
Atlikus ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimą, Ventos UBR nustatyti 47 upių vandens telkiniai, kurių ekologinė būklė šiuo metu yra arba gali būti prastesnė nei gera bei 4 labai pakeisti vandens telkiniai, kurių ekologinis potencialas yra prastesnis nei geras. Išanalizavus ekologinę būklę sąlygojančius veiksnius buvo nustatyta, kad dėl vagų ištiesinimo geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinka 31 vandens telkinys, kurių bendras ilgis 323 km, būklė. 7 vandens telkinių, kurių bendras ilgis 52 km, būklė netenkina geros ekologinės būklės reikalavimų dėl vandens kokybės problemų. 2 vandens telkinių, kurių bendras ilgis 34 km, ekologinė būklė yra prastesnė nei gera dėl ištiesinimo poveikio ir vandens kokybės problemų. Hidroelektrinių poveikis nulemia prastesnę nei gerą 3 vandens telkinių, kurių bendras ilgis 69,7 km, ekologinę būklę. Dėl bendro hidroelektrinės ir ištiesinimo poveikio geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinka 1 vandens telkinys, kurio ilgis 5,8 km. 1 telkinio, kurio ilgis 24 km, būklė yra prastesnė nei gera dėl hidroelektrinių poveikio ir vandens kokybės problemų. Dar 1 telkiniui aktualūs visi rizikos veiksniai: hidroelektrinės poveikis, ištiesinimas bei vandens kokybės problemos. Šio telkinio ilgis 12 km. Viena vandens telkinyje, kurio ilgis 10 km, aktualios vandens paėmimo ir vagos ištiesinimo sukeltos problemos.

Prastesnį nei gerą 4 labai pakeistų vandens telkinių, kurių bendras ilgis siekia 59 km, ekologinį potencialą nulemia vandens kokybės problemos.

Atlikus Ventos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo pasiklivimo lygio vertinimą nustatyta, kad 3 vandens telkinių ekologinė būklė yra įvertinta su dideliu pasiklivimo lygiu. Vidutinis ekologinės būklės pasiklivimo lygis nustatytas 23 vandens telkiniams, 2 labai pakeistuose vandens telkiniuose nustatytas vidutinis ekologinio potencialo pasiklivimo lygis. Didžiojoje dalyje vandens telkinių nustatytas mažas ekologinės būklės arba ekologinio potencialo pasiklivimo lygis: ekologinė būklė su mažu pasiklivimo lygiu nustatyta 63 vandens telkiniuose, o ekologinis potencialas su mažu pasiklivimo lygiu nustatytas 13 labai pakeistų vandens telkinių.



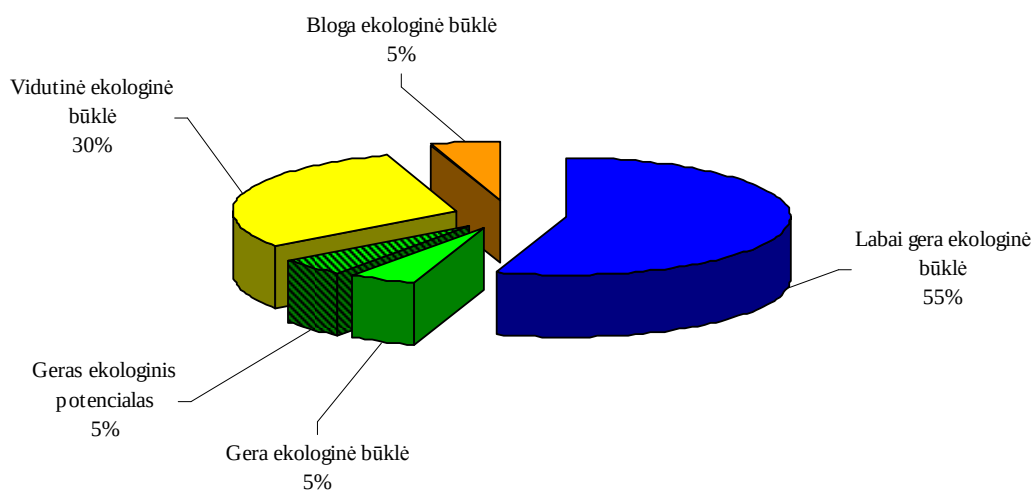
1.11.8 pav. Paviršinių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas Ventos UBR baseinuose



1.11.9 pav. Ventos UBR paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimo pasiklovimo lygis

Dauguvos UBR

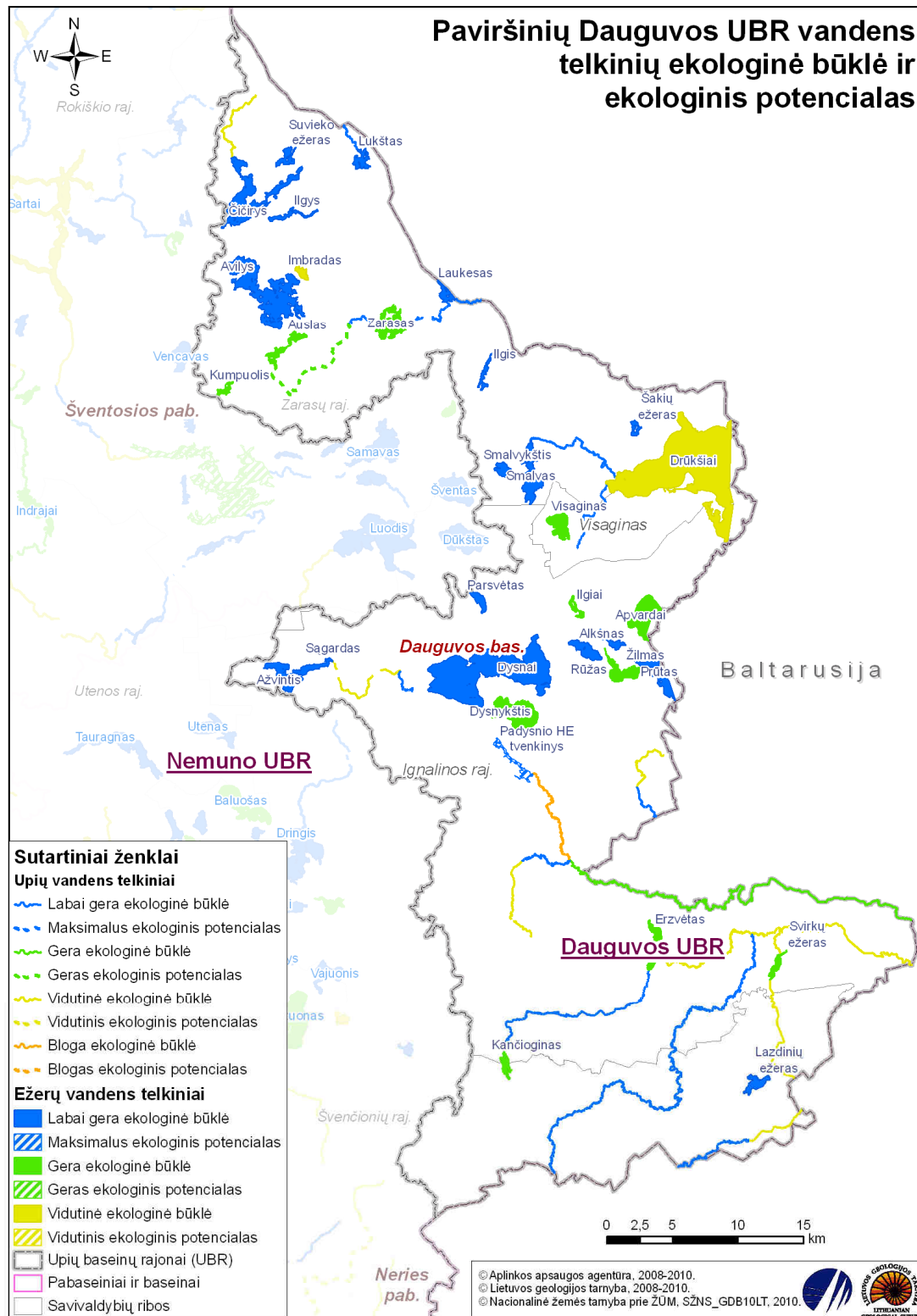
Atlikus Dauguvos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimą nustatyta, kad 11 telkinių ekologinė būklė atitinka labai geros ekologinės būklės reikalavimus. Šie telkiniai sudaro 55 proc. viso Dauguvos UBR vandens telkinių skaičiaus. Labai geros ekologinės būklės telkinių ilgis siekia 135,8 km. Geros ekologinės būklės reikalavimus atitinka vienas vandens telkinys, kurio ilgis 43,4 km. Dauguvos UBR yra 6 vandens telkiniai, kurių ekologinė būklė vertinama kaip vidutinė. Šie telkiniai sudaro 30 proc. viso upių vandens telkinių skaičiaus, o jų bendras ilgis siekia 78,7 km. Vieno vandens telkinio, kurio ilgis 11,7 km, ekologinė būklė yra bloga. Dauguvos UBR buvo identifikuotas vienas labai pakeistas vandens telkinys, kurio ilgis 12 km. Jo ekologinis potencialas įvertintas kaip geras.



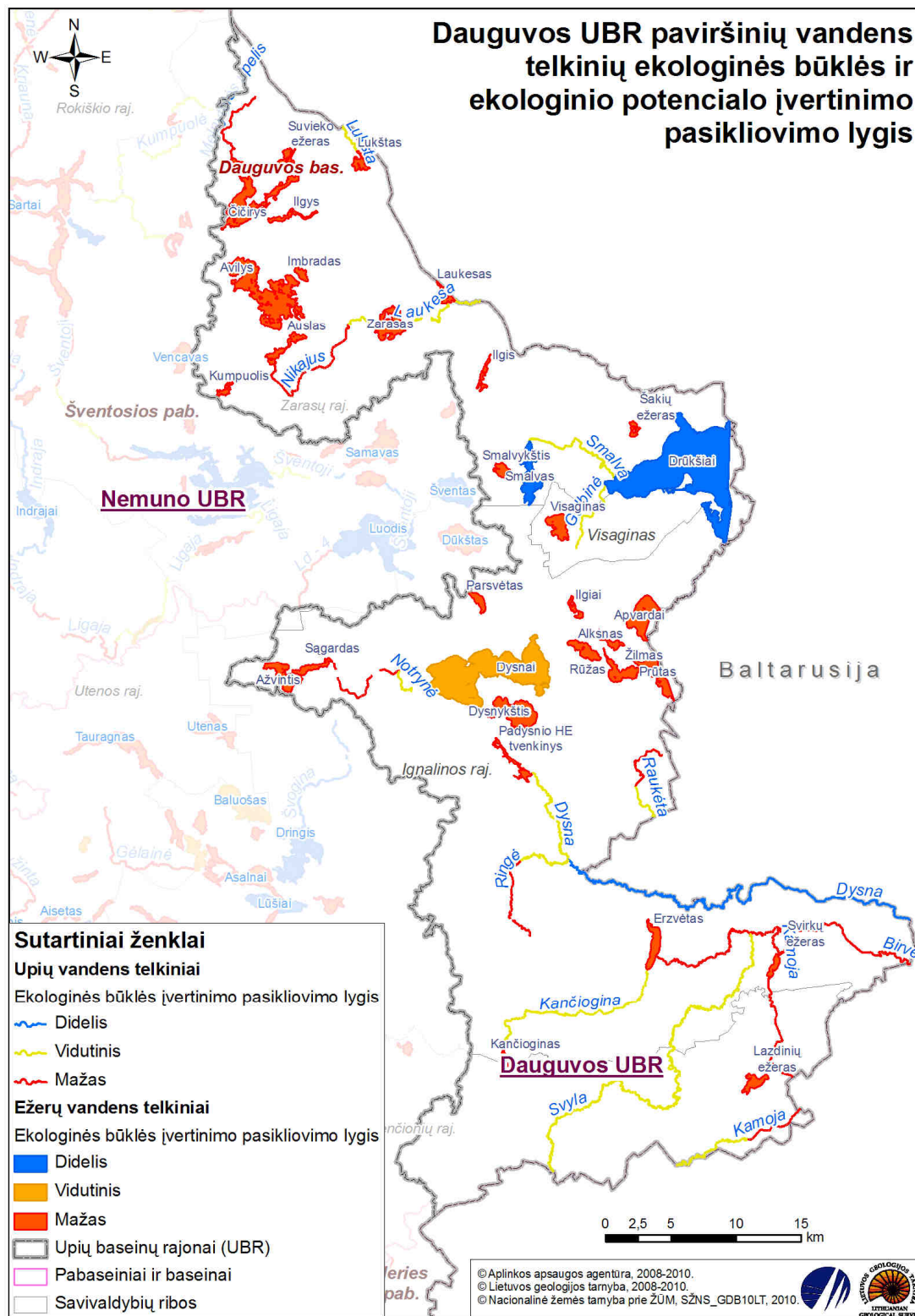
1.11.10 pav. Dauguvos UBR upių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas

Iš viso Dauguvos UBR identifikuoti 7 upių vandens telkiniai, kurių ekologinė būklė neatitinka geros ekologinės būklės reikalavimų. 5 iš jų prastesnę nei gerą ekologinę būklę nulemia vagų ištiesinimas, 1 – hidroelektrinės poveikis, 1 – vandens paėmimo sukeltos vandens kokybės problemos.

Ekologinė būklė su dideliu pasiklivimo lygiu Dauguvos UBR nustatyta 1 vandens telkinyje. 12 vandens telkinių ekologinės būklės pasiklivimo lygis yra vidutinis. Mažas pasiklivimo lygis nustatytas vertinant 6 vandens telkinių ekologinę būklę bei 1 labai pakeisto vandens telkinio ekologinį potencialą.



1.11.11 pav. Paviršinių vandens telkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas Dauguvos UBR baseinuose



1.11.12 pav. Dauguvos UBR paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimo pasiklovimo lygis

Skirtingos ekologinės būklės bei ekologinio potencialo upių vandens telkinių skaičiaus pasiskirstymas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR baseinuose bei pabaseiniuose pateikiamas 1.11.1 lentelėje.

1.11.1 lentelė. Skirtingos ekologinės būklės bei ekologinio potencialo upių vandens telkinių skaičiaus pasiskirstymas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR baseinuose bei pabaseiniuose

Baseinas/pabaseinis	Ekologinė būklė									
	Labai gera		Gera		Vidutinė		Bloga		Labai bloga	
	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km
Mūšos	0	0	0	0	44	729.4	9	171.2	1	10.7
Nemunėlio	0	0	10	130.7	14	281.2	1	21.8	1	15.6
Lielupės mažųjų intakų	0	0	0	0	3	73.2	8	115.8	0	0
Iš viso Lielupės UBR	0	0	10	130.7	61	1083.8	18	308.8	2	26.3
Bartuvos	4	134.6	2	28.1	4	44.7	0	0	0	0
Šventosios	0	0	3	86.1	0	0	0	0	0	0
Ventos	10	99.8	22	361.8	42	477.9	1	8.4	0	0
Iš viso Ventos UBR	14	234.4	27	476	46	522.6	1	8.4	0	0
Dauguvos UBR	11	135,8	1	43,4	6	78,7	1	11,7	0	0

Baseinas/pabaseinis	Ekologinis potencialas									
	Maksimalus		Geras		Vidutinis		Blogas		Labai blogas	
	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km	Telkinių sk.	Ilgis, km
Mūšos	0	0	0	0	18	354.6	2	46.7	0	0
Nemunėlio	0	0	1	46.9	1	14	0	0	0	0
Lielupės mažųjų intakų	0	0	0	0	1	28.9	9	196.6	1	14.2
Iš viso Lielupės UBR	0	0	1	46.9	20	397.5	11	243.3	1	14.2
Bartuvos	1	22.8	0		0	0	0	0	0	0
Šventosios	0	0	3	40.3	0	0	0	0	0	0
Ventos	5	94	3	63.2	3	48.8	1	10.3	0	0
Iš viso Ventos UBR	6	116.8	6	103.5	3	48.8	1	10.3	0	0
Dauguvos UBR	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0

Ežerų, tvenkinių ir karjerų ekologinės būklės pagal fizikinių-cheminių elementų ir chlorofilo „a“ rodiklius vertinimas

Ežerų ekologinė būklė įvertinta pagal trijų informacijos šaltinių duomenis:

1. valstybinis monitoringas (2005-2009 m. duomenys);
2. studijos „Restauruotinių Lietuvos ežerų nustatymas ir preliminarus restauravimo priemonių parinkimas šiems ežerams, siekiant pagerinti jų būklę“ pateikti duomenys;
3. matematinis modeliavimas.

Priskiriant ežerus ekologinės būklės/potencialo klasėms prioritetas buvo teikiamas valstybinio monitoringo rezultatams, t.y. jeigu apie ežero ekologinės būklės/potencialo rodiklius yra valstybinio monitoringo duomenys, ežeras priskirtas tai ekologinės būklės/potencialo klasei, kurią esant rodė monitoringo duomenys, vertinimas atliekamas pagal Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką. Tokiu atveju į modeliavimo ir studijos rezultatus nebuvo atsižvelgiama.

Jeigu valstybinio monitoringo duomenų nėra, ežerai ekologinės būklės/potencialo klasei buvo priskirti laikantis 1.11.2 lentelėje nurodytų principų.

1.11.2 lentelė. Ežerų ekologinės būklės/potencialo klasifikavimo principai

Būklė pagal modeliavimo rezultatus		Būklė pagal studijoje pateiktus duomenis	Galutinė būklė
labai gera		neprobleminis ežeras	labai gera
		natūraliai eutrofinis/ stabilios būklės, antropogeniškai veikiamas	gera
		probleminis/kritinės būklės	vidutinė
gera		neprobleminis ežeras	gera
		natūraliai eutrofinis/ stabilios būklės, antropogeniškai veikiamas	gera
		probleminis/kritinės būklės	vidutinė
labai gera	gera	probleminis – natūraliai senas	gera
vidutinė		neprobleminis ežeras	gera
		natūraliai eutrofinis/ stabilios būklės, antropogeniškai veikiamas	vidutinė
		probleminis/kritinės būklės	vidutinė
bloga		neprobleminis ežeras	gera
		natūraliai eutrofinis/ stabilios būklės, antropogeniškai veikiamas	vidutinė
		probleminis/kritinės būklės	bloga

Tvenkinių ekologinis potencialas buvo įvertintas pagal valstybinio monitoringo duomenis (vertinimas atliktas pagal Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką), o tokių nesant - pagal sumodeliuotas bendrojo fosforo koncentracijas.

Atlikus ežerų ir tvenkinių vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimą pagal aukščiau pateiktą schemą, 34 Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių ekologinė būklė arba ekologinis potencialas buvo įvertinti pagal monitoringo duomenis. Kitų 35 vandens telkinių ekologinė būklė arba ekologinis potencialas buvo įvertinti pagal sumodeliuotas bendrojo fosforo vertes bei ežerų studijoje pateiktą būklės įvertinimą.

Ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės arba ekologinio potencialo vertinimo rezultatai***Lielupės UBR***

Lielupės UBR yra 11 didesnių nei 0,5 km² ežerų ir 6 tvenkiniai. Visi jie yra įvardijami kaip ežerų kategorijos vandens telkiniai. Taigi, iš viso Lielupės UBR yra 17 ežerų kategorijos vandens telkinių.

Suosos, Kilučių ir Širvėnos ežerai, apie kurių fizikinių-cheminių ir biologinių elementų rodiklius valstybinio monitoringo duomenų nėra, ekologinės būklės klasei buvo priskirti pagal ežerų studijoje pateiktą įvertinimą bei matematinio modeliavimo duomenis. Kilučių ir Širvėnos ež. pagal studijoje pateiktus duomenis yra kritinės būklės, pagal modeliavimo rezultatus jų būklė yra gera, todėl jie priskirti vidutinės ekologinės būklės ežerams. Suosos ež. ežerų studijos duomenis yra antropogeniškai veikiamas, pagal modeliavimo rezultatus jo būklė yra gera, todėl jis priskirtas geros ekologinės būklės ežerams.

Iš 11-os Lielupės UBR didesnio kaip 0,5 km² paviršiaus ploto ežerų gera ekologinė būklė nustatyta tik keturiuose: Viešinto, Gudelių, Arimaičių ir Suosos ežeruose. Ežerų studijoje du iš jų – Arimaičių ir Gudelių ežerai įvardinti kaip probleminiai. Kadangi remiantis valstybinio monitoringo rezultatais Arimaičių ir Gudelių ežeruose kokybės elementų rodikliai atitinka geros ekologinės būklės kriterijus, šie ežerai nebuvo priskirti geros ekologinės būklės neatitinkančių telkinių grupei.

Lielupės UBR 3 tvenkinių ekologinis potencialas buvo įvertintas pagal valstybinio monitoringo duomenis, likusių 3 – pagal matematinio modeliavimo rezultatus (monitoringo duomenų apie kokybės elementų rodiklius nėra). Remiantis taršos apkrovos matematiniu modeliavimu, visų 3 tvenkinių (apie kuriuos nėra monitoringo duomenų) ekologinis potencialas laikytinas labai geru. Likę 3 tvenkiniai priskirtini rizikos telkiniams dėl pasklidusios taršos, du iš jų (Baltausių ir Dvariukų tv.) yra veikiami ir sutelktosios taršos.

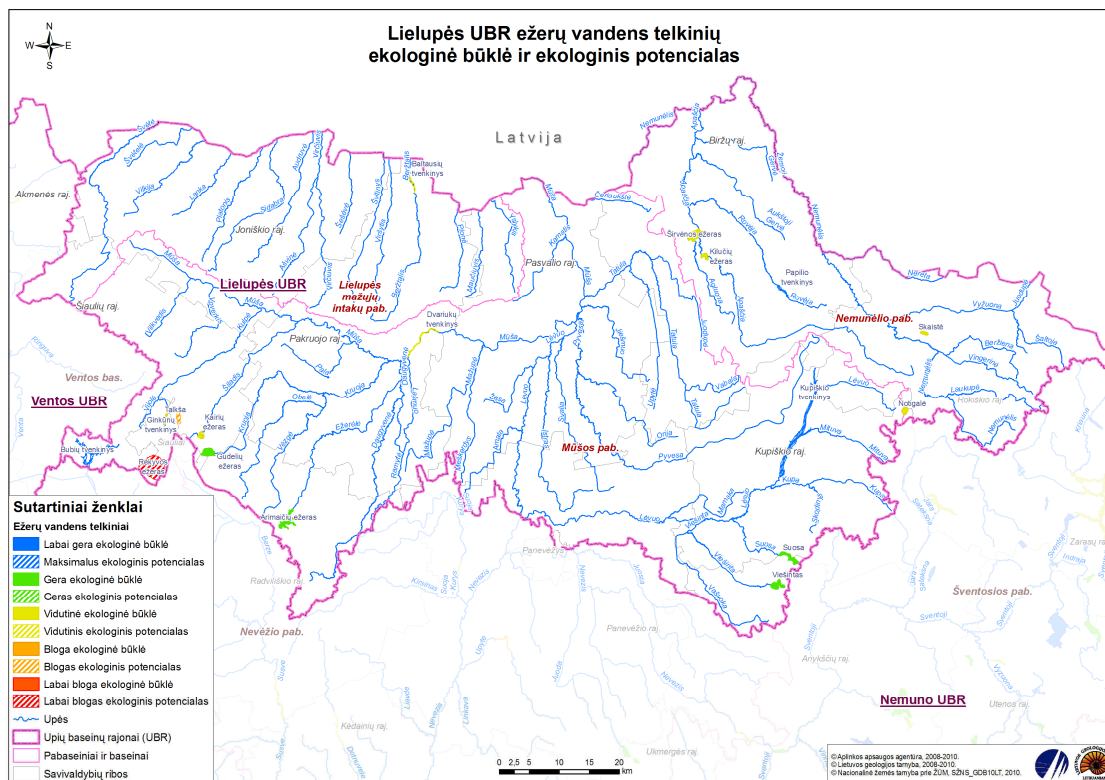
1.11.3 lentelė. Lielupės UBR ežerų ir tvenkinių ekologinė būklė/potencialas.

Ežerai/ tvenkiniai	Ekologinė būklė/potencialas	Būklės įvertinimo pasiklioavimo lygis
Arimaičių ež.	gera	mažas
Baltausių tv.	vidutinis	didelis
Bubių tv.	labai geras	mažas
Dvariukų tv.	vidutinis	vidutinis
Ginkūnų tv.	blogas	mažas
Gudelių ež.	gera	mažas
Kairių ež.	vidutinė	didelis
Kilučių ež.	vidutinė	mažas
Kupiškio tv.	labai geras	mažas
Notigalė	vidutinė	mažas
Papilio tv.	labai geras	mažas
Rėkyvos ež.*	labai blogas	vidutinis
Širvėnos ež.	vidutinė	mažas
Skaistė	vidutinė	mažas
Suosa	gera	mažas
Talkša	vidutinė	vidutinis
Viešintas	gera	vidutinis

* - Rėkyvos ež. laikytinas labai pakeistu vandens telkiniu.

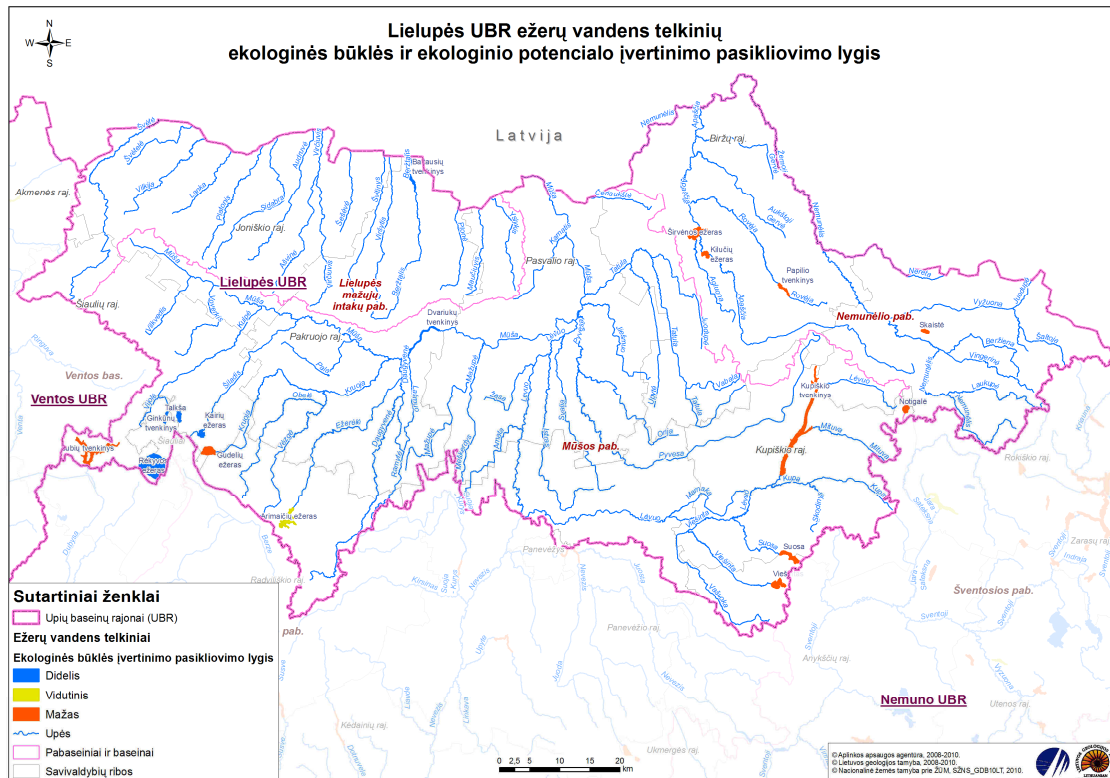
Apibendrinant ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimą, šiuo metu Lielupės UBR geros ekologinės būklės reikalavimus atitinka 4 telkiniai (Arimaičių, Gudelių, Suosos ir Viešinto ežerai), vidutinės - 6 telkiniai (Kairių, Kilučių, Notigalės, Širvėnos, Skaistės ir Talkšos ežerai). Labai gero ekologinio

potencialo reikalavimus atitinka 3 telkiniai (Bubių, Kupiškio ir Papilio tv.), vidutinio – 2 (Baltausių ir Dvariukų tv.), blogo – 1 vandens telkinys (Ginkūnų tv.), labai blogo – 1 vandens telkinys (Rėkyvos ež.).



1.11.13 pav. Lielupės UBR ežerų ir tvenkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas

Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių ekologinė būklė ir ekologinis potencialas su dideliu pasiklivimo lygiu buvo nustatytas 2 vandens telkiniuose (12%). Vidutinis pasiklivimo lygis nustatytas 4 telkiniuose (23%), o mažas – 11 (65%) telkinių.



1.11.14 pav. Lielupės UBR ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimo pasikliovimo lygis

Ventos UBR

Ventos UBR yra 12 didesnių nei 0,5 km² ežerų ir 8 tvenkiniai. Visi jie yra įvardijami kaip ežerų kategorijos vandens telkiniai. Taigi, iš viso Ventos UBR yra 20 ežerų kategorijos vandens telkinių.

Gludas, Paršežeris ir Vieکشnalių ežerai, apie kurių fizikinių-cheminių ir biologinių elementų rodiklius valstybinio monitoringo duomenų nėra, ekologinės būklės klasei buvo priskirti pagal ežerų studijoje pateiktą įvertinimą bei matematinio modeliavimo duomenis. Gludo ež. pagal studijoje pateiktus duomenis yra probleminis, todėl jis priskirtas vidutinės ekologinės būklės ežerams, nors pagal modeliavimo rezultatus jo ekologinė būklė turėtų būti I. gera. Paršežeris pagal ežerų studijos duomenis yra antropogeniškai veikiamas, pagal modeliavimo rezultatus jo ekologinė būklė yra labai gera, todėl jis priskirtas geros ekologinės būklės ežerams. Vieکشnalių ež. būklė įvertinta tik pagal modeliavimo rezultatus (į ežerų studiją šis ežeras nebuvo įtrauktas). Pagal modeliavimo rezultatus jo ekologinė būklė yra gera, todėl jis priskirtas geros ekologinės būklės ežerams.

Iš 12-os didesnio kaip 0,5 km² ploto Ventos UBR esančių ežerų, 6 ežerai priskirtini rizikos telkiniams. Vieno ežero (Germanto ež.) ekologinė būklė yra labai gera tiek pagal monitoringo, tiek ir pagal modeliavimo bei ežerų studijos rezultatus, todėl jame siūloma vykdyti etaloninių sąlygų stebėjimo priežiūros intensyvų monitoringą. Likusių 5 ežerų ekologinė būklė yra gera. Ežerų studijoje du iš jų – Plinkšių ir Stervo ežerai įvardinti kaip probleminiai. Kadangi remiantis valstybinio monitoringo rezultatais šiuose ežeruose kokybės elementų rodikliai atitinka geros ekologinės būklės kriterijus, ežerai nebuvo priskirti geros ekologinės būklės neatitinkančių telkinių grupei.

Ventos UBR tvenkinių ekologinis potencialas buvo įvertintas pagal valstybinio monitoringo duomenis. Iš 8-ių didesnio kaip 0,5 km² ploto Ventos UBR esančių tvenkinių, 4 tvenkiniai yra įvardijami kaip neatitinkantys gero ekologinio potencialo.

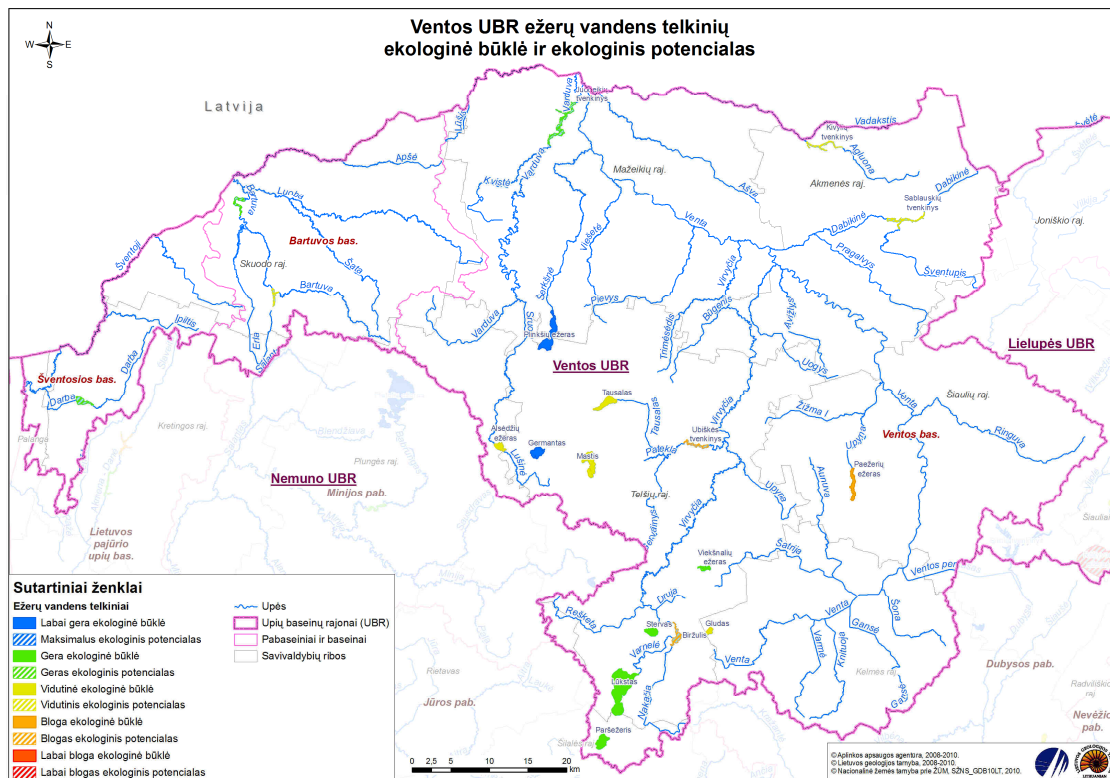
1.11.4 lentelė. Ventos UBR ežerų ir tvenkinių ekologinė būklė/potencialas.

Ežerai/ tvenkiniai	Ekologinė būklė/potencialas	Būklės įvertinimo pasiklovimo lygis
Alsėdžių ež.	vidutinė	mažas
Biržulis*	blogas	vidutinis
Germantas	labai gera	didelis
Gludas	vidutinė	mažas
Juodeikių tv.	geras	mažas
Kernų tv.	labai geras	mažas
Kivylių tv.	vidutinis	vidutinis
Lazdininkų tv.	geras	mažas
Lūkstas	gera	didelis
Mastis	vidutinė	vidutinis
Mosėdžio I tv.	vidutinis	mažas
Paežerių ež.	bloga	vidutinis
Paršežeris	gera	mažas
Plinkšių ež.	labai gera	mažas
Sablauskių tv.	vidutinis	mažas
Skuodo tv.	geras	mažas
Stervas	gera	mažas
Tausalas	vidutinė	mažas
Ubiškės tv.	blogas	vidutinis
Vieksnalių ež.	gera	mažas

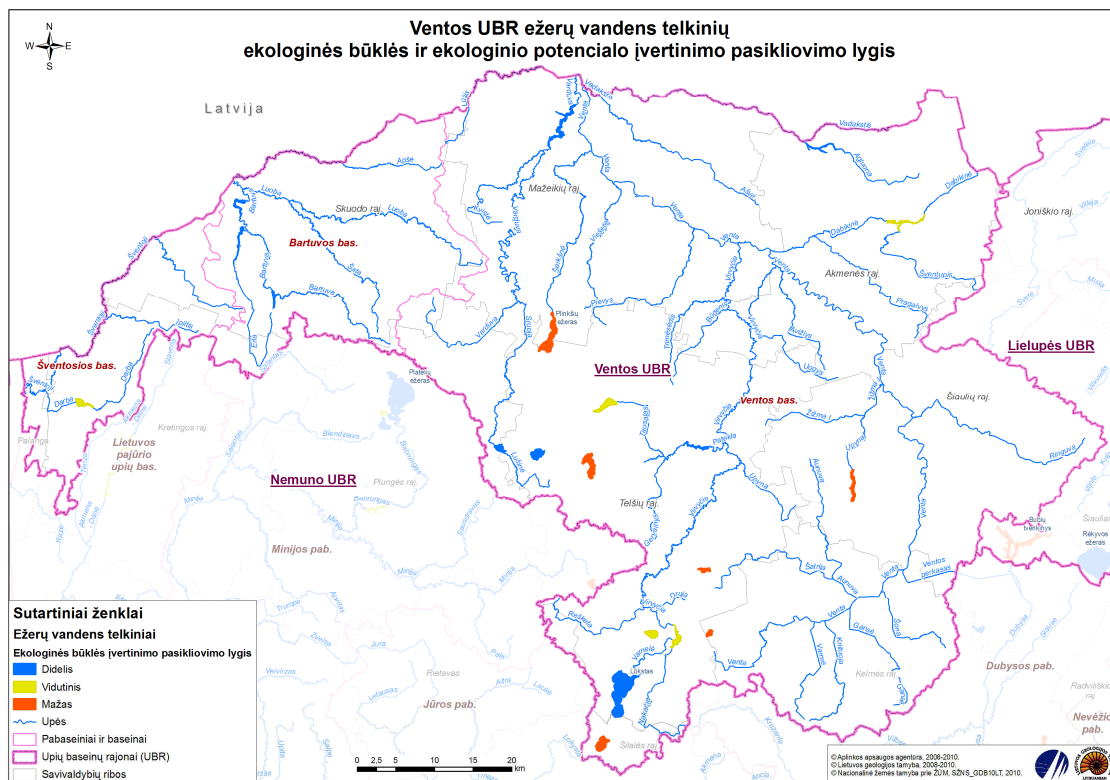
* - Biržulio ež. laikytinas labai pakeistu vandens telkiniu.

Apibendrinant ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertinimą, šiuo metu Ventos UBR labai geros ekologinės būklės kriterijus atitinka 2 telkiniai, geros ekologinės būklės - 4 telkiniai, vidutinės - 4, blogos – 1 telkinys. Labai gero ekologinio potencialo reikalavimus atitinka 1 telkinys, gero – 3, vidutinio – 3, blogo – 2 vandens telkiniai (Ubiškės tv. ir Biržulio ež.).

Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių ekologinė būklė ir ekologinis potencialas su dideliu pasiklovimo lygiu buvo nustatytas 2 vandens telkiniuose (10%). Vidutinis pasiklovimo lygis nustatytas 5 telkiniuose (25%), o mažas – 13 (65%) telkinių.



1.11.15 pav. Ventos UBR ežerų ir tvenkinių ekologinė būklė bei ekologinis potencialas



1.11.16 pav. Ventos UBR ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimo pasiklovimo lygis

Dauguvos UBR

Dauguvos UBR yra 31 didesnis nei 0,5 km² ežeras ir 1 tvenkinys. Visi jie yra įvardijami kaip ežerų kategorijos vandens telkiniai. Taigi, iš viso Dauguvos UBR yra 32 ežerų kategorijos vandens telkiniai.

Padysnio HE tvenkinio ekologinis potencialas buvo įvertintas pagal matematinio modeliavimo rezultatus, nes monitoringo duomenų apie šio tvenkinio ekologinio potencialo rodiklius nėra.

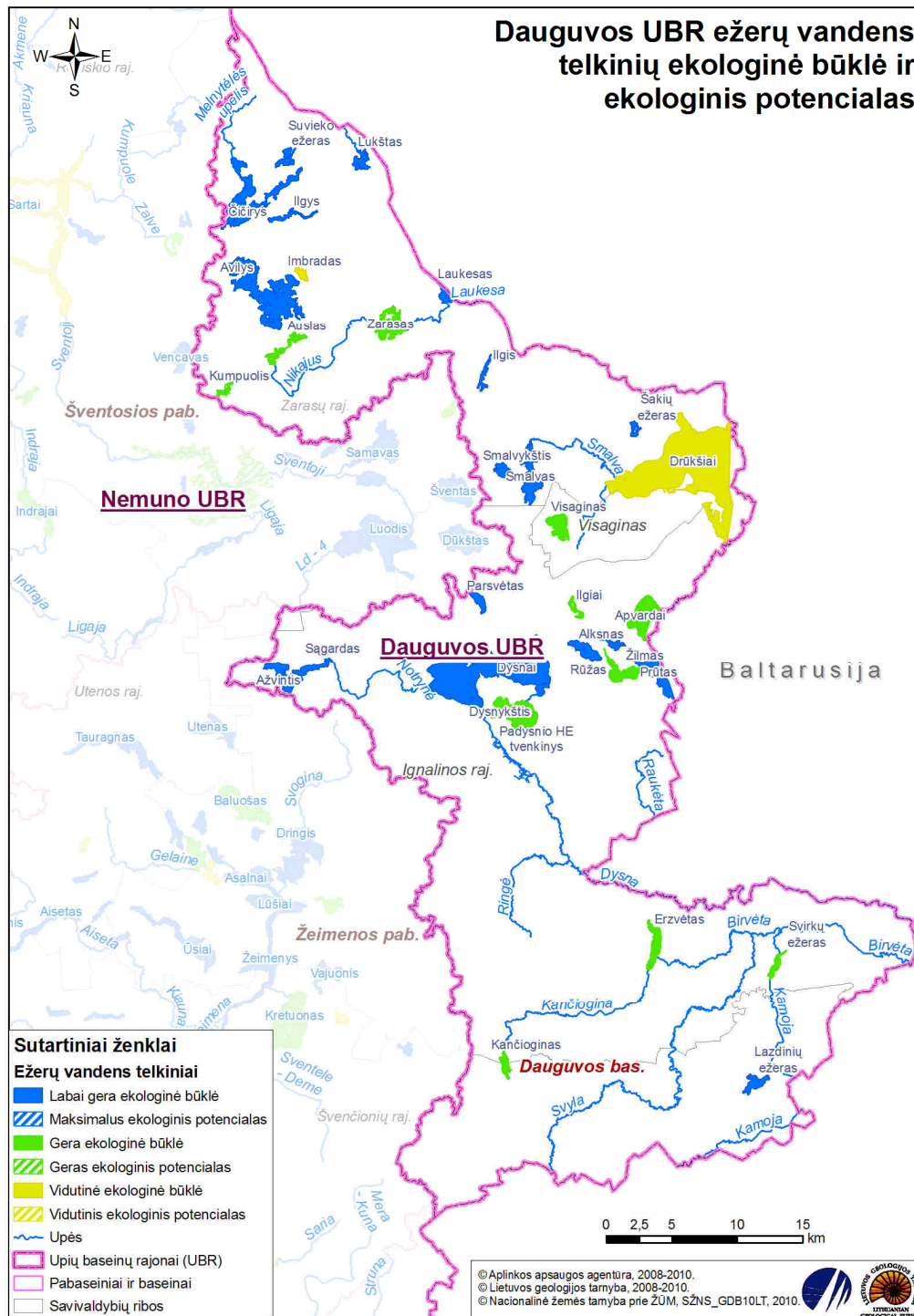
Dauguvos UBR ežerų ekologinės būklės ir Padysnio HE tvenkinio ekologinio potencialo įvertinimas pagal fizikinių-cheminių ir biologinių elementų rodiklius yra pateiktas 1.11.5 lentelėje.

1.11.5 lentelė. Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinio ekologinė būklė/potencialas.

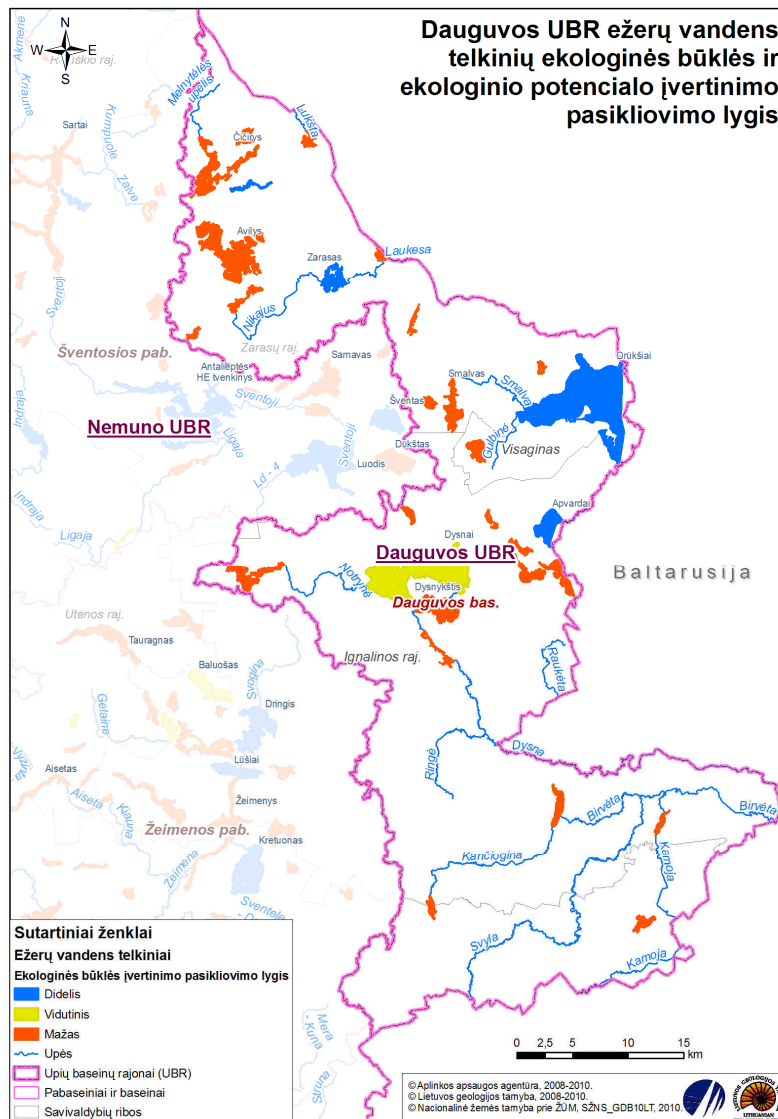
Ežerai/tvenkiniai	Ekologinė būklė/potencialas	Būklės įvertinimo pasiklovimo lygis
Alksnas	labai gera	mažas
Apvardai	gera	mažas
Auslas	gera	mažas
Avilys	labai gera	mažas
Ažvintis	labai gera	mažas
Čičirys	labai gera	mažas
Drūkšiai	vidutinė	didelis
Dysnai	labai gera	vidutinis
Dysnykštis	gera	mažas
Erzvėtas	gera	mažas
Ilgiai	gera	mažas
Ilgis	labai gera	mažas
Ilgys	labai gera	mažas
Imbradas	vidutinė	mažas
Kančioginas	gera	mažas
Kumpuolis	gera	mažas
Laukesas	labai gera	mažas
Lazdinių ežeras	labai gera	mažas
Lukštas	labai gera	mažas
Padysnio HE	labai geras	mažas
Parsvėtas	labai gera	mažas
Prūtas	labai gera	mažas
Rūžas	gera	mažas
Šagardas	labai gera	mažas
Šakių ežeras	labai gera	mažas
Smalvas	labai gera	didelis
Smalvykštis	labai gera	mažas
Suvieko ežeras	labai gera	mažas
Svirkų ežeras	gera	mažas
Visaginas	gera	mažas
Zarasas	gera	mažas
Žilmas	labai gera	mažas

Dauguvos UBR monitoringo tinkle esančių ežerų tarpe, 18 ežerų būklė laikytina labai gera, 11 – gera, 2 – vidutinė. Padysnio HE tvenkinys atitinka labai gero ekologinio potencialo reikalavimus.

Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių ekologinė būklė ir ekologinis potencialas su dideliu pasiklovimo lygiu buvo nustatytas viename vandens telkinyje (3%). Vidutinis pasiklovimo lygis nustatytas taip pat 1 telkinyje (3 %), o mažas – 30 (94 %) telkinių.



1.11.17 pav. Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinių ekologinė būklė/potencialas



1.11.18 pav. Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės/potencialo įvertinimo pasiklovimo lygis

1.11.2. Paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių cheminė būklė

Upių kategorijos vandens telkinių cheminės būklės vertinimas

Siekiant įvertinti upių kategorijos vandens telkinių cheminę būklę, buvo išanalizuoti 2005 – 2009 m. vandens kokybės monitoringo duomenys. Atlikti prioritetinių pavojingų bei pavojingų medžiagų matavimai rodo, kad 2005 ir 2006 m. stipriai buvo viršyta didžiausia leidžiama trichlormetano koncentracija Ventoje žemiau Mažeikių. 2005 m. išmatuota vidutinė metinė trichlormetano koncentracija siekė $149,2 \mu\text{g/l}$, 2006 m. – $345,9 \mu\text{g/l}$, tuo tarpu trichlormetanui nustatyta DLK vandens telkinyje priimtuve yra $12 \mu\text{g/l}$. Atlikus matavimus 2007 – 2009 m., trichlormetano Ventoje žemiau Mažeikių jau nebebuvo aptikta. 2005 m. DLK viršijančios trichlormetano koncentracijos taipogi buvo aptiktos Varduvoje ties Grieža ($38,7 \mu\text{g/l}$) bei Ašvoje, Latvijos pasienyje ($117,2 \mu\text{g/l}$). 2008 ir 2009 m. atliktų matavimų metu trichlormetano minėtose vietose taip pat nebuvo aptikta. 2006 m. Šventosios žiotyse buvo nustatyta DLK viršijanti aldrino koncentracija: išmatuota vidutinė metinė

koncentracija siekė $0,13 \mu\text{g/l}$, tuo tarpu aldrinui nustatyta DLK vandens telkinyje priimtuve yra $0,01 \mu\text{g/l}$. Tiesa, reikia paminėti, kad aldrino Šventojoje 2006 m. buvo aptikta tik vieną kartą, o išmatuota koncentracija buvo labai didelė ($1,6 \mu\text{g/l}$). 2006 m. Ventoje žemiau Mažeikių buvo nustatyta DLK viršijanti inden (1,2,3-cd) pireno koncentracija, kuri siekė $0,0042 \mu\text{g/l}$; inden (1,2,3-cd) pienui nustatyta DLK vandens telkinyje priimtuve yra $0,004 \mu\text{g/l}$. 2009 m. atliktų matavimų metu inden (1,2,3-cd) pireno Ventoje žemiau Mažeikių nebeaptikta.

Per pastaruosius 3 metus (t.y. 2007-2009 m. laikotarpiu) Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upėse nebuvo nustatytas nė vienos prioritutinės pavojingos arba pavojingos medžiagos DLK viršijimas. Tiriamos buvo šios medžiagos:

- Prioritutinės pavojingos: kadmio ir jo junginiai, gyvsidabris ir jo junginiai, tetrachlormetanas, pentachlorfenolis, trichlormetanas, 1,2-dichloretanas, trichloretilenas, perchloretilenas, benz(a)pirenas, benz(b)fluorantenai, benz(g,h,i)perilenas, benz(k)fluorantenai, bnden(1.2.3-cd)pirenas, bimakinas, DDT, aldrinas, dieldrinas, endrinai, gama-heksachlorcikloheksanas, heksachlorbenzenas.
- Pavojingos: švinas ir jo junginiai, nikelis ir jo junginiai, benzinas, dichlormetanas, antracenas, fluorantenai, naftalenai, endosulfanas, alfa-endosulfanas, atrazinas;
- Kitos: bendras chromas, šešiavalentis chromas, varis, alavas, cinkas, vanadis, aliuminis, arsenas.

Išanalizavus vandens kokybės monitoringo duomenis, papildomai buvo atsižvelgta į 2006 metais atliktoje studijoje „*Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje*“ pateiktus rezultatus. Studijoje pateikti duomenys rodo, kad Šventojoje ties siena (Ventos UBR), Ventoje ties Latvijos siena (Ventos UBR), taip pat Dysnoje ties siena (Dauguvos UBR) aptiktos DLK viršijančios di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijos. Išmatuota DEHP koncentracija Šventojoje ties siena siekė $0,98 \mu\text{g/l}$, Ventoje ties siena – $1,33 \mu\text{g/l}$, o Dysnoje ties siena – $3,85 \mu\text{g/l}$, tuo tarpu DEHP nustatyta DLK vandens telkinyje priimtuve yra $0,1 \mu\text{g/l}$. Ventoje ties siena taip pat aptikta DLK viršijanti trichlormetano koncentracija – $388 \mu\text{g/l}$.

Apibendrinus turimus duomenis apie prioritetinių pavojingų bei pavojingų medžiagų koncentracijas upių vandenyje matyti, kad tiek monitoringo duomenys, tiek studijos rezultatai rodo pavojingų medžiagų koncentracijų viršijimus Šventojoje bei Ventoje. Pavojingų medžiagų patekimo į upes keliai ir šaltiniai kol kas nėra identifikuoti. Galimas taršos šaltinis Ventos upėje – AB „Mažeikių nafta“, kurios nuotekos į Ventą patenka Varduvos upe. Todėl, šiuo metu Varduvos upės atkarpa žemiau AB „Mažeikių naftos“ išleistuvo įvardijama kaip geros cheminės būklės nepasiekęs vandens telkinys. Taip pat priimama, kad gera cheminė būklė yra nepasiekta Šventosios atkarpoje, tekančioje siena su Latvija iki žiočių. Kitos upės, kuriose pavojingų medžiagų viršijimas buvo nustatytas 2005 - 2006 m., tačiau vėlesniais metais pavojingų medžiagų nebeaptikta, vertinamos kaip pasiekusios gerą cheminę būklę. Remiantis studijos rezultatais, gera cheminė būklė gali būti nepasiekta ir Dysnos upėje, kurioje aptikta didelė di(2-etilheksil)ftalato koncentracija. Monitoringo programos metu ši medžiaga nebuvo tiriama.

Iš viso, pagal vandens kokybės monitoringo bei studijos rezultatus, gera cheminė būklė gali būti nepasiekta dviejuose Ventos UBR vandens telkiniuose bei viename Dauguvos UBR vandens telkinyje.

Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių cheminės būklės vertinimas

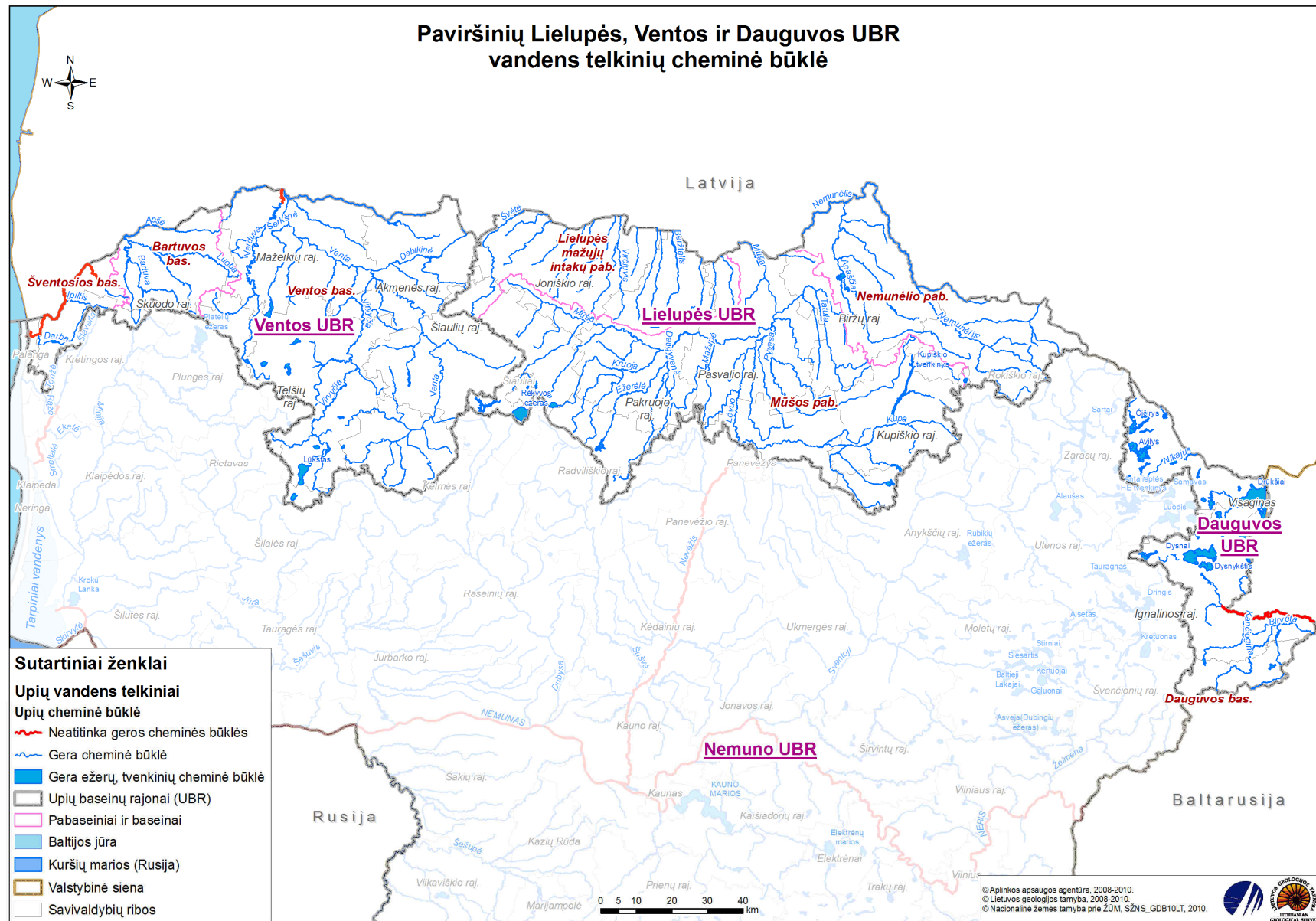
Pavojingų medžiagų monitoringas Lielupės UBR ežeruose ir tvenkiniuose nebuvo vykdytas. Sunkiųjų metalų koncentracijos tyrinėtos tik sąvartyno filtrate (chromo koncentracija filtrate viršijo DLK 2-4 kartus). Nesant duomenų priimama, kad šiuo metu gera cheminė būklė yra pasiekta visuose Lielupės UBR ežerų kategorijos vandens telkiniuose, išskyrus Ginkūnų tvenkinį. Didelė tikimybė, kad tvenkinio cheminė būklė neatitinka geros būklės kriterijų.

Pavojingų medžiagų monitoringas Ventos UBR ežeruose ir tvenkiniuose nebuvo vykdytas. Nesant duomenų priimama, kad šiuo metu gera cheminė būklė yra pasiekta visuose Ventos UBR ežerų kategorijos vandens telkiniuose.

Pavojingų medžiagų monitoringas Dauguvos UBR ežerų tarpe vykdytas tik Drūkšių ež. Šio ežero cheminė būklė yra gera. Nesant duomenų apie kitus ežerų kategorijos vandens telkinius priimama, kad šiuo metu gera cheminė būklė juose yra pasiekta.

Tad šiuo metu gera cheminė būklė preliminariai gali būti nepasiekta viename ežerų kategorijai priskiriamame Lielupės UBR vandens telkinyje – Ginkūnų tv.

Cheminės paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių būklės vertinimo rezultatai pateikiami 1.11.19 paveiksle.



1.11.19 pav. Paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių cheminė būklė

1.11.3. Bendra paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių būklė

Bendra upių kategorijos vandens telkinių būklė

Apibendrinus Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR paviršinių vandens telkinių ekologinės ir cheminės būklės vertinimo rezultatus nustatyta, kad šiuo metu gera būklė yra pasiekta 11 Lielupės UBR, 52 Ventos UBR bei 12 Dauguvos UBR upių vandens telkinių. Atitinkamai, gera būklė nepasiekta 113 Lielupės UBR, 52 Ventos UBR bei 8 Dauguvos UBR upių vandens telkiniuose. Geros būklės reikalavimus pasiekusių bei nepasiekusių upių vandens telkinių skaičius Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR baseinuose bei pabaseiniuose pateikiamas 1.11.6 lentelėje.

1.11.6. lentelė. Bendra Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkinių būklė

Baseinas/ pabaseinis	Upių vandens telkinių skaičius	Geros būklės reikalavimus atitinkančių telkinių skaičius	Geros būklės reikalavimų neatitinkančių telkinių skaičius
Mūšos	74	0	74
Lielupės maž. intakų	22	0	22
Nemunėlio	28	11	17
IŠ VISO Lielupės UBR	124	11	113
Ventos	87	40	47
Bartuvos	11	7	4
Šventosios	6	5	1
IŠ VISO Ventos UBR	104	52	52
Dauguvos	20	12	8
IŠ VISO Dauguvos UBR	20	12	8

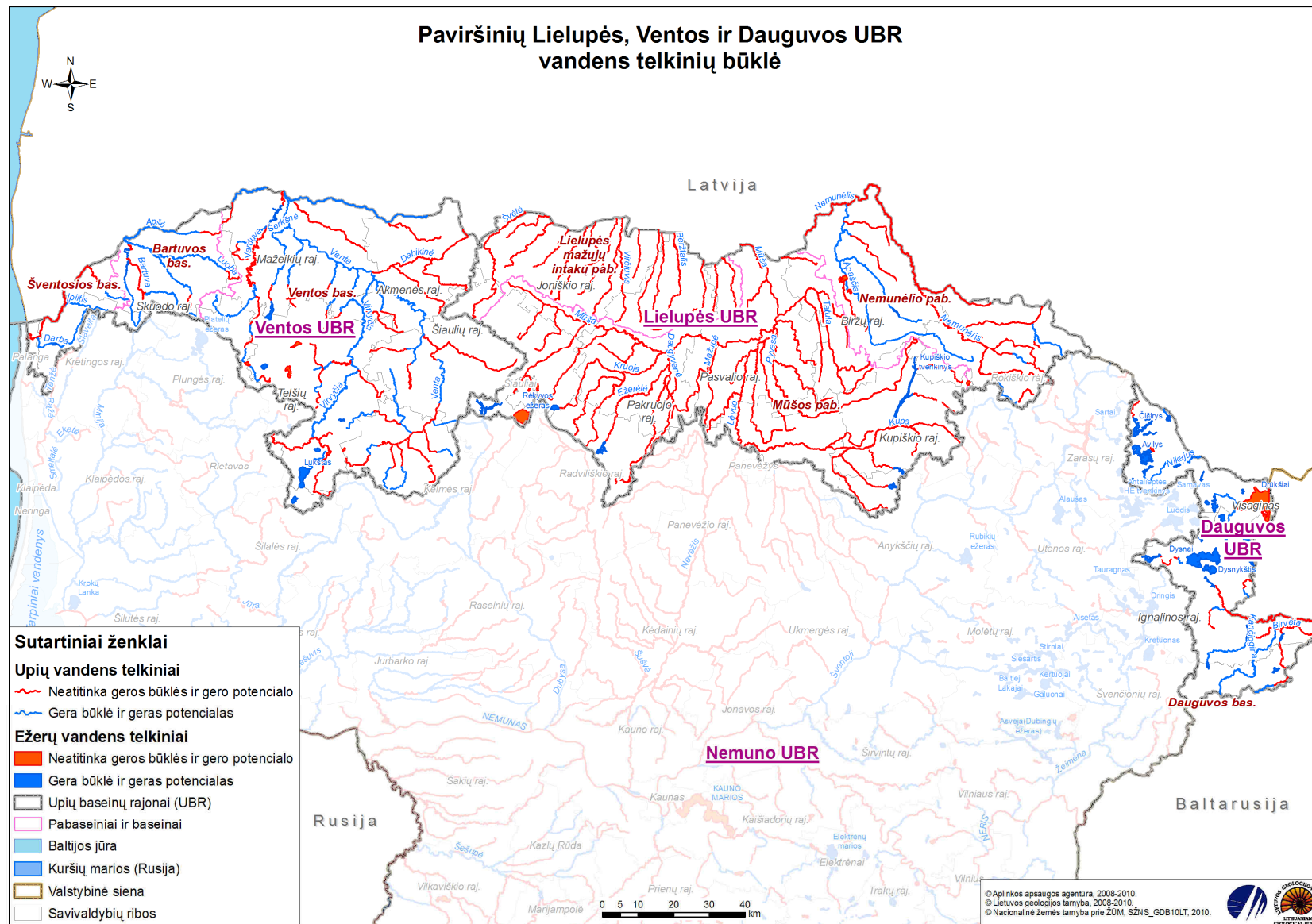
Bendra ežerų ir tvenkinių būklė

Apibendrinus ekologinės bei cheminės ežerų ir tvenkinių būklės vertinimo rezultatus nustatyta, kad šiuo metu Lielupės gera būklė arba geras potencialas yra pasiektas 7-se vandens telkiniuose, nepasiektas 10-yje vandens telkinių. Ventos UBR gera būklė arba geras potencialas yra pasiektas 10-yje vandens telkinių, nepasiektas taip pat 10-yje vandens telkinių. Dauguvos UBR šiuo metu gera būklė arba geras potencialas yra pasiektas 30 vandens telkinių, nepasiektas 2 vandens telkiniuose

1.11.7. lentelė. Bendra Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinių būklė

Baseinas/ pabaseinis	Ežerų ir tvenkinių vandens telkinių skaičius	Geros būklės reikalavimus atitinkančių telkinių skaičius	Geros būklės reikalavimų neatitinkančių telkinių skaičius
Mūšos	11	6	5
Lielupės maž. intakų	1	0	1
Nemunėlio	5	1	4
IŠ VISO Lielupės UBR	17	7	10
Ventos	16	7	9
Bartuvos	3	2	1
Šventosios	1	1	0
IŠ VISO Ventos UBR	20	10	10
Dauguvos	32	30	2
IŠ VISO Dauguvos UBR	32	30	2

Bendros Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR paviršinių vandens telkinių būklės rezultatai pavaizduoti 1.11.20 paveiksle.



1.11.20. pav. Bendra paviršinių Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR vandens telkinių būklė

1.11.4. Fizikinių – cheminių ir biologinių kokybės elementų vertės Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse

1.11.4.1. Fizikinių – cheminių kokybės elementų vertės upių kategorijos vandens telkiniuose

Fizikinių – cheminių kokybės elementų rodiklių vertėms nustatyti buvo pasitelkti vandens kokybės monitoringo duomenys bei matematinio modeliavimo rezultatai.

2005 – 2009 m. vandens kokybės monitoringo programa nebuvo pritaikyta naujai išskirtų vandens telkinių būklės stebėjimui, todėl duomenų apie daugelio telkinių fizikinių – cheminių kokybės elementų rodiklių vertes kol kas nėra. Dėl šios priežasties, telkinių, kuriuose monitoringas nebuvo vykdomas, fizikinių – cheminių kokybės elementų rodiklių vertės buvo įvertintos remiantis vien matematinio modeliavimo rezultatais. Nustatant fizikinių – cheminių kokybės elementų rodiklių vertes vandens telkiniams, kuriuose 2005 – 2009 m. laikotarpiu buvo vykdomas vandens kokybės monitoringas atliekant po 4 ir daugiau matavimų per metus, prioritetas buvo teikiamas matavimų duomenims. Tačiau galutinis vertinimas buvo atliekamas palyginus išmatuotas ir sumodeliuotas vertes. Esant neatitikimui tarp išmatuotų ir sumodeliuotų verčių, telkiniui buvo priskiriama didesnė rodiklio vertė. Pvz. jei sumodeliuota vertė yra didesnė už išmatuotą, telkiniui priskirta sumodeliuota vertė. Toks vertinimas atliktas siekiant užfiksuoti galimas telkinio būklės blogėjimo tendencijas, nes monitoringo duomenys (ypatingai jei yra atliekami tik 4 matavimai per metus) ne visuomet gali tiksliai atspindėti realią situaciją.

Iš viso, telkinių, kurių fizikinių – cheminių kokybės elementų rodiklių verčių nustatymui buvo naudoti matavimų duomenys Lielupės UBR yra 22 (18 proc.), Ventos UBR – 10 (10 proc.), o Dauguvos UBR – 5 (25 proc.).

Apibendrinus matavimų duomenis ir modeliavimo rezultatus gauta informacija apie pagrindinių fizikinių – cheminių kokybės elementų rodiklių vertes Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių kategorijos vandens telkiniuose (įskaitant labai pakeistus ir dirbtinius telkinius) pateikiama 1.11.8 – 1.11.11 lentelėse.

Išanalizavus lentelėse pateiktą informaciją matyti, kad problemišiausias rodiklis šiuo metu yra nitratų azoto koncentracijos. Lielupės UBR nitratų azoto koncentracijos atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus tik mažiau nei 1 proc. visų upių kategorijos vandens telkinių. Geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus pagal nitratų azotą Lielupės UBR atitinka 18,5 proc. telkinių. Daugiau nei pusėje vandens telkinių (t.y. 58 proc.) nitratų azoto koncentracijos atitinka vidutinę ekologinę būklę/potencialą. Nemažos dalies, t.y. net 22,6 proc. visų Lielupės UBR upių kategorijos vandens telkinių, būklė vertinant pagal nitratų azotą yra bloga. Lyginant pabaseinius, reikia paminėti, kad geriausia situacija yra Nemunėlio pabaseinio upėse, o prasčiausia – Lielupės mažųjų intakų pabaseinio upėse. Pastarajame pabaseinyje net 82 proc. visų telkinių yra blogos būklės/potencialo pagal nitratų azotą.

Ventos UBR vandens telkiniuose nitratų azoto koncentracijos nėra tokios aukštos kaip Lielupės UBR. Čia net 45 proc. visų upių kategorijos telkinių atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus. Geros ekologinės būklės/potencialo telkinių yra 44 proc. Tačiau vis dėl to yra ir telkinių, kuriuose nitratų azoto koncentracijos nulemia vidutinę telkinio ekologinę būklę/potencialą. Tokių telkinių Ventos UBR yra 11 proc., visi jie yra Ventos baseine. Šventosios baseine nitratų azoto koncentracijos atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus visuose telkiniuose. Bartuvos baseine 10 iš 11 telkinių nitratų azoto koncentracijos atitinka labai geros ekologinės

būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus, o 1 telkinyje būklė yra gera.

Tiek Lielupės, tiek Ventos UBR upėse geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus neatitinkančias nitratų azoto koncentracijas iš esmės nulemia pasklidusios žemės ūkio taršos poveikis.

Dauguvos UBR upių kategorijos vandens telkiniuose nitratų koncentracijos yra nedidelės ir vandens kokybės problemų nekelia. Čia nitratų azoto koncentracijos visuose telkiniuose atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus.

Atliktas vertinimas rodo, kad BDS₇ koncentracijos daugelyje upių yra nedidelės ir atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus. Tokių upių kategorijos vandens telkinių Lielupės UBR yra 88,7 proc., Ventos UBR – 81 proc., o Dauguvos UBR – 85 proc. Geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus BDS₇ koncentracijos atitinka 7,3 proc. Lielupės UBR telkinių, 19 proc. Ventos UBR telkinių bei 15 proc. Dauguvos UBR telkinių. Ventos ir Dauguvos UBR nėra telkinių, kurių ekologinė būklė/potencialas pagal BDS₇ koncentracijas būtų vertinami kaip vidutiniai ar prastesni nei vidutiniai. Lielupės UBR vidutinės būklės telkinių yra 4 proc. Padidėjusias BDS₇ koncentracijas šiuose telkiniuose nulemia sutelktosios taršos poveikis.

Vertinant amonio azoto koncentracijas, matyti, kad situacija Lielupės UBR yra prastesnė nei Ventos ir Dauguvos UBR. Tą iš esmės nulemia mažesnės ir dėl to sutelktajai taršai jautresnės upės. Lielupės UBR labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus amonio azoto koncentracijos atitinka 66,1 proc. visų upių kategorijos vandens telkinių, tuo tarpu Ventos UBR tokių telkinių yra 84 proc., o Dauguvos UBR – net 95 proc. Geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus pagal amonio azotą Lielupės UBR atitinka 27,4 proc. telkinių, Ventos UBR – 14 proc., o Dauguvos UBR – 5 proc. visų telkinių. Lielupės UBR 4 proc. telkinių pagal amonio azoto koncentracijas yra vertintini kaip vidutinės ekologinės būklės/potencialo, 1,6 proc. telkinių yra blogos, o 0,8 proc. – labai blogos ekologinės būklės/potencialo. Ventos UBR 2 proc. telkinių yra vidutinės ekologinės būklės/potencialo, o Dauguvos UBR visai nėra telkinių, kuriuose amonio azoto koncentracijos viršytų geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus.

Padidėjusios bendrojo fosforo koncentracijos yra fiksuojamos tik tose upėse, į kurias patenka sąlyginai didelės sutelktosios taršos apkrovos. Upėse, kurios nėra veikiamos sutelktosios taršos, bendrojo fosforo koncentracijos nėra aukštos ir netgi atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus. Upių kategorijos vandens telkinių, kuriuose BP koncentracijos atitinka labai geros ekologinės būklės arba maksimalaus ekologinio potencialo reikalavimus, Lielupės UBR yra 82,3 proc., Ventos UBR – 89 proc., o Dauguvos UBR – 100 proc. Geros ekologinės būklės arba gero ekologinio potencialo reikalavimus BP koncentracijos atitinka 7,3 proc. Lielupės UBR telkinių ir 5 proc. Ventos UBR telkinių. Lielupės UBR 6,5 proc. telkinių vertinant pagal BP koncentracijas yra įvardijami kaip vidutinės ekologinės būklės/potencialo, 1,6 proc. telkinių – kaip blogos ekologinės būklės/potencialo, o 2,4 proc. telkinių – kaip labai blogos ekologinės būklės/potencialo. Ventos UBR 5 proc. telkinių pagal BP vertinami kaip vidutinės ekologinės būklės/potencialo, o 1 proc. – kaip blogos ekologinės būklės/potencialo. Kaip jau minėta, geros ekologinės būklės/potencialo neatitinkančias BP koncentracijas Lielupės ir Ventos UBR upėse nulemia sutelktosios taršos poveikis.

1.11.8 lentelē. *BDS₇ koncentrāciju vērtēs Lielupēs, Ventos ir Dauguvos UBR upiņu vandens telkņiņuose*

Baseinas/ pabaseinis	Vandens telkņiņi, kuriuose BDS ₇ koncentrācijās atitinka									
	labai geros ekoloģinēs būklēs arba maksimālās ekoloģinio potenciālo reikalavimus		geros ekoloģinēs būklēs arba gero ekoloģinio potenciālo reikalavimus		vidutinēs ekoloģinēs būklēs arba vidutinio ekoloģinio potenciālo reikalavimus		blogos ekoloģinēs būklēs arba blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus		labai blogos ekoloģinēs būklēs arba ļābi blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus	
	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km
Mūšos	66	1177,1	6	106,4	2	28,9	0	0	0	0
Nemunēlio	23	440,6	3	47,8	2	27	0	0	0	0
Lielupēs mažūjū intakū	21	414,5	0	0	1	14,2	0	0	0	0
Iš viso Lielupēs UBR	110	2032,2	9	154,2	5	70,1	0	0	0	0
Ventos	75	980,2	12	184	0	0	0	0	0	0
Bartuvos	9	181	2	49,357	0	0	0	0	0	0
Šventosios	0	0	6	126,4	0	0	0	0	0	0
Iš viso Ventos UBR	84	1161,2	20	359,724	0	0	0	0	0	0
Dauguvos	17	194,6	3	87	0	0	0	0	0	0

1.11.9 lentelē. *Amonio azoto koncentrāciju vērtēs Lielupēs, Ventos ir Dauguvos UBR upiņu vandens telkņiņuose*

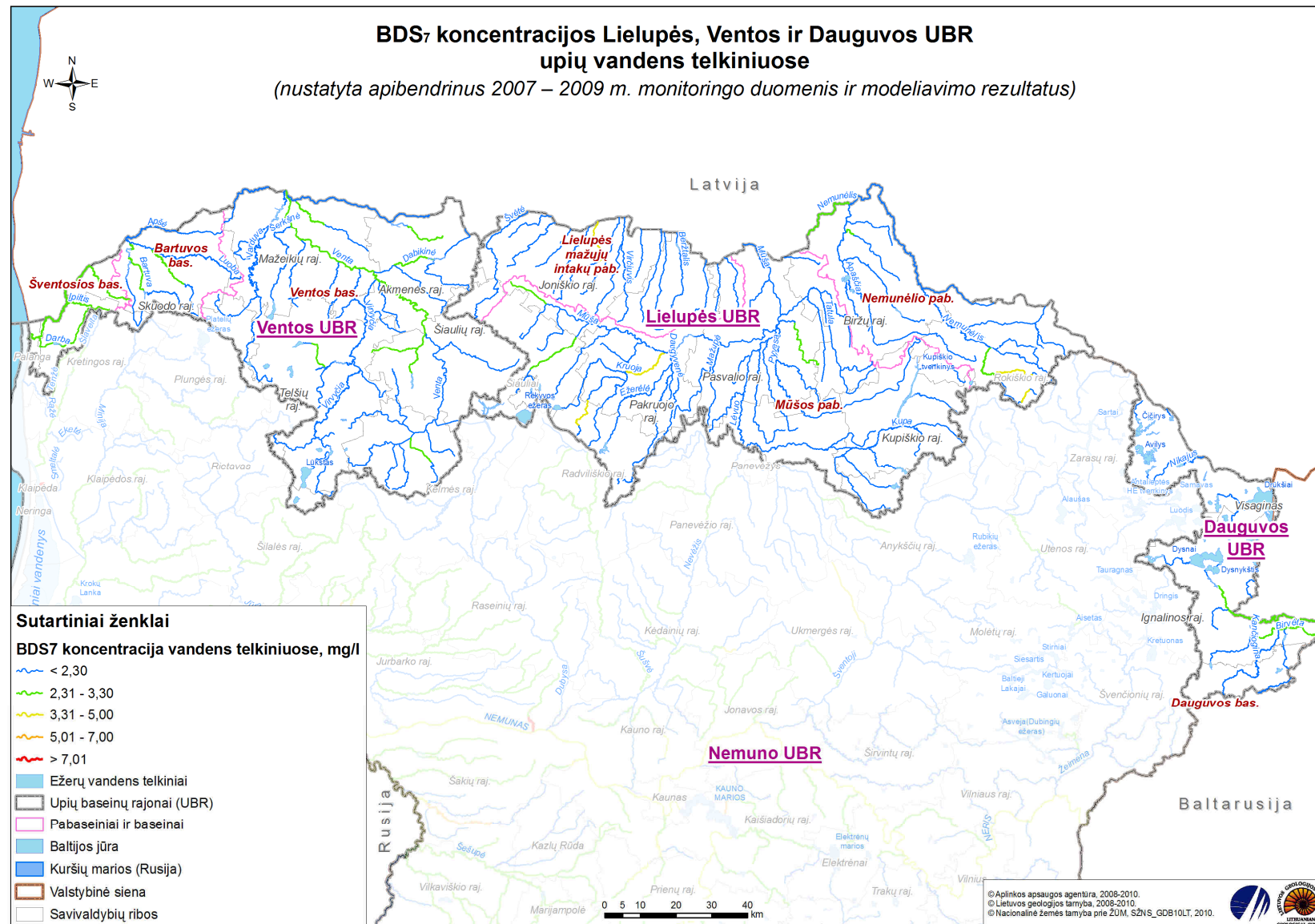
Baseinas/ pabaseinis	Vandens telkņiņi, kuriuose NH ₄ -N koncentrācijās atitinka									
	labai geros ekoloģinēs būklēs arba maksimālās ekoloģinio potenciālo reikalavimus		geros ekoloģinēs būklēs arba gero ekoloģinio potenciālo reikalavimus		vidutinēs ekoloģinēs būklēs arba vidutinio ekoloģinio potenciālo reikalavimus		blogos ekoloģinēs būklēs arba blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus		labai blogos ekoloģinēs būklēs arba ļābi blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus	
	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km
Mūšos	48	856,9	19	325,4	5	99,5	2	30,7	0	0
Nemunēlio	27	496,4	1	19	0	0	0	0	0	0
Lielupēs mažūjū intakū	7	173	14	241,5	0	0	0	0	1	14,2
Iš viso Lielupēs UBR	82	1526,3	34	585,9	5	99,5	2	30,7	1	14,2
Ventos	71	950,7	14	189,1	2	24,4	0	0	0	0
Bartuvos	10	227,6	1	2,8	0	0	0	0	0	0
Šventosios	6	126,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Iš viso Ventos UBR	87	1304,7	15	191,9	2	24,4	0	0	0	0
Dauguvos	19	270	1	11,7	0	0	0	0	0	0

1.11.10 lentelē. Nitratu azoto koncentrāciju vērtēs Lielupēs, Ventos ir Dauguvos UBR upiņu vandens telkņiņuose

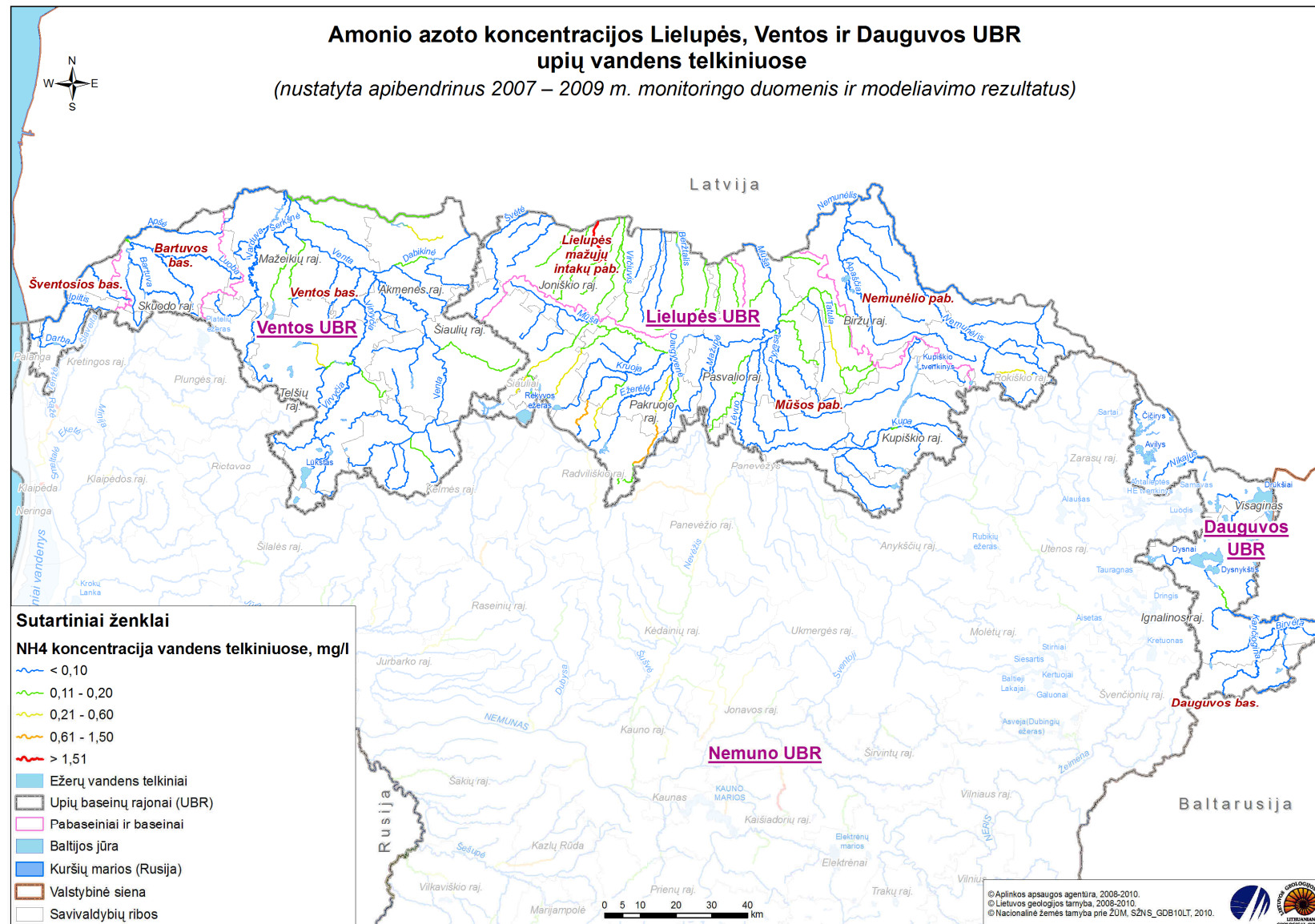
Baseinas/ pabaseinis	Vandens telkņiņai, kuriuose NO ₃ -N koncentrācija atitinka									
	labai geros ekoloģinēs būklēs arba maksimālaus ekoloģinio potenciālo reikalavimus		geros ekoloģinēs būklēs arba gero ekoloģinio potenciālo reikalavimus		vidutinēs ekoloģinēs būklēs arba vidutinio ekoloģinio potenciālo reikalavimus		blogos ekoloģinēs būklēs arba blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus		labai blogos ekoloģinēs būklēs arba ļaui blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus	
	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km
Mūšos	0	0	0	0	65	1138	9	174,6	0	0
Nemunēlio	1	20,6	23	432	3	43,8	1	19	0	0
Lielupēs mažuju intaku	0	0	0	0	4	102,1	18	326,7	0	0
Iš viso Lielupēs UBR	1	20,6	23	432	72	1283,9	28	520,3	0	0
Ventos	31	431,4	45	598,5	11	134,3	0	0	0	0
Bartuvos	10	205	1	25,3	0	0	0	0	0	0
Šventosios	6	126,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Iš viso Ventos UBR	47	762,8	46	623,8	11	134,3	0	0	0	0
Dauguvos	20	281,7	0	0	0	0	0	0	0	0

1.11.11 lentelē. Bēdrojo fosforo koncentrāciju vērtēs Lielupēs, Ventos ir Dauguvos UBR upiņu vandens telkņiņuose

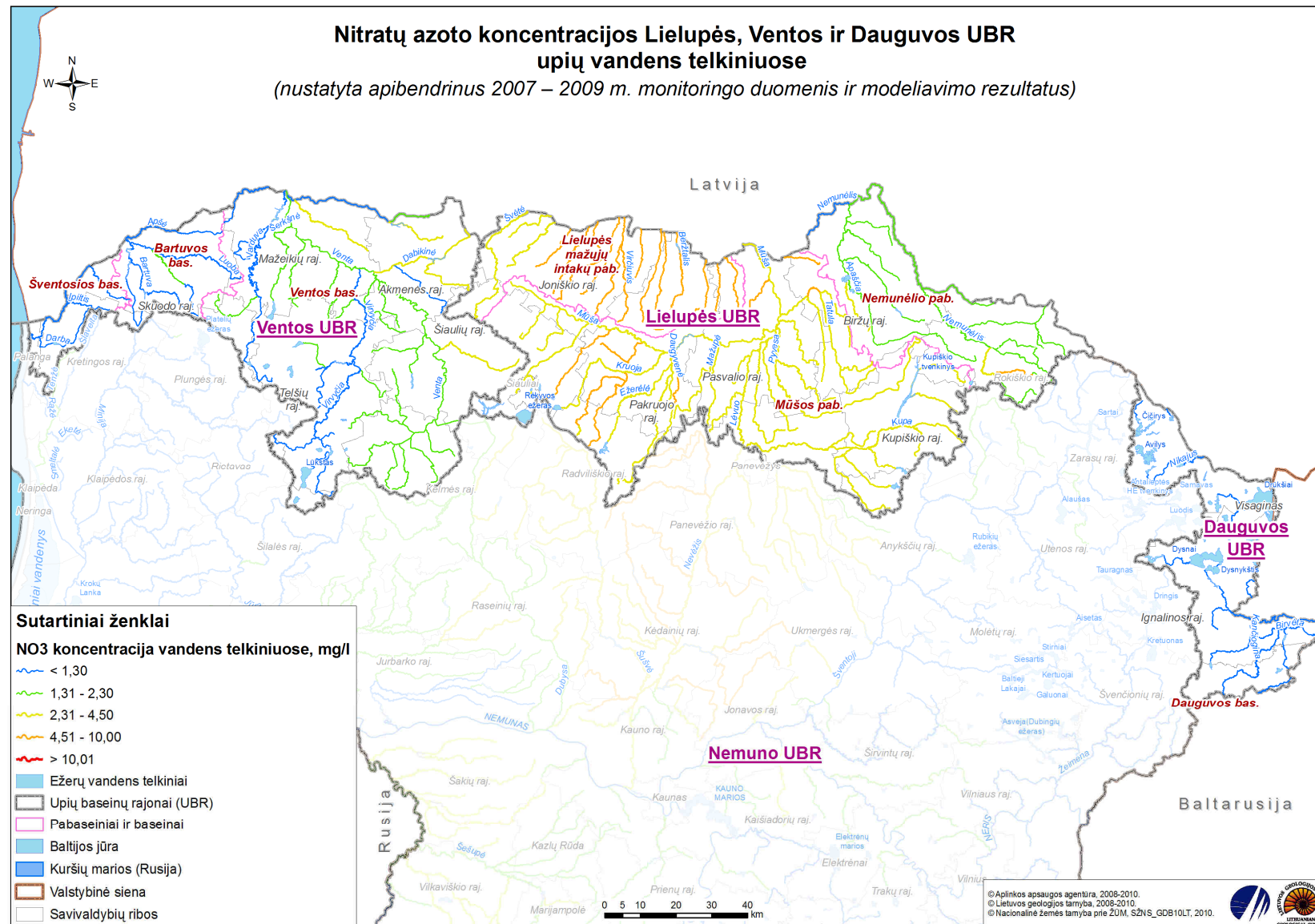
Baseinas/ pabaseinis	Vandens telkņiņai, kuriuose BP koncentrācija atitinka									
	labai geros ekoloģinēs būklēs arba maksimālaus ekoloģinio potenciālo reikalavimus		geros ekoloģinēs būklēs arba gero ekoloģinio potenciālo reikalavimus		vidutinēs ekoloģinēs būklēs arba vidutinio ekoloģinio potenciālo reikalavimus		blogos ekoloģinēs būklēs arba blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus		labai blogos ekoloģinēs būklēs arba ļaui blogo ekoloģinio potenciālo reikalavimus	
	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km
Mūšos	56	993,7	8	157,2	8	124,4	1	26,5	1	10,7
Nemunēlio	25	375	1	99,6	0	0	1	21,8	1	19
Lielupēs mažuju intaku	21	414,5	0	0	0	0	0	0	1	14,2
Iš viso Lielupēs UBR	102	1783,2	9	256,8	8	124,4	2	48,3	3	43,9
Ventos	78	1008,3	3	98,6	5	47	1	10,3	0	0
Bartuvos	10	205	1	25,3	0	0	0	0	0	0
Šventosios	5	56,5	1	69,9	0	0	0	0	0	0
Iš viso Ventos UBR	93	1269,8	5	193,8	5	47	1	10,3	0	0
Dauguvos	20	281,7	0	0	0	0	0	0	0	0



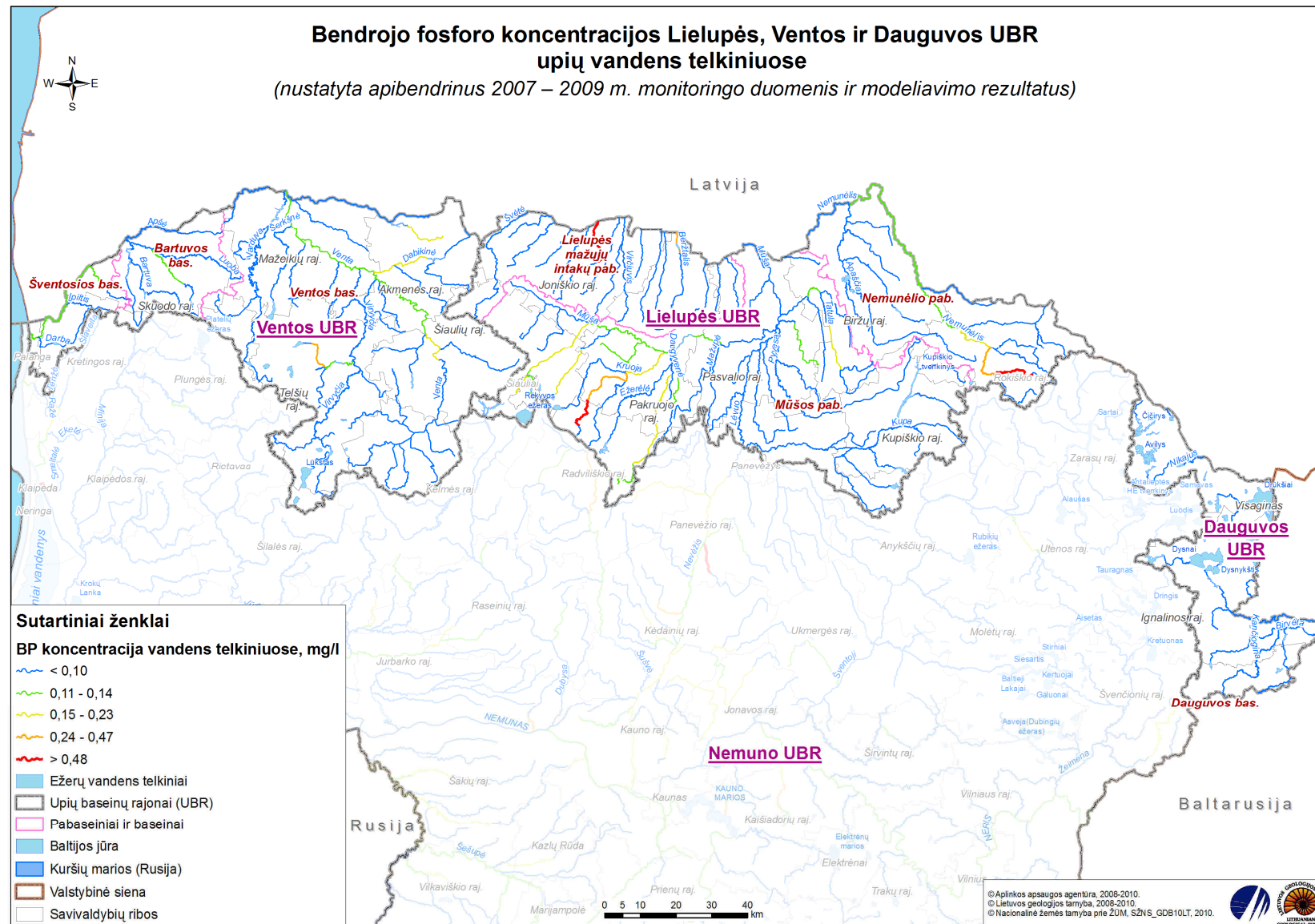
1.11.20 pav. BDS₇ koncentracijos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkiniuose (nustatyta apibendrinus 2007 – 2009 m. monitoringo duomenis ir modeliavimo rezultatus)



1.11.21 pav. Amonio azoto koncentracijos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkiniuose (nustatyta apibendrinus 2007 – 2009 m. monitoringo duomenis ir modeliavimo rezultatus)



1.11.22 pav. Nitratų azoto koncentracijos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkiniuose (nustatyta apibendrinus 2007 – 2009 m. monitoringo duomenis ir modeliavimo rezultatus)



1.11.23 pav. Bendrojo fosforo koncentracijos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkiniuose (nustatyta apibendrinus 2007 – 2009 m. monitoringo duomenis ir modeliavimo rezultatus)

1.11.4.2. Biologinių kokybės elementų vertės upių vandens telkiniuose

Biologinių kokybės elementų vertės upių vandens telkiniuose buvo nustatytos remiantis atliktų matavimų rezultatais. 2007 – 2009 m. laikotarpiu biologinių kokybės elementų matavimai buvo atlikti 35 Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upių vandens telkiniuose. LŽI rodiklio vertės buvo nustatytos 30 telkinių, tačiau 2 iš šių telkinių buvo įvertintos kaip nepatikimos ir todėl vertinant ekologinę būklę nebuvo naudojamos. DIUF rodiklio vertės buvo nustatytos 28 upių vandens telkiniuose, viename iš jų nustatyta rodiklio vertė buvo įvertinta kaip nepatikima.

Jei 2007 – 2009 m. laikotarpiu biologinių rodiklių matavimai tame pačiame vandens telkinyje buvo atlikti keletą kartų, galutiniam rodiklio nustatymui buvo naudoti naujausi duomenys.

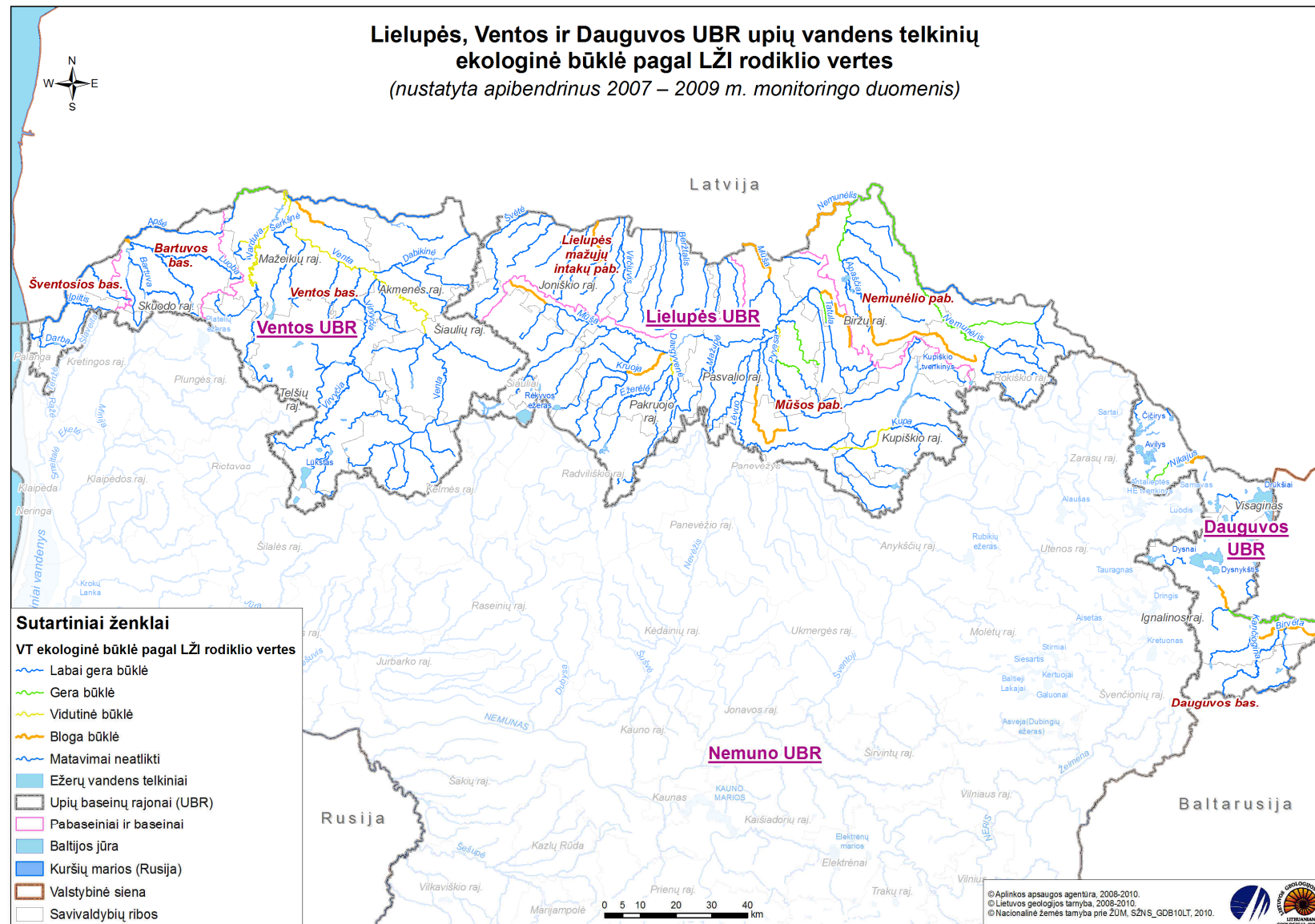
Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių ekologinės būklės vertinimas pagal išmatuotas biologinių kokybės elementų rodiklių vertes pateikiamas 1.11.12 ir 1.11.13 lentelėse.

1.11.12 lentelė. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimas pagal LŽI rodikio vertes

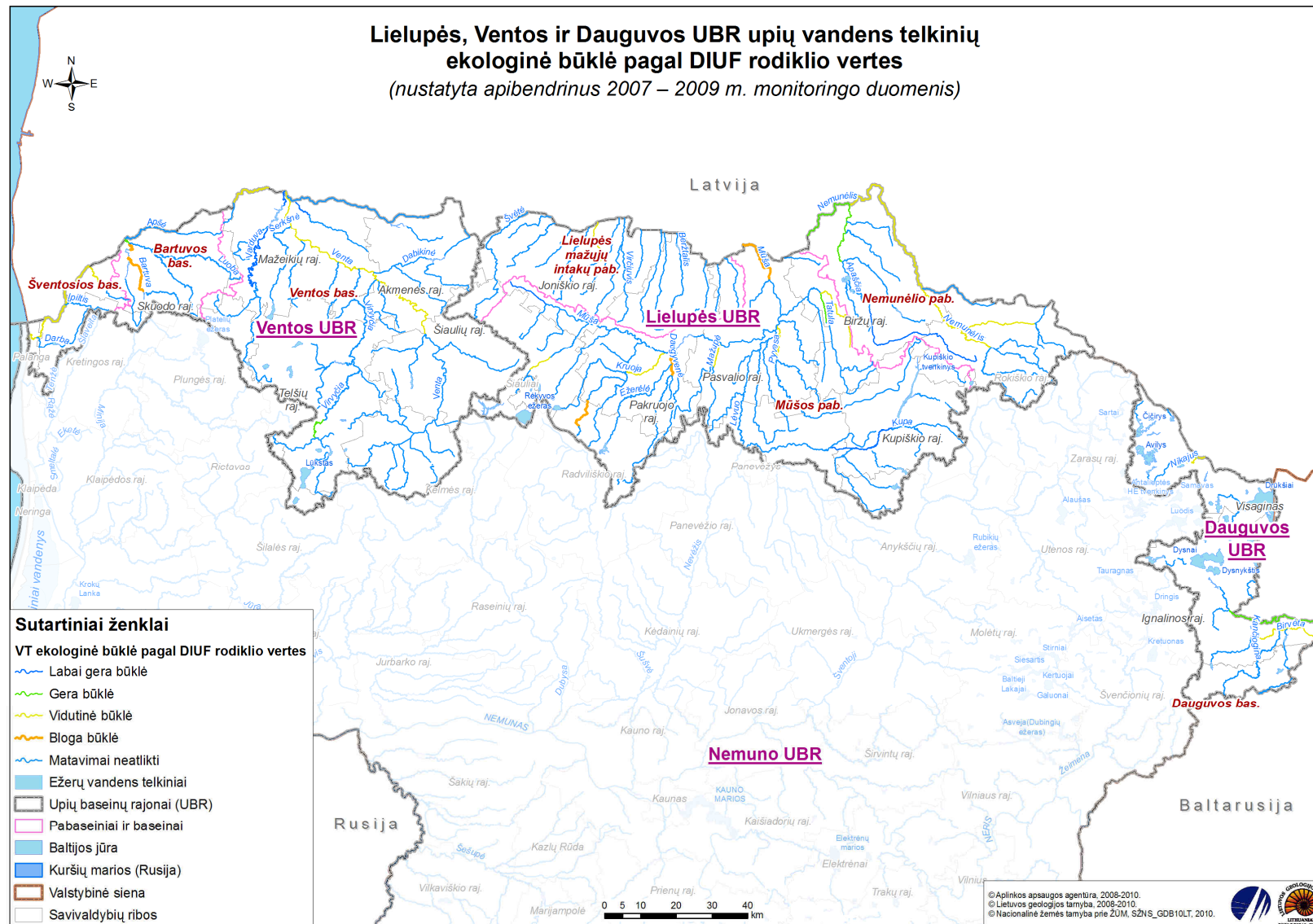
Baseinas/ pabaseinis	Vandens telkiniai, kurių ekologinė būklė pagal ichtiofaunos rodiklio verčių EKS yra									
	Labai gera		Gera		Vidutinė		Bloga		Labai bloga	
	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km
Mūšos	0	0	3	44,4	5	94,8	3	62,4	0	0
Nemunėlio	1	22,5	2	122,5	1	20,6	0	0	0	0
Lielupės mažųjų intakų	0	0	0	0	0	0	1	14,2	0	0
Iš viso Lielupės UBR	1	22,5	5	166,9	6	115,4	4	76,6	0	0
Ventos	2	36,1	1	88,2	2	63,1	1	8,4	0	0
Bartuvos	0	0	0	0	1	2,8	0	0	0	0
Šventosios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iš viso Ventos UBR	2	36,1	1	88,2	3	65,9	1	8,4	0	0
Dauguvos	1	43,4	1	12	1	32	2	18,7	0	0
Iš viso Dauguvos UBR	1	43,4	1	12	1	32	2	18,7	0	0

1.11.13 lentelė. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimas pagal DIUF rodikio vertes

Baseinas/ pabaseinis	Vandens telkiniai, kurių ekologinė būklė pagal zoobentos rodiklius yra									
	Labai gera		Gera		Vidutinė		Bloga		Labai bloga	
	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km	Skaičius	Ilgis, km
Mūšos	2	44,2	1	10,3	5	74,7	3	36,9	0	0
Nemunėlio	1	46,9	2	43,6	2	122,1	0	0	0	0
Lielupės mažųjų intakų	0	0	0	0	0	0	1	14,2	0	0
Iš viso Lielupės UBR	3	91,1	3	53,9	7	196,8	4	51,1	0	0
Ventos	2	63,1	1	13,9	1	88,2	0	0	0	0
Bartuvos	0	0	1	2,8	0	0	1	24	0	0
Šventosios	0	0	0	0	1	69,9	0	0	0	0
Iš viso Ventos UBR	2	63,1	2	16,7	2	158,1	1	24	0	0
Dauguvos	0	0	1	43,4	2	39	0	0	0	0
Iš viso Dauguvos UBR	0	0	1	43,4	2	39	0	0	0	0



1.11.24 pav. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkinių ekologinės būklės pagal LŽI rodiklio vertes (nustatyta remiantis 2007-2009 m. monitoringo duomenimis)



1.11.25 pav. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių vandens telkinių ekologinė būklė pagal DIUF rodiklio vertes (nustatyta remiantis 2007 -2009 m. monitoringo duomenimis)

1.13. REMIANTIS ATNAUJINTA INFORMACIJA, IŠSKIRTI UBR PAVIRŠINIUS VANDENS TELKINIUS, ĮSKAITANT RIZIKOS VANDENS TELKINIUS

1.13.1. Upių vandens telkinių išskyrimo metodika ir rezultatai

Pagal BVPD reikalavimus, valstybės narės siekdamos įgyvendinti direktyvos tikslus, vandens objektus turi suskirstyti į vandens telkinius. Remiantis vandens telkinių būklės duomenimis, turi būti vertinamas direktyvos tikslų įgyvendinimas. Tačiau tuo pačiu metu yra pabrėžiama, kad vandens objektų suskirstymas į vandens telkinius yra direktyvos tikslų įgyvendinimo priemonė, o ne tikslas.

Bendrosios BVPD įgyvendinimo strategijos rekomendaciniame dokumente Nr. 2 „*Vandens telkinių identifikavimas*“ nurodyta, kad paviršinio vandens telkinys reiškia atskirą ir svarbų paviršinio vandens elementą, tokį kaip ežeras, tvenkinys, upė, kanalas, upės arba kanalo dalis, tarpiniai vandenys ar pakrantės vandenų dalis. Vandens telkinys tuo pat metu turi būti atskiras ir reikšmingas, vien faktas, kad vandens telkinys yra atskiras elementas nėra pakankamas argumentas jam išskirti. Dokumente taipogi pabrėžiama, kad vandens telkiniais turi būti įvardijami tokie vandens objektai ar jų dalys, kurių būklę būtų galima nustatyti su pakankamu patikimumu.

Identifikuojant upių vandens telkinius, reikia atsižvelgti į tai, kad Lietuvoje yra aktuali sausmečio laikotarpiais išdžiūstančių upių problema, o tokių upės būklės su pakankamu patikimumo laipsniu nustatyti negalima. Esant laikino pobūdžio nuotėkiui, vandens organizmų bendrijos periodiškai patiria stresą, todėl tokiose upėse biologinių elementų monitoringo rezultatai gali atspindėti ne tiek žmogaus ūkinės veiklos poveikį, kiek gamtinių sąlygų kaitą. Laikino nuotėkio upių vandens fizikinių-cheminių rodiklių monitoringo rezultatų interpretavimas taip pat gali sukelti atitinkamų problemų (vandens kokybės pokyčių, sąlygotų „nulinio“ debito, interpretavimas). Siekiant eliminuoti išdžiūstančių upių vertinimą, upių vandens telkiniais Lietuvoje siūloma vadinti tik upes, kurių baseinų plotai yra didesni už 50 km². Upės, kurių baseinų plotai yra mažesni už 50 km² nėra skirstomos į atskirus vandens telkinius, tačiau jos patenka į didesniųjų upių vandens surinkimo baseinus, kurių pagrindu yra vykdomas vandens telkinių valdymas. Todėl, atliekant valdymą baseininiu principu yra užtikrinama ne tik gera vandens telkinių ekologinė būklė/potencialas, tačiau ir jų baseinuose esančių mažesniųjų upių kokybė.

Ežerų ir tvenkinių kategorijos vandens telkiniais įvardijami visi ežerai ir tvenkiniai, kurių plotas viršija 0,5 km². Kiekvienas ežeras ar tvenkinys, kurio plotas yra didesnis nei 0,5 km², yra įvardijamas atskiru vandens telkiniu. Ežerai ir tvenkiniai, kurių plotai nesiekia 0,5 km² nėra įvardijami kaip atskiri vandens telkiniai, tačiau dauguma jų patenka į didžiųjų ežerų vandens surinkimo baseinus, kurių pagrindu atliekamas pastarųjų būklės valdymas. Todėl, didžiųjų (>0,5 km² ploto) ežerų vandens surinkimo baseinuose taikomos būklės gerinimo priemonės tuo pačiu paveiks ir jų baseinuose esančių ežerų kokybę.

Bendrosios BVPD įgyvendinimo strategijos rekomendaciniame dokumente Nr. 2 „*Vandens telkinių identifikavimas*“ nurodyta, kad:

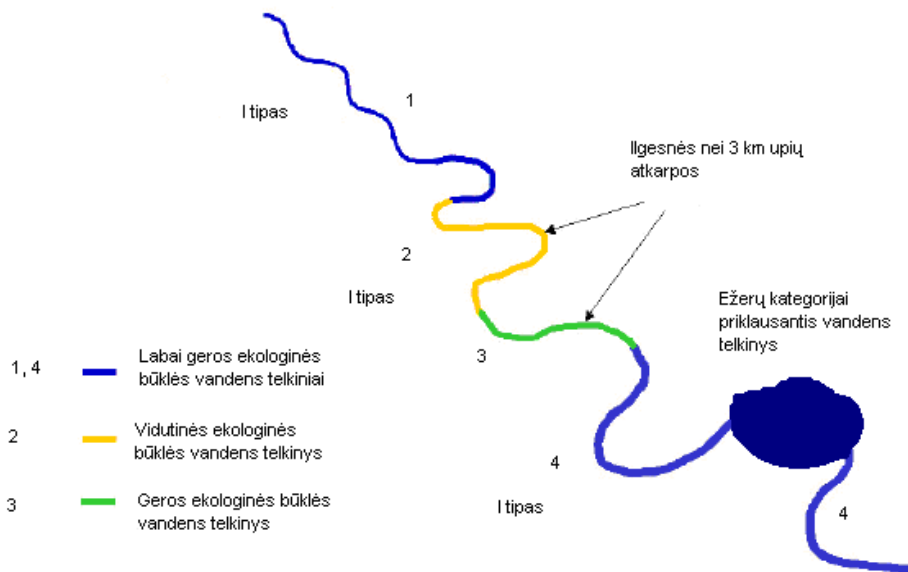
1. paviršinio vandens telkinys negali apimti skirtingo tipo vandens objektų. Jis privalo būti vieno ar kito tipo, nes vandens telkinių charakterizavimo tikslas yra suskirstyti juos į tipus;
2. labai pakeisti vandens telkiniai turi būti išskirti tose vietose, kur gero ekologinio potencialo negalima pasiekti dėl paviršinio vandens telkinių hidromorfologinėms savybėms daromo poveikio;
3. vandens telkinys turi būti priskiriamas vienai ekologinės būklės klasei.

Atsižvelgiant į minimame dokumente išdėstytas nuostatas, išskiriant upių vandens telkinius buvo atsižvelgiama į upės tipą, būklę ir į tai, ar upė yra priskiriama dirbtinių arba labai pakeistų vandens telkinių (LPVT) grupei.

Išskiriant upių vandens telkinius buvo laikomasi šių nuostatų:

1. Vienam vandens telkiniui priskiriamos **tarpusavyje susijusios** (t.y. nepertraukiamos) **to paties tipo ir tos pačios būklės** vienos upės atkarpos. Jei to paties tipo bei būklės tos pačios upės atkarpos skiria kitokias savybes turinti (t.y. kito tipo, būklės, LPVT ar dirbtinių vandens telkinių grupei priklausanti) atkarpa, jos visos išskiriamos į atskirus vandens telkinius, t.y. nesiliečiančios tos pačios upės identiškąs savybes turinčios atkarpos **nėra** agreguojamos į vieną vandens telkinį.

Tai pavaizduota 1.13.1 paveiksle, kuriame pirmojo tipo upė dėl besikeičiančios ekologinės būklės yra suskirstyta į 4 vandens telkinius: du pirmo tipo labai geros ekologinės būklės, vieną pirmo tipo vidutinės ekologinės būklės bei vieną pirmo tipo geros ekologinės būklės. Nors 1 ir 4 vandens telkiniai yra to paties (pirmojo) tipo bei tokios pačios (labai geros) ekologinės būklės, jie neapjungiami į vieną vandens telkinį, nes jie tarpusavyje nesisieja, juos skiria kitos ekologinės būklės (vidutinės ir geros) vandens telkiniai.



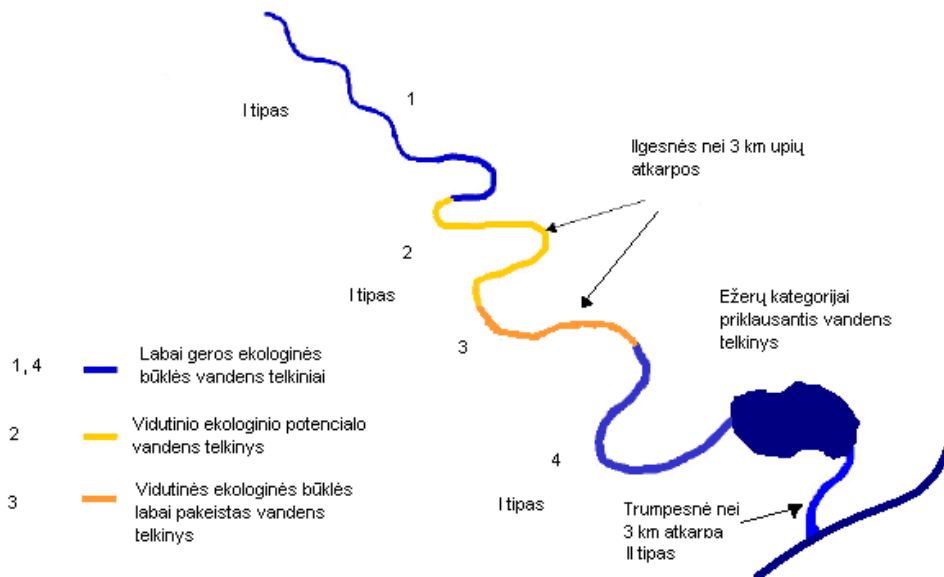
1.13.1 pav. Upių vandens telkinių išskyrimas

2. Tas pačias savybes turinčios upės atkarpos, kurias skiria ežerai arba tvenkiniai **yra agreguojamos** į vieną vandens telkinį, tam kad sumažinti bendrą telkinių skaičių.

Tai pavaizduota 1.13.1 paveiksle, kuriame matyti, kad ketvirtojo vandens telkinio atkarpos skiria ežeras, tačiau upė abipus ežero yra tokio paties tipo bei tokios pačios ekologinės būklės, todėl šios upės atkarpos yra agreguojamos į vieną vandens telkinį.

3. Labai pakeistos ir dirbtinės vagos išskiriamos į atskirus vandens telkinius, t.y. LPVT ir ne LPVT atkarpos **negali** sudaryti vieno vandens telkinio.

Tai pavaizduota 1.13.2 paveiksle, kuriame 2 ir 3 upės atkarpos yra to paties tipo (pirmojo) bei tokios pačios būklės (vidutinės ekologinės būklės ir vidutinio ekologinio potencialo), tačiau 3 atkarpa yra priskiriama labai pakeistų vandens telkinių grupei. Todėl šios atkarpos išskiriamos į du atskirus vandens telkinius.



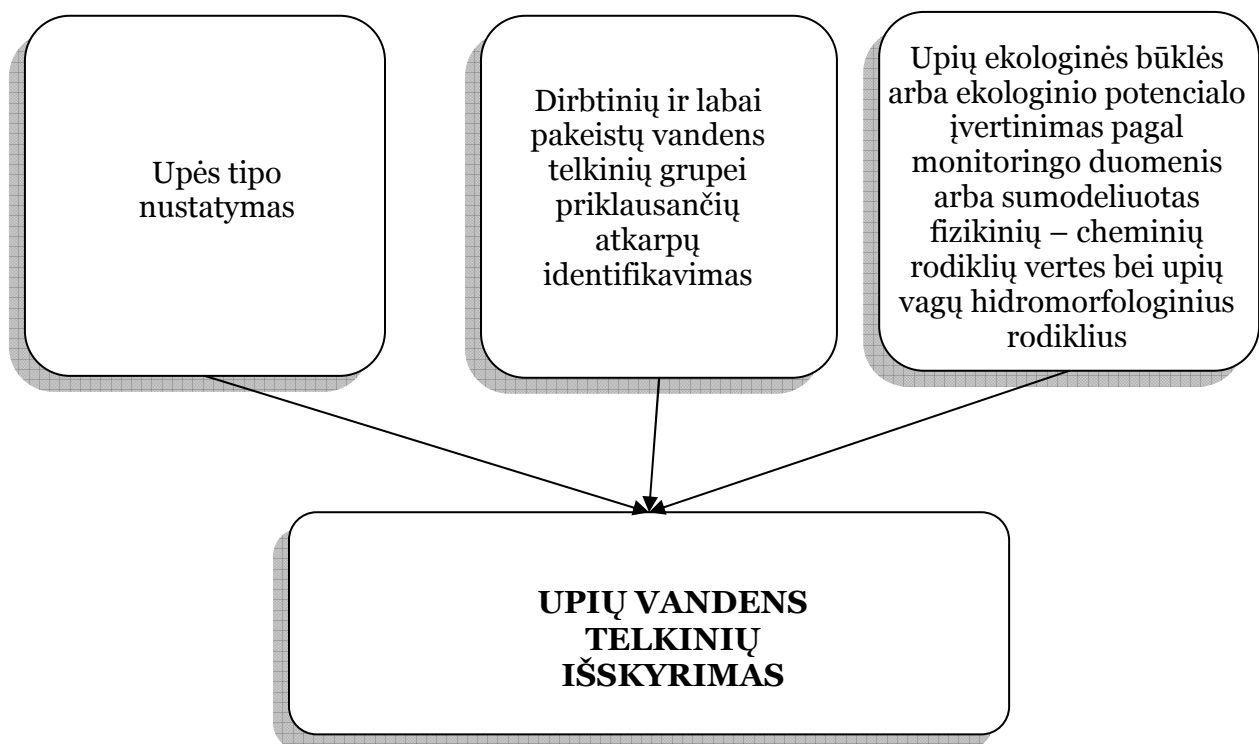
1.13.2 pav. Upių vandens telkinių išskyrimas

4. Trumpesnės nei 3 km upių atkarpos, kurių savybės skiriasi nuo gretimų atkarpų, atskirais vandens telkiniais nelaikomos. Jos priskiriamos gretimiems vandens telkiniams.
5. Jei tarp ežerų ar tvenkinių, o taip pat aukščiau arba žemiau ežerų ar tvenkinių susidaro trumpesnės nei 3 km upių atkarpos, jos **neįvardijamos** kaip atskiri upių vandens telkiniai, nes tokios upių atkarpos yra ežerų ar tvenkinių poveikio zonoje.

Tai pavaizduota 1.13.2 paveiksle, kuriame aukščiau ežero esančios atkarpos tipas yra pirmas, o žemiau jo upės tipas pasikeičia į antrąjį, todėl, nors abipus ežero esančių atkarpų ekologinė būklė tokia pati (labai gera), dėl skirtingo tipo jos negrupuojamos į vieną vandens telkinį. Žemiau ežero esančios atkarpos ilgis iki įtekėjimo į kitą upę yra mažesnis nei 3 km, todėl jis neįvardijamas atskiru upių kategorijos vandens telkiniu. Šiuo atveju 4 vandens telkinį sudaro tik aukščiau ežero esanti labai geros būklės upės atkarpa.

Apibendrinant vandens telkinių išskyrimo metodiką, galima įvardinti, jog pagrindiniai upių vandens telkinių išskyrimo kriterijai yra upės tipas, ekologinė būklė bei upės priskyrimas LPVT arba dirbtinių vandens telkinių kategorijai.

Upių vandens telkinių išskyrimo schema pateikta 1.13.3 paveiksle. Siekiant išskirti vandens telkinius, buvo nustatyti atskirų upių atkarpų tipai, identifikuotos labai pakeistų bei dirbtinių vandens telkinių kategorijai priskiriamos atkarpos bei atliktas ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimas.



1.13.3 pav. Upių vandens telkinių išskyrimo ir ekologinės būklės bei ekologinio potencialo vertinimo schema

Upių vandens telkiniai

Apibendrinus informaciją apie upių vagų tipą, jų priskyrimą labai pakeistiems arba dirbtiniams vandens telkiniams bei įvertinus ekologinę būklę ir ekologinį potencialą, laikantis vandens telkinių išskyrimo metodikos buvo identifikuoti Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upių vandens telkiniai.

Lielupės UBR iš viso buvo išskirti 124 upių vandens telkiniai, Ventos UBR – 104 telkiniai, o Dauguvos UBR – 20 upių vandens telkinių.

Informacija apie išskirtus upių vandens telkinius baseinuose ir pabaseiniuose pateikiama 1.13.1 lentelėje.

Mažųjų upių, kurios nėra išskiriamos į atskirus vandens telkinius, ilgis Ventos UBR siekia 12 262 km, iš jų 9 856 km yra Ventos baseine, 1 488 km - Bartuvos baseine, 918 km – Šventosios baseine. Lielupės UBR yra 15 088 km upių, nepriskiriamų vandens telkiniams. Iš jų, 8 792 km yra Mūšos pabaseinyje, 2 749 km – Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje, 3 547 km – Nemunėlio pabaseinyje. Dauguvos UBR esančių mažųjų upių, kurios nėra išskiriamos į atskirus vandens telkinius, ilgis siekia 2 393 km.

1.13.1 lentelė. Upių vandens telkinių skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR

Baseinas/pabaseinis	Vandens telkinių sk.	Ilgis, km	Iš jų LPVT	Ilgis, km	Iš jų dirbtiniai	Ilgis, km
Lielupės mažųjų intakų	22	428,7	11	239,7	0	0
Mūšos	74	1312,6	20	401,3	0	0
Nemunėlio	28	515,3	2	61	0	0
Iš viso Lielupės UBR	124	2256,6	33	702	0	0
Šventosios	6	126,3	3	40,3	0	0
Bartuvos	11	230,4	1	22,8	0	0
Ventos	87	1164,2	11	198,1	1	18,2
Iš viso Ventos UBR	104	1520,9	15	261,2	1	18,2
Dauguvos	20	281,6	1	12	0	0

Upių vandens telkinių skaičius pagal tipą bei ekologinę būklę/potencialą Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR pateikiamas 1.13.2 – 1.13.4 lentelėse.

1.13.2 lentelė. Skirtingo tipo bei ekologinės būklės/potencialo upių vandens telkinių skaičius Lielupės UBR

Būklė	Tipas				
	1	2	3	4	5
Labai gera ekologinė būklė	0	0	0	0	0
Maksimalus ekologinis potencialas	0	0	0	0	0
Gera ekologinė būklė	6	3	1	0	0
Geras ekologinis potencialas	1	0	0	0	0
Vidutinė ekologinė būklė	42	5	10	1	3
Vidutinis ekologinis potencialas	19	1	0	0	0
Bloga ekologinė būklė	12	2	3	0	1
Blogas ekologinis potencialas	11	0	0	0	0
Labai bloga ekologinė būklė	2	0	0	0	0
Labai blogas ekologinis potencialas	1	0	0	0	0

1.13.3 lentelė. Skirtingo tipo bei ekologinės būklės/potencialo upių vandens telkinių skaičius Ventos UBR

Būklė	Tipas				
	1	2	3	4	5
Labai gera ekologinė būklė	10	0	4	0	0
Maksimalus ekologinis potencialas	2	2	2	0	0
Gera ekologinė būklė	17	4	4	1	1
Geras ekologinis potencialas	6	0	0	0	0
Vidutinė ekologinė būklė	35	3	6	1	1
Vidutinis ekologinis potencialas	3	0	0	0	0
Bloga ekologinė būklė	1	0	0	0	0
Blogas ekologinis potencialas	1	0	0	0	0
Labai bloga ekologinė būklė	0	0	0	0	0
Labai blogas ekologinis potencialas	0	0	0	0	0

1.13.4 lentelė. Skirtingo tipo bei ekologinės būklės/potencialo upių vandens telkinių skaičius Dauguvos UBR

Būklė	Tipas				
	1	2	3	4	5
Labai gera ekologinė būklė	9	1	1	0	0
Maksimalus ekologinis potencialas	0	0	0	0	0
Gera ekologinė būklė	0	1	0	0	0
Geras ekologinis potencialas	1	0	0	0	0
Vidutinė ekologinė būklė	5	1	0	0	0
Vidutinis ekologinis potencialas	0	0	0	0	0
Bloga ekologinė būklė	0	1	0	0	0
Blogas ekologinis potencialas	0	0	0	0	0
Labai bloga ekologinė būklė	0	0	0	0	0
Labai blogas ekologinis potencialas	0	0	0	0	0

Ežerų ir tvenkinių vandens telkiniai

Visi ežerai ir tvenkiniai, kurių plotas yra didesnis nei 0,5 km², buvo vertinami kaip atskiri vandens telkiniai. Informacija apie ežerų ir tvenkinių vandens telkinius apibendrinta 1.13.5 lentelėje.

Ežerų, kurie yra mažesni nei 0,5 km² ir nėra įvardijami kaip atskiri vandens telkiniai, Lielupės UBR yra 360, Ventos UBR – 660, Dauguvos UBR - 351. Bendras jų plotas Lielupės UBR siekia 15,3 km², Ventos UBR - 29,9 km², o Dauguvos UBR - 28,7 km².

1.13.5 lentelė. Ežerų ir tvenkinių vandens telkiniai Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR

Baseinas/pabaseinis	Vandens telkinių sk.	Plotas, km ²	Iš jų LPVT	Plotas, km ²	Iš jų dirbtiniai	Plotas, km ²
Lielupės mažųjų intakų	1	0,8	1	0,8	0	0
Mūšos	11	37,0	4	14,7	0	0
Nemunėlio	5	6,3	1	0,8	0	0
Iš viso Lielupės UBR	17	44,1	6	16,3	0	0
Šventosios	1	1,1	1	1,1	0	0
Bartuvos	3	2,2	3	2,2	0	0
Ventos	16	33,3	4	5,1	0	0
Iš viso Ventos UBR	20	36,6	8	8,5	0	0
Dauguvos	32	126,0	1	1,1	0	0

Ežerų ir tvenkinių skaičius pagal tipą bei ekologinę būklę/potencialą Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR pateikiamas 1.13.6 – 1.13.7 lentelėse.

1.13.6 lentelė. Skirtingo tipo bei ekologinės būklės/potencialo ežerų ir tvenkinių skaičius Lielupės UBR

Būklė	Tipas		
	1	2	3
Labai gera ekologinė būklė	0	0	0
Maksimalus ekologinis potencialas	1	2	0
Gera ekologinė būklė	3	1	0
Geras ekologinis potencialas	0	0	0
Vidutinė ekologinė būklė	5	1	0
Vidutinis ekologinis potencialas	2	0	0
Bloga ekologinė būklė	0	0	0
Blogas ekologinis potencialas	1	0	0
Labai bloga ekologinė būklė	1	0	0
Labai blogas ekologinis potencialas	0	0	0

1.13.7 lentelė. Skirtingo tipo bei ekologinės būklės/potencialo ežerų ir tvenkinių skaičius Ventos UBR

Būklė	Tipas		
	1	2	3
Labai gera ekologinė būklė	1	1	0
Maksimalus ekologinis potencialas	1	0	0
Gera ekologinė būklė	3	1	0
Geras ekologinis potencialas	2	1	0
Vidutinė ekologinė būklė	3	1	0
Vidutinis ekologinis potencialas	3	0	0
Bloga ekologinė būklė	2	0	0
Blogas ekologinis potencialas	0	1	0
Labai bloga ekologinė būklė	0	0	0
Labai blogas ekologinis potencialas	0	0	0

1.13.8 lentelė. Skirtingo tipo bei ekologinės būklės/potencialo ežerų ir tvenkinių skaičius Dauguvos UBR

Būklė	Tipas		
	1	2	3
Labai gera ekologinė būklė	9	9	0
Maksimalus ekologinis potencialas	1	0	0
Gera ekologinė būklė	6	4	1
Geras ekologinis potencialas	0	0	0
Vidutinė ekologinė būklė	1	1	0
Vidutinis ekologinis potencialas	0	0	0
Bloga ekologinė būklė	0	0	0
Blogas ekologinis potencialas	0	0	0
Labai bloga ekologinė būklė	0	0	0
Labai blogas ekologinis potencialas	0	0	0

1.13.2. Preliminarus vandens telkinių priskyrimas labai pakeistiems vandens telkiniams

Bendrojoje vandens politikos direktyvoje (BVPD) yra nustatyta, kad iki 2015 m. visi vandens telkiniai ES valstybėse narėse turi būti pasiekę gerą ekologinę būklę (GEB). Tačiau ne visuose vandens telkiniuose galima užtikrinti tokią būklę, atitinkančią beveik natūralias gamtines sąlygas. Kai kurie vandens telkiniai yra apibrėžiami kaip labai pakeisti telkiniai, kadangi dėl laivybos, hidroenergijos gamybos, apsaugos nuo potvynių priemonių ir pan. gerokai pasikeitė jų hidrologinės ir morfologinės sąlygos. Kai kuriais atvejais nebegalima pašalinti vandens telkinių hidromorfologines sąlygas veikiančius fizinius pakeitimus, tokius kaip užtvankos, grioviai, sumažintas vandens nuotėkis ir pan., kadangi tai turėtų reikšmingą neigiamą poveikį šių pakeitimų teikiamai naudai. Todėl BVPD leidžia valstybėms narėms tokius vandens telkinius priskirti labai pakeistiems vandens telkiniams (LPVT), iškeliant jiems alternatyvų tikslą – pasiekti gerą ekologinį potencialą vietoje geros ekologinės būklės.

BVP direktyvoje yra apibrėžti labai pakeisti vandens telkiniai ir nurodyta, kada vandens telkinius galima priskirti LPVT (4.3 straipsnis):

„Valstybės narės tam tikrą vandens telkinį gali paskelbti dirbtiniu ar labai pakeistu, kai:

- (a) to telkinio hidromorfologinių charakteristikų pakeitimas, kuris būtų būtinas norint pasiekti gerą ekologinę būklę, turėtų reikšmingą neigiamą poveikį:

- (i) platesnei aplinkai;
 - (ii) navigacijai, įskaitant uostų įrenginius, ar poilsiui;
 - (iii) veiklai, dėl kurios vanduo yra kaupiamas, tokiai kaip geriamojo vandens tiekimas, elektros gamyba ar drėkinimas;
 - (iv) vandens reguliavimui, apsaugai nuo potvynių, žemės sausinimui; arba
 - (v) kitoms ne mažiau svarbioms subalansuotos žmogaus veiklos rūšims;
- (b) pageidaujamų tikslų, kuriuos padeda pasiekti vandens telkinio dirbtinės ar pakeistos charakteristikos, dėl techninių galimybių ar per didelių sąnaudų negalima pasiekti kitomis priemonėmis, kurios aplinkos apsaugos atžvilgiu būtų daug pranašesnės.

Šioje ataskaitoje, remiantis BVPD Bendrosios įgyvendinimo strategijos rekomendaciniu dokumentu (angl. BVPD CIS Guidance document⁵) ir tam tikra užsienio šalių patirtimi⁶, yra apžvelgiami vandens telkinių priskyrimo labai pakeistiems vandens telkiniams ir dirbtiniams vandens telkiniams Lietuvoje proceso etapai.

Kaip žinia, Lietuvoje buvo išskirti keturi upių baseinų rajonai: Nemuno UBR, Lielupės UBR, Ventos UBR ir Dauguvos UBR. Nemuno UBR yra aptariamasis atskirame projekte, o likusieji trys rajonai buvo apjungti į vieną analizę.

Toliau pateikiamuose skyreliuose yra pateikiami preliminarieji labai pakeistiems ir dirbtiniams vandens telkiniams priskirtini „kandidatai“, analizuojamas pats priskyrimo LPVT ir DVT procesas, paaiškinant metodiką ir pristatant rezultatus. Pabaigoje yra pateiktas LPVT ir DVT priskirtų vandens telkinių sąrašas, aptariamos gero ekologinio potencialo užtikrinimo ir poveikio vandens telkiniams sušvelninimo priemonės, kadangi, nepaisant LPVT suteikto ypatingo statuso, jų ekologinę būklę visgi reikia gerinti.

Į priskyrimo LPVT procesą buvo įtraukti visi vandens telkiniai, preliminarieji apibrėžti kaip LPVT.

1.13.2.1. Preliminarus vandens telkinių priskyrimas LPVT

Šiame skyriuje yra išanalizuotos vandens telkinių galimybės būti pripažintiems LPVT remiantis jų hidromorfologiniais pakeitimais. Užbaigus visą vandens telkinių priskyrimo LPVT procesą, preliminarieji šiame etape LPVT priskirti vandens telkiniai nebūtinai išlieka galutiniame LPVT sąrašė. Taip yra dėl to, kad norint vandens telkinį priskirti LPVT nepakanka vien reikšmingo hidromorfologinio pakeitimo. Dar reikia parodyti, kad vandens telkiniui pritaikytinos priemonės gerai ekologinei būklei pasiekti turėtų reikšmingą poveikį vandens telkinio naudotojams arba platesnei aplinkai ir kad naudotojai neturi kitų alternatyvių galimybių gauti tokią pačią naudą, kokią teikia atitinkamas LPVT priskirtinas vandens telkinys.

Atitinkamai, vandens telkinių priskyrimo LPVT proceso pabaigoje kai kurie vandens telkiniai, kurie preliminarieji buvo apibrėžti kaip LPVT, gali būti galutinai pripažinti LPVT, kuriems yra keliamas uždavinys pasiekti gerą ekologinį potencialą, tuo tarpu kiti gali būti priskirti natūraliems vandens telkiniams, kuriuose turi būti pasiekta gera ekologinė būklė.

⁵ Bendrosios vandens politikos direktyvos bendroji įgyvendinimo strategija, Rekomendacija Nr. 4: Labai pakeistų ir dirbtinių vandens telkinių nustatymas, 2003.

⁶ Įskaitant 2009 m. kovo 3 d. Briuselyje vykusio seminaro „Patirtis priskiriant vandens telkinius LPVT, vertinant ekologinį potencialą ir nustatant tikslus bei priemones“ (angl. *Information Exchange on Designation, Assessment of Ecological Potential, Objective Setting and Measures*) išvadas.

Preliminarus LPVT nustatymas ataskaitoje už BVPD 5 straipsnį

Rengiant ataskaitą pagal BVPD 5 straipsnį, buvo preliminariai nustatyti labai pakeisti vandens telkiniai. Lietuvai pasiūlyta vadovautis šiais priskyrimo LPVT kriterijais:

1. Vandens telkiniai, kurių natūralus nuotėkis yra sumažėjęs 30%;
2. Didesni negu 0,5 km² ploto vandens tvenkiniai;
3. Vandens telkiniai su dideliais morfologiniais pakeitimais, tokiais kaip pagilintas dugnas, sutvirtinti krantai, ištiesinta vaga.

Tuo metu, 2005 metais, išankstiniais duomenimis LPVT preliminariai buvo priskirti 65 vandens telkiniai (žr. 1.13.9 lentelę).

1.13.9 lentelė. Preliminariai LPVT priskirtų vandens telkinių skaičius kiekviename upės baseino rajone

Upės baseino rajonas	LPVT skaičius
Nemunas	49
Lielupė	6
Venta	9
Dauguva	1
IŠ VISO	65

Pastaba: Tai yra preliminarūs rezultatai, kurie nerodo galutinio LPVT skaičiaus

Galutinis LPVT nustatymas

Nuo 2005 m. LPVT sąrašas buvo peržiūrėtas. Priskyrimo kriterijai išliko tie patys (didesni nei 50 ha tvenkiniai, upės, kurių nuotėkis sumažėjęs daugiau nei 30 %, kt.), tačiau buvo surinkta daugiau duomenų apie vandens telkinius. Tvenkinių skaičius nelabai pasikeitė, bet į sąrašą buvo įtraukta kitų upių. Ypač ištiesintos upės, kurios anksčiau sudarė vieno telkinio dalį, dabar yra vertinamos kaip atskiri vandens telkiniai.

Išankstiniu vertinimu, LPVT arba dirbtiniams vandens telkiniams Šiaurės Lietuvoje buvo priskirti šie vandens telkiniai.

Ventos UBR

1.13.10 lentelė : Labai pakeisti vandens telkiniai (preliminarūs duomenys)

Vandens telkinio tipas/pavadinimas	Vandens telkinių skaičius atitinkamoje kategorijoje
Didesni nei 50 ha vandens rezervuarai/ tvenkiniai	10 (įskaitant 1 ežerą)
Upių atkarpos su hidroelektrinių kaskada	1
Ištiesintos upės lygumose	28 (iš viso 374 km)
Dirbtiniai vandens telkiniai	1 (kanalas)
IŠ VISO VENTOS UBR	40

Lielupės UBR

1.13.11 lentelė : Labai pakeisti vandens telkiniai (preliminarūs duomenys).

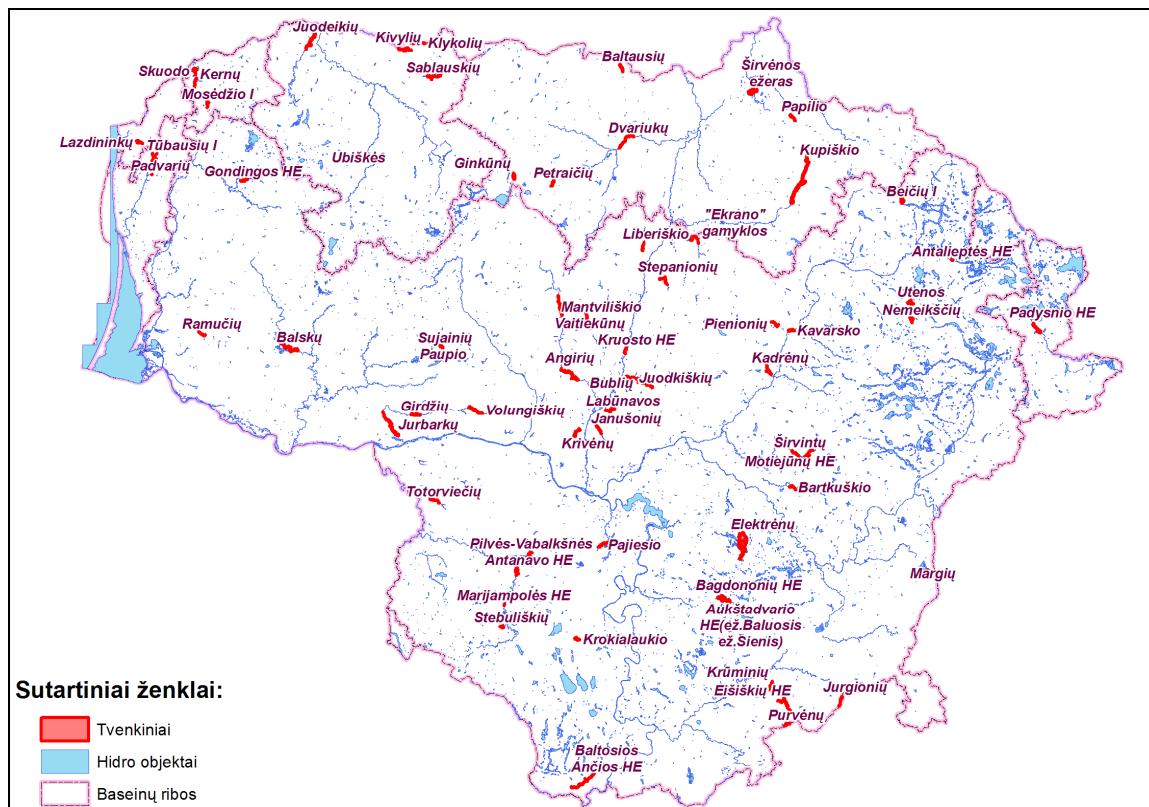
Vandens telkinio tipas/pavadinimas	Vandens telkinių skaičius atitinkamoje kategorijoje
Didesni nei 50 ha vandens rezervuarai/ tvenkiniai	7 (įskaitant 1 ežerą)
Ištiesintos upės lygumose	58 (iš viso 1114 km)
IŠ VISO LIELUPĖS UBR	67

Dauguvos UBR

1.13.12 lentelė : Labai pakeisti vandens telkiniai (preliminarūs duomenys)

Vandens telkinio tipas/pavadinimas	Vandens telkinių skaičius atitinkamoje kategorijoje
Didesni nei 50 ha vandens rezervuarai/ tvenkiniai	2 (įskaitant 1 ežerą)
Ištiesintos upės lygumose	3 (iš viso 36 km)
IŠ VISO DAUGUVOS UBR	5

1.13.4 pav. pavaizduota, kur yra išsidėstę didesni nei 50 ha tvenkiniai.



1.13.4 pav. Didesni nei 50 ha tvenkiniai Lietuvoje

Ištiesintų upių lygumose nustatymo metodika

Ši metodika buvo parengta remiantis GIS duomenimis. Ištiesintos upės lygumose buvo preliminariai priskirtos LPVT vadovaujantis šiais kriterijais:

Pirmasis kriterijus: ištiesinimas. Šis kriterijus buvo taikytas visos upės mastu – jeigu ištiesinta daugiau kaip 30 % upės ilgio arba jeigu yra ištiesinta ne mažesnė kaip 5 km upės atkarpa, tuomet ištiesintos atkarpos yra laikomos ištiesintais vandens telkiniais.

Antrasis kriterijus: mažas nuolydis. Iš preliminaraus ištiesintų vandens telkinių sąrašo mažo nuolydžio upėmis yra laikomos tik tos atkarpos, kurių nuolydis yra mažesnis negu 1,5 m/km.

Šiuos du kriterijus atitinkantys vandens telkiniai buvo preliminariai priskirti labai pakeistiems vandens telkiniams.

Hidromorfologiniai pakeitimai, nulėmę ekologinius pokyčius

Aukščiau išvardytuose vandens telkiniuose yra padaryta hidromorfologinių pakeitimų, dėl kurių atsirado ekologinių pokyčių. Šie pakeitimai ir pokyčiai yra toliau

aprašyti pagal kiekvieną vandens telkinių kategoriją. Specifiniai atvejai yra pateikti šio skyriaus pabaigoje.

Didesni negu 0,5 km² ploto tvenkiniai

Vandens tvenkinys yra dirbtinai pakeista upės vaga, kur upei būdingos vandens režimo charakteristikos yra labai pakeistos. Užtvenkus upę, vandens tėkmė palaipsniui lėtėja, o didesniuose tvenkiniuose tėkmę pakeičia stovintis vanduo. Tokiose vietose tvenkinyje nebelieka upei būdingų bruožų. Ypač dideli pokyčiai atsiranda tvenkiniuose, kurių paviršiaus plotas viršija 0,5 km². Pirma, tokie tvenkiniai tampa rimta kliūtimi migruojančioms žuvims, kurios negali perplaukti tvenkinio. Antra, tvenkiniuose susidaro sąlygos, artimos ežeruose esančioms sąlygoms, ir tvenkinyje susiformuoja naujos, ežerams būdingos gamtinės bendrijos.

Ištiesintos upės

Sausindami laukus, žmonės ištiesino daug upių atkarpų. Ištiesintos upės lygumose pasižymi specifinėmis charakteristikomis, kuriomis jos skiriasi nuo kitų tokių upių Lietuvoje. Visų pirma, lygumomis tekančių upių vagos nuolydis yra labai mažas, todėl vanduo teka labai lėtai. Be to, žemumose vyrauja sunkūs molio dirvožemiai, kurie neleidžia upei natūraliai sugrįžti į jos senąją vagą. Todėl dėl lėtos vandens tėkmės ir sunkios dirvos struktūros ištiesintos upių atkarpos negali atsikurti savaime.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Kitokie yra dirbtiniai vandens telkiniai, nes jie buvo sukurti visiškai nauji, o ne dalinai pakeitus natūralius vandens telkinius. Lietuvoje yra iškasti keli kanalai, kad sujungtų tam tikras upes.

Iš tiesų nelogiška kalbėti apie dirbtinių vandens telkinių pakeitimus. Tačiau priskiriant vandens telkinius dirbtiniams vandens telkiniams, kanalai patenka į kai kuriuos priskyrimo proceso etapus (žr. kitą skyrių).

Specifiniai atvejai

Virvytė žemiau Baltininkų HE

Virvytės 80 km ilgio atkarpoje, kuri sudaro daugiau kaip 80 % bendro upės ilgio (99,7 km) yra pastatyta 10 hidroelektrinių kaskada. Užtvankų aukštis yra 2,8-5,5 km (vidutiniškai – 3,88 m), dėl ko yra susiformavusi mažų tvenkinių teritorija. Žemiau užtvankų yra būdingas vandens lygio svyravimas (20-50 cm) kiekvieną parą. Tačiau didesnių potvynių metu žemiau esančios užtvankos yra užliejamos, nebelieka patvankos ir todėl elektros energijos gamyba nutrūksta.

Vandens nuotėkio svyravimas aukščiau ir žemiau HE daro didelį neigiamą poveikį žuvų ir dugno bestuburių buveinėms bei, atitinkamai, rūšių struktūrai. Dirbtinės kliūtys neleidžia žuvims migruoti tiek į Virvytę iš pagrindinės upės (Ventos), tiek ir pačioje Virvytėje.

1.13.2.2. Vandens telkinių priskyrimo LPVT procesas

Priskyrimo proceso tikslas yra konkrečiais elementais pagrįsti, kodėl atitinkami vandens telkiniai, kurie preliminaros klasifikacijos metu buvo apibūdinti kaip LPVT, turi būti tikrai priskirti LPVT ir todėl jiems turi būti keliami ne tokie griežti ekologinės būklės pagerinimo tikslai. Kaip jau minėta anksčiau, norint vandens telkinį priskirti LPVT, nepakanka vien reikšmingo hidromorfologinio pakeitimo. Tam reikia parodyti, kad vandens telkiniui pritaikytinos priemonės gerai ekologinei būklei pasiekti turėtų reikšmingą poveikį vandens telkinio naudotojams arba platesnei aplinkai ir kad

naudotojai neturi kitų alternatyvių galimybių gauti tokią pačią naudą, kokią teikia atitinkamas LPVT priskirtinas vandens telkinys.

Vandens telkinių priskyrimo LPVT procesas⁷ gali būti suskirstytas į 6 etapus:

0. Atliekamas išankstinis vandens telkinių priskyrimas LPVT: nustatoma vandens telkinių vietovė, dydis ir pan., įvertinami hidromorfologiniai pakeitimai ir ekologiniai pokyčiai;
1. Apibūdinama pakeitimų teikiama nauda (subjektai arba naudotojai, kuriems yra naudingi pakeitimai);
2. Parenkamos priemonės gerai vandens telkinių būklei atkurti (kalbant apie hidromorfologines charakteristikas);
3. Įvertinamas priemonių (priemonės) poveikis naudotojams (naudotojui) ir platesnei aplinkai;
4. Patikrinama ar poveikis yra reikšmingas
5. Nustatomos galimos alternatyvios priemonės, kuriomis naudotojas galėtų pasiekti tą patį rezultatą;
6. Patikrinamas ar įmanoma įgyvendinti (techniniu, ekonominiu ir aplinkos apsaugos požiūriu) šias alternatyvias priemones

Pastaba: Nustatant dirbtinius vandens telkinius, praleidžiami 2, 3 ir 4 etapai. Po 0 ir 1 etapo iš karto pereinama prie 5 etapo „Alternatyvios priemonės tam pačiam rezultatui pasiekti“.

Toliau poskyryje yra aprašyta metodika, paetapiui taikoma individualiai vandens telkinių klasei - tvenkiniams, ištiesintoms upėms bei konkrečioms atvejams, ir aptartos prielaidos.

Metodika ir prielaidos

1 ETAPAS. VANDENS TELKINIŲ PAKEITIMŲ TEIKIAMOS NAUDOS APIBŪDINIMAS

Vandens telkinių pakeitimų teikiamos naudos apibūdinimas susideda iš dviejų etapų. Pirmiausia yra nustatomi visi naudotojai/nauda (kokybinis aprašymas), o po to pateikiami kiekybiniai duomenys apie pagrindinę naudą siekiant parodyti jos svarbą (kiekybinis aprašymas).

Didesni negu 0,5 km² ploto tvenkiniai

Dauguma tvenkinių, patenkančių į šią kategoriją, buvo įrengti 20 a. 8-9 dešimtmečiuose, daugiausiai drėkinimo ir erozijos kontrolės tikslais. Keli tvenkiniai buvo suformuoti rekreacijai, o keturi tapo vandens saugyklomis, skirtomis vandeniui į žuvininkystės tvenkinius tiekti. Šiuo metu drėkinimui skirti tvenkiniai nebeatlieka savo pirminės funkcijos. Dauguma drėkinimo sistemų buvo apleistos ir išardytos, išliko tik tai užtvankos ir patys tvenkiniai. Tuo atveju, kai tvenkinys yra naudojamas elektros energijai gaminti arba kitai ūkinei veiklai vykdyti, tai yra laikoma pagrindine nauda (kuri turi būti apibūdinta kiekybiniais rodikliais). Tokia veikla, kaip rekreacinė veikla ir žvejyba, kuria potencialiai galima užsiimti kiekviename tvenkinyje, yra vertinama kaip antrinė nauda. Jeigu tvenkinys nėra naudojamas nei elektros gamybai, nei kaip vandens saugykla, rekreacinė veikla ir žvejyba gali būti laikoma pagrindine nauda, kuri turi būti apibūdinta kiekybiškai.

Tvenkiniai gali būti suskirstyti į tris grupes:

⁷ Preliminarus LPVT nustatymas yra laikomas 0 etapu.

1. Pagrindinė nauda yra hidroenergijos gamyba, t.y. tvenkiniai, naudojami hidroenergijai gaminti;
2. Pagrindinė nauda yra ūkinė veikla (akvakultūra, durpių kasyba, kt.), t.y. tvenkiniai, naudojami ūkinei veiklai;
3. Pagrindinė nauda yra rekreacinė veikla ir žvejyba, t.y. tvenkiniai, naudojami rekreacijos tikslais.

Nebuvo sunku nustatyti didelių tvenkinių naudotojus. Tačiau ne visais atvejais turėta kiekybinių duomenų, todėl juos teko apskaičiuoti.

Tvenkiniai, naudojami hidroenergijos gamybai

Duomenis apie projektinę hidroelektrinių galią pateikė AB „Lietuvos energija“ bei Aplinkos apsaugos agentūra, ir šiais duomenimis buvo remtasi aprašant tvenkinių naudą.

Tvenkiniai, naudojami ūkinei veiklai

Rengiant šią ataskaitą, nepavyko rasti studijos ar duomenų bazės apie akvakultūrą, kurios tikslams tvenkiniai yra naudojami kaip vandens talpyklos, tačiau tam tikros informacijos visgi esama. Kiekybinių duomenų galima rasti ir apie kitas veiklos rūšis.

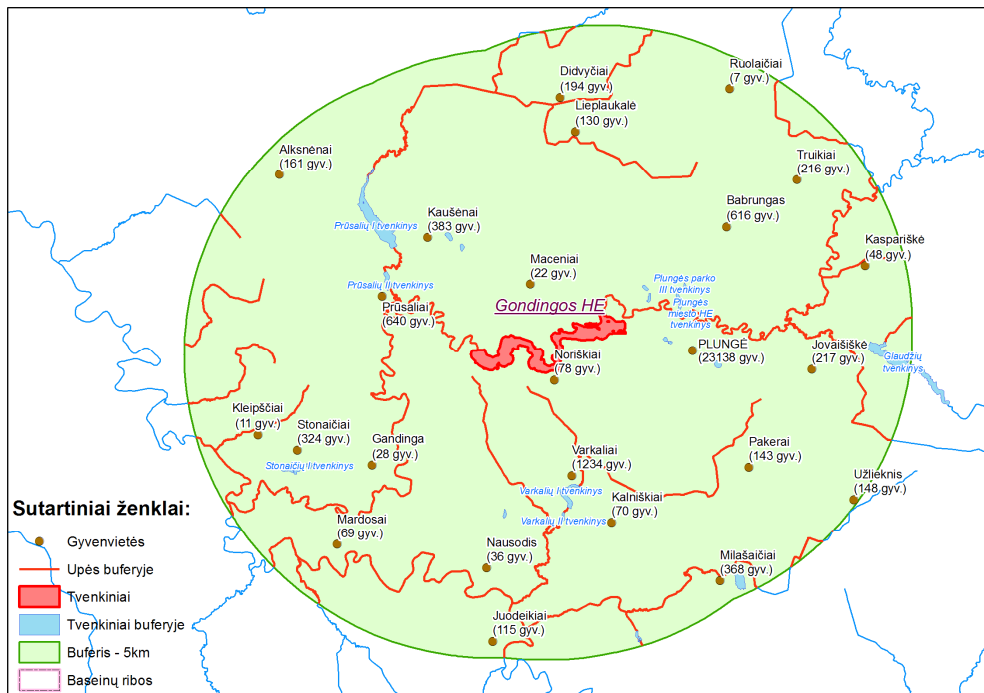
Tvenkiniai, naudojami rekreacijos tikslais

Lietuvoje nėra išsamios statistikos apie žvejų ar žmonių, besinaudojančių tvenkiniais rekreaciniais tikslais, skaičių, todėl buvo sukurta metodika šiems duomenims apskaičiuoti.

Yra žinoma, kiek 2008 m. kai kuriose savivaldybėse buvo parduota žvejybos leidimų. Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugijos pirmininko teigimu, norint gauti realius duomenis, leidimų skaičių reikėtų padidinti 30%. Žinant žvejybai naudojamų vandens telkinių plotą, buvo apskaičiuotas vidutinis žvejų skaičius, tenkantis vienam tvenkinio hektarui - 1,5 žvejo/1 ha tvenkinio ploto.

Norint apskaičiuoti prie tvenkinių poilsiaujančių žmonių skaičių, buvo parengtas metodas, paremtas gyventojų skaičiumi 5 km spinduliu nuo atitinkamo tvenkinio. Buvo padaryta prielaida, kad panaikinus tvenkinį maždaug 55 %⁸ šių žmonių turės persikelti poilsiauti prie kito tvenkinio arba ežero. Šio metodo pritaikymas vieno tvenkinio atveju (Gondingos HE) yra pademonstruotas 1.13.5 paveiksle, o skaičiavimo rezultatai pateikti kitame poskyryje.

⁸ Remiantis Pasirengimo mokėti studija, rekreacijos tikslais prie tvenkinių lankosi 55 % gyventojų.



1.13.5 pav. Gyventojų, besinaudojančių tvenkiniu rekreacijos tikslais, apskaičiavimo metodo taikymo pavyzdys

Ištiesintos upės lygumose

Kaip ir preliminarus LPVT nustatymo atveju, apibrėžiant hidromorfologinių pakeitimų teikiamą naudą buvo remtasi GIS skaičiavimais.

Apibūdinant upių ištiesinimo teikiamą naudą, buvo apibrėžti hipotetiniai erozijos koridoriai. Padaryta prielaida, kad upės koridorius apima po 10 m žemės kiekvienoje upės pusėje. Tokiam erozijos koridoriui nustatyti buvo pasinaudota GIS skaičiavimais. Po to žemės naudojimo pobūdis šiuose koridoriuose buvo nustatytas naudojantis CORINE⁹ žemės dangos GIS duomenimis. Buvo išskirti šeši žemėnaudos tipai:

- žemės ūkio paskirties ariama žemė,
- ganyklos,
- miškai,
- miestų teritorijos,
- pelkės,
- vandens telkiniai.

Pastaba: „miestų teritorijos“ reiškia tankiai gyvenamas vietoves (CORINE kodas 1). Į pavienius namus šiose teritorijose nebuvo atsižvelgta.

Kita ištiesintų upių nauda žemės ūkiui yra žemių nusausinimas (o tai yra pagrindinė upių ištiesinimo priežastis). Buvo atlikta kokybinė šios naudos analizė, tačiau atitinkamo lygio kiekybinės analizės atlikti nebuvo galima.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Kaip rodo pats pavadinimas, dirbtinius vandens telkinius sukūrė žmonės, todėl jų atveju negalima kalbėti apie telkinių natūralias gamtines sąlygas.

⁹ CORINE: „Informacijos apie aplinką koordinavimas“ yra 1985 m. Europos Komisijos iniciuota programa, skirta rinkti su aplinka susijusią informaciją. Informacija yra talpinama į GIS sluoksnius, kuriame yra pavaizduotos žemės naudojimo paskirtys pagal skirtingas kategorijas.

Ventos UBR yra dirbtinis vandens telkinys – Ventos-Dubysos kanalas, iškastas vandens permetimo tikslais. Kiti yra buvę nedideli karjerai, kurie šiandien yra naudojami vien mėgėjiškai žvejybai ir rekreacijai.

Specifiniai atvejai

Virvytė žemiau Baltininkų HE

Virvytės atkarpa žemiau Baltininkų HE yra pakeista dėl 10 nedidelių HE kaskados. Duomenis apie jų projektinę galią pateikė Aplinkos apsaugos agentūra.

2 ETAPAS. ATKURIAMOSIOS PRIEMONĖS

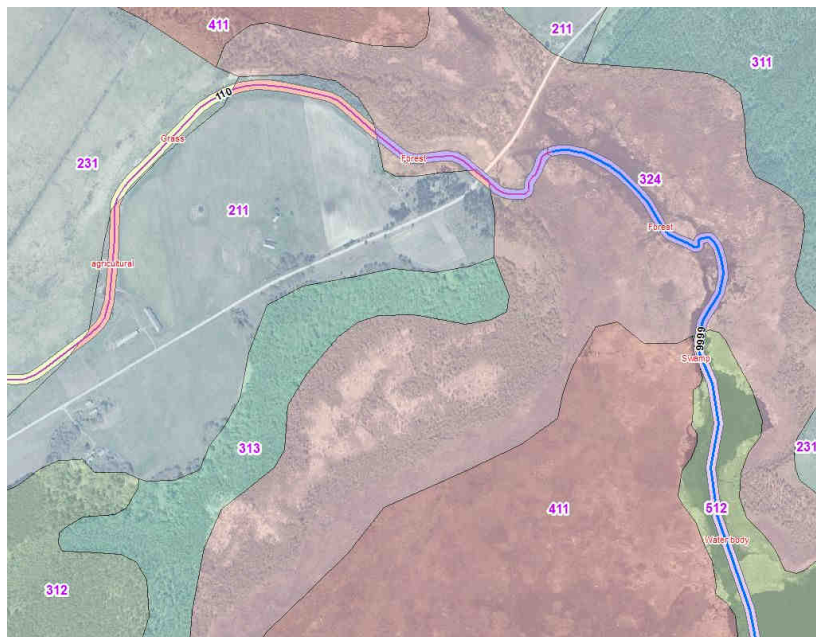
Didesni nequ 0,5 km² tvenkiniai

Vienintelė priemonė, kuria galima atkurti upės morfologiją, yra panaikinti tvenkinį.

Ištiesintos upės

Norint atkurti ištiesintos upės hidromorfologinę būklę, reikia apibrėžti erozijos koridorių, kuriame upė galėtų vingiuoti. Šiame koridoriuje esanti žemė turėtų būti palikta erozijai. Be to, lyguma tekančios upės vingiuotumas negali natūraliai atsistatyti dėl mažo nuotėkio, todėl vingiuotumą reikia atkurti mechaniniu būdu.

Toliau yra pateiktas tipiškas ištiesintų upių ir aplinkinių teritorijų panaudojimo pavyzdys.



1.13.6 pav. Tipiškas ištiesintos upės ir aplinkinių teritorijų panaudojimo pavyzdys.

Sutartiniai ženklai:

211-231: žemės ūkio paskirties žemė

311-324: miškai

411: šlapžemės/pelkės

512: vandens telkiniai

Specifiniai atvejai**Virvytė žemiau Baltininkų HE**

Vienintelė upės morfologinių sąlygų atkūrimo priemonė yra išardyti užtvankas.

3 ETAPAS. PRIEMONIŲ POVEIKIS PAKEITIMŲ TEIKIAMAI NAUDAI IR PLATESNEI APLINKAI**Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai**

Užtvankų išardymas reiškia, kad yra ne tik panaikinama pokyčių teikiama nauda, bet ir suardoma nauja tvenkinyje nusistovėjusi ekologinė pusiausvyra bei pakeičiama žemiau tvenkinio nutekančio vandens kokybė, galimai paveikiant pasroviui esančius naudotojus.

Laikoma, kad išardžius užtvanką, būtų netekta anksčiau aptartos užtvenkto tvenkinio teikiamos naudos.

Kalbant apie hidroenergijos gamybą, ekonominius nuostolius galima apskaičiuoti: pagaminamos hidroenergijos kiekis yra gaunamas projekcinę galią (kW) padauginus iš vidutinio valandų, per kurias nedidelė hidroelektrinė pagamina elektros energiją (prielaida: 3500 valandų per metus), skaičiaus. Kiekvienos elektrinės apyvartai apskaičiuoti per metus pagaminamas energijos kiekis buvo padaugintas iš hidroenergijos vienos kWh kainos, kuri yra 0,0910 Lt (0,025 EUR) / kWh.

Ištiesintos upės

Šiuo atveju yra apskaičiuojama, kiek žemės gali netekti žemės savininkai, atkūrus upių vingiuotumą (natūraliu arba mechaniniu būdu). Tai buvo padaryta remiantis poskyryje „Naudos apibūdinimas“ atliktais skaičiavimais.

Kalbant apie žemės ūkį ir miškus, būtų prarasta atitinkamos paskirties žemė.

Apgyvendintų teritorijų atveju būtų sugriauti namai.

Specifiniai atvejai**Virvytė žemiau Baltininkų HE**

Kaip ir tvenkinių, ant kurių pastatytos hidroelektrinės, atveju, pagaminama elektros energija yra padauginama iš vidutinės 1 kWh kainos. Viena vertus, hidroelektrinės daro poveikį upių ekosistemoms, tačiau kita vertus, čia yra gaminama energija, panaudojant atsinaujinančius energijos šaltinius. Šios HE buvo pastatytos tose vietose, kuriose anksčiau, dar prieš II Pasaulinį karą ar net daugiau kaip prieš 100-300 metų, veikė vandens malūnai.

4 ETAPAS. PATIKRINIMAS: AR POVEIKIS YRA REIKŠMINGAS?**Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai**

Visais atvejais užtvankų pašalinimo poveikis (suardoma tvenkinyje nusistovėjusi ekosistema, pakinta vandens kokybė žemiau tvenkinio) yra reikšmingas aplinkai.

Jei prie tvenkinio yra hidroelektrinė ji turėtų būti nugriauta, o tai turėtų reikšmingą poveikį tvenkinio teikiamai naudai (būtų prarasta 100% konkrečios elektrinės pagaminamos hidroenergijos).

Kalbant apie rekreaciją, šios naudos reikšmingumo nebūtų galima įvertinti net ir apskaičiavus tvenkiniu besinaudojančių subjektų skaičių

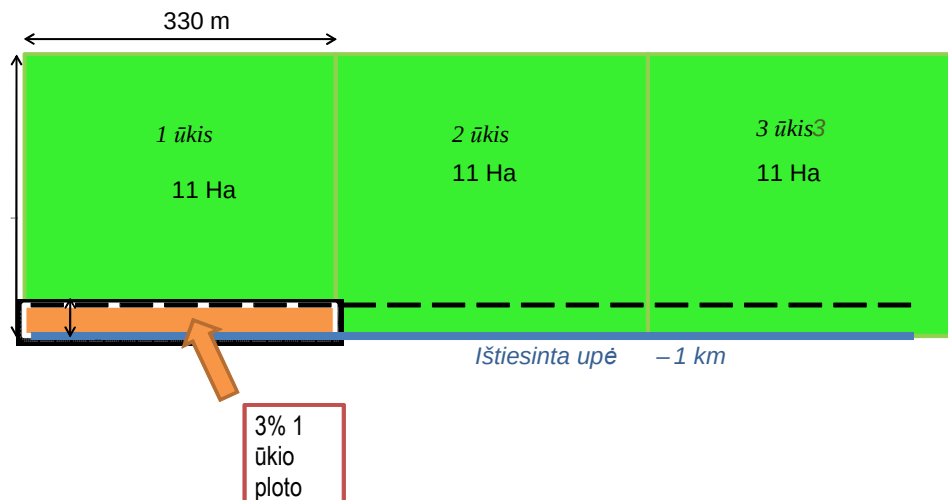
¹⁰ Hidroenergijos kaina Lietuvoje yra 0,08-0,10 Lt/kWh. Šaltinis: Lietuvos hidroenergetikų asociacija.

Ištiesintos upės

Miestų teritorijos yra laikoma prioritetine žemės paskirtimi. Jeigu miestas patenka¹¹ į ištiesintos upės erozijos koridorių, yra laikoma, kad upės vingiuotumo atkūrimas turėtų reikšmingą poveikį.

Poveikio žemės ūkiui reikšmingumas gali būti vertinamas dviem lygmenimis:

Individualaus ūkio lygmenyje: atkuriamoji priemonė galėtų paveikti tam tikrus individualius ūkius. Vidutinis ūkio dydis Lietuvoje yra 11 hektarų. Schemiškai tokį ūkį galima būtų pavaizduoti kaip vienoje upės pusėje esantį 330 m x 330 m dydžio kvadratą. Vienoje 1 km ilgio ištiesintos upės pakrantėje situacija atrodytų taip:



1.13.7 pav. Scheminis trijų ūkių 1 km ilgio ištiesintos upės pakrantėje vaizdas.

Ši schema rodo, kad 10 metrų pločio žemės ruožas šalia upės sudarytų vidutiniškai tik 3 % ūkio teritorijos. Jeigu upės bus renatūralizuojamos, valstybė turės kompensuoti ūkininkams žemės praradimo nuostolius. Be to, ne visi ūkiai yra šalia ištiesintų upių. Dėl nedidelių upių renatūralizacijai atiduotinių teritorijų daroma prielaida, kad upių renatūralizavimo poveikis žemės ūkiui nėra reikšmingas¹².

Specifiniai atvejai**Virvytė žemiau Baltininkų HE**

Visais atvejais užtvankų pašalinimo poveikis yra reikšmingas aplinkai. Faktiškai hidroelektrinės turėtų būti nugriautos, o tai turėtų reikšmingą poveikį tvenkinio teikiamai naudai.

5 ETAPAS. ALTERNATYVIOS PRIEMONĖS TAM PAČIAM TIKSLUI PASIEKTI

Antroje vandens tvenkinių priskyrimo LPVT dalyje yra nagrinėjamos alternatyvios priemonės tam pačiam tikslui pasiekti. Jeigu galima surasti tokią alternatyvią priemonę – kuri būtų įgyvendinama, nereikalaujant neproporcingai didelių sąnaudų ir būtų geresnė alternatyva aplinkos atžvilgiu – tuomet tokia alternatyva ir turi būti pasirenkama, o preliminarai LPVT priskirtas vandens telkinys turi būti apibrėžiamas kaip natūralus vandens telkinys.

¹¹ Kad būtų išvengta klaidų taikant šį CORINE žemės dangos duomenimis pagrįsta metodą, į analizę nebuvo įtrauktos mažesnės nei 0,1 ha gyvenamosios teritorijos.

¹² Šioje ataskaitoje rezultatai nėra detalizuoti. Tačiau buvo atlikti skaičiavimai Nemuno UBR, kurie parodė, kad žemės ūkio paskirties žemė erozijos koridoriuje (ariama žemė + ganyklos) iš tiesų sudaro tik 0,11 % visų žemės ūkio naudmenų šiame upės baseino rajone.

Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai

Alternatyva hidroenergijai gali būti šiluminė vėjo, biomasės, geoterminės energijos elektrinėse gaminama energija. Visos jos turi savo privalumų ir trūkumų, kurie charakterizuojami žemiau.

Vėjo energetikos privalumai:

- ✓ Vėjo energija yra nemokama bei nesibaigianti, t.y. pigi energijos gamyba;
- ✓ Esant poreikiui vėjo energetinės sistemos gali užtikrinti nepriklausomą apsirūpinimą energijos resursais (pvz.: elektra, šilumos energija);
- ✓ Vėjo energetika labiausiai išvystyta bei populiariausia tarp atsinaujinančių energijos šaltinių;
- ✓ Vėjo energija yra ekologiškai švari energija, kuri neteršia aplinkos bei neskatina pasaulinio klimato atšilimo efekto.

Vėjo energetikos trūkumai:

- ✓ Nepastovi energijos gamyba, kintant vietovės vėjo parametrams;
- ✓ Ribotas vėjo energetinių technologijų panaudojimo laikas, priklausomai nuo paros ir sezono būklės, bei reljefo tinkamumas (labiausiai tinkamos yra kalvotos vietovės arba atvira jūra);
- ✓ Įtakoja bendrą elektros sistemos balanso valdymą. Dažniausiai problematiškas pajungimas į bendrą elektros perdavimo tinklą;
- ✓ Dideliam galingumui generuoti reikalingas santykinai didelis žemės plotas;
- ✓ Dažniausiai labiausiai tinkami vėjo energetikai plotai yra toli nuo energijos vartotojų; Energetinės technologijos gali būti labai brangios, o jų atsipirkimo laikas labai ilgas (pvz.: elektros energijos gamyba);
- ✓ Patikimam energetinės sistemos, turinčios vėjo energetines technologijas, veikimui reikalingas energijos kaupimo įrenginys arba papildomas (rezervinis) energijos šaltinis;
- ✓ Įtaka supančiai aplinkai, kaip pvz.: triukšmas, blyksėjimai, vizualinis poveikis, sukuriami vėjo srauto turbulencijos impulsai, elektromagnetinės bangos.
- ✓ Dažniausiai vėjo energetikos vystymui šalyje reikalinga valstybės finansinė parama.

Žemės energetikos (geotermikos) privalumai:

- ✓ Energija glūdinti žemės gelmėse yra nemokama; o ištisus metus galima gauti tam tikrą kiekį energijos (priklausomai nuo sistemos galingumo);
- ✓ Beveik visos žemės vietos tinkamos šilumos energijos gamybai;
- ✓ Nedaro jokios įtakos kraštovaizdžiui, t.y. šios technologijos paslepiamos po žeme ar vandeniu.
- ✓ Žemės gelmių energija yra nesibaigianti bei pakankamai neįsisavinta;
- ✓ Žemės gelmių energija yra ekologiškai švari energija, kuri neteršia aplinkos bei neskatina pasaulinio klimato atšilimo efekto.

Geotermikos trūkumai:

- ✓ Didelės investicijos į technologijas ir labai ilgas atsipirkimo laikas;
- ✓ Didesniam energijos kiekio išgavimui, naudojant šilumos siurblius, reikalingi dideli žemės plotai arba neužšalantys vandens tvenkiniai, todėl paprastai šios technologijos yra nedidelio galingumo;
- ✓ Šilumos energijos ir karšto vandens gamybai reikalingas papildomas energijos šaltinis, t.y. iš geoterminės energijos gaunama tik dalis reikiamos energijos;
- ✓ Aukštos temperatūros išgavimui iš žemės gelmių, reikalingi labai gilūs gręžiniai, kurie kainuoja žymiai daugiau negu naftos gręžiniai.

Biomasės energetikos privalumai:

- ✓ Biomasė yra pigus, dažniausiai antrinis, energetinis išteklius;

- ✓ Vietinis išteklius, kurio nereikia importuoti;
- ✓ Pigios energetinės technologijos;
- ✓ Užtikrinamas nepriklausomas apsirūpinimas energijos resursais (pvz.: elektra, šilumos energija);
- ✓ Užtikrinamas nepertraukiamas tam tikras elektros energijos gamybos kiekis (didelis energijos tiekimo patikimumas);
- ✓ Tai yra ekologiškai švari energetika, kuri neteršia aplinkos bei neskatina pasaulinio klimato atšilimo efekto;
- ✓ Lengvai kontroliuojamas ir reguliuojamas energijos gamybos procesas (greitas paleidimas ir stabdymas).

Biomasės energetikos trūkumai:

- ✓ Biomasės kuras, lyginant su gaunamu iš žemės gelmių kuru, yra mažo tankio, žemo kaloringumo;
- ✓ Biomasės ištekliai teritorijoje pasiskirstę nekoncentruotai, bei dėl mažo kaloringumo neracionalu transportuoti dideliais atstumais;
- ✓ Dideliam galingumui generuoti reikalingi dideli biomasės kiekiai, todėl egzistuoja didelė priklausomybė nuo regiono išteklių;
- ✓ Dažnos problemos su biomasės sandėliavimu.

Trūkumų, be abejonės, turi ir pati hidroenergetika. Keletas iš jų yra:

- ✓ Priklausomybė nuo vietovės hidroenergijos išteklių efektyvumo, t.y. elektrinė turi būti prie vandens šaltinio turinčio pakankamą hidrogalią;
- ✓ Hidroelektrinių statybai dažnai reikalingas papildomas žemės plotų užtvindymas (siekiant padidinti šaltinio hidrogalią). Tai sąlygoja užtvindytų žemės plotų žmonių gyvenimo, ten esančios floros ir faunos bei kraštovaizdžio pakitimą;
- ✓ Energijos gamybos priklausomybė nuo klimato (esant sausroms vandens kiekis sumažėja).

Taigi nors teoriškai hidroenergetikai galima rasti alternatyvų, praktiškai, dėl jau sukurtos infrastruktūros, sunku tikėtis, kad kitas alternatyvas būtų realu ir ekonomiškai įgyvendinti vietoje esamų hidroenergetikos objektų. Juolab, kad visos alternatyvos turi savų trūkumų ir nėra aiškiai pranašesnės už hidroenergetiką aplinkosauginiu požiūriu.

Rekreaciniais tikslais tvenkiniu besinaudojantys žmonės turėtų persikelti prie kito tvenkinio.

Ištiesintos upės

Alternatyva žemės ūkio paskirties žemei būtų gauti žemės kitoje vietoje. Tokia žemė turėtų atitikti šiuos kriterijus: ji turėtų turėti tokias pačias agronomines savybes, turėtų būti netoli nuo ūkio pastatų ir pan.

Ištiesintų upių drenavimo savybei alternatyvų nėra.

Gyvenamoms miestų teritorijoms alternatyvų nėra.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Nenustatyta jokių alternatyvų.

Specifiniai atvejai

Virvytė žemiau Baltininkų HE

Alternatyva hidroenergijai gali būti šiluminėse vėjo, biomasės, geoterminės energijos elektrinėse gaminama energija.

6 ETAPAS. PATIKRINIMAS:– AR ALTERNATYVI PRIEMONĖ GALI BŪTI ĮGYVENDINTA?

Nustatytos alternatyvos yra patikrinamos pagal 3 kriterijus:

- techninis įgyvendinamumas,
- sąnaudos,
- poveikis aplinkai.

Jeigu alternatyva negali būti įgyvendinta techniniu požiūriu, jeigu ji reikalauja neproporcingai didelių sąnaudų arba nėra geresnė aplinkos atžvilgiu, ji yra laikoma netinkama.

Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai

Techniniu požiūriu, energiją galima gaminti ir šiluminėse vėjo, biomasės, geoterminės energijos elektrinėse. Šiluminėse elektrinėse deginant gamtines dujas, 1 GJ energijos gauti į aplinką išmetama apie 56,9 kg CO₂, 0,0003 kg SO₂ ir 0,16 kg NO_x¹³. Kitų energijos gamybos būdų trūkumai nurodyti aukščiau.

Šiuo metu dėl didelių įrengimo sąnaudų mažose hidroelektrinėse pagaminama energija yra brangesnė už energiją, pagaminamą šiluminėse elektrinėse. Mažų elektrinių atsipirkimo laikas yra apie 8-10 metų. Visgi, nepaisant to, kad gaminti energiją hidroelektrinėse kainuoja daugiau nei šiluminėse ar atominėje elektrinėse, energijos gamyba iš atsinaujinančiųjų šaltinių yra laikoma mažiau kenksminga aplinkai. Be to, svarbus hidroelektrinių eksploatavimą remiantis veiksnys yra tai, kad Lietuva (kaip ir kitos ES šalys) yra įsipareigojusi iki 2010 m. užtikrinti, kad iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių būtų pagaminama 12 % energijos.

Taigi, ši alternatyva gali būti įgyvendinta techniniu požiūriu, nereikalauja neproporcingai didelių sąnaudų, tačiau nėra geresnė aplinkos atžvilgiu, todėl apskritai ji yra laikoma netinkama.

Alternatyva vandens telkiniais rekreaciniais tikslais besinaudojantiems asmenims būtų persikelti prie kito tvenkinio, kas yra techniškai įmanoma. Tačiau gyventojai paprastai yra prisirišę prie šalia namų esančio tvenkinio, ypač didelių tvenkinių (socialinė tvenkinio vertė). Be to, persikėlimas prie kito tvenkinio reikštų ir papildomas kelionės išlaidas bei didesnę automobilio išmetamų dujų kiekį. Laikoma, kad tokia alternatyva nėra įgyvendinama.

Ištiesintos upės

Miestų teritorijoms alternatyvų nėra.

Žemės ūkis ir miškininkystė teoriškai galėtų persikelti kitur. Remiantis 2005 m. žemės ūkio statistikos duomenimis, visuose pabaseiniuose pūdymui palikti žemės plotai yra svarbesni negu galimai erozijos veikiamą žemę. Tačiau pūdymui žemė gali būti paliekama dėl kelių priežasčių, pvz., dėl blogos dirvos arba nesant galimybių prie jos privažiuoti transporto priemonėms. Todėl vien galimybės palikti žemę pūdymui nepakanka – reikia dar patikrinti žemės kokybę, atstumą iki ūkio ir pan.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Nenustatyta jokių alternatyvų.

¹³ Šilumos vartotojų įrenginių atjungimo nuo šilumos tiekimo sistemų ekonominio įvertinimo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2003 m. rugpjūčio 7 d. įsakymu Nr. 4-301 (Žin., 2003, Nr. 81-3716)

Specifiniai atvejaiVirvytė žemiau Baltininkų HE

Žr. poskyrį apie hidroelektrinių tvenkinius.

Rezultatai

Vandens telkinių priskyrimo LPVT proceso rezultatai yra pateikti LPVT duomenų bazėje (6 priedas).

PAKEITIMŲ NAUDOS APIBŪDINIMAS**Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai**

Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR iš viso yra 19 tvenkinių.

- **Hidroenergijos gamyba** (7 tvenkiniai)
 - o Dauguvos UBR: 1 tvenkinys, kuriame esančios hidroelektrinės projektinė galia yra 120 kW
 - o Lielupės UBR: 1 tvenkinys, kuriame esančios hidroelektrinės projektinė galia yra 494 kW
 - o Ventos UBR: 5 tvenkiniai, kuriuose esančių hidroelektrinių projektinė galia yra nuo 29 iki 1018 kW (iš jų 2 tvenkiniai yra oficialios maudyklos)
- **Kita ūkinė veikla:**
 - o Durpių kasyba: 1 ežeras (Ventos UBR)
- **Rekreacija ir žvejyba** (10 tvenkinių):
 - o Lielupės UBR: 6 tvenkiniai (iš jų 2 tvenkiniai yra oficialios maudyklos). Apytikslis žvejų skaičiuose yra 90-1260 žmonių viename tvenkinyje.
 - o Ventos UBR: 4 tvenkiniai. Apytikslis žvejų skaičiuose yra 90-170 žmonių viename tvenkinyje.

Toliau lentelėje yra pateikti skaičiai, kiek žmonių naudojami tvenkiniais rekreacijos tikslais.

1.13.13 lentelė: Gyventojų skaičius 5 km spinduliu aplink tvenkinį

Tvenkinys	Gyventojų skaičius 5 km spinduliu aplink tvenkinį	Apytikslis žmonių, kurie naudojami tvenkiniu rekreacijos tikslais, skaičius
LIELUPĖS UBR		
Baltausių tvenkinys	1713	940
Dvariukų tvenkinys	5292	2910
Ginkūnų tvenkinys	135911	74750
Kupiškio tvenkinys	12585	6920
Papilio tvenkinys	1057	580
Bubių tvenkinys	n.d.	n.d.
VENTOS UBR		
Juodeikių tvenkinys	1326	730
Kernų tvenkinys	9449	5200
Kivylių tvenkinys	1377	760
Lazdininkų tvenkinys	312	170
Mosėdžio I tvenkinys	3000	1650
Sablausių tvenkinys	2449	1350
Skuodo tvenkinys	958	530
Ubiškės tvenkinys	2827	1550

Tvenkinys	Gyventojų skaičius 5 km spinduliu aplink tvenkinį	Apytikslis žmonių, kurie naudojami tvenkiniu rekreacijos tikslais, skaičius
DAUGUVOS UBR		
Padysnio HE tvenkinys	1021	560

Ištiesintos upės

Ištiesintos upės, preliminarai priskirtos LPVT, ir žemės paskirtis 10 metrų pločio ruožuose abiejuose upės pusėse, yra pateikta 1.13.20 lentelėje.

ATKURIAMOSIOS PRIEMONĖS

Atkuriamosios priemonės yra vienodos kiekvienai vandens telkinių kategorijai – žr. Metodikos poskyrį.

ATKURIAMŲJŲ PRIEMONIŲ POVEIKIS

Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai

- Hidroenergijos gamyba: pinigine išraiška, sustabdžius hidroenergijos gamybą būtų prarasta nuo 12 000 iki 320 000 EUR kiekvienoje elektrinėje. **Priemonės poveikis yra reikšmingas visiems šios kategorijos tvenkiniams**
- Atominės elektrinės aušinimas: nebebūtų galima aušinti atominės elektrinės, todėl **poveikis būtų reikšmingas.**
- Durpių kasyba: tektų nutraukti durpių kasybą, todėl **poveikis būtų reikšmingas.**
- Rekreacija: galimybės naudotis tvenkiniais netektų anksčiau apytiksliai nustatyti naudotojai. **Poveikio reikšmingumo negalima įvertinti.**
- Poveikis platesnei aplinkai: visi tvenkiniai buvo užtvenkti prieš kelis dešimtmečius. Išardžius užtvanką būtų suardytas naujas tvenkinyje nusistovėjęs ekologinis balansas. Be to, pasikeistų vandens žemiau tvenkinio kokybė, o tai galimai paveiktų ten esančius naudotojus. **Poveikis būtų reikšmingas.**

Ištiesintos upės lygumose

Priemonės poveikis būtų galimas žemės praradimas erozijos koridoriuje. Vidutinis šalia vieno vandens telkinio esančios žemės pasiskirstymas pagal paskirtį yra pateiktas 1.13.14 lentelėje.

1.13.14 lentelė: Ištiesintos upės erozijos koridoriuje esančios žemės paskirtys trijuose upių baseinų rajonuose

Plotas ha	Dauguvos UBR	Lielupės UBR	Ventos UBR
Ž.ū. paskirties žemė	7,5	23,5	8,7
Ganyklos	8,0	7,1	11,6
Miškai	3,2	6,7	5,4
Urbanizuota teritorija	0,6	0,9	0,5
Pelkės	0,9	0,1	0,1
Vandens telkiniai	0,0	0,2	0,4

Visuose trijuose rajonuose didžiausią plotą užima žemės ūkio paskirties žemė (pirmos dvi eilutės). Urbanizuotos teritorijos ties kiekvienu telkiniu vidutiniškai užima 0,5-0,9 ha, tačiau gyvenamų teritorijų esama ne šalia visų vandens telkinių.

Kaip jau paaiškinta Metodikos poskyryje, urbanizuotos teritorijos yra laikomos prioritetine paskirtimi. Todėl laikoma, kad atkuriamosios priemonės visoms ištiesintoms

upėms, kurių erozijos koridoriuose yra urbanizuotų teritorijų, turėtų reikšmingą poveikį. Be to, būtų suardyta drenažo sistema atitinkamame baseine.

Atkuriamosios priemonės ištiesintoms upėms, kurių erozijos koridoriuose gyvenviečių teritorijų nėra, reikšmingo poveikio ištiesinimo teikiama naudai neturėtų. Erozijos koridoriams skirtini plotai paliestų tik nedidelę žemės ūkio paskirties žemės teritoriją.

Gyvenvietės yra įsikūrę tik palei 45 iš 89 vandens telkinių, preliminariai priskirtų LPVT (Dauguvos UBR – 3, Lielupės UBR – 58, Ventos UBR – 28). Šios 43 upės sudaro 50 % viso preliminariai LPVT pripažintų upių ilgio.

1.13.15 lentelė: Ištiesintos upės, į kurių erozijos koridorius patenka gyvenviečių teritorijos trijuose UBR

Ar erozijos koridoriuje yra gyvenviečių	Dauguvos UBR		Lielupės UBR		Ventos UBR	
	Sk.	Ilgis (km)	Sk.	Ilgis (km)	Sk.	Ilgis (km)
TAIP	1	12	33	702	11	174
NE	2	24	25	412	17	200

Kitus 44 vandens telkinius siūloma klasifikuoti kaip natūralius vandens telkinius.

ALTERNATYVIOS PRIEMONĖS TAM PAČIAM TIKSLUI PASIEKTI

Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai

Elektros energijos gamyba šiluminėse vėjo, biomasės, geoterminės energijos elektrinėse yra techniškai įmanoma ir kartais pigesnė negu hidroenergijos gamyba. Tačiau šių technologijų negalima pavadinti „geresne alternatyva aplinkos atžvilgiu“, nes visos jos turi savo privalumų ir trūkumų, kurie buvo charakterizuoti aukščiau.

8 GWh energijos, kurią per metus pagamina mažos HE, sudaro 29 000 GJ energijos. Toliau lentelėje yra pateikti duomenys, kiek per metus į aplinką patektų oro teršalų, jeigu šiuo metu hidroelektrinėse gaminama energija būtų gaminama šiluminėse elektrinėse.

1.13.16 lentelė: Apytikslis dujų kiekis, kuris patektų į aplinką, perkėlus elektros energijos gamybą iš hidroelektrinių į šiluminės elektrines

	GJ	CO ₂ (kg)	SO ₂ (kg)	NO _x (kg)
Gamtinės dujos	1	56,9	0,0003	0,16
Mazutas	1	78	0,488*S%	0,19
Jeigu 8 GWh būtų pagaminama ne hidroelektrinėse, bet šiluminėse elektrinėse, GJ				
Gamtinės dujos	29 000	1 650 100	9	4 640
Mazutas	29 000	2 262 000	14 152*S%	5 510

Lentelės duomenys rodo, kad pradėjus naudoti kitus, tradicinius elektros energijos gamybos šaltinius, priklausomai nuo deginamo kuro rūšies, į aplinką patektų 1,6 arba 2,2 tūkst. CO₂ ir apie 4,6 arba 5,5 t NO_x.

Alternatyva rekreaciniais tikslais besinaudojantiems asmenims būtų persikelti prie kito tvenkinio, kas yra techniškai įmanoma. Tačiau ši alternatyva reikštų papildomas kelionės ir socialines (nes asmuo subjektyviai renkasi šalia esantį tvenkinį) išlaidas ir neigiamai paveiktų aplinką (važiuojant automobiliu prie tolimesnio tvenkinio į aplinką patenka daugiau išmetamųjų dujų).

Durpių kasybai ir atominės elektrinės aušinimui naudojamiems tvenkiniams alternatyvų nėra.

Ištiesintos upės lygumose

Žemės ūkis ir miškininkystė teoriškai galėtų persikelti kitur. Tačiau, kadangi tankiai gyvenamoms teritorijoms alternatyvų nėra, alternatyvos žemės ūkiui ir miškininkystei taip pat nėra nagrinėjamos.

Dirbtiniai vandens telkiniai

Nenustatyta jokių alternatyvų.

IŠVADOS

Dauguvos UBR: Iš 5 vandens telkinių, kurie preliminarai buvo priskirti LPVT, galutinai paskelbti LPVT siūloma 2 vandens telkiniai. Kitų vandens telkinių tarpe, 2 vandens telkiniai yra lygumomis tekančios ištiesintos upės su svarbiais hidromorfologiniais pakeitimais, kurioms parinktos atkuriamosios priemonės nepasirodė esančios reikšmingos. Todėl šiuos 2 vandens telkinius siūloma klasifikuoti kaip natūralius vandens telkinius, kuriuose turi būti pasiekta gera ekologinė būklė. Dar 1 telkinys (Drūkšių ež.) šiuo metu negali būti priskiriamas LPVT dėl hidromorfologinių pokyčių (Ignalinos AE nebefunkcionuoja).

Lielupės UBR: Iš 65 vandens telkinių, kurie preliminarai buvo priskirti LPVT, galutinai paskelbti LPVT siūloma 39 vandens telkiniai. Kiti 26 vandens telkiniai yra lygumomis tekančios ištiesintos upės su svarbiais hidromorfologiniais pakeitimais, kurioms parinktos atkuriamosios priemonės nepasirodė esančios reikšmingos. Todėl šiuos 26 vandens telkinius siūloma klasifikuoti kaip natūralius vandens telkinius, kuriuose turi būti pasiekta gera ekologinė būklė.

Ventos UBR: Iš 39 vandens telkinių, kurie preliminarai buvo priskirti LPVT, galutinai paskelbti LPVT siūlomi 25 vandens telkiniai. Kiti 14 vandens telkinių yra lygumomis tekančios ištiesintos upės su svarbiais hidromorfologiniais pakeitimais, kurioms parinktos atkuriamosios priemonės nepasirodė esančios reikšmingos. Todėl šiuos 14 vandens telkinių siūloma klasifikuoti kaip natūralius vandens telkinius, kuriuose turi būti pasiekta gera ekologinė būklė.

Vieną vandens telkinį, preliminarai įvardytą kaip DVT, siūloma galutinai priskirti dirbtiniams vandens telkiniams.

LPVT priskirtų vandens telkinių Dauguvos UBR, Lielupės UBR ir Ventos UBR suvestinė lentelė yra pateikta 1.13.19 lentelėje.

1.13.2.3. Geras ekologinis potencialas ir poveikio sušvelninimo priemonės

Peržiūrėjus preliminarai LPVT priskirtus vandens telkinius ir išanalizavus atitinkamus pagrindžiančius duomenis, buvo sudarytas galutinis LPVT sąrašas (žr. ankstesnį skyrį ir 1.13.19 lentelę).

Visgi nepaisant to, kad šiems vandens telkiniams yra suteiktas ypatingas statusas ir nebereikia siekti jų geros ekologinės būklės, BVPD reikalauja imtis tam tikrų neigiamo poveikio sušvelninimo priemonių, kad pagerėtų jų ekologinė būklė ir būtų pasiektas geras ekologinis potencialas (GEP). Šiame skyriuje yra aprašomas GEP bei reikiamos poveikio švelninimo priemonės kiekvienai labai pakeistų vandens telkinių kategorijai. Taip pat yra pateiktas preliminarus šių priemonių sąnaudų įvertinimas bei pasiūlytos rekomendacijos apibrėžti pirmojo plano prioritetus ir jų reikšmę.

GEP apibrėžimas: teoriniai principai

Aptariant gero ekologinio potencialo apibrėžimą, ES lygmenyje buvo pasiūlyti du principai:

1. biologiniais kokybės elementais pagrįstas metodas,

2. Prahos metodas.

Abu principai yra aprašyti svarstymui pateiktame dokumente, parengtame po 2009 m. kovo mėnesį Briuselyje įvykusio seminaro labai pakeistų vandens telkinių klausimais¹⁴.

Pirmasis metodas, pademonstruotas BVDP Bendrosios įgyvendinimo strategijos Rekomendacijoje Nr. 4, remiasi biologiniais kokybės elementais. LPVT maksimalus ekologinis potencialas yra siejamas su biologinių parametrų vertėmis, pasiekiamomis įgyvendinus visas poveikio sušvelninimo priemones, kurios neturi reikšmingo neigiamo poveikio pakeisto vandens telkinio teikiamai naudai. GEP yra apibrėžiamas tik kaip šiek tiek pakitusios maksimalaus ekologinio potencialo vertės. Vadovaujantis alternatyviu vadinamuoju Prahos metodu, GEP apibrėžimas yra grindžiamas poveikio sušvelninimo priemonėmis: pradedant nuo visų priemonių, kurios neturi reikšmingo neigiamo poveikio vandens telkinio naudotojams, yra atmetamos tos priemonės, kurios, kaip manoma, tik šiek tiek pagerintų ekologinę situaciją. GEP yra apibrėžiamas kaip ekologinė būklė, kuri bus pasiekta įgyvendinus likusias priemones.

Nei vienu, nei kitu atveju neturėtų būti vertinamas poveikio sušvelninimo priemonių sąnaudų proporcingumas. Pagrindinis skirtumas tarp šių dviejų principų yra tai, kad taikant Prahos metodą GEP yra nustatomas tiesiogiai remiantis poveikio sušvelninimo priemonėmis. Teigiama, kad taikant tiek pirmą, tiek antrą metodą, gaunami panašūs rezultatai. Vienos šalys renkasi pirmąjį metodą, kitos – antrą, dar kitos taiko abu metodus vienu metu.

Taikant Prahos principą, reikia mažiau ekologinių duomenų. Apibrėžiant gerą labai pakeistų vandens telkinių ekologinį potencialą ir buvo remtasi šiuo metodu.

Didesni nei 0,5 km² tvenkiniai

Norint pasiekti didesnių nei 0,5 km² tvenkinių gerą ekologinę būklę, t.y. atkurti upėms būdingas charakteristikas, reikia išardyti užtvankas. Ankstesniame skyriuje pateikta informacija rodo, kad tokia priemonė turėtų reikšmingą poveikį hidromorfologinių pakeitimų teikiamai naudai ir platesnei aplinkai. Todėl šie tvenkiniai buvo priskirti LPVT.

Yra daroma prielaida, kad aukščiau tvenkinio susiformuoja nauja ežerui būdinga ekosistema, tačiau užtvanka vis tiek daro didelį poveikį upės vientisumui. Upių užtvėnkimas turi tris pasekmes:

- sudaromos kliūtys žuvų migracijai,
- sutrikdomas nuogrimzdų pernešimas,
- esant hidroelektrinei, jos turbinos daro žalą žuvų populiacijai.

Pašalinius visas šias pasekmes, yra laikoma, kad tvenkinio geras ekologinis potencialas yra pasiektas.

Lielupės upių baseinų rajonuose yra du tvenkiniai, užtvėnkinti priešsrovinei žuvų migracijai svarbiose upėse - Švobiškio HE ir Pasvalio (Lielupės UBR). Šiomis upėmis migruoja potamodrominės rūšys. Taikant Nemuno UBR nustatytus kriterijus, šiems tvenkiniams būtų priskirtas antras prioritetas.

Ištiesintos upės lygumose

¹⁴ BVDP Bendrosios įgyvendinimo strategijos seminaras labai pakeistų vandens telkinių klausimais: „Patirtis priskiriant vandens telkinius LPVT, vertinant ekologinį potencialą ir nustatant tikslus bei priemones“, Briuselis, 2009 m. kovo 12-13 d. Autoriai: Kampa E. ir Laaser C. (Ekologijos institutas).

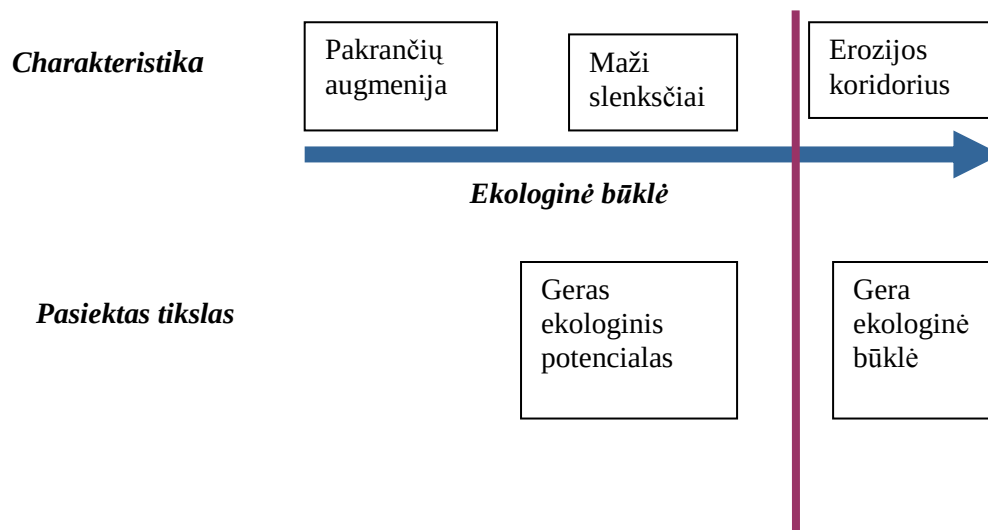
SIEKIANT GERO EKOLOGINIO POTENCIALO

Norint, kad ištiesintose upėse būtų pasiektas geras ekologinis potencialas, būtina įvykdyti keletą reikalavimų, tarp jų ir atkurti upių vingiuotumą. Ankstesniame skyriuje parodyta, kad pastaroji priemonė turėtų reikšmingą poveikį erozijos koridoriuose įsikūrusioms gyvenvietėms. Todėl ištiesintos upės, kurių erozijos koridoriuose yra tankiai gyvenamų teritorijų, buvo priskirtos LPVT.

Visgi esama tam tikrų priemonių, kurias įgyvendinus būtų galima pagerinti morfologinę ištiesintos upės būklę neatkuriant jos vingiuotumo:

- apšodinti upės pakrantę augalais. Pakrantės augalija meta šėšėlį ir apsaugo upės vagą nuo užžėlimo panirusia ir pusiau panirusia vandens augalija, tokiu būdu padidindama vagos pratakumą bei mažindama nuosėdų kaupimąsi vagoje. Taip pat, vandenyje esančios medžių šaknys, medžių išvartos yra papildomos buveinės vandens organizmams.
- suformuoti mažus slenksčius, kurie sukelia vandens turbulenciją, o tai suintensyvina vandens prisotinimo deguonimi procesą. Be to, dėl slenksčių kintant tėkmės greičiui bei kryptims, dugno struktūra tampa heterogeniška, formuojasi seklos ir duobės. Tokiu būdu padidėja būveinių įvairovė, susiformuoja sąlygos, būtinos tipišku upinių vandens organizmų gyvensenai bei tik ant žvirgždėto grunto neršiančių žuvų reprodukcijai. Šiandien ištiesintos upės nėra tokios pačios ekologinės būklės kaip anksčiau. Monitoringo rezultatai parodė, kad kai kurių atkarpų būklė yra geresnė nei kitų. Blogiausi, ekologiniu požiūriu, atvejai yra tokios ištiesintos upės, kurios neturi pakrančių augalijos ir mažų slenksčių. Tačiau jau yra tokių ištiesintų upių, kurios jau turi vieną ar netgi abi šias charakteristikas.

Todėl geras ekologinis potencialas yra pasiekiamas esant minėtoms dviem charakteristikoms. Tai yra pademonstruota šioje scheme:



1.13.8 pav. Ištiesintų upių geras ekologinis potencialas (GEP) ir gera ekologinė būklė (GEB)

Paskaičiuota, kad sąnaudos, susidarysiančios norint pasiekti gerą ištiesintų upių ekologinį potencialą, sieks ne daugiau kaip 20 000 Lt /km¹⁵. Kaip minėta, daugelyje atkarpų jau gali būti gero ekologinio potencialo charakteristikų (tokių kaip pakrančių

¹⁵ Pagal galimybių studijos duomenis

augalija ir (arba) maži slenksčiai), todėl ir sąnaudos sumažėtų iki maždaug 10 000-20 000 Lt/km.

LIELUPĖS, VENTOS IR DAUGUVOS UBR

Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonuose LPVT buvos priskirtos 43 ištiesintos upės, kurių bendras ilgis yra 881 km.

Pirminiais skaičiavimais, pasiekti GEP šiose upėse kainuotų nuo 9 iki 18 mln. Lt.

Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR siūlomoms poveikio sušvelninimo priemonėms yra būdingas toks pats netikrumas kaip ir Nemuno UBR, todėl ir šiuose baseinuose rekomenduojama priemonės pirmiausiai išbandyti. Atrenkant bandomąsias vietas Lielupės, Ventos ir Dauguvos rajonuose, galima taikyti tuos pačius kriterijus kaip ir Nemuno UBR. Vidutinis LPVT ilgis šiuose baseinuose yra 20,5 km. Priemonių išbandymo kaina priklausys nuo bandymams pasirinktų vandens telkinių skaičiaus.

1.13.17 lentelė. Apytikslės atkuriamųjų priemonių išbandymo sąnaudos pagal vandens telkinių skaičių

Variantai	Vandens telkinių sk.	Vidutinis ilgis (km)	Bendro ilgio dalis	Sąnaudos, mln. Lt	
				Apatinė riba	Viršutinė riba
1 variantas	1	21	2%	0,21	0,41
2 variantas	2	41	5%	0,41	0,82
3 variantas	5	103	12%	1,03	2,05
4 variantas	visi	881	100%	nenumatyta	nenumatyta

Virvytė žemiau Baltininkų HE

Šiuo metu galiojantys mažų hidroelektrinių veiklą reglamentuojantys teisės aktai yra pakankamai veiksmingi. Pavyzdžiui, leidžiamas tvenkinio lygio pažeminimo aukštis yra +/- 10 cm. Eksploatacija piko režimu nėra leidžiama. Viena iš poveikio sušvelninimo priemonių galėtų būti įrengti žuvitakį. Tačiau upėje pasroviui yra daug fizinių barjerų. Iki šiol čia nebuvo pastebėta ilgais atstumais migruojančių žuvų. Ateityje reikėtų išanalizuoti galimybę kai kuriais atvejais padidinti natūralų nuotėkį. Tai galima būtų padaryti antrajame etape. Kol kas efektyviai taikyti galima tik organizacinio-informacinio pobūdžio ir kontrolės priemonės - nuodugnai tikrinti, kaip laikomasi nustatytų HE eksploatavimo taisyklių.

Tokių priemonių poveikis hidroenergijos gamintojui yra labai ribotas. Tas pats pasakytina ir apie galimai įrengtinus žuvitakius (pagaminamos energijos kiekis sumažėtų mažiau negu 3-5%).

IŠVADOS

Šio skyriaus tikslas buvo parodyti kiekvieną vandens telkinių priskyrimo labai pakeistiems vandens telkiniams proceso etapą, pradedant preliminarium ir baigiant galutiniu priskyrimu bei apibrėžiant gerą vandens potencialą ir poveikio sušvelninimo priemones.

Ne visi preliminarieji LPVT priskirti vandens telkiniai pateko į galutinį LPVT sąrašą (žr. 1.13.19 lentelę). Vandens telkiniai, kurie galiausiai buvo apibrėžti kaip natūralūs vandens telkiniai, yra ištiesintos upės, kurioms rekomenduotos atkuriamosios priemonės pasirodė neturinčios reikšmingo poveikio jų teikiamai naudai. Tokioms upėms yra keliamas tikslas pasiekti gerą ekologinę būklę.

1.13.18 lentelė. Preliminariai ir galutinai LPVT priskirti vandens telkiniai trijuose UBR

UBR	Preliminariai LPVT priskirti vandens telkiniai	Galutinai LPVT priskirti vandens telkiniai	Dalis
Dauguvos	5	2	40%
Lielupės	65	39	60%
Ventos	39	25	64%

Galutinai LPVT priskirtiems vandens telkiniams yra keliamas uždavinys pasiekti gerą ekologinį potencialą, tačiau tai nereiškia, kad nereikalingos jokios priemonės. Iš tiesų BVPD reikalaujama padėti pagerinti, tačiau šiuo atveju uždaviniai nėra tokie pat ambicingi kaip siekiant GEB. Labai pakeistų vandens telkinių geram ekologiniam potencialui apibrėžti buvo vadovaujama vadinamuoju Prahos metodu. Taikant šį metodą, GEP yra apibrėžiamas pagal priemones, kurias galima įgyvendinti norint maksimaliai pagerinti vandens telkinio būklę ir reikšmingai nepaveikiant vandens telkinio hidromorfologinių pakeitimų teikiamos naudos.

1.13.19 lentelė. Galutinis LPVT ir DVT sąrašas

Vandens telkinys (pavadinimas arba kodas)	Upės baseinas/pabaseinis	Vandentakio pavadinimas	Dydis (tvenkinių-ha; upių-km)	Žmogaus veiklos sąlygoti hidromorfologiniai pakeitimai ir pokyčiai
DAUGUVOS UBR				
Padysnio HE	Dauguvos	Dysna	109	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
500106031	Dauguvos	Nikajus	12	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
LIELUPĖS UBR				
Rėkyvos ežeras		-	11,8 km ²	Smarkiai pakeistas natūralus hidrologinis režimas: baseino teritorija numelioruota, sumažinta ir suardyta; dirbtinai reguliuojamas ištekančio vandens; yra krantai, ežeras senka
Dvariukų HE	Mūšos	Mūša	75	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Baltausių	Lielupės maž. int.	Beržtalys	80	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Bubių	Mūšos	Dubysa / Ringuva	409	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Ginkūnų (Malavėnų)	Mūšos	Švedė	112	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Kupiškio	Mūšos	Lėvuos	828	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Papilio	Nemunėlio	Rovėja	86	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos

Vandens telkinys (pavadinimas arba kodas)	Upės baseinas/ pabaseinis	Vandentakio pavadinimas	Dydis (tvenkinių- ha; upių-km)	Žmogaus veiklos sąlygoti hidromorfologiniai pakeitimai ir pokyčiai
410109352	Mušos pab.	Viešinta	9.0	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
420105721	Nemunėlio pab.	Agluona	14.0	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400101281	Lielupės mažųjų intakų pab.	Viršytis	27.1	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400103201	Lielupės mažųjų intakų pab.	Švėtė	28.9	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400101941	Lielupės mažųjų intakų pab.	Audruvė	28.7	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410108501	Mušos pab.	Lėvuo	16.9	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410110451	Mušos pab.	Įstras	28.4	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400101601	Lielupės mažųjų intakų pab.	Šešėvė	14.9	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410110531	Mušos pab.	Svalia	36.6	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410108871	Mušos pab.	Kupa	17.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410107301	Mušos pab.	Mažupė	29.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410105381	Mušos pab.	Ramytė	28.1	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410109961	Mušos pab.	Amata	20.6	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410108591	Mušos pab.	Mituva	10.3	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410102901	Mušos pab.	Šiladis	28.5	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410104301	Mušos pab.	Kruoja	13.0	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410106101	Mušos pab.	Lašmuo	18.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400101101	Lielupės mažųjų intakų pab.	Švitinys	29.0	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400102691, 400102692	Lielupės mažųjų intakų pab.	Sidabra	33.6	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410112401	Mušos pab.	Tatula	35.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410111551	Mušos pab.	Orija	19.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400102502	Lielupės mažųjų intakų pab.	Platonis	6.1	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410102101	Mušos pab.	Kulpė	5.1	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400100101	Lielupės mažųjų intakų	Yslykis	19.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės

Vandens telkinys (pavadinimas arba kodas)	Upės baseinas/ pabasinis	Vandentakio pavadinimas	Dydis (tvenkinių- ha; upių-km)	Žmogaus veiklos sąlygoti hidromorfologiniai pakeitimai ir pokyčiai
	pab.			
410110291	Mušos pab.	Žąsa	16.6	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410112751	Mušos pab.	Upytė	19.8	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410100012	Mušos pab.	Mūša	15.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
420105401	Nemunėlio pab.	Apaščia	46.9	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400101811	Lielupės mažųjų intakų pab.	Ašvinė	25.4	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
400101701	Lielupės mažųjų intakų pab.	Virčiuvis	27.0	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410112101	Mušos pab.	Jiešmuo	20.6	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
410112471	Mušos pab.	Vabala	13.7	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
VENTOS UBR				
Biržulio ežeras	Ventos	Virvyčia	1,19 km ²	Dėl melioracijos vandens lygis pažemintas ~1,5 m, ežero paviršiaus plotas sumažėjo ~6 kartus, dėl ko sunyko tam tikros žuvų, makrofitų buveinės
Mosėdžio I	Bartuvos	Bartuva	56	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Juodeikių HE	Ventos	Varduva	240	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Kernų HE	Bartuvos	Erla	77	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Sablauskių HE	Ventos	Dabikinė	125	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Skuodo HE	Bartuvos	Bartuva	86	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Ubiškės	Ventos	Patekla	73	Smarkiai sumažėjęs nuotėkis ir pertrauktas upės vientisumas.
Kivylių	Ventos	Agluona	83	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos
Lazdininkų	Šventosios	Darba	113	Upė užtvenkta, dėl ko gerokai sulėtėjo upės tėkmė; buvo pertrauktas upės vientisumas ir susidarė ežerams būdingos sąlygos

Vandens telkinys (pavadinimas arba kodas)	Upės baseinas/ pabasinis	Vandentakio pavadinimas	Dydis (tvenkinių- ha; upių-km)	Žmogaus veiklos sąlygoti hidromorfologiniai pakeitimai ir pokyčiai
Virvytė žemiau Baltinkų HE		Virvytė	78	10 HE kaskados 80 km ruože – pakitęs nuotėkis ir pertrauktas upės vientisumas
300113101	Ventos bas.	Varduva	18.5	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
300111811	Ventos bas.	Agluona	14.1	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
300101601	Ventos bas.	Aunuva	26.5	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
300103801	Ventos bas.	Ringuva	22.2	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
800120801	Bartuvos bas.	Erla	22.8	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
700101401	Šventosios bas.	Darba	17.4	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
300106101	Ventos bas.	Dabikinė	12.5	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
700108101	Šventosios bas.	Šventoji	12.7	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
700101101	Šventosios bas.	Įpiltis	10.1	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
300108321	Ventos bas.	Tausalas	10.3	Ištiesintos upės vagos, todėl sunyko tam tikros žuvų ir dugno bestuburių buveinės
VENTA-NEMUNAS				
Ventos-Dubysos kanalas			15	Labai senas dirbtinis vandens telkinys (nebeatlieka savo funkcijos, beveik tapęs natūraliu telkiniu)

1.13.20 lentelė. Žemės naudojimo paskirtis 10 metrų ruožuose abipus ištiesintų upių,
kurios yra preliminariai priskirtos LPVT

UBR	Vandens telkinio ilgis (km)	Žemės naudojimo paskirtis (ha)					
		Ž. ū.	Miškai	Ganyklos	Pelkės	Miestai	Vandens telkiniai
Dauguvos UBR	5,8	1,4	3,9	6,4	-	-	0,0
Dauguvos UBR	12,0	-	2,1	6,4	2,8	1,7	-
Dauguvos UBR	18,0	21,0	3,7	11,3	-	-	-
Iš viso Dauguvos UBR	35,8	22,4	9,7	24,1	2,8	1,7	
Lielupės UBR	9,0	4,7	-	13,1	-	0,3	-
Lielupės UBR	20,4	15,3	16,4	9,1	-	-	-
Lielupės UBR	17,9	33,8	-	1,9	-	-	-
Lielupės UBR	29,0	54,3	0,9	-	-	2,8	-
Lielupės UBR	19,2	32,5	1,1	4,3	-	0,5	-
Lielupės UBR	18,8	22,0	1,3	14,2	-	-	-
Lielupės UBR	7,3	13,1	0,7	0,8	-	-	-
Lielupės UBR	20,6	21,9	14,9	-	1,5	2,9	-
Lielupės UBR	13,7	15,5	1,4	10,0	-	0,5	-
Lielupės UBR	18,3	34,0	0,6	1,9	-	-	-
Lielupės UBR	3,7	1,4	2,0	4,0	-	-	-
Lielupės UBR	22,5	17,9	1,2	25,9	-	-	-
Lielupės UBR	14,0	17,2	1,8	8,1	-	0,9	-
Lielupės UBR	22,7	20,0	4,5	20,7	-	0,1	-
Lielupės UBR	27,1	48,6	1,6	1,7	-	2,2	-

UBR	Vandens telkinio ilgis (km)	Žemės naudojimo paskirtis (ha)					
		Ž. ū.	Miškai	Ganyklos	Pelkės	Miestai	Vandens telkiniai
Lielupės UBR	28,9	34,2	10,6	12,2	-	0,8	-
Lielupės UBR	28,7	50,8	1,6	3,6	-	1,4	-
Lielupės UBR	16,9	21,7	1,6	10,0	-	0,5	0,0
Lielupės UBR	20,5	8,1	14,8	18,1	-	-	-
Lielupės UBR	17,2	33,8	0,7	-	-	-	-
Lielupės UBR	18,7	20,7	14,9	1,7	-	-	-
Lielupės UBR	28,4	32,1	5,5	16,9	0,1	2,1	-
Lielupės UBR	14,9	25,6	1,7	0,8	-	1,6	-
Lielupės UBR	36,6	42,8	23,7	1,7	-	5,0	-
Lielupės UBR	17,2	8,5	8,0	17,5	-	0,4	-
Lielupės UBR	29,2	52,3	0,1	4,1	-	1,8	-
Lielupės UBR	28,1	31,1	12,4	8,7	-	2,1	1,9
Lielupės UBR	7,4	3,6	5,9	5,3	-	-	-
Lielupės UBR	22,0	28,7	13,5	1,9	-	-	-
Lielupės UBR	20,6	32,3	7,5	1,1	-	0,3	-
Lielupės UBR	6,3	2,4	9,6	0,6	-	-	-
Lielupės UBR	10,3	7,8	5,5	7,1	-	0,2	-
Lielupės UBR	28,5	40,0	7,9	8,4	-	0,6	-
Lielupės UBR	25,3	15,5	26,8	8,4	-	-	-
Lielupės UBR	12,9	14,7	9,0	2,2	-	-	0,0
Lielupės UBR	9,2	11,4	0,8	6,2	-	-	-
Lielupės UBR	13,0	17,6	2,0	5,5	-	1,0	0,0
Lielupės UBR	47,7	18,2	48,6	28,6	-	-	-
Lielupės UBR	18,2	27,6	5,1	0,7	-	3,0	-
Lielupės UBR	21,5	26,4	7,3	9,1	0,1	-	-
Lielupės UBR	6,3	5,7	3,9	3,1	-	-	-
Lielupės UBR	33,6	51,4	6,7	0,6	-	5,7	3,0
Lielupės UBR	35,2	42,4	6,8	20,5	-	0,7	-
Lielupės UBR	23,7	33,6	1,4	12,4	-	-	-
Lielupės UBR	19,2	13,8	18,4	5,0	-	1,2	-
Lielupės UBR	9,7	16,3	1,4	1,8	-	-	-
Lielupės UBR	6,1	11,0	0,2	-	-	1,0	-
Lielupės UBR	5,1	3,8	1,4	3,0	-	2,1	0,0
Lielupės UBR	7,6	4,9	0,6	9,6	-	-	-
Lielupės UBR	16,6	25,3	0,5	7,3	-	0,2	-
Lielupės UBR	19,8	22,1	10,0	4,6	2,3	0,5	-
Lielupės UBR	12,8	11,0	14,6	-	-	-	-
Lielupės UBR	15,2	21,3	5,6	2,1	-	1,4	-
Lielupės UBR	3,2	6,4	-	-	-	-	-
Lielupės UBR	46,9	30,8	21,8	39,9	-	1,5	-
Lielupės UBR	25,4	43,4	-	0,6	-	4,0	2,6
Lielupės UBR	27,0	48,2	0,0	2,9	-	2,8	-
Lielupės UBR	8,2	11,8	0,1	-	-	-	4,5
Iš viso Lielupės UBR	1113,7	1363,3	396,9	409,5	4	52,10	12
Ventos UBR	7,1	4,8	-	9,4	-	-	-
Ventos UBR	20,9	14,7	5,7	21,4	-	-	-
Ventos UBR	8,0	8,5	-	7,5	-	-	-
Ventos UBR	10,1	12,9	3,5	3,7	-	0,3	-
Ventos UBR	6,4	3,7	2,2	6,9	-	-	-
Ventos UBR	8,5	7,3	4,5	5,2	-	-	-
Ventos UBR	2,4	1,2	2,3	-	1,2	-	0,0

UBR	Vandens telkinio ilgis (km)	Žemės naudojimo paskirtis (ha)					
		Ž. ū.	Miškai	Ganyklos	Pelkės	Miestai	Vandens telkiniai
Ventos UBR	10,3	6,1	-	13,7	-	0,9	-
Ventos UBR	18,5	8,0	0,5	26,9	-	1,6	-
Ventos UBR	14,1	10,2	7,4	5,8	-	4,8	-
Ventos UBR	26,5	7,9	14,2	26,0	1,1	0,3	3,3
Ventos UBR	22,2	23,0	19,2	2,1	-	0,2	-
Ventos UBR	12,2	5,3	10,7	7,1	1,4	-	-
Ventos UBR	22,8	7,4	2,8	35,2	-	0,3	-
Ventos UBR	11,0	14,6	2,9	4,6	-	-	-
Ventos UBR	16,7	16,9	11,7	4,7	-	-	-
Ventos UBR	17,4	20,9	5,4	6,0	-	2,3	0,0
Ventos UBR	15,1	13,0	10,9	6,2	-	-	-
Ventos UBR	12,5	4,1	13,5	5,9	-	1,6	-
Ventos UBR	12,3	0,3	0,7	23,7	-	-	-
Ventos UBR	12,7	16,3	7,7	0,7	-	0,7	-
Ventos UBR	10,6	3,4	-	14,7	-	-	3,0
Ventos UBR	5,1	1,0	3,1	6,1	-	-	-
Ventos UBR	19,3	3,0	11,7	23,9	-	-	-
Ventos UBR	10,3	1,9	-	14,1	-	-	4,7
Ventos UBR	17,1	21,5	10,2	2,5	-	-	-
Ventos UBR	3,3	3,7	0,1	3,0	-	-	-
Ventos UBR	20,2	0,7	0,7	39,0	-	-	-
Iš viso Ventos UBR	373,8	242,3	151,6	326	3,7	13	11

1.13.3. Rizikos telkinių išskyrimas

1.13.3.1. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai

Rizikos grupei yra priskiriami visi upių vandens telkiniai, kurių būklė, kaip prognozuojama, net ir įgyvendinus visas pagrindines priemones neatitiks geros ekologinės arba cheminės būklės arba gero ekologinio potencialo reikalavimų.

Rizikos grupei priskirti visi vandens telkiniai, kuriuose gera ekologinė arba cheminė būklė arba geras ekologinis potencialas po pagrindinių priemonių įgyvendinimo nebus pasiektas dėl vieno arba kelių iš šių reikšmingą poveikį upių būklei darančių veiksnių:

- Vagų ištiesinimo;
- Hidroelektrinių;
- Antropogeninės (t.y. pasklidusios arba/ir sutelktosios) taršos;
- Vandens paėmimo.

Pagrindinių priemonių įgyvendinimas nepaveiks upių, šiuo metu patiriančių reikšmingą vagų ištiesinimo poveikį. Todėl rizikos telkiniais dėl vagų ištiesinimo įvardijamos kalvotomis teritorijomis, kurių nuolydis yra $>1,5$ m/km, tekančios ištiesintų vagų upių atkarpos bei lygaus reljefo ne urbanizuotomis teritorijomis, kurių nuolydis yra $<1,5$ m/km, tekančios ištiesintų vagų upių atkarpos. Urbanizuotomis teritorijomis tekančios upės, kurių vagos yra ištiesintos, o nuolydis mažesnis nei 1,5 m/km įvardijamos labai pakeistais vandens telkiniais (LPVT).

Pagrindinių priemonių pagalba reikšmingas hidroelektrinių poveikis nebus sumažintas. Todėl rizikos telkiniais taipogi yra įvardijami reikšmingą hidroelektrinių

poveikį patiriantys vandens telkiniai žemiau HE, iki tos vietos, kur upės baseino plotas padidėja 10% lyginant su baseino plotu ties pačia patvanka.

Dėl taršos, rizikos grupei priskiriami tie vandens telkiniai, kuriuose, kaip prognozuojama, net ir po pagrindinių priemonių įgyvendinimo vandens būklė netenkins nustatytą geros ekologinės arba cheminės būklės arba gero ekologinio potencialo reikalavimų, t.y. antropogeninės taršos poveikis po pagrindinių Miesto nuotekų valymo bei Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo išliks reikšmingas ir dėl jo koncentracijos upėse viršys slenkstines geros ekologinės arba cheminės būklės vertes.

Vandens telkinių atitikimui gerai ekologiškai būklei nustatyti buvo naudoti šie fizikinių-cheminių elementų kriterijai:

- Vidutinė metinė BDS₇ koncentracija $\leq 3,3$ mgO₂/l;
- Vidutinė metinė amonio azoto koncentracija $\leq 0,2$ mg/l;
- Vidutinė metinė nitratų azoto koncentracija $\leq 2,3$ mg/l;
- Vidutinė metinė bendrojo azoto koncentracija $\leq 3,0$ mg/l ⁽¹⁾;
- Vidutinė metinė fosfatų fosforo koncentracija $\leq 0,09$ mg/l ⁽¹⁾;
- Vidutinė metinė bendrojo fosforo koncentracija $\leq 0,14$ mg/l;

⁽¹⁾ modeliavime šis rodiklis nenaudojamas

Lielupės UBR

Lielupės UBR šiuo metu yra išskirti 124 upių vandens telkiniai, kurių bendras ilgis 2257 km. Rizikos grupei yra priskiriama net 113 vandens telkinių, t.y. 90% visų telkinių. Rizikos telkinių ilgis siekia 2079 km.

Rizikos grupei Lielupės UBR pabaseiniuose priskiriamų vandens telkinių skaičius ir riziką nulemiantys veiksniai pateikiami 1.13.21. lentelėje.

1.13.21. lentelė. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai Lielupės UBR pabaseiniuose ir riziką įtakojantys veiksniai; „1“ lentelėje nurodo riziką

Pabaseinis	LPVT	Rizikos veiksniai					Skaičius	Ilgis, km
		HE	Ištiesinimas	Vandens kokybės problemos				
				Sutelktoji tarša	Pasklidoji tarša	Nežinomos priežastys		
Lielupės mažųjų intakų	0	0	0	0	1	0	2	32.7
	0	0	1	0	1	0	8	150.7
	0	0	1	1	1	0	1	5.7
	1	0	0	0	1	0	10	225.5
	1	0	0	1	1	0	1	14.2
Mūšos	0	0	0	0	1	0	25	395.4
	0	0	0	1	1	0	5	102.5
	0	0	1	0	1	0	18	315.0
	0	0	1	1	1	0	5	63.9
	0	1	0	0	1	0	1	34.5
	1	0	0	0	1	0	18	337.6
	1	0	0	1	1	0	2	63.6
Nemunėlio	0	0	0	0	0	1	2	120.1
	0	0	0	0	1	0	1	7.9
	0	0	0	1	1	0	2	40.8
	0	0	1	0	0	0	9	138.7
	0	0	1	1	0	0	1	8.0
	0	1	1	0	0	0	1	8.1
	1	0	0	0	1	0	1	14.0

Lielupės mažųjų intakų pabaseinis

HE poveikis. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje nėra reikšmingą poveikį darančių hidroelektrinių.

Ištiesinimo poveikis. Dėl upių vagų ištiesinimo rizikos grupei Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje priskirti 9 upių vandens telkiniai. Šių telkinių ilgis yra 156,4 km. Visiems dėl ištiesinimo rizikos grupei priskirtiems vandens telkiniams tuo pačiu yra aktualios ir antropogeninės taršos įtakotos vandens kokybės problemos.

Antropogeninės taršos poveikio sąlygojamos vandens kokybės problemos. Lielupės mažųjų intakų pabaseinis turėtų būti įvardintas kaip vienas problematiškiausių pasklidosios taršos atžvilgiu visoje Lietuvoje. Deklaruotos žemės ūkio paskirties žemės plotas čia sudaro 70% visos Lietuvoje esančios pabaseinio teritorijos. Dėl intensyvios žemės ūkio veiklos, pabaseinio upėse stebimos aukštos nitratų azoto koncentracijos, pavasario mėnesiais dažnai viršijančios 10 mg/l. Nitratų koncentracijos Lielupės mažųjų intakų pabaseinio vandens telkiniuose išliks aukštos ir įgyvendinus pagrindines Nitratų direktyvos priemones, todėl visi 22 pabaseinio vandens telkiniai priskiriami rizikos grupei dėl pasklidosios taršos poveikio. Norint pasiekti gerą ekologinę jų būklę, reikės imtis papildomų priemonių. Papildomų priemonių pagalba pasklidosios taršos patekimas į vandens telkinius turėtų būti sumažintas 8 kg/ha.

Du Lielupės mažųjų intakų pabaseinio vandens telkiniai, išskirti Sidabros ir Beržtalio upėse, patiria ne tik reikšmingą pasklidosios žemės ūkio taršos, tačiau ir sutelktosios taršos poveikį. Šių vandens telkinių ilgis yra 20 km.

Dėl vagų ištiesinimo 11 šio pabaseinio vandens telkinių yra priskiriama LPVT, visuose juose aktualios vandens kokybės problemos.

Mūšos pabaseinis

HE poveikis. Mūšos pabaseinyje yra viena – Dvariukų – hidroelektrinė daranti reikšmingą poveikį upės ekologinei būklei. Dėl šios hidroelektrinės poveikio rizikos grupei yra priskiriamas vienas Mūšos upės vandens telkinys, kurio ilgis 34,5 km. Šiam vandens telkiniui be HE poveikio taip pat yra aktualios ir vandens kokybės problemos.

Ištiesinimo poveikis. Dėl reikšmingo ištiesinimo poveikio rizikos grupei Mūšos pabaseinyje priskiriami 23 upių vandens telkiniai, kurių bendras ilgis yra 379 km. Visose ištiesintose upėse tuo pačiu yra aktualios ir vandens kokybės problemos.

Antropogeninės taršos poveikio sąlygojamos vandens kokybės problemos. Mūšos pabaseinyje vandens kokybę labiausiai veikia pasklidoji žemės ūkio tarša. Mūšos pabaseinyje deklaruoti žemės ūkio paskirties žemės plotai sudaro apie 53% visos pabaseinio teritorijos. Atlikti tyrimai rodo, kad dėl pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio, slenkstinės geros ekologinės būklės nitratų azoto koncentracijos net ir po pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo bus viršijamos visuose Mūšos pabaseinio vandens telkiniuose. Todėl rizikos grupei dėl pasklidosios taršos poveikio priskiriami visi 74 Mūšos pabaseinio upių vandens telkiniai. Norint pasiekti gerą ekologinę Mūšos pabaseinio vandens telkinių būklę, į vandens telkinius išsiplaunančią pasklidosios taršos apkrovą, pasitelkiant papildomas priemones, vidutiniškai reikėtų sumažinti 4,4 kg/ha.

Daliai vandens telkinių yra aktualios ne tik pasklidosios, tačiau ir sutelktosios taršos sukeltos vandens kokybės problemos. Dėl bendro pasklidosios ir sutelktosios taršos poveikio rizikos grupei priskiriama 12 telkinių, kurie išskirti Kulpės, Vijolės, Šiladžio, Vezgės, Daugyvenės, Obelės, Kruojos ir Tatulos upėse. Šių vandens telkinių ilgis siekia 230 km.

20 Mūšos pabaseinio vandens telkinių, kuriuose yra aktualios vandens kokybės problemos, yra priskiriama LPVT dėl upių vagų ištiesinimo.

Nemunėlio pabaseinis

HE poveikis. Dėl Žiobiškio hidroelektrinės reikšmingo poveikio Nemunėlio pabaseinyje rizikos grupei yra priskiriamas vienas Vingrinės upės vandens telkinys. Šio telkinio ilgis yra 8 km. Šis vandens telkinys tuo pačiu rizikos grupei yra priskiriamas ir dėl ištiesinimo poveikio.

Ištiesinimo poveikis. Iš viso dėl upių vagų ištiesinimo rizikos grupei yra priskiriama 10 upių vandens telkinių. Jų bendras ilgis siekia 147 km.

Antropogeninės taršos poveikio sąlygojamos vandens kokybės problemos. Priešingai nei kituose Lielupės UBR pabaseiniuose, pasklidusios žemės ūkio taršos problemos nėra aktualios Nemunėlio pabaseinio vandens telkiniams. Čia tik 2 Agluonos upės vandens telkiniuose yra galimas nitratų azoto koncentracijų viršijimas dėl žemės ūkio poveikio. Tiesa, yra dar 2 vandens telkiniai, išskirti Laukupės ir Nemunėlio upėse, kuriuose gali būti aktualus bendras sutelktosios ir pasklidusios taršos poveikis.

Vienas Nemunėlio upės vandens telkinys, kuris rizikos grupei priskiriamas dėl sutelktosios taršos poveikio tuo pačiu dar yra ir ištiesintas. Dviejuose Nemunėlio upės vandens telkiniuose vandens kokybės problemų priežastys kol kas nėra nustatytos. Monitoringo duomenys rodo, kad šiuose vandens telkiniuose geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinka biologiniai rodikliai, tačiau kas sąlygoja šį neatitikimą sunku pasakyti.

Iš viso dėl vandens kokybės problemų pabaseinyje rizikos grupei yra priskiriami 7 vandens telkiniai, iš kurių vienas dėl vagos ištiesinimo yra priskiriamas LPVT.

Ventos UBR

Ventos UBR šiuo metu yra išskirti 104 upių vandens telkiniai, kurių bendras ilgis siekia 1521 km. Rizikos telkiniais yra įvardijama 50 telkinių, t.y. 48 proc. visų telkinių. Bendras rizikos telkinių ilgis siekia 647,3 km.

Ventos UBR upių vandens telkinių priskyrimo rizikos grupei priežastys pateikiamos 1.13.22 lentelėje.

1.13.22 lentelė. Rizikos grupei priskiriami vandens telkiniai Ventos UBR baseinuose ir riziką įtakojantys veiksniai; „1“ lentelėje nurodo riziką

Baseinas	LPVT	Rizikos veiksniai						Sk.	Ilgis, km
		Vandens paėmimas	HE	Ištiesinimas	Vandens kokybės problemos				
					Sutelktoji tarša	Pasklidoji tarša	Nežinomos priežastys		
Bartuvos	0	0	0	1	0	0	0	3	20.7
	0	0	1	0	0	0	1	1	24.0
Šventosios	0	0	0	0	0	0	1	1	69.9
Ventos	0	0	0	0	0	1	0	4	31.4
	0	0	0	1	0	0	0	28	302.4
	0	0	0	1	0	1	0	2	33.7
	0	0	1	0	0	0	0	2	14.3
	0	0	1	0	0	0	1	1	55.4
	0	0	1	1	0	0	0	1	5.8
	0	0	1	1	1	1	0	1	12.3
	1	0	0	0	0	1	0	2	34.7
	1	0	0	0	1	0	0	1	10.3
	1	0	0	0	1	1	0	1	14.1
	0	1	0	1	0	0	0	1	10.3
	0	0	0	0	1	1	0	1	8.0

Bartuvos baseinas

HE poveikis. Bartuvos baseine yra dvi reikšmingą poveikį darančios hidroelektrinės – Skuodo ir Puodkalių. Abi šios hidroelektrinės yra Bartuvos upėje, todėl dėl šių hidroelektrinių poveikio rizikos grupei yra priskiriamas vienas Bartuvos upės vandens telkinys. Monitoringo duomenys rodo, kad biologiniai rodikliai Bartuvoje neatitinka geros ekologinės būklės reikalavimų dar aukščiau Skuodo ir Puodkalių HE. Šio neatitikimo priežastys kol kas nėra aiškios.

Ištiesinimo poveikis. Dėl vagų ištiesinimo poveikio Bartuvos baseine rizikos grupei priskiriami 3 telkiniai, kurių bendras ilgis siekia 20,7 km.

Antropogeninės taršos sukeltos vandens kokybės problemos. Rizikos telkinių dėl pasklidusios, sutelktosios ar bendro sutelktosios bei pasklidusios taršos poveikio Bartuvos baseine nenustatyta. Taip pat nenustatyta reikšmingo vandens paėmimo poveikio.

Šventosios baseinas

Vienas vandens telkinys, išskirtas Šventosios upėje, rizikos grupei priskiriamas dėl aptiktų nustatytas ribas viršijančių di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijų. Pavojingų medžiagų šaltinis Šventosios upėje kol kas nėra nustatytas, todėl taršos priežastys įvardijamos kaip nežinomos.

Šventosios baseine nebuvo nustatyta reikšmingo vandens paėmimo poveikio, taip pat nėra ir reikšmingą poveikį darančių hidroelektrinių. Rizikos telkinių dėl pasklidusios, sutelktosios ar bendro sutelktosios bei pasklidusios taršos poveikio nėra.

Ventos baseinas

Ištiesinimo poveikis. Ventos baseine didžiausias upių vandens telkinių skaičius rizikos grupei yra priskiriamas dėl vagų ištiesinimo poveikio. Tokių vandens telkinių identifiukuota net 33, o bendras jų ilgis siekia 364,5 km.

HE poveikis. Ventos baseine yra gausu reikšmingą poveikį upių ekologinei būklei būklei darančių hidroelektrinių. Jų yra net 9: Kulšėnų, Ukrių, Vadagių, Užvenčio, Alsėdžių, Ūbiškės, Juodeikių, Sablausių ir Renavo. Dėl šių hidroelektrinių poveikio rizikos grupei priskiriami 5 upių vandens telkiniai, kurių bendras ilgis yra 87,8 km.

Antropogeninės taršos sukeltos vandens kokybės problemos. Ventos baseine rizikos grupei dėl pasklidusios žemės ūkio taršos poveikio priskiriama 11 telkinių, kurie yra išskirti Ventos intakuose: Dabikinėje, Ringuvoje, Šventupyje, Ašvoje ir Agluonoje. Šiuose vandens telkiniuose geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka nitratų azoto koncentracijos. Dėl sutelktosios taršos poveikio rizikos telkiniais įvardijami 4 telkiniai. Dėl Telšių NV taršos poveikio rizikos grupei priskiriamas vienas vandens telkinys, išskirtas Tausalo upėje. Nustatyta, kad šiame vandens telkinyje geros ekologinės būklės kriterijų net ir po Telšių NV rekonstrukcijos (t.y. po pagrindinių MNV direktyvos priemonių įgyvendinimo) gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos. Atlikti skaičiavimai rodo, kad įgyvendinus pagrindines MNV direktyvos priemones ir pastačius naujas nuotekų valyklas Akmenėje bei N. Akmenėje, sutelktosios taršos poveikis Dabikinės upei turėtų nebebūti reikšmingas. Tačiau šiuo metu atliekami UAB „Akmenės vandenys“ matavimai rodo, kad teršalų koncentracijos Dabikinės upėje net ir nebelikus N. Akmenės taršos (išleistuvų perkeltas į Agluoną) vis dar yra aukštos. Dėl šios priežasties 2 Dabikinės vandens telkiniai priskiriami rizikos grupei dėl sutelktosios taršos poveikio. Rizikos grupei dėl N. Akmenės NV bei paviršinių (lietaus) nuotekų taršos priskiriamas 1 Agluonos upės vandens telkinys.

Šiuo metu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka ir bendrojo fosforo koncentracijos Ventos upėje žemiau Kuršėnų (Kuršėnų NV tarša), tačiau prognozuojama, kad po pagrindinių MNV direktyvos priemonių įgyvendinimo tarša bendruoju fosforu šioje upėje sumažės iki leistino lygio, todėl Ventoje žemiau Kuršėnų išskirtas vandens telkinys rizikos grupei nėra priskiriamas.

Rizikos grupei dėl vandenyje aptiktų nustatytas ribas viršijančių di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijų priskiriamas vienas Varduos vandens telkinys, išskirtas žemiau AB „Mažeikių nafta išleistuvo“. Pavojingų medžiagų šaltiniai šiame telkinyje iki šiol nėra identifikuoti, todėl taršos priežastys yra įvardijamos kaip nežinomos.

Viename Ventos baseino vandens telkinyje, išskirtame Gansės upėje, yra nustatytas reikšmingas vandens paėmimo poveikis.

Iš visų Ventos baseino rizikos vandens telkinių 4 yra priskiriami LPVT.

Dauguvos UBR

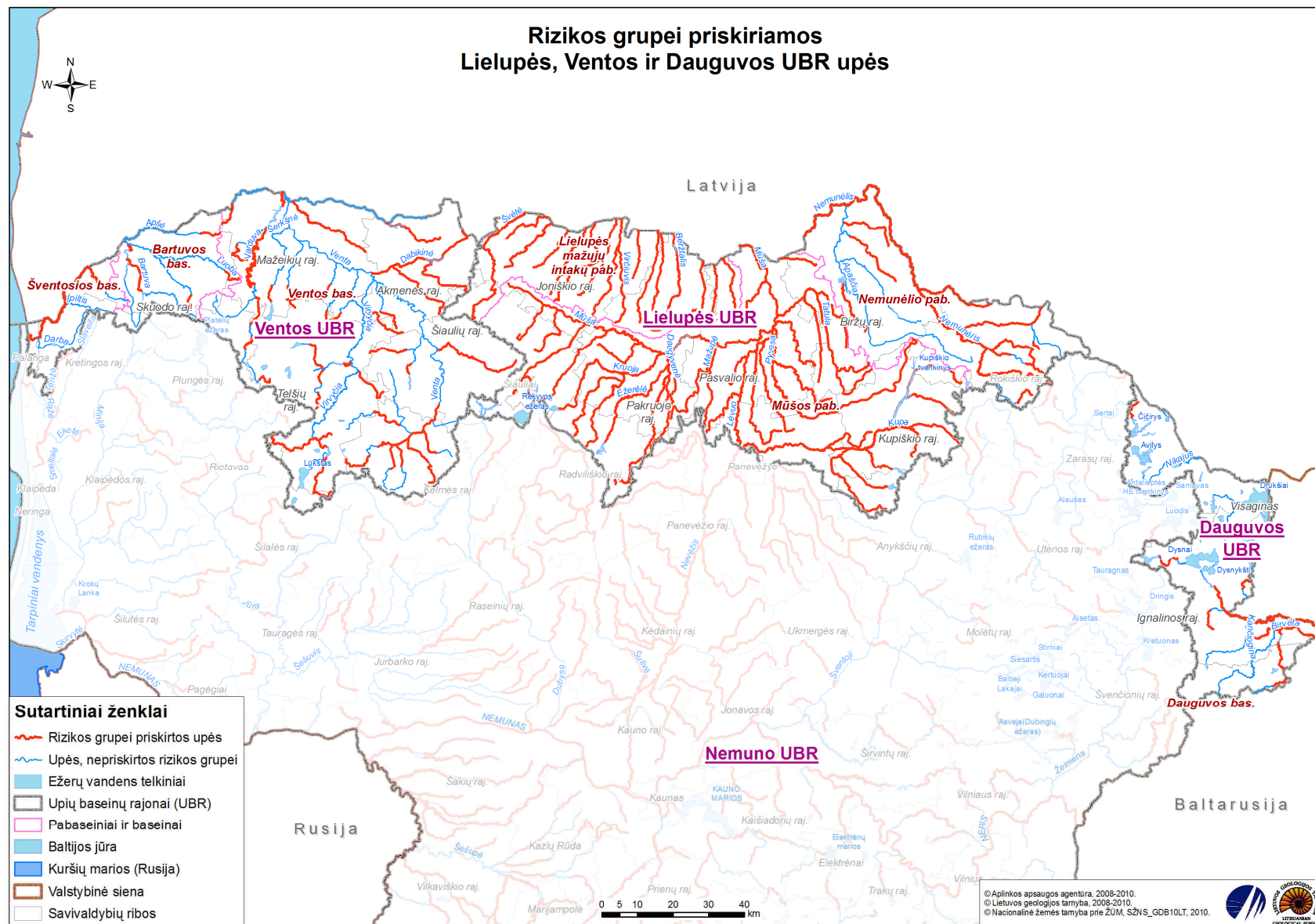
Dauguvos UBR šiuo metu yra išskirta 20 upių vandens telkinių, kurių bendras ilgis siekia 282 km. Iš jų, 5 vandens telkiniai priskiriami rizikos grupei dėl vagų ištiesinimo. Šių vandens telkinių ilgis yra 46,8 km. Vienas vandens telkinys rizikos grupei yra priskiriamas dėl hidroelektrinės poveikio. Šio vandens telkinio ilgis yra 12 km. Viename vandens telkinyje, kurio ilgis 32 km, geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinka biologinių rodiklių vertės, todėl jis taipogi yra priskiriamas rizikos vandens telkiniams. Reikšmingą poveikį šio vandens telkinio ekologinei būklei daro vandens paėmimas Birvėtos žuvininkystės tvenkiniuose. Atlikus sutelktosios ir pasklidosios taršos šaltinių poveikio bei paviršinių vandens telkinių būklės vertinimą nustatyta, kad upių rizikos telkinių dėl pasklidosios, sutelktosios ar bendro sutelktosios bei pasklidosios taršos poveikio Dauguvos UBR nėra. Tiesa, 2006 m. atliekant studiją „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ Dysnoje ties siena (Dauguvos UBR) aptiktos DLK viršijančios di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijos, tačiau pavojingų medžiagų taršos šaltinis nebuvo nustatytas. Dėl šios priežasties, vienas Dysnos vandens telkinys, kurio ilgis 43,4 km priskiriamas rizikos telkinių grupei, o rizikos priežastys įvardijamos kaip nežinomos.

Taigi, iš viso Dauguvos UBR yra 8 rizikos vandens telkiniai. Tai sudaro 40 % bendro vandens telkinių skaičiaus.

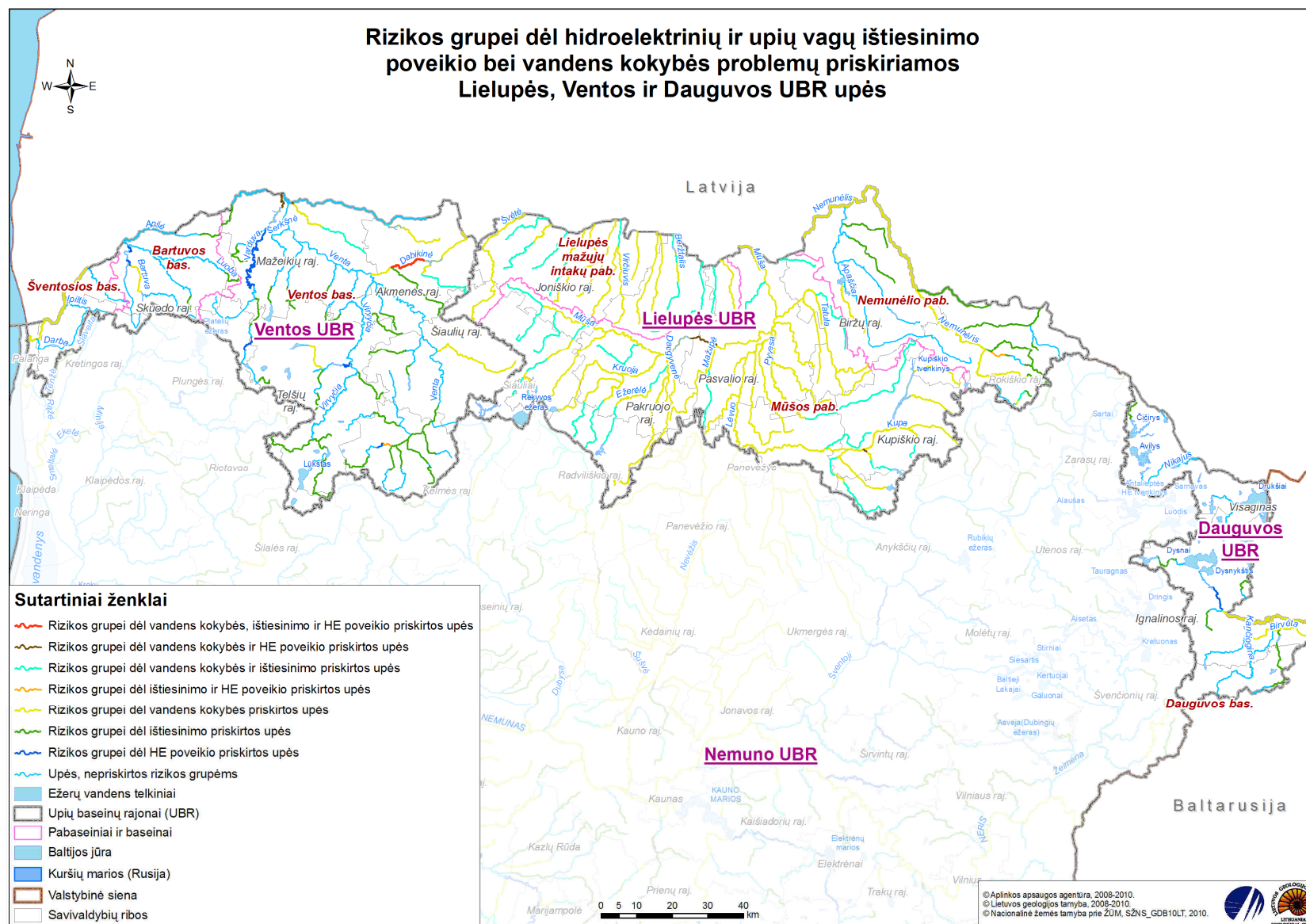
1.13.23. lentelė. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai Dauguvos UBR ir riziką įtakojantys veiksniai; „1“ lentelėje nurodo riziką

Baseinas	LPVT	Rizikos veiksniai						Sk.	Ilgis, km
		Vandens paėmimas	HE	Ištiesinimas	Vandens kokybės problemos				
					Sutelktoji tarša	Pasklidoji tarša	Nežinomos priežastys		
Dauguvos	0	0	0	1	0	0	0	5	46,8
	0	0	1	0	0	0	0	1	12,0
	0	1	0	0	0	0	0	1	32,0
	0	0	0	0	0	0	1	1	43,4

Rizikos grupei priskiriamos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upės yra pateikiamos 1.13.9 paveiksle. Pagrindiniai rizikos veiksniai nurodyti 1.13.10 paveiksle.



1.13.9. pav. Rizikos grupei priskiriamos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upės



1.13.10. pav. Rizikos grupei dėl hidroelektrinių ir upių vagų ištiesinimo poveikio bei vandens kokybės problemų priskiriamos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upės

1.13.3.2. Rizikos grupei priskiriami ežerai ir tvenkiniai

Ežerai ir tvenkiniai priskiriami rizikos telkiniams, jeigu viršijamos bendrojo azoto, bendrojo fosforo ir chlorofilo a kritinės vertės:

- $N_{\text{bendras}} > 1,80 \text{ mg/l}$, $P_{\text{bendras}} > 0,060 \text{ mg/l}$, chlorofilo a EKS $> 0,33$.

Ežerų ir tvenkinių ekologinei būklei įvertinti buvo pasitelkti valstybinio monitoringo duomenys, studijoje „Restauruotinių Lietuvos ežerų nustatymas ir preliminarus restauravimo priemonių parinkimas šiems ežerams, siekiant pagerinti jų būklę“ pateikti duomenys bei MIKE BASIN matematinio modeliavimo rezultatai. MIKE BASIN matematinio modelio rezultatų pagrindu buvo įvertintos pasklidusios bei sutelktosios taršos apkrovų sąlygojamos bendrojo fosforo koncentracijos Ventos UBR ežerų kategorijos vandens telkiniuose.

Priskiriant ežerus ir tvenkinius rizikos ar ne rizikos vandens telkiniams prioritetas buvo teikiamas valstybinio monitoringo rezultatams, o tokių nesant - ežerų studijos rezultatams. Tačiau, jeigu apie ežero ar tvenkinio rodiklius valstybinio monitoringo duomenų nėra, o pagal modeliavimo rezultatus ežeras/tvenkinys potencialiai patenka į rizikos telkinių tarpą (pagal studijos duomenis ežeras – ne rizikos), ežeras ar tvenkinys priskirtas rizikos grupei. Priskiriant ežerus ir tvenkinius rizikos/ne rizikos grupėms buvo laikomasi šio eiliškumo:

1. Jeigu apie ežero/tvenkinio ekologinės būklės rodiklius yra valstybinio monitoringo duomenys, ežeras/tvenkinys priskirtas tai ekologinės būklės klasei, kurią esant rodė monitoringo duomenys. Šiuo atveju į modeliavimo ir studijos rezultatus neatsižvelgta.
2. Jeigu monitoringo duomenų nėra, pagal modelio rezultatus ežeras nepriskirtinas rizikos vandens telkiniams, tačiau pagal studijos rezultatus jis yra kritinės būklės ar probleminis, ežeras priskirtas rizikos vandens telkiniams.
3. Jeigu monitoringo duomenų nėra, pagal modelio rezultatus ežeras priskirtinas rizikos vandens telkiniams, o pagal studijos rezultatus jis yra stabilios būklės, tačiau antropogeniškai veikiamas, arba įvardintas kaip natūraliai eutrofinis, ežeras priskirtas rizikos vandens telkiniams.
4. Jeigu monitoringo duomenų nėra, pagal modelio rezultatus ežeras nepriskirtinas rizikos vandens telkiniams, tačiau pagal studijos rezultatus jis yra kritinės būklės arba probleminis, ežeras priskirtas rizikos vandens telkiniams.
5. Jeigu monitoringo duomenų nėra, pagal modelio rezultatus ežeras nepriskirtinas rizikos vandens telkiniams, o pagal studijos rezultatus jis yra stabilios būklės, tačiau antropogeniškai veikiamas, arba įvardintas kaip natūraliai eutrofinis, ežeras nepriskirtas rizikos vandens telkiniams.
6. Jeigu monitoringo duomenų nėra, o pagal modelio rezultatus tvenkinys priskirtinas rizikos vandens telkiniams, jis priskirtas rizikos vandens telkiniams.

Lielupės UBR

Rizikos vandens telkiniams priskirti Lielupės UBR ežerai ir tvenkiniai bei rizikos veiksniai yra nurodyti 1.13.24 lentelėje.

1.13.24 lentelė. Rizikos grupei priskiriami ežerai ir tvenkiniai; „1“ nurodo rizikos veiksnius

Pabaisinis	Ežeras/ tvenkinys	Plotas, km ²	Rizikos veiksniai			
			Pasklidoji tarša	Sutelktoji tarša	Galimas praeities taršos poveikis	Kitos priežastys
Mūšos	Talkšos ež.	0,576	1	1		
	Rėkyvos ež.	11,929				1
	Kairių ež.	0,833	1	1		
	Dvariukų tv.	1,332	1	1		
	Ginkūnų tv.	1,049	1			1
Nemunėlio	Notigalė	0,916				1
	Skaistė	0,578			1	
	Kilučių ež.	0,828	1			
	Širvėnos ež.	3,201	1			
Lielupės mažųjų intakų	Baltausių tv.	0,801	1	1		

Remiantis taršos apkrovos iš pasklidusios ir sutelktosios taršos šaltinių modeliavimo rezultatais, 7 ežerų/tvenkinių prastesnę nei gera ekologinę būklę/potencialą lėmė dabarties pasklidoji tarša. Trys iš jų - Kairių ež., Dvariukų tv. ir Baltausių tv. taip pat patiria ir reikšmingą sutelktosios taršos poveikį. Pastaroji sudaro 23-39% bendros taršos apkrovos. Sutelktoji tarša gali daryti reikšmingą poveikį ir Talkšos ež. ekologinei būklei. Remiantis modeliavimo rezultatais, sutelktoji tarša sudaro net 86% Talkšos ež. tenkančios apkrovos (nors pagal modeliavimo rezultatus ežero ekologinė būklė vis dar turėtų būti gera). Talkšos ežero būklei didelį poveikį gali daryti iš miesto teritorijos su paviršinėmis nuotekomis patenkantys teršalai, didelė tikimybė, kad ežeras yra teršiamas ir prie paviršinių nuotekų surinkimo sistemos nelegaliai prisijungusių gyventojų buitinėmis nuotekomis.

Rėkyvos ežero blogą ekologinį potencialą gali lemti biogeninių medžiagų prietaka dėl krantų erozijos, kurią lemia ežero hidrologinio režimo pokyčiai.

Į Ginkūnų tvenkinį patenka filtraciniai vandenys iš netoliese esančio sąvartyno. Didelė tikimybė, kad šio tvenkinio yra blogas ne tik ekologinis potencialas, bet ir cheminė būklė (pavojingų medžiagų tyrimai tvenkinio vandenyje nevykdyti).

Prastesnę nei gera Notigalės ež. ekologinę būklę gali lemti ir natūralūs senėjimo procesai.

Priežastys, lėmusios prastesnę nei gera Skaistės ež. ekologinę būklę nėra aiškios. Remiantis matematinio taršos apkrovos modeliavimo rezultatais, Skaistės ež. būklė turėtų būti l. gera, tačiau pagal monitoringo duomenis ji yra vidutinė. Didelė tikimybė, kad prastesnę nei gera ežero ekologinę būklę lėmė praeities tarša.

Ventos UBR

Rizikos vandens telkiniams priskirti ežerai ir tvenkiniai yra nurodyti 1.13.25 lentelėje.

1.13.25 lentelė. Rizikos grupei priskiriami ežerai ir tvenkiniai; „1“ nurodo rizikos veiksnius

Baseinas	Ežeras/ tvenkinys	Plotas, km ²	Rizikos veiksniai			
			Pasklidoji tarša	Sutelktoji tarša	Galimas praeities taršos poveikis	Kitos priežastys
Ventos	Alsėdžių ež.	0,905			1	
	Biržulis	1,19	1			1
	Gludas	0,533				1
	Mastis	2,717	1	1		
	Paežerių ež.	1,514				1
	Tausalas	1,905			1	
	Kivylių tv.	0,768	1			
	Sablauskių tv.	1,116		1		1
	Ubiškės tv.	0,754	1	1		
Bartuvos	Mosėdžio I tv.	0,542	1			

Remiantis taršos apkrovos iš pasklidosios ir sutelktosios taršos šaltinių modeliavimo rezultatais, pagrindinis veiksnys, lėmęs Kivylių, Ubiškės ir Mosėdžio I tv. prastesnį nei geras ekologinį potencialą yra pasklidoji tarša, Ubiškių tv. taip pat patiria ir reikšmingą sutelktosios taršos poveikį (67% taršos apkrovos).

Alsėdžių ir Tausalo ež. prastesnę nei gera ekologinę būklę galėjo nulemti praeities tarša (remiantis modeliavimo rezultatais, šių ežerų ekologinė būklė turėtų būti labai gera).

Remiantis modeliavimo rezultatais, Paežerių ež. ekologinė būklė taip pat turėtų būti labai gera, tačiau, remiantis monitoringo (2009 m.) bei ežerų studijos duomenimis šio ežero būklė yra bloga. Paežerių ežeras 2008 m. buvo dalinai nuleistas dėl užtvankos rekonstrukcijos (Paežerių ež. yra patvenktinis). Ekosistema buvo destabilizuota, kas ir galėjo atitinkamai atsispindėti 2009 m. monitoringo duomenyse.

Biržulio ež. blogą ekologinį potencialą gali lemti dugno nuosėdose akumuliuotų biogeninių medžiagų resuspensija į vandenį (ežero lygis pažemintas 1,5 m), o taip pat galimas ir pasklidosios taršos poveikis (remiantis modeliavimo rezultatais, ežeras patiria tam tikrą apkrovą, tačiau jo ekologinė būklė vis dar turėtų būti gera).

Priežastys, lėmusios prastą Gludo ež. ekologinę būklę nėra aiškios. Remiantis taršos apkrovos matematinio modeliavimo rezultatais, šio ežero ekologinė būklė turėtų būti l. gera, tačiau ežerų studijos duomenimis, užsitęsęs ledo dangos laikotarpiai šiame ežere kartais stebimi žuvų kritimai. Monitoringo duomenų apie šio ežero kokybės rodiklius nėra. Fizikinių-cheminių ir biologinių kokybės elementų monitoringo duomenys leistų tiksliau įvertinti šio ežero ekologinę būklę.

Masčio ež. ir Sablauskių tv. ekologinė būklė/potencialas pagal taršos apkrovos modeliavimo rezultatus turėtų būti l. gera, tačiau tiek pagal monitoringo duomenis, tiek ežerų studijos duomenimis (Masčio ež.) minėtų telkinių ekologinė būklė/potencialas yra prastesnė, nei gera. Pažymėtina, kad modeliavimo duomenimis sutelktoji tarša minėtuose telkiniuose sudaro 45-47% (nors ir neturėtų daryti reikšmingesnės įtakos). Masčio ežero būklei didelį poveikį gali daryti iš miesto teritorijos su paviršinėmis nuotekomis patenkantys teršalai, didelė tikimybė, kad ežeras yra teršiamas ir prie paviršinių nuotekų surinkimo sistemos nelegaliai prisijungusių gyventojų buitinėmis nuotekomis. Priežastys, lėmusios prastesnį nei geras Sablauskių tv. ekologinį potencialą nėra aiškios.

Dauguvos UBR

Rizikos vandens telkiniams priskirti Dauguvos UBR ežerai bei rizikos veiksniai yra nurodyti 1.13.26 lentelėje.

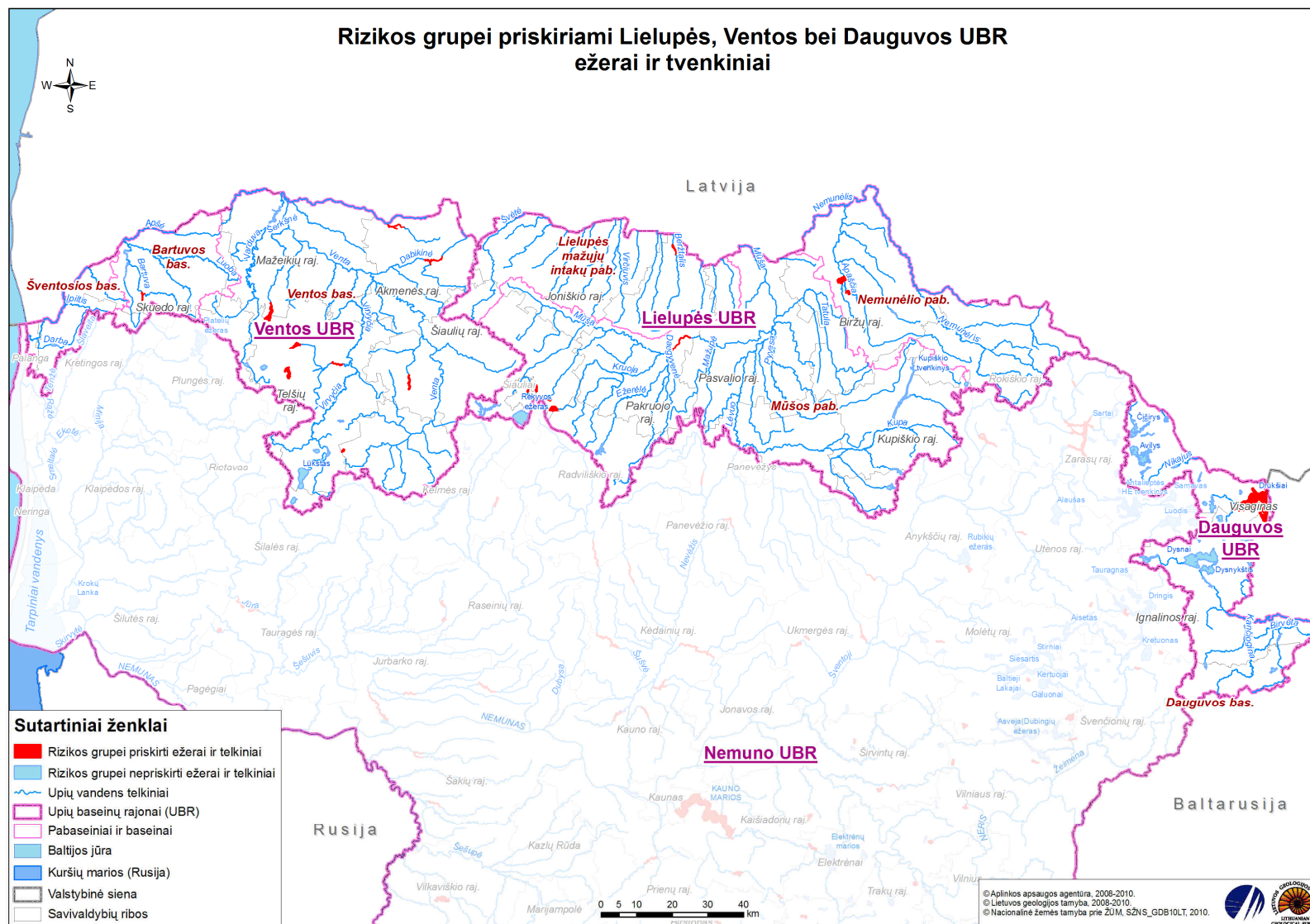
1.13.26. lentelė. Ežerų rizikos vandens telkiniai; „1“ nurodo rizikos veiksnius

Baseinas	Ežeras/ tvenkinys	Plotas, km ²	Rizikos veiksniai		
			Sutelktoji tarša	Galimas praeities taršos poveikis	Praeities terminė tarša
Dysnos	Drūkšiai	36,226	1		1
Laukesos	Imbradas	0,6		1	

Remiantis taršos apkrovos iš pasklidusios ir sutelktosios taršos šaltinių modeliavimo rezultatais, pagrindinis veiksnys, lėmęs prastesnę nei gera Drūkšių ežero ekologinę būklę yra praeities ir dabarties sutelktoji tarša iš Visagino miesto. Teršalai į ežerą Gulbinėlės upe patenka iš Skryto (Skripkų) ež., į kurį atsiveria Visagino nuotekų valyklos (toliau-NV) išleistuvas. Ežero ekologinės būklės prastėjimą labai paspartino ir nenatūraliai aukšta vandens temperatūra (ežero vanduo buvo naudojamas Ignalinos atominės elektrinės (toliau-Ignalinos AE) aušinimui). Šiuo metu Visagino NV yra modernizuoti, taip pat Visagino sąvaldybė yra numačiusi ir Skripkų ežero (sąlygojančio antrinę Drūkšių ežero taršą) valymą, tad tikėtina, kad taršos apkrova netolimoje ateityje bus ženkliai sumažinta.

Priežastys, sąlygojusios prastesnę nei gera Imbrado ež. ekologinę būklę nėra žinomos. Remiantis matematinio taršos apkrovų modeliavimo rezultatais, ežero būklė turėtų būti I. gera. Ežerų studijoje nurodoma, kad ežeras gali (galėjo) būti teršiamas Imbrado gyvenvietės nuotekomis.

Rizikos grupei priskiriami Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR ežerai ir tvenkiniai pavaizduoti 1.13.11 paveiksle.



1.13.11. pav. Rizikos grupei priskiriami Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR ežera ir tvenkiniai

Modeliavimo paklaidos/ Modelio patikimumas

Vertinant vandens kokybės modeliavimo paklaidas reikėtų pabrėžti tai, kad vienareikšmiškai įvardinti modeliavimo rezultatų tikslumo neįmanoma, nes skaičiavimo rezultatų paklaidos gali svyruoti tiek laike, tiek erdvėje. Tai reiškia, kad skirtingų upių modeliavimo paklaidos gali skirtis, taipogi skiriasi sausmečio ir vandeningojo laikotarpio modeliavimo paklaidos.

Bendrąją modelio rezultatų paklaidą sudaro modelio įeities duomenų paklaida, kalibravimui naudojamų duomenų paklaida, modelio parametru nustatymo paklaida bei modeliavimo algoritmo įnešama paklaida. Matematinių modelių patikimumo vertinimo būdai diskutuojami jau daugiau kaip 20 metų, tačiau konsensuso dėl vieningos vertinimo metodikos iki šiol nėra. Nepaisant to, matematiniai modeliai yra plačiai naudojami, o jų rezultatai taikomi praktikoje.

Modeliavimo paklaidų vertinimui gali būti naudojami du žemiau aprašyti metodai. Siekiant taikyti šiuos metodus, reikia įvertinti kiekvieno įeities duomenų bei modelio parametro paklaidą. Šių paklaidų poveikis galutiniam rezultatui (pvz. nitratų azoto koncentracijoms) tuomet gali būti apskaičiuojamas:

1. Naudojant Monte-Karlo metodą. Pagal šį metodą reikėtų atlikti labai daug skaičiavimų, naudojant atsitiktinai parinktus parametrus bei modelio įeities duomenis iš kiekvienam parametru ar įeities duomeniui įvertinto paklaidų intervalo.
2. Naudojant jautrumo analizę, kuri parodo, kiek modelio rezultatai jautrūs modelio parametru ar įeities duomenų pokyčiams. T.y. nustatant kiekvieno parametro ar įeities duomenų minimalią ir maksimalią standartinę paklaidą bei jos poveikį modeliavimo rezultatams. Modelio jautrumas kiekvienam parametru ar įeities duomenims turi būti įvertinamas pabaigoje, tačiau tam turi būti sukurta metodika.

Kadangi taršos apkrovų skaičiavimo laikas MIKE BASIN modelyje yra ganėtinai ilgas, pirmojo metodo taikymas taptų beveik neįmanomas laiko prasme. Kita vertus šio metodo taikymas netikslingas dar ir dėl to, kad taršos apkrovų modelis yra grynai empirinis ir nuotėkio bei nuotolinio irimo koeficientų paklaidos vertinimas yra konceptualiai problematiškas.

Antrajam metodui, kuris nors ir būtų labiau priimtinas, reikėtų atlikti labai daug statistinių vertinimų, o taip pat reikėtų sukurti paklaidos vertinimo metodiką.

Minėti modelių patikimumo vertinimo būdai dėl savo sudėtingumo bei didelės darbo apimtys taikomi retai. Todėl vertinant rezultatų paklaidas galima remtis viena pagrindinių modeliavimo taisyklių, teigiančių, kad negalima tikėtis kad modelio rezultatų paklaida bus mažesnė už įeities bei kalibravimui naudojamų duomenų paklaidas.

Vertinant hidrologinį režimą, mokslininkai [Macevičius, 1969; A.S. Blicher, 1991; S. Jellinek ir kt., 1999] nurodo, kad didelio debito laikotarpiais debito matavimo paklaida vidutiniškai siekia 5-10%, tuo tarpu sausmečio laikotarpiais – apie 15%. Kalbant apie mažas upes, sausmečio laikotarpio debito vertinimo paklaida gali siekti ir iki 50%. Taigi, dėl debito matavimo paklaidų, upėse, kuriose jaučiamas reikšmingas sutelktosios taršos poveikis, modeliavimo rezultatų paklaida sausmečio laikotarpiais gali siekti iki 15-50% (priklausomai nuo upės dydžio).

Modeliavimo rezultatų paklaidas, atsirandančius dėl taršos apkrovų duomenų bei kalibravimui naudojamų vandens kokybės monitoringo duomenų netikslumo įvardinti sudėtinga, nes sunku nustatyti šių duomenų paklaidas. Žinoma, kad metų bėgyje NVĮ taršos apkrovos gali nemažai svyruoti lyginant su vidutinėmis metinėmis apkrovomis,

kurios naudojamos modeliui kalibruoti. Tačiau dažnai svyravimai (ypatingai kuomet viršijamos leistinos koncentracijos) yra neatskleidžiami, todėl įvertinti, kokios iš tiesų yra deklaruojamų NV taršos duomenų paklaidos sunku. Gyvulių taršos apkrovų paklaidos atsiranda ne tik dėl netikslių duomenų apie mėšlo naudojimą, tačiau ir dėl biogeninių medžiagų kiekio mėšle vertinimo. Biogeninių medžiagų kiekis vienoje tonoje mėšlo priklausomai nuo jo susidarymo ir laikymo sąlygų gali smarkiai skirtis. Duomenų apie mineralinių trąšų sunaudojimą apskritai nėra, todėl įvertintas trąšų kiekis kai kuriose seniūnijose gali būti didesnis nei realus. Dėl to kalibruojant modelį galėjo atsirasti parametrų (konkrečiai – nuotėkio koeficiento) nustatymo paklaidos. Be to, paklaida didėja mažėjant baseino plotui, nes didėja paklaida tiek dėl hidrologinio režimo vertinimo netikslumų, tiek dėl duomenų ekstrapoliacijos į mažesnę skalę. Modeliavimo rezultatų patikimumui įvertinti taipogi reikia žinoti, kiek tiksliai vandenyje išmatuotos teršalų koncentracijos atspindi mėnesio vidurkį.

Vienas svarbiausių modelio patikimumo įrodymų – modelio kalibravimo rezultatai. JAV mokslininkai HSPF modelio taikymo patikimumui įvertinti siūlo naudoti 1.13.4 lentelėje pateiktus atitikimo tarp išmatuotų ir stebėtų verčių vertinimus. Tačiau reikia pabrėžti, kad šie įverčiai yra naudotini tik kuomet yra lyginamos vidutinės vertės. Todėl, šios lentelės duomenų naudojimą MIKE BASIN modelio patikimumui įvertinti apsunkina tai, kad išmatuotos teršalų koncentracijos upėse ne visuomet gali tiksliai atspindėti vidutinę mėnesio vertę. Taigi, modelio rezultatai turėtų būti vertinami kaip patikimi net ir esant didesniai nei nurodyta lentelėje skirtumui tarp išmatuotų ir sumodeliuotų teršalų koncentracijų.

Taipogi reikia paminėti, kad 1.13.27 lentelėje pateiktos vertės yra tik rekomendacinio pobūdžio, priimtina skirtumą tarp išmatuotų ir apskaičiuotų verčių galiausiai turi nusistatyti pats vartotojas, atsižvelgdamas į tyrimo tikslus.

1.13.27 lentelė. Modelio patikimumo vertinimas, atsižvelgiant į skirtumą tarp apskaičiuotų ir išmatuotų verčių [Donigian, 2000]

	Skirtumas tarp apskaičiuotų ir išmatuotų verčių, %		
	Labai geras atitikimas	Geras atitikimas	Pakankamas atitikimas
Hidrologija/Debitas	<10	10-15	15-25
Sedimentai	<20	20-30	30-45
Vandens temperatūra	<7	8-12	13-18
Vandens kokybės parametrai/Biogenai	<15	15-25	25-35
Pesticidai/Toksinės medžiagos	<20	20-30	30-40

1.13.28 lentelėje pateiktas MIKE BASIN modelio rezultatų patikimumo vertinimas Nevėžio upės pavyzdžiu. Kaip matyti iš lentelėje pateiktų rezultatų, modelio rezultatų patikimumas vertinant $\text{NO}_3\text{-N}$ koncentracijas yra geras daugeliui metu, nors kaip minėta, išmatuotos teršalų koncentracijos upėse ne visuomet gali atspindėti vidutines mėnesio reikšmes, todėl net ir didesnis neatitikimas tarp išmatuotų ir apskaičiuotų verčių būtų priimtinas. Skirtumas tarp apskaičiuotų ir išmatuotų bendrojo fosforo verčių yra didesnis, tačiau reikia paminėti, kad panašūs ir net prastesni bendrojo fosforo modeliavimo rezultatai gaunami ir kitose studijose (naudojant SWAT ir HSPF modelius). Todėl modelio patikimumas yra vertintinas kaip geras.

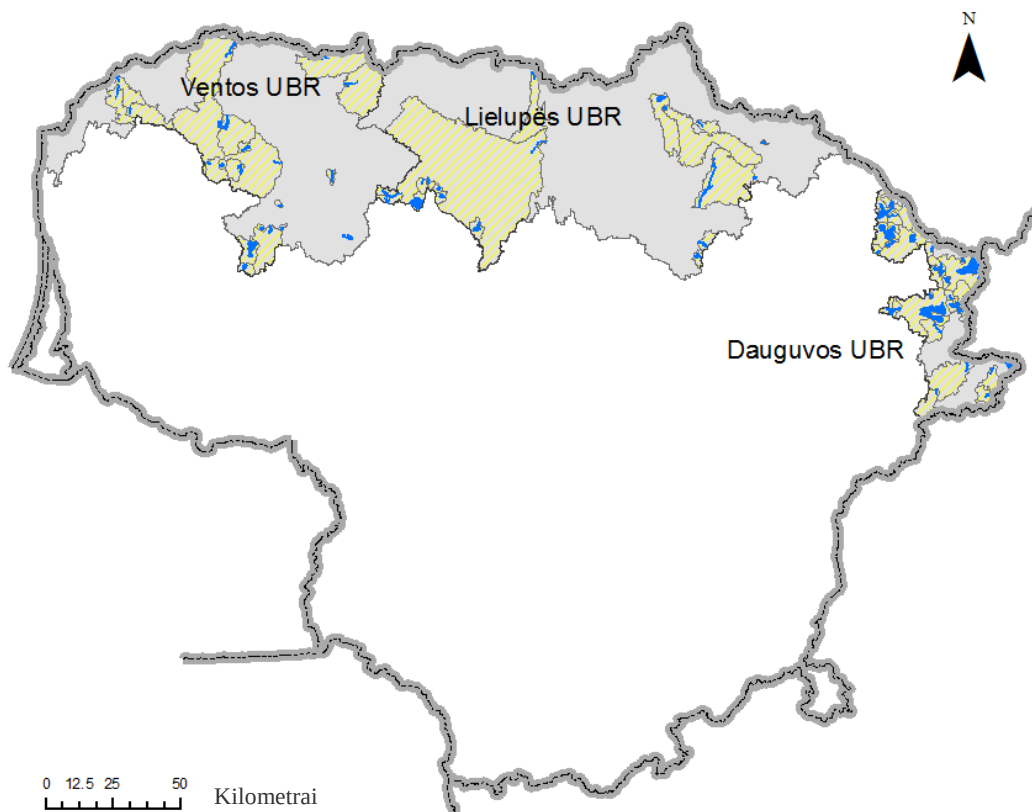
Pateiktas pavyzdys rodo, kad Nevėžio upės MIKE BASIN modeliavimo rezultatai gali būti vertinami kaip patikimi, tačiau, be abejo, mažesniuose baseiniuose patikimumas gali būti mažesnis. Deja, neturint pakankamai monitoringo duomenų, modelio patikimumo lyginant išmatuotas ir apskaičiuotas vertes mažesnėms upėms įvertinti negalima.

1.13.28 lentelė. MIKE BASIN modelio rezultatų patikimumo vertinimas Nevėžio upės pavyzdžiu

Metai	NO ₃ -N apsk.	NO ₃ -N išmat.	Santykis	BP apsk.	BP išmat.	Santykis
2000	3.1	3.7	0.83	0.26	0.25	1.02
2001	3.8	3.7	1.03	0.13	0.19	0.71
2002	2.2	2.7	0.80	0.23	0.36	0.64
2003	3.1	2.3	1.32	0.38	0.34	1.13
2004	3.1	4.8	0.64	0.21	0.24	0.85
2005	3.1	3.8	0.81	0.21	0.44	0.47
2006	3.1	2.7	1.17	0.38	0.49	0.77
2007	3.5	5.5	0.63	0.10	0.13	0.79
2008	2.6	2.0	1.30	0.10	0.17	0.61

1.13.3.3. Ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės/potencialo matematinio modeliavimo rezultatai.

Pagal GIS duomenis iš 1560 Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinių 56 ežerai ir 28 tvenkiniai yra > 50 ha ploto. Ventos UBR yra 26 ežerai ir tvenkiniai, Lielupės UBR yra 18 ežerų ir tvenkinių, o Dauguvos UBR yra 40 ežerų ir tvenkinių >50 ha. (1.13.12-1.13.15 pav).



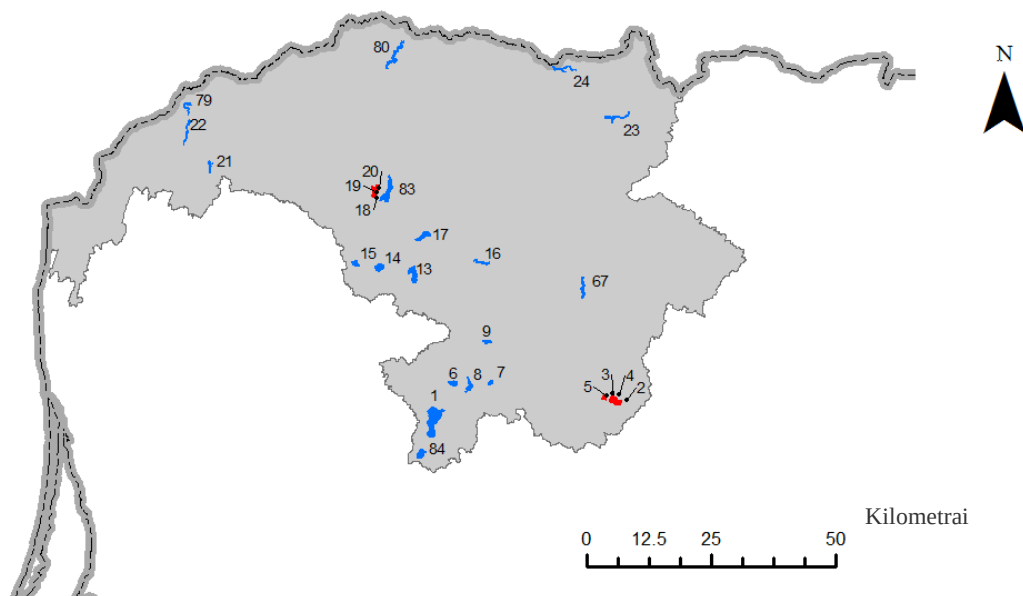
1.13.12 pav. Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR ežerai ir tvenkiniai > 50 ha (mėlyna spalva). Gelsvi plotai žymi išskirtus ežerų ir tvenkinių baseinus

Siekiant atlikti antropogeninės taršos poveikio ežerų ir tvenkinių, kurių plotas didesnis nei 50 ha, kokybei vertinimą, buvo išskirti minėtų vandens telkinių baseinėliai. Baseinėliai buvo išskirti tik pratekamiesiems ežerams ir tvenkiniams. Tų tvenkinių, per

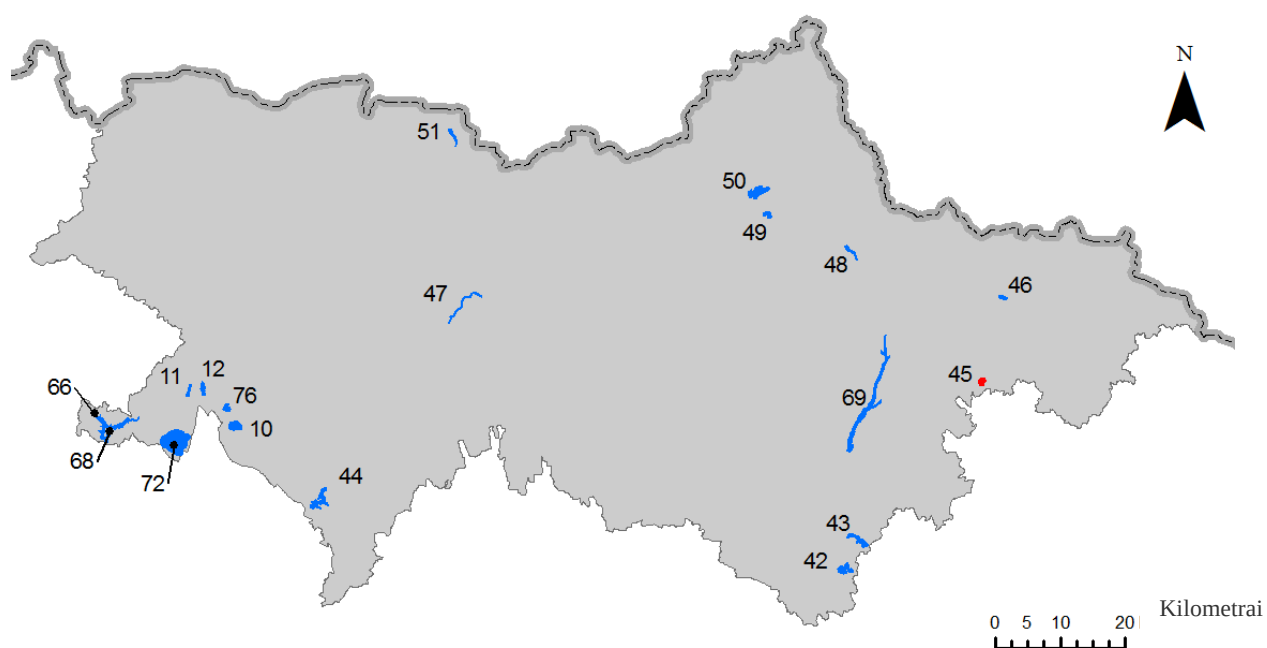
kuriuos remiantis turima GIS informacija nėra tiesioginio pratekėjimo (t.y. upės aplenkia tvenkinį), baseinėliai nebuvo išskirti. Tokių tvenkinių vandens režimas gali priklausyti nuo požeminio vandens lygio arba būti kontroliuojamas nukreipiant vandenį kanalais bei pasitelkiant inžinerines konstrukcijas. Kadangi šie faktoriai yra nežinomi, tokių tvenkinių baseinėlių išskyrimas, siekiant įvertinti jų debitą ir fosforo taršos apkrovas, yra netikslingas. Dėl minėtų priežasčių, bendrojo fosforo taršos apkrovų bei jų poveikio vertinimas negali būti atliekamas remiantis topografinė GIS analize.

Siekiant tiksliau įvertinti tokių tvenkinių apkrovas ir jų poveikį, reikia juos apžiūrėti ir išsiaiškinti, iš kur ir kaip į juos patenka vanduo. Tai atlikti gali būti sudėtinga. Negana to, fosforo apkrovas gali būti sudėtinga įvertinti, nes vandens režimas šiuose tvenkiniuose, priklausomai nuo vandens lygio kanaluose bei kitų kontrolės priemonių, gali labai stipriai svyruoti metų bėgyje. Taipogi, siekiant įvertinti metines fosforo taršos apkrovas, be vandens režimo dar reiktų įvertinti ir koncentracijas su tvenkiniu susisiekenčiuose kanaluose.

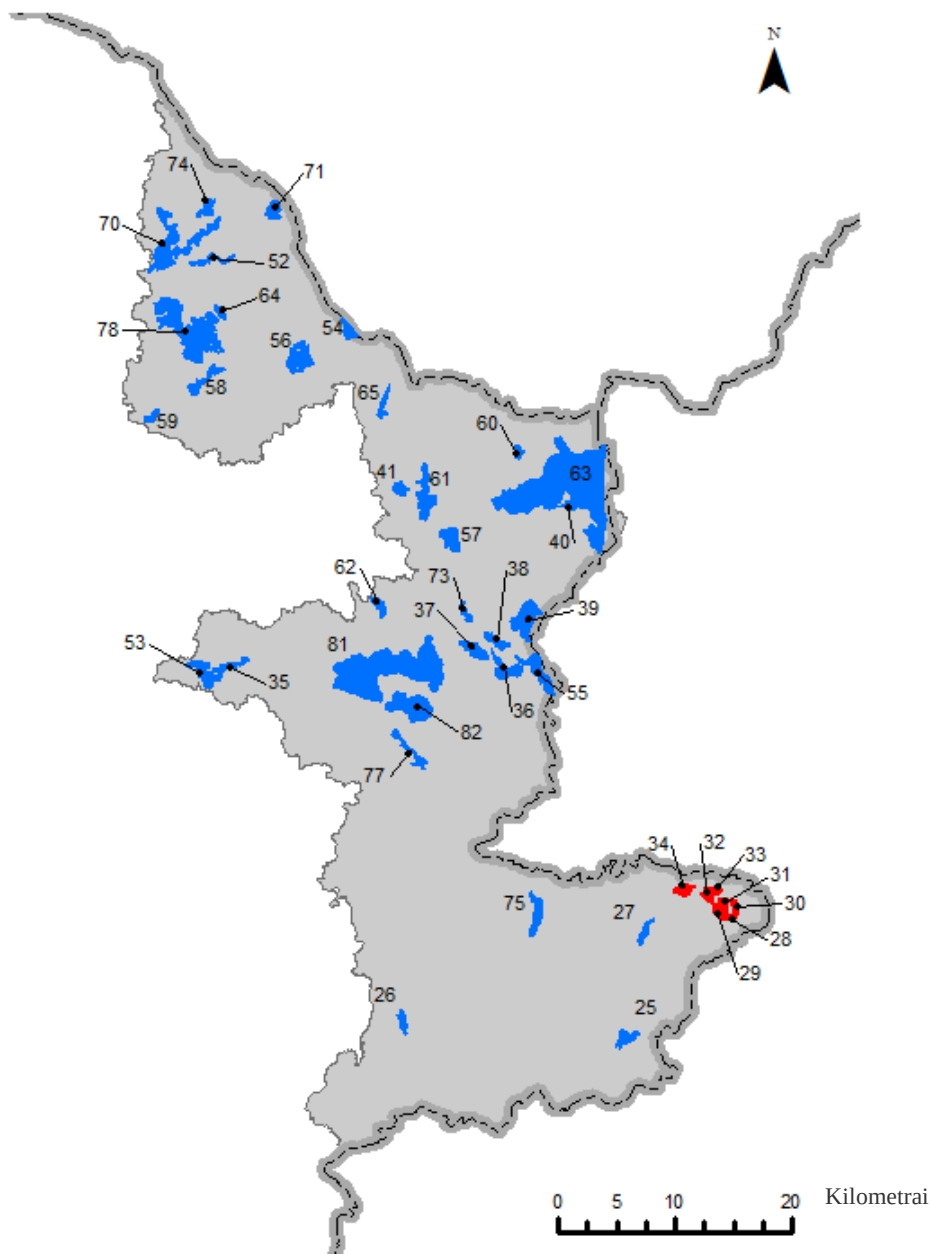
Kadangi MIKE BASIN modelyje vandens lygio skaičiavimai nėra paremti fizikiniais procesais, teisingai įvertinti tvenkinių hidrologinio režimo negalima (tais atvejais, kuomet į tvenkinius vanduo patenka per kanalus arba pralaidas). Dar gi, daugelis šalia minėtų tvenkinių tekančių upių nėra įtrauktos į MIKE BASIN modelį, taigi negalima jų debitų ir teršalų koncentracijų jų vandenyje.



1.13.13. pav. Ventos UBR ežerai ir tvenkiniai > 50 ha. Raudona spalva pažymėti ežerai, kuriems neišskirti baseinai.



1.13.14. pav. Lielupės UBR ežeri ir tvenkiniai > 50 ha. Raudona spalva pažymėti ežeri, kuriems neišķirti baseinai.



1.13.15 pav. Dauguvos UBR ežerai ir tvenkiniai > 50 ha. Raudona spalva pažymėti ežerai, kuriems neišskirti baseinai

1.13.3.4. MIKE BASIN vandens kokybės modelio validavimas

Modelio validavimas (dažnai kaip sinonimas yra naudojamas ir terminas „verifikavimas“) yra procedūra, kuomet naudojant atskirą duomenų rinkinį yra tiriamas sukalibruoto modelio efektyvumas, pageidautina, esant kitoms nei kalibruojamojo laikotarpio sąlygoms (pvz., pasikeitus upės debitui ar taršos apkrovoms) [Thoman ir kt. 1982]. Modelio validavimas yra skirtas ištirti, kaip sukalibruoto modelio sprendinys atspindi modeliuojamosios sistemos pokyčius susiklosčius tam tikroms skirtingoms gamtinėms ar taršos sąlygoms, tačiau jis **NĖRA skirtas bendram modelio naudingumui įvertinti** ar bendram modelio efektyvumo vertinimui bet kokiomis sąlygomis. Todėl, svarbu, kad modelio kalibravimui ir validavimui parinkti duomenys atspindėtų tas sąlygas, kuriomis planuojama atlikti prognozavimą [Himesh ir kt. 2000]. Taipogi reikia pabrėžti, kad modelio validavimas nebūtinai yra baigtinis procesas, jis gali būti pretekstu peržiūrėti modelio kalibravimo koeficientus ir patikslinti sudarytą modelį. Jei validavimo laikotarpio rezultatai yra prastesni už kalibravimo laikotarpio rezultatus, tai

rodo, kad modelis sistemos būklę geriau atspindi kalibravimo ir prasčiau – validavimo sąlygomis; pvz., taip gali įvykti, jei modelis kalibruojamas ypatingai vandeningsiems metams, o validuojamas – sausiems. Modelių efektyvumas skirtingo vandeningsumo metams gali skirtis, pvz. būti didesnis vandeningsiems metams ir mažesnis – sausiems. Jei vartotojo toks rezultatas netenkina, galima tikslinti modelio kalibravimą naudojant ilgesnio laikotarpio stebėsenos duomenis ir ieškoti kompromisinio kalibravimo parametro rinkinio.

Kadangi modelio validavimo tikslas – ištirti modelio efektyvumą esant skirtingoms gamtinėms sąlygoms, jo reikšmė yra menka, kuomet modelis yra sukalibruotas ilgam periodui, apimančiam visą gamtinių sąlygų įvairovę. Pvz. MIKE BASIN vandens balanso modelis yra sukalibruotas remiantis 1993-2007 m. meteorologiniais ir hidrologiniais duomenimis. Modelio validavimą būtų tikslinga atlikti tik tokiu atveju, jei būtų manoma, kad kalibravimo laikotarpio rezultatai atspindi ne visas galimas sąlygas, tačiau kuomet kalibravimo laikotarpis yra toks ilgas, mažai tikėtina, kad jis neatspindi visų galimų hidrologinių sąlygų.

Validuoti vandens kokybės modelį būtų tikslinga jei būtų siekiama ištirti, kaip modelis atspindi vandens telkinių reakciją į ženklius taršos apkrovų pokyčius. MIKE BASIN vandens kokybės modelis yra sukalibruotas 1995-2008 m. laikotarpiui. Šiuo laikotarpiu didžiųjų sutelktosios taršos šaltinių taršos apkrovos smarkiai mažėjo, šių apkrovų pokyčių poveikį modelis atspindi gerai, tą įrodo modelio kalibravimo rezultatai. Tuo tarpu tikrasis pasklidusios taršos mastas iki šiol nėra žinomas, nes sunaudojamų mineralinių trąšų kiekis iki šiol nėra apskaitomas. MIKE BASIN vandens kokybės modelis yra sukalibruotas remiantis preliminariais mineralinių trąšų kiekiu įvertinimo rezultatais. Gavus pirmuosius faktinės mineralinių trąšų kiekio apskaitos rezultatus gali paaiškėti, kad modelio kalibravimas, atliktas remiantis apskaičiuotomis mineralinių trąšų apkrovomis, turi būti tikslinamas, nes faktinis kiekis skiriasi nuo apskaičiuotojo. Būtent dėl šios priežasties, vandens kokybės **modelio validavimas bus tikslingas tik tuomet, kai bus gauti tikslūs duomenys apie faktiškai sunaudojamus mineralinių trąšų kiekius**. Modelio validavimas naudojant apskaičiuotus sunaudojamų trąšų kiekius, kurie gali skirtis nuo faktinių, yra visiškai netikslingas, nes gauti rezultatai neparodys tikrųjų sukalibruoto modelio prognozavimo galimybių.

Kalbant apie ateities perspektyvas, vandens kokybės modelio validavimas turės būti atliktas gavus duomenis apie faktinius sunaudojamų mineralinių trąšų kiekius. Tačiau būtina atkreipti dėmesį, kad šiuo atveju validavimo rezultatai taip pat greičiausiai nerodys modelio prognozavimo galimybių, o bus impulsas modelio kalibravimo peržiūrėjimui, dėl galimų kalibravimo netikslumų naudojant netikslius taršos apkrovų duomenis.

Rizikos vandens telkinių išskyrimo patikrinimo metodika

Įvertinant Nemuno upių baseinų rajono valdymo plano ataskaitos (tarpinė ataskaita 2008 m. gruodis) rezultatus, AAA specialistai suabejojo rizikos vandens telkinių išskyrimo patikimumu, ypač pasklidusios taršos atveju. Dėl šios priežasties, buvo parengta „Rizikos vandens telkinių išskyrimo patikrinimo“ metodika.

Pasiūlyta ryšio tarp žemėdangos ir ekologinės upių būklės nustatymo metodika yra skirta pasklidusios taršos poveikio rizikai įvertinti. Dėl šios priežasties, nustatinėjant žemėdangos ir ekologinės upių būklės sąryšį, būtina įsitikinti, kad upių būklę (arba teršalų koncentracijas) tiriamoje vietoje nulemia tik pasklidoji žemės ūkio veiklos apkrova, o kiti taršos šaltiniai pastebimo poveikio neturi. Todėl iš esmės ši metodika gali būti tinkama tik rizikos pagal nitratų azotą vertinimui (t.y. vietų, kuriose prastesnė nei gera ekologinė būklė nustatyta dėl nitratų azoto koncentracijų viršijimo), nes atlikto matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad pasklidoji žemės ūkio tarša yra

svarbiausias nitratų azoto taršos šaltinis, kai tuo tarpu kitų taršos šaltinių poveikis nitratų azoto koncentracijoms yra nereikšmingas. Likusių teršalų (BDS₇, amonio azoto ir bendrojo fosforo) koncentracijas gali stipriai įtakoti sutelktosios taršos šaltinių apkrovos, todėl tokiu atveju nustatytas ryšys tarp būklės ir žemėdangos būtų neteisingas.

Parengtoje metodikoje, siekiant įvertinti žemėdangos poveikį ekologiškai upių būklei bei patikrinti rizikos telkinių dėl pasklidusios taršos išskyrimo patikimumą, buvo nustatytas antropogeninių teritorijų ploto vidurkis baseinuose, kurių ekologinė būklė, remiantis 2005-2007 m. vandens kokybės monitoringo duomenimis, buvo įvertinta kaip prastesnė nei gera. Tokių vietų tyrimui buvo atrinktos 25. Tačiau iš visų atrinktų vietų, kur ekologinė būklė buvo įvertinta kaip prastesnė nei gera, nitratų koncentracijų, kurias gali įtakoti pasklidusi tarša (t.y. baseino žemėdanga), viršijimas buvo užfiksuotas vos 4. Kitose vietose geros ekologinės būklės kriterijų neatitiko kitų teršalų, t.y. BDS₇, amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos. Kaip jau minėta, dažniausia BDS₇, amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijų neatitikimo geros ekologinės būklės reikalavimams priežastis yra sutelktoji tarša, todėl tokiu atveju nustatinėti ryšį tarp ekologinės būklės ir žemėdangos yra netikslinga. Taip pat reikėtų atsižvelgti, kad tyrimui atrinktose 4 vietose, kuriose buvo užfiksuotas nitratų azoto koncentracijų viršijimas, taipogi buvo viršijamos ir BDS₇ koncentracijos. Tai rodo galimą reikšmingą sutelktosios taršos poveikį, todėl negalima atmesti galimybės, kad ir nitratų koncentracijos šiose vietose buvo viršijamos dėl sutelktosios, o ne pasklidusios taršos. Juolab, kad matavimai buvo atlikti vėlyvą pavasarį, kuomet yra didesnė tikimybė išryškėti sutelktosios taršos poveikiui.

Taigi, atrinktų 25 vietų pagrindu vertinti žemėdangos ryšį su prastesne nei gera ekologine būkle nėra prasmės. Negana to, iš visų atrinktų vietų ekologinės būklės vertinimo pasikliautinumas yra didelis tik 5 vietose. 13-oje vietų ekologinės būklės vertinimo pasikliautinumas yra vidutinis, 7 – mažas. Modeliavimo rezultatų patikslinimui sudaryta metodika turi remtis patikimais duomenimis, kitaip jos naudojimas netenka prasmės, nes ji pati nėra patikima.

Metodikai sudaryti pasirinktų vietų ekologinės būklės vertinimas ir prastesnę nei gerą būklę įtakojantys parametrai pateikti 1.13.29 lentelėje.

1.13.29 lentelė. Tyrimui atrinktų 25 vietų, kurių ekologinė būklė įvertinta kaip prastesnė nei gera, duomenys (parametrai, nulemiantys prastesnę nei gerą ekologinę būklę pažymėti geltonai)

Kodas	Būklė	LPVT	Pasikl.	BDS ₇	NH ₄	NO ₃	BN	PO ₄	BP	DIUF	LZI
846	4	0	2	3.9	0.12	1.1	2.5	0.05	0.096	3	0
829	3	0	2	3.2	0.14	1.4	2.9	0.038	0.098	4	0
568	3	0	2	1.8	0.076	1.7	5.1	0.097	0.11	4	0
597	3	0	2	3	0.037	0.78	3	0.064	0.089	4	0
531	3	0	1	1.8	0.07	2.05	3.63	0.03	0.046	4	0
826	3	0	3	2.3	0.12	0.87	4	0.13	0.34	5	0
999	3	0	2	2.5	0.032	0.25	2.7	0.08	0.13	4	0
528	3	0	3	2.7	0.16	0.66	1.72	0.087	0.275	4	0
793	3	0	2	2.6	0	2.1	2.7	0.01	0.024	4	0
956	4	1	1	4.7	0.1	0.15	0.84	0.04	0.13	3	0
152	4	0	3	3.6	0	5.3	6.4	0.019	0.1	3	0
733	3	1	3	4.9	0.02	3.7	4.5	0.019	0.032	4	0
947	3	1	2	1.3	0.1	1.4	1.8	0.045	0.061	4	0
1110	5	0	2	3.4	0.24	3.9	6.5	2.9	3.94	0	0
732	3	0	1	2.6	0.08	0.41	1.4	0.082	0.15	4	0
946	3	0	2	1.8	0.024	1	1.5	0.028	0.045	4	0
1088	3	0	2	3.9	0.059	0.58	3.2	0.086	0.172	0	0

Kodas	Būklė	LPVT	Pasikl.	BDS ₇	NH ₄	NO ₃	BN	PO ₄	BP	DIUF	LZI
711	4	0	1	4.1	0.049	0.63	1.5	0.284	0.31	3	0
937	3	1	2	2.3	0.048	2.1	3	0.021	0.046	4	0
1080	5	0	2	2.1	0.052	1.1	2.6	0.22	0.312	2	0
687	3	1	1	4	0.03	0.3	0.48	0.07	0.14	4	0
917	3	0	3	5.1	1.04	5.9	9.1	0.49	0.73	4	0
1006	3	0	3	3.9	0.022	0	1.2	0.025	0.12	5	0
617	3	1	3	9	0.14	0.094	1.9	0.041	0.87	4	0
883	3	0	2	4.2	0.24	1.11	1.45	0.027	0.097	5	0

Tiesa, reikia pripažinti, kad 2005-2007 m. monitoringo duomenys prastai atspindi upių taršą nitratais, nes matavimai buvo daryti vėlyvą pavasarį, kuomet nitrato koncentracijos upėse yra neaukštos. Remiantis modeliavimo rezultatais, 7 iš atrinktų vietų buvo įvertintos kaip rizikos telkiniai dėl pasklidusios taršos poveikio. Tačiau likusios vietos yra baseinuose, kuriuose tiek vandens kokybės monitoringo, tiek matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad pasklidoji tarša upių ekologinei būklei reikšmingo poveikio neturi. Taigi, ryšys tarp prastesnės šių upių ekologinės būklės ir žemėdangos neegzistuoja.

Tačiau net ir tokiu atveju, jei būtų tikrai žinoma, kad visose atriktose 25 vietose geros ekologinės būklės reikalavimai netenkinami dėl reikšmingo pasklidusios taršos poveikio, parengta metodika vis tiek greičiausiai būtų nepatikima ir nenaudotina, nes atrinktos vietos reprezentuoja skirtingus baseinus. Priklausomai nuo hidrologinio režimo bei gamtinių sąlygų, skirtinguose baseinuose ta pati žemėdanga gali turėti labai skirtingą poveikį upių kokybei, todėl nustatyti patikimo ryšio tarp žemėdangos ir upių būklės nustatyti nepavyktų.

Parengtos metodikos išvadose teigiama, kad „Nemuno upių baseinų rajono valdymo plano parengimo projekto metodika, naudota išskirti rizikos vandens telkinius dėl pasklidusios taršos yra netinkama“. Tai esą parodo parengtos metodikos rezultatai. Tačiau su tokia kategoriška išvada negalima sutikti, nes rizikos vandens telkinių išskyrimo patikslinimui parengta metodika nėra pagrįsta patikimais duomenimis, nustatyti ryšiai tarp žemėdangos ir ekologinės būklės neturi jokio pagrindo, nes nustatinėjamas ryšys tarp žemėdangos ir upių, kurių prastesnę nei gerą būklę nulemia ne pasklidoji tarša.

Metodikoje pateikiami tokie pasiūlymai:

„Rizikos vandens telkinių išskyrimui dėl pasklidusios taršos reiktų ieškoti kito būdo nei buvo panaudotas Nemuno upių baseinų rajono valdymo plano parengimo projekte. Naujas metodas turėtų remtis į tokius faktorius kaip žemės panaudojimas (ang. land use), dirvožemis, reljefas ir k.t. Išskirti rizikos vandens telkinius dėl pasklidusios taršos padėtų fizikiniai vandens kokybės modeliai tokie kaip SWAT, MIKE SHE, HSPF. Šių modelių panaudojimą gali apsunkinti duomenų ir tyrimų trūkumas, todėl būtina išsiaiškinti reikiamų tyrimų poreikį ir inicijuoti šiuos tyrimus. Tačiau išskirti rizikos vandens telkinius būtų galima ir paprastesniais metodais. Išskiriant būtų galima panaudoti tik žemės dangos duomenys ir išskirti tuos vandens telkinius, kurių baseiną dengia daugiau nei 70% antropogeninės teritorijos.

Išskyrimui reiktų parašyti programinį algoritmą, kuris pradėtų išskyrimą nuo aukštupių ir einant link žemupių, apjungtų prieš tai išanalizuotų aukštupių informaciją ir perskaičiuotų žemės dangos pasiskirstymą apjungiančiai upei.“

Vertinant pateiktus siūlymus reiktų paminėti, kad pateikiami vienas kitam prieštaraujantys pasiūlymai – viena vertus teigiama, kad vietoj naudotų MIKE BASIN modelio rezultatų tikslesniam rizikos telkinių išskyrimui būtų tikslingiau naudoti fizikiniais procesais pagrįstus modelius (kaip SWAT, MIKE SHE, HSPF), kita vertus dėl duomenų stokos siūloma naudoti tik žemėdangos vertinimu pagrįstą metodiką.

MIKE BASIN modelyje upių vandens kokybė yra vertinama kaip hidrologinio režimo, taršos apkrovų bei taršos išsiplovimo funkcija, todėl negalima sutikti, kad vertinimui naudojant tik žemėdangos duomenis bus gauti tikslesni rezultatai nei atliekant matematinį modeliavimą MIKE BASIN modeliu ir ekstrapoliuojant rezultatus mažesnėms teritorijoms. Juk atskiruose pabaseiniuose priklausomai nuo hidrologinio režimo bei taršos išsiplovimo ypatumų ta pati žemėdanga gali įtakoti skirtingą upių kokybę, todėl siūlomas kriterijus 70% antropogeninės teritorijos yra netikslingas. Tam tikruose Vidurio Lietuvos baseinuose net ir gerokai mažesnis antropogeninės teritorijos plotas gali sukelti problemas.

Todėl, siūlymas užuot naudojus MIKE BASIN rezultatus pasitelkti arba sudėtingesnius modelius, arba mažai patikimą žemėdangos vertinimu pagrįstą metodiką yra nesuprantamas ir neargumentuotas.

Taipogi reikėtų pasakyti, kad fizikiniais procesais pagrįsti modeliai suteikia daugiau informacijos apie taršos pernešimo mechanizmą bei pačią taršos prigimtį, tačiau tai nereiškia, kad šie modeliai apskritai yra tikslesni, t.y. jų rezultatų paklaida yra mažesnė. Beje, minimas HSPF modelis yra vertinamas kaip conceptualus. JAV mokslininkai [Im ir kt., 2003] atlikę SWAT ir HSPF modelio palyginimą padarė išvadą, kad HSPF modelio rezultatai buvo tikslesni nei fizikiniais procesais pagrįsto SWAT modelio. Abiejų modelių sprendinių palyginimas pateikiamas 1.13.30 lentelėje. Gautos SWAT modelio rezultatų paklaidos buvo gana didelės. Taigi, teiginys, kad fizikiniais procesais pagrįstų modelių taikymas leistų tiksliau identifikuoti rizikos telkinius yra nepagrįstas. Sprendimas sudaryti fizikiniais procesais pagrįstą modelių rizikos telkinių išskyrimui (t.y. faktiškai visai Lietuvos teritorijai) apskritai būtų gana rizikingas, nes tokio modelio sudarymas gali užtrukti iki kelių metų, tačiau kaip rodo atlikti tyrimai, tokių modelių rezultatų tikslumas yra panašus į conceptualių modelių sprendinius.

1.13.30 lentelė. HSPF ir SWAT modelių sprendinių palyginimas [Im ir kt., 2003]

Sub-watershed	Annual TKN load (kg/ha/yr)			Relative Error (%)		Correlation Coefficient	
	observed	HSPF	SWAT	HSPF	SWAT	HSPF	SWAT
(a) Calibration (September 1996 to June 2000)							
QPB	1.65	1.02	3.10	-38.2	87.9	0.36	0.33
QPD	1.90	1.04	0.69	-45.3	-63.7	0.63	0.49
QPE	3.05	0.92	0.95	-69.8	-68.8	0.28	0.20
(b) Validation (October 1994 to December 1995)							
QPB	0.78	0.73	1.99	-6.4	155.1	0.28	0.19
QPD	1.00	0.52	0.70	-48.0	-30.0	0.71	0.18
QPE	1.35	0.60	0.74	-55.5	-45.2	0.52	0.41

Dėl visų išvardintų priežasčių, siūlymas rizikos telkinių išskyrimo patikslinimui naudoti kitą metodiką ir atsisakyti MIKE BASIN modelio nėra priimtinas ir pakankamai pagrįstas.

NAUDOTA LITERATŪRA

1. Blicher, A. S. 1991. Uncertainty related to the preparation of discharge data, Publication No. 1 of the Land Development Service, Topic centre for Hydrometric Data, 54 pp.

2. Donigian, Jr., A.S. 2000. HSPF Training Workshop Handbook and CD. Lecture #19. Calibration and Verification Issues, Slide #L19-22. EPA Headquarters, Washington Information Center, 10-14 January, 2000. Presented and prepared for U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, Washington, D.C.
3. Im, S., K. Brannan, S. Mostaghimi, J. Cho. A Comparison of SWAT and HSPF Models for Simulating Hydrologic and Water Quality Responses from an Urbanizing Watershed.
4. Jellinek, S., Kluge, W., Widmoser, P. (1999). On the runoff behavior of small catchments in Northern German, exemplified by the upper Stor Basin. Hydrology and Water resources management – Germany, 43 (1), 3-16, in German.
5. Macevičius, J. Lietuvos upių hidrologinių charakteristikų skaičiavimo metodai. Kaunas, 1969.
6. Thomann, R.V., and Muller, J.A. (1982) “Verification of Water Quality Models.” Journal of Environmental Engineering, Vol.108, No.EE5, 923-940

4 UŽDAVINYS. PARENGTI VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR VALDYMO PLANUS PAGAL BVPD REIKALAVIMUS.

4.1. ATNAUJINTI UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGO PROGRAMĄ; PARENGTI GIS SLUOKSNIŲ INFORMACIJĄ IR SKAITMENINIUS PROJEKTUS BEI ŽEMĖLAPIUS;

IVADAS

Monitoringas yra vykdomas pagal Valstybinę aplinkos monitoringo programą. Pagrindinis tikslas yra nustatyti esamų vandens telkinių būklę, įvertinti priemonių taršai mažinti efektyvumą ir gauti duomenis, kurių pagrindu programos vykdymo laikotarpiu priimti sprendimai sudarytų sąlygas pasiekti upių, ežerų, labai pakeistų ir dirbtinių vandens telkinių ir su jais susijusių ekosistemų gerą ekologinę būklę/ekologinį potencialą ir gerą cheminę būklę.

Uždaviniai tikslui pasiekti yra:

- nustatyti etalonines sąlygas ūkinės veiklos nepaveiktose upėse, vertinti upių ekologinę ir cheminę būklę, gamtosauginio debito palaikymą, vandens srauto reguliavimo poveikį vandens balansui, teršalų (iš jų – pavojingų medžiagų) apkrovas, jų pasiskirstymą ir srautus pagrindiniuose pabaseiniuose, poveikį upių (ypač tekančių per kelias valstybes) būklei, taip pat teršalų, upėmis patenkančių į Baltijos jūrą ir Kuršių marias, apkrovas, vertinti ir prognozuoti vandens kiekio pokyčius;

- skatinti vandens, kaip vieno iš svarbiausių ribotų išteklių, racionalų naudojimą ir sudaryti sąlygas efektyviai mažinti teršalų patekimą į vandens telkinius iš stacionarių taršos šaltinių.

- užtikrinti, kad būtų vertinamas iš stacionarių taršos šaltinių išmetamų teršalų poveikis vandens kokybei ir vandens telkinių ekologiškai būklei, taip pat paimamo ir išleidžiamo vandens kiekis.

Pagal Lietuvos Respublikos vandens įstatymo reikalavimus paviršinių vandens telkinių būklei įvertinti vykdomas telkinių priežiūros ir veiklos monitoringas, o pagal poreikius – tiriamasis monitoringas. Atitinkamai suplanuotos ir šios Programos priemonės.

Priežiūros monitoringas yra vykdomas siekiant gauti informacijos apie bendrą šalies vandens telkinių būklę ir ilgalaikius pokyčius. Šių duomenų reikia formuojant pagrindines priemones, turinčias užtikrinti vandens telkinių apsaugą ateityje, papildant ir užtikrinant vandens telkinių suskirstymą pagal tipus, nustatant vandens telkinių tipų etalonines sąlygas. Įgyvendinant įstatymo reglamentuojamą vandens telkinių kokybės valdymą upių baseinų principu, priežiūros monitoringo tinklas buvo parinktas taip, kad leistų įvertinti telkinių būklę kiekviename upių baseino rajone, baseine ir pabaseinyje.

Priežiūros monitoringas, atsižvelgiant į tyrimų vietą ir informacijos svarbą viso UBR atžvilgiu, suskirstytas į du monitoringo tipus: intensyvų (monitoringas atliekamas kasmet) ir ekstensyvų (monitoringas atliekamas du kartus per UBR VP periodą).

Priežiūros intensyvaus monitoringo vietos buvo parinktos:

1. pabaseinių pagrindinėse upėse;
2. upių, įtekančių į Baltijos jūrą, žiotyse;
3. tarpvalstybiniuose pasienio vandens telkiniuose;
4. intensyvaus žemės ūkio poveikio vandens telkiniuose;
5. etalonines sąlygas atspindinčiuose (t.y. žmogaus veiklos nepaveiktuose) vandens telkiniuose;
6. kituose reikšminguose šalies mastu vandens telkiniuose (Kauno mariose).

Priežiūros ekstensyvus monitoringas yra vykdomas bendrą vandens telkinių būklę atspindinčiuose telkiniuose, t.y. telkiniuose kurių ekologinė būklė šiuo metu atitinka labai geros ir geros ekologinės būklės reikalavimus arba ekologinis potencialas atitinka maksimalaus ir gero ekologinio potencialo reikalavimus.

Veiklos monitoringas yra vykdomas vandens telkiniuose, kurių ekologinė būklė šiuo metu yra prastesnė nei gera arba ekologinis potencialas yra prastesnis nei geras. Veiklos monitoringo tikslas - nustatyti paviršinių vandens telkinių, kuriems gresia pavojus nepasiekti nustatytų vandensaugos tikslų, būklę ir įvertinti jos pokyčius, atsirandančius įgyvendinant priemonių programas vandensaugos tikslams pasiekti. Šis monitoringas leidžia įvertinti taršos šaltinių bei kitų antropogeninės veiklos veiksnių (vagų tiesinimo, HE, vandens paėmimo) poveikį priimančiam vandens telkiniui.

Tiriamasis monitoringas yra vykdomas kai nežinoma priežastis, kodėl vieno ar kito kokybės elemento rodiklis neatitinka nustatytų geros būklės kriterijų, ar kai norima nustatyti atsitiktinės taršos dydį ar poveikį.

4.1.1. Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse ir dirbtiniuose kanaluose

Pagrindinis monitoringo programos tikslas yra nustatyti ir stebėti visų šalies vandens telkinių būklę, todėl monitoringo vietų tinklas yra sudarytas vandens telkinių atžvilgiu. Iš viso, Lielupės UBR yra išskirti 124 upių vandens telkiniai, Ventos UBR jų išskirta 104, o Dauguvos UBR - 20.

Numačius tyrimo vietas kiekviename vandens telkinyje, monitoringo vietų tinklas pasidarytų pernelyg platus. Dėl šios priežasties, numatant monitoringo vietų tinklą buvo atsižvelgta į tai, kad kiekviename pabaseinyje yra vandens telkinių, kurie yra panašūs savo tipologija, būkle bei būklę įtakojančiais veiksniais. Siekiant sumažinti bendrą monitoringo vietų skaičių, buvo parinkta bent po vieną monitoringo vietą grupei vandens telkinių, kurių tipas, būklė ir būklę įtakojantys veiksniai yra tokie patys, t.y. tokiu atveju viena monitoringo vieta atspindi grupės to paties pabaseinio vandens telkinių būklę. Toks monitoringo tikslais atliekamas vandens telkinių grupavimas buvo taikomas labai geros ir geros ekologinės būklės bei maksimalaus ir gero ekologinio potencialo vandens telkiniams, o taip pat telkiniams, kurių prastesnė nei gerą ekologinę būklę nulemia vagų ištiesinimas. Pvz., jei monitoringo vieta yra pirmo tipo labai geros ekologinės būklės vandens telkinyje, priimama, kad šios monitoringo vietos duomenys atspindės visų atitinkamo pabaseinio pirmojo tipo labai geros ekologinės būklės vandens telkinių rodiklius; jei monitoringo vieta yra pirmo tipo ištiesintos vagos vandens telkinyje, priimama, kad šios monitoringo vietos duomenys atspindės visų atitinkamo pabaseinio pirmojo tipo vandens telkinių, kurių vagos yra ištiesintos, rodiklius. Kitiems vandens telkiniams, kurių prastesnė nei gerą ekologinę būklę nulemia hidroelektrinių poveikis, pasklidoji ir/arba sutelktoji tarša buvo numatyta po atskirą veiklos monitoringo vietą.

Nustatant monitoringo pobūdį buvo atsižvelgiama į vandens telkinių būklės vertinimo rezultatus. Visuose vandens telkiniuose, kurie nėra priežiūros intensyvaus monitoringo tinkle ir kurių būklė šiuo metu klasifikuojama kaip prastesnė nei gera, turi būti vykdomas veiklos monitoringas, tuo tarpu likusiuose vandens telkiniuose – priežiūros ekstensyvus monitoringas.

Parenkant monitoringo vietas naujai išskirtų vandens telkinių būklei įvertinti, buvo siekiama išlaikyti tęstinumą su jau veikiančia monitoringo programa, t.y. vandens telkinių būklei stebėti buvo parenkamos monitoringo vietos, kuriose tyrimai buvo atliekami 2005-2009 m. laikotarpiu. Tais atvejais, kuomet naujai išskirtų vandens telkinių būklei stebėti nebuvo rasta tinkamų ankstesnės monitoringo programos vietų, buvo numatytos naujos vietos.

Lielupės UBR upių vandens telkinių stebėjimui sudaryta monitoringo programa apima 108 vietas. Priežiūros intensyvus monitoringas turi būti vykdomas 8 vietose, priežiūros ekstensyvus – 4 vietose, veiklos monitoringas – 95 vietose, tiriamasis monitoringas – 1 vietoje. Priežiūros intensyvaus monitoringo programa apima stebėjimus 3 žemės ūkio poveikio upėse, 4 tarpvalstybinėse upėse (tame tarpe viena vieta tuo pačiu numatyta žemės ūkio poveikiui tirti) bei 2 pagrindiniuose intakuose.

Visų Ventos UBR upių vandens telkinių (įskaitant labai pakeistus ir dirbtinius vandens telkinius) stebėjimui sudaryta monitoringo programa apima 51 vietą. Priežiūros intensyvus monitoringas turi būti vykdomas 8 vietose, priežiūros ekstensyvus – 22 vietose, veiklos monitoringas – 21 vietoje. Priežiūros intensyvaus monitoringo tinkle 2 vietos yra numatytos žemės ūkio veiklos poveikio monitoringui. Priežiūros intensyvaus monitoringo programa taipogi apima stebėjimus į Baltijos jūrą įtekančioje upėje (1 vieta), tarpvalstybinėse upėse (3 vietas, iš kurių viena tuo pačiu skirta žemės ūkio poveikiui stebėti) bei pagrindiniuose intakuose (3 vietas).

Dauguvos UBR upių vandens telkinių stebėjimui sudaryta monitoringo programa apima 9 vietas. Priežiūros intensyvus monitoringas turi būti vykdomas 2 vietose, priežiūros ekstensyvus – 4 vietose, veiklos monitoringas – 3 vietose. Priežiūros intensyvaus monitoringo programa stebėjimus dviejose tarpvalstybinėse upėse, kurios tuo pačiu yra įvardijamos kaip pagrindiniai intakai.

Monitoringo programos uždavinys yra atspindėti visų vandens telkinių būklę. Tam yra numatytas visų kokybės elementų stebėjimas, kuris vykdomas pagal Bendruosius reikalavimus vandens telkinių monitoringui, patvirtintus Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 726 (Žin., 2004, Nr.10-290, 2010 Nr. 64-3175), dokumente nurodytu minimaliu stebėjimo dažnumu. Išlyga minimaliam stebėjimo dažnumui yra numatyta tik biologinių elementų rodiklių stebėjimui: makrofitų rodiklių stebėjimui (visuose telkiniuose, išskyrus etaloninių sąlygų monitoringo vietas), ir žuvų bei dugno bestuburių rodiklių stebėjimui (ežerų ir labai pakeistų ežerų vandens telkiniuose, išskyrus etaloninių sąlygų monitoringo vietas). Makrofitų bendrijos yra pačios inertiškiausios visų biologinių elementų tarpe, į gyvenamosios aplinkos kokybės pokyčius reaguoja itin lėtai. Ežerų vandens telkiniuose, kuriuose vandens apykaitos greitis yra kur kas mažesnis nei upėse, lėtai kinta ir žuvų bei dugno bestuburių bendrijos. Atsižvelgiant į tai, šiais, specifiniais atvejais biologinių elementų rodiklius pakanka nustatyti tik kartą per 6 metus, o ne kas 3 metai, kaip rekomenduojama BVPD. Toks stebėjimų dažnumas yra pakankamas biologinių elementų būklės pokyčių įvertinimui.

Monitoringo vietų skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse bei dirbtiniuose kanaluose pateikiamas 4.1.1 lentelėje.

4.1.1 lentelė. Monitoringo vietų pobūdis bei skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse bei dirbtiniuose kanaluose

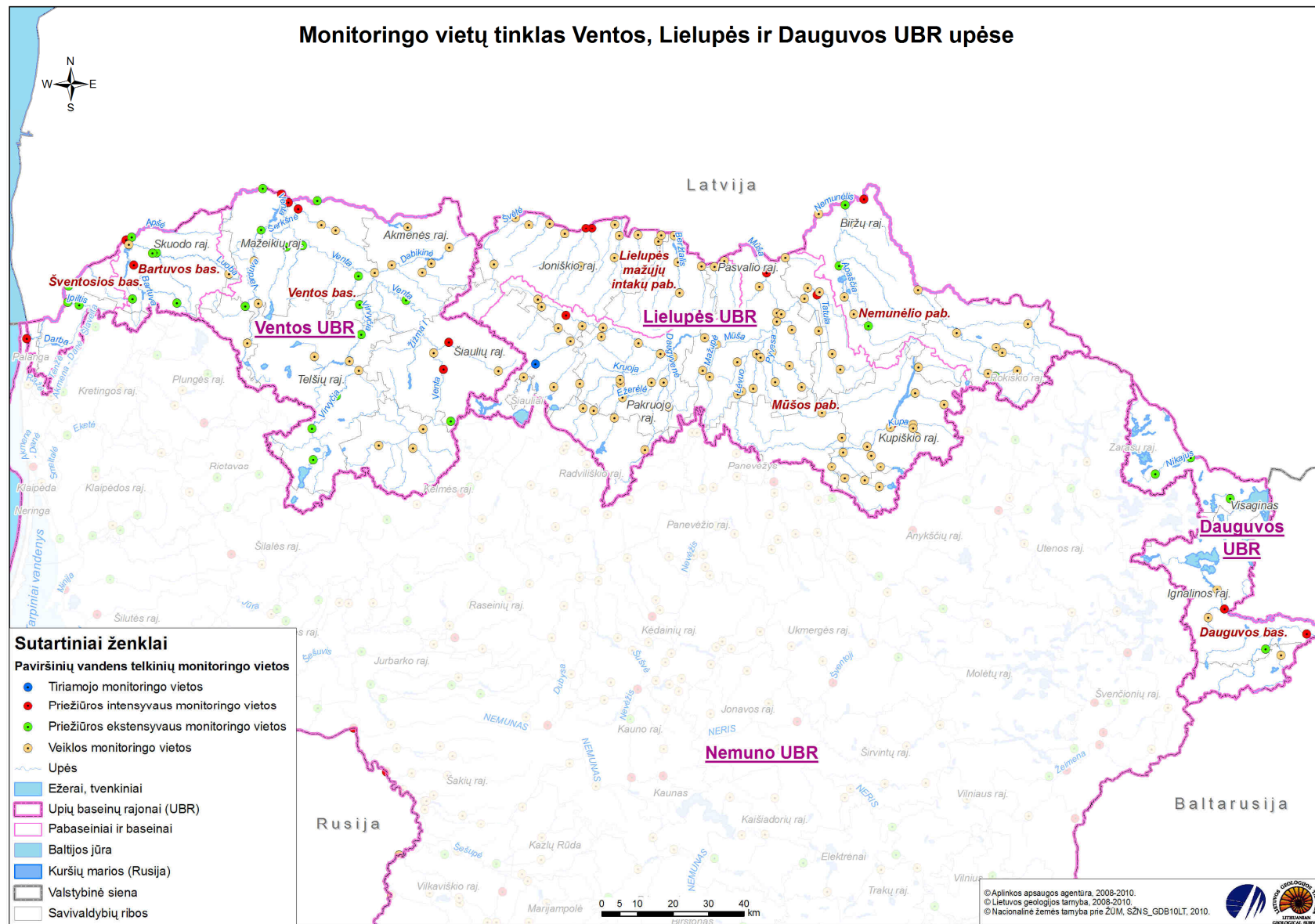
Baseinas/pabaseinis	Priežiūros intensyvaus monitoringo vietų skaičius		Priežiūros ekstensyvaus monitoringo vietų skaičius	Veiklos monitoringo vietų skaičius	Tiriamąjo monitoringo vietų skaičius
	Viso	Iš jų žemės ūkio poveikio			
Mūšos	5	2	0	67	1
Nemunėlio	1	0	4	11	0
Lielupės mažųjų intakų	2	1	0	17	0
Iš viso Lielupės UBR:	8	3	4	95	1
Ventos	5	2	14	19	0
Bartuvos	2	0	5	2	0
Šventosios	1	0	3	0	0
Iš viso Ventos UBR:	8	2	22	21	0
Iš viso Dauguvos UBR:	2	0	4	3	0

Monitoringo vietos, kurios yra skirtos žemės ūkio poveikiui tirti yra išvardintos 4.1.2 lentelėje.

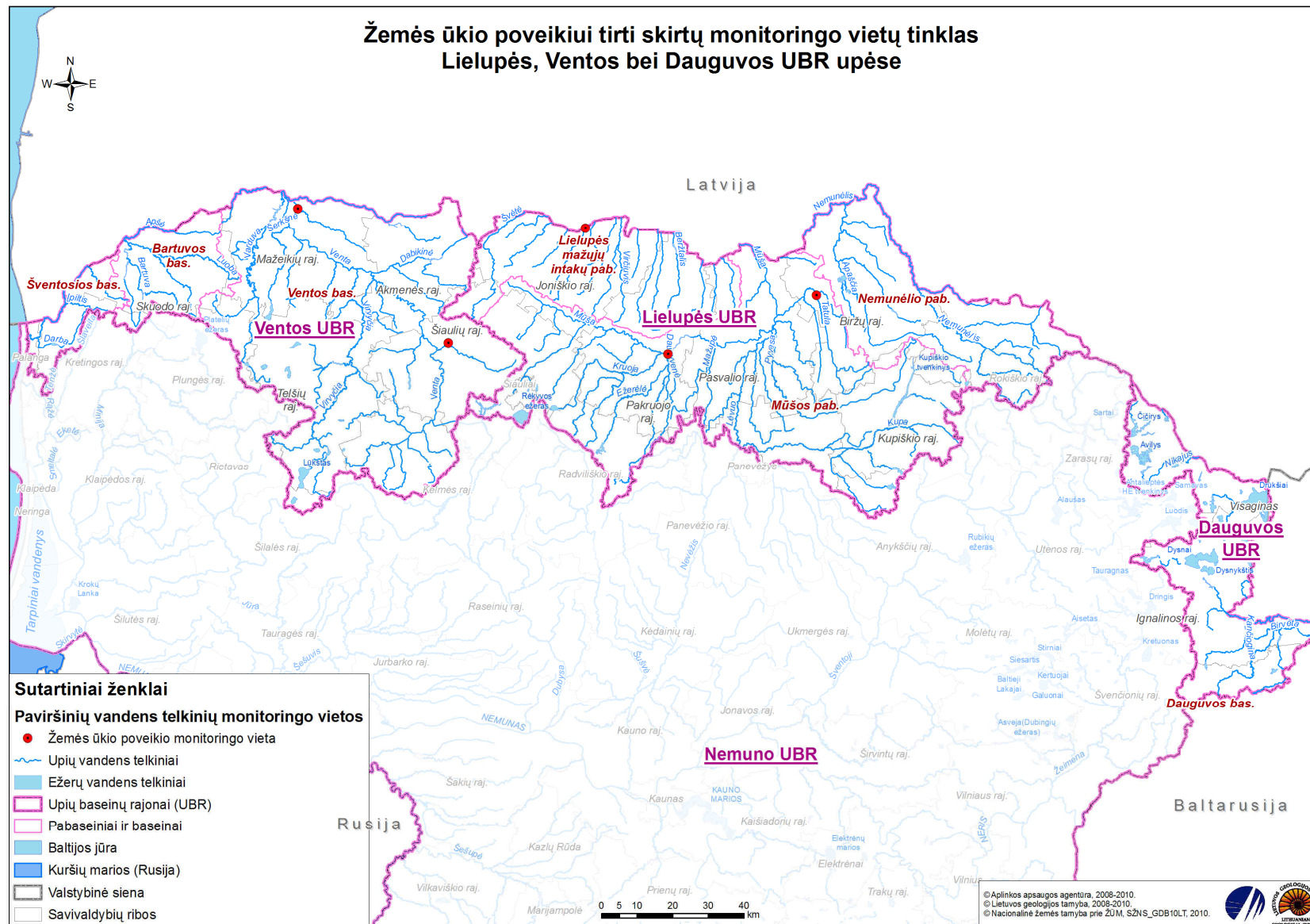
4.1.2 lentelė. Žemės ūkio poveikiui tirti skirtos monitoringo vietos

UBR	Baseinas/ pabaseinis	Monitoringo vietos Nr.	Vieta	Upės tipas
Lielupės	Mūšos	R92	Tatula aukščiau Biržų	3
Lielupės	Mūšos	R99	Daugyvenė žiotyse	3
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	R431	Platonis pasienyje	1
Ventos	Ventos	R432	Ašva pasienyje	1
Ventos	Ventos	R450	Ringuva žemiau Užringuvio	2

Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse pavaizduotas 4.1.1 paveiksle.



4.1.1 pav. Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upėse



4.1.2 pav. Žemės ūkio poveikiui tirti skirtų monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upėse

Priežiūros intensyvus monitoringas

Visų kokybės elementų rodiklių monitoringo dažnumas nustatytas taip, kad būtų užtikrintas aukštas duomenų patikimumo ir tikslumo lygis. Visose intensyvaus priežiūros monitoringo vietose kasmet, 12 kartų per metus (kas mėnesį) turi būti matuojami hidrologiniai rodikliai bei bendrųjų fizikinių-cheminių elementų rodikliai, o tarpvalstybinėse upėse bei pagrindiniuose intakuose tokiu pačiu intensyvumu turi būti stebimos ir pagrindinių jonų koncentracijos. Numatytas matavimų dažnis bei nuolatiniai matavimai tose pačiose parinktose monitoringo vietose užtikrins gamtinių ir antropogeninių pokyčių įvertinimą su aukštu pasiklovimo lygiu.

Specifinių teršalų (pavojingų medžiagų) ir metalų koncentracijas kasmet, 12 kartų per metus siūloma tirti tik tuose telkiniuose, kuriuose anksčiau buvo užfiksuotas šių medžiagų DLK viršijimas ir kurie dėl to yra priskirti rizikos vandens telkiniams. Taip pat, metalų koncentracijos kasmet, 12 kartų per metus, turi būti tiriamos intensyvios žemdirbystės regionuose bei į jūrą įtekančiose upėse esančiose monitoringo vietose. Jeigu pirmaisiais tyrimų metais specifinių teršalų ir metalų koncentracijos tirtų upių vandenyje neviršija nustatytų DLK, pakartotini mėginiai koncentracijų nustatymui gali būti imami po trijų metų. Specifinių teršalų ir metalų koncentracijos atitinkamai kartą per metus turi būti matuojamos ir sedimentuose.

Atsižvelgiant į turimus duomenis apie taršą pavojingomis medžiagomis bei įvertinus monitoringo vietų pobūdį, Ventos UBR specifinių teršalų ir metalų koncentracijas siūloma tirti šiose monitoringo vietose:

- Specifinių teršalų ir metalų koncentracijos turi būti matuojamos Ventoje žemiau Mažeikių esančioje priežiūros intensyvaus monitoringo vietoje, nes Ventoje ankstesniais metais buvo aptinkamos DLK viršijančios pavojingų medžiagų koncentracijos;
- Dviejuose telkiniuose, kurie priskiriami rizikos grupei dėl taršos pavojingomis medžiagomis, turi būti tiriamos pavojingos medžiagos, kurių DLK viršijimas buvo užfiksuotas: Varduvoje – di(2-etilheksil)ftalatas ir chlormetanas, Šventojoje – di(2-etilheksil)ftalatas.
- Metalų koncentracijos turi būti tiriamos dviejose intensyvios žemdirbystės regionuose esančiose monitoringo vietose (Ašvos ir Ringuvos upėse) bei vienoje į jūrą įtekančioje upėje esančioje monitoringo vietoje (Šventojoje).

Lielupės UBR metalų koncentracijos turi būti tiriamos trijose intensyvios žemdirbystės regionuose esančiose monitoringo vietose. Kitose priežiūros intensyvaus monitoringo vietose specifinių teršalų ir metalų koncentracijų tirti nesiūloma, nes per pastaruosius 5 metus DLK viršijimai jose nebuvo užfiksuoti.

Dauguvos UBR Dysnos upėje išskirtas vandens telkinys yra priskiriamas rizikos grupei dėl jame aptiktų DLK viršijančių di(2-etilheksil)ftalato koncentracijų. Todėl, siekiant tiksliau nustatyti taršos lygį, Dysnoje ties Kacergiške turi būti tiriamos di(2-etilheksil)ftalato koncentracijos.

Biologinių elementų rodiklių tyrimų periodiškumas priežiūros intensyvaus monitoringo vietose yra nevienodas ir priklauso nuo biologinių objektų charakteristikų. Makrofitų tyrimai turėtų būti atliekami tik tose vietose, kurios reprezentuoja ne pirmo tipo upes. Makrofitų rodiklius pakanka nustatyti kartą per 6 metus. Bendruosiuose reikalavimuose vandens telkinių monitoringui, patvirtintuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 726 (Žin., 2004, Nr.10-290, 2010 Nr. 64-3175) makrofitų rodiklius numatyta nustatyti kas 3-6 metus, tačiau ekspertų nuomone makrofitų būklės stebėsenai pakanka 1 karto kas 6 metus, kadangi makrofitų bendrijos – vienos inertiškiausių (lėčiausiai kintančių) biologinių elementų tarpe. Greičiau į aplinkos pokyčius reaguojančių, žuvų rodiklių tyrimai intensyvaus monitoringo vietose turėtų būti vykdomi kartą kas 3 metus, o dugno bestuburių –

kasmet. Fitobentosos rodiklius rekomenduotina matuoti kasmet, tyrimus atliekant 3 kartus per metus. Iš visų biologinių elementų tarpo, fitobentosos rodikliai greičiausiai reaguoja į vandens kokybės pokyčius, todėl 3 matavimai per metus turėtų suteikti informacijos apie momentinių (trumpalaikių) vandens kokybės pokyčių poveikį. Lėčiausiai kintančių, upių morfologinių sąlygų rodiklius bei upės vientisumą pakanką įvertinti kartą per 6 m. monitoringo ciklą.

Priežiūros intensyvaus monitoringo programa Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse bei dirbtiniuose kanaluose yra pateikiama 4.1.3 lentelėje.

4.1.3 lentelė. Priežiūros intensyvaus monitoringo upėse programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.7 lentelėje

Monitoringo elementai		Priežiūros intensyvaus monitoringo programa															
		Upės, įtekančios į jūrą			Tarpvalstybinės upės					Pagrindiniai intakai				Baseinai žemdirbystės rajonuose			
		2	3	4	2			3	4	2		3	4	2		3	4
	1	Ventos UBR			Lielupės UBR	Ventos UBR	Dauguvos UBR			Lielupės UBR	Ventos UBR			Lielupės UBR	Ventos UBR		
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 1	1	12	6	4	3	2	12	6	2	3	12	6	3*	2*	12	6
Pagrindiniai jonai	AP 2	1	12	6	4	3	2	12	6	2	3	12	6	3*	2	4	2
Metalai vandenyje	AP 3	1	12	6	0	1	0	12	6	0	0	12	6	3*	2	12	6
Metalai dugno nuosėdose	AP 4	1	1	6	0	1	0	1	6	0	0	1	6	3*	2	1	6
Specifiniai teršalai vandenyje	AP 5	1	12	6	0	1	1	12	6	0	1	12	6	0	0	0	0
Specifiniai teršalai dugno nuosėdose	AP 6	1	1	6	0	1	1	1	6	0	1	1	6	0	0	0	0
Makrofitai	AP 7	1	1	1	2	2	2	1	1	2	3	1	1	2*	1	1	1
Dugno bestuburiai	AP 8	1	1	6	4	3	2	1	6	2	3	1	6	3*	2	1	6
Žuvis	AP 9	1	1	2	4	3	2	1	2	2	3	1	2	3*	2	1	2
Fitobentosas	AP 10	1	3	6	4	3	2	3	6	2	3	3	6	3*	2	3	6
Hidrologinis režimas	AP 11	1	12	6	4	3	2	12	6	2	3	12	6	3*	2	12	6
Morfologinės sąlygos	AP 12	1	1	1	4	3	2	1	1	2	3	1	1	3*	2	1	1
Upės vientisumas	AP 13	1	1	1	4	3	2	1	1	2	3	1	1	3*	2	1	1

Paaiškinimai stulpelių numeravimui:

- 1 – analitinis paketas, kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.7 lentelėje
- 2 – monitoringo vietų skaičius
- 3 – mėginių skaičius vietose per metus
- 4 – periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą

*viena vieta yra tarpvalstybinėje upėje, t.y. ta pati vieta į lentelę yra įtraukta du kartus – kaip tarpvalstybinė ir žemės ūkio poveikio

Pastaba:

Jeigu pagrindiniuose intakuose ir baseinų žemdirbystės regionuose upėse pavojingų medžiagų ir metalų koncentracijos mėginiuose pirmaisiais tyrimų metais neviršija nustatytų standartų (didžiausios leistinos šių medžiagų koncentracijos), pakartotini mėginiai koncentracijų nustatymui gali būti imami po trijų metų.

Priežiūros ekstensyvus monitoringas

Priežiūros ekstensyvaus monitoringo tikslas – stebėti bendrą vandens telkinių (natūralių upių, labai pakeistų upių ir dirbtinių kanalų), kurie atitinka geros ekologinės būklės arba gero ekologinio potencialo reikalavimus, būklę. Priežiūros ekstensyvus monitoringas numatytas tuose telkiniuose, kuriuose nėra priežiūros intensyvaus monitoringo vietų arba jų nepakanka viso telkinio būklei įvertinti.

Lielupės ir Dauguvos UBR yra numatyta po 4 priežiūros ekstensyvaus monitoringo vietas, Ventos UBR – 22. Šios monitoringo vietos turi užtikrinti visų rizikos grupei nepriskiriamų telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo įvertinimą su vidutiniu pasiklivimo lygiu. Lielupės UBR priežiūros ekstensyvaus monitoringo vietos yra skirtos stebėti 11 telkinių ekologinę būklę/potencialą, Ventos UBR – 51, Dauguvos UBR – 12.

Priežiūros ekstensyvaus monitoringo vietose pakanka vykdyti pagrindinių monitoringo elementų – bendrųjų fizikinių-cheminių rodiklių, hidrologinio režimo, morfologinių sąlygų, upės vientisumo, pagrindinių jonų ir biologinių rodiklių stebėseną. Atitinkamai, mažesnis ir stebėjimų intensyvumas: visų rodiklių matavimai toje pat monitoringo vietoje turėtų būti atliekami kas 3 metus, išskyrus makrofitų rodiklius. Pastaruosius pakanka nustatyti kartą per 6 metų ciklą (makrofitų bendrijos yra stabiliausios visų biologinių elementų tarpe) ir tik didesnių nei 1-o tipo upių vietose. Tyrimų metais bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai ir hidrologinis režimas turėtų būti matuojami 4 kartus (kas 3 mėnesius), likę rodikliai – kartą į metus.

Visų monitoringo elementų rodiklių stebėjimų dažnumas ir cikliškumas atitinka Bendruosius reikalavimus vandens telkinių monitoringui, patvirtintus Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 726 (Žin., 2004, Nr.10-290, 2010 Nr. 64-3175), ir yra pakankamas bendros vandens telkinių ekologinės būklės stebėsenai bei vidutinio duomenų patikimumo ir tikslumo lygio užtikrinimui.

Priežiūros ekstensyvaus monitoringo programa Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse bei dirbtiniuose kanaluose pateikiama 4.1.4 lentelėje.

4.1.4 lentelė. Priežiūros ekstensyvaus monitoringo upėse programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.7 lentelėje.

Monitoringo elementai		Priežiūros ekstensyvaus monitoringo programa				
	Analitinis paketas*	Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius vietose per metus	Tyrimimų periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą
		Lielupės UBR	Ventos UBR	Dauguvos UBR		
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 1	4	22	4	4	2
Pagrindiniai jonai	AP 2	4	22	4	4	2
Makrofitai	AP 7	2	12	2	1	1
Dugno bestuburiai	AP 8	4	22	4	1	2
Žuvis	AP 9	4	22	4	1	2
Fitobentosas	AP 10	4	22	4	1	2
Hidrologinis režimas	AP 11	4	22	4	4	2
Morfologinės sąlygos	AP 12	4	22	4	1	1
Upės vientisumas	AP 13	4	22	4	1	1

* kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.7 lentelėje

Veiklos monitoringas

Veiklos monitoringas yra skirtas upių vietų, kuriose nustatyti vandensaugos tikslai gali būti nepasiekti, ekologinės būklės/potencialo stebėsenai. Šis monitoringas leidžia įvertinti ekologinės būklės/potencialo pokyčius, atsirandančius įgyvendinant priemonių programas vandensaugos tikslams pasiekti.

Veiklos monitoringo vietų tinklas Lielupės UBR apima 95 upių vietas, Ventos UBR – 21, o Dauguvos UBR – 3 upių vietas.

Monitoringo elementų tyrimų dažnumas parinktas taip, kad būtų gauta pakankamai duomenų kokybės elementų būklei bei jos kaitai įvertinti. Atsižvelgiant į tai, kad žmogaus ūkinės veiklos poveikio mažinimo priemonių įgyvendinimo efektas pasireiškia su uždelsimu (praėjus tam tikram laiko tarpui), monitoringo elementų tyrimus veiklos monitoringo vietose siūlome kartoti ne kasmet, o kartą per 3 metus. Toks tyrimų cikliškumas mūsų manymu yra pakankamas priemonių žmogaus ūkinės veiklos poveikio mažinimo priemonių efektyvumo įvertinimui, o taip pat biologinių elementų būklės pokyčių įvertinimui. Pažymėtina, kad absoliučios daugumos biologinių elementų atsakas į gyvenamosios aplinkos kokybės pagerėjimą nėra momentinis, o pasireiškia tik po tam tikro laikotarpio. Todėl toks tyrimų dažnumas užtikrina pakankamą duomenų patikimumo ir tikslumo lygį.

Monitoringo vietose stebimi visų elementų, dėl kurių vandensaugos tikslai gali būti nepasiekti, rodikliai bei biologinių elementų rodikliai, matavimus atliekant kas 3 metus. Rečiau, kartą per 6 metus tiriami tik lėčiausiai kintančių elementų - upių morfologijos, vientisumo ir makrofitų rodikliai (pastarieji tiriami tik tose upių vietose, kurios nėra 1-o tipo). Nors makrofitų stebėjimų dažnumas yra mažesnis, nei nurodomas Bendruosiuose reikalavimuose vandens telkinių monitoringui, patvirtintuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 726 (Žin., 2004, Nr.10-290, 2010 Nr. 64-3175), (kartą per 3 metus), manome jis yra pakankamas makrofitų būklės stebėsenai, kadangi makrofitų bendrijos – vienos inertiškiausių (lėčiausiai kintančių) biologinių elementų tarpe. Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai stebimi visose veiklos monitoringo upių vietose, tyrimų metais matavimus atliekant kas 3 mėnesius (4 kartus per metus). Tokiu pat intensyvumu nustatomi ir hidrologiniai rodikliai (nuotėkio kiekis, dalinai lemiantis kai kurių cheminių elementų koncentracijas vandenyje), išskyrus HE poveikį patiriančias upių vietas: šiose upių vietose hidrologinis režimas turi būti stebimas kasmet, 12 kartus per metus (t.y. kas mėnesį). Šie matavimai leis tiksliau įvertinti HE veiklos poveikį upių hidrologiniam režimui.

Metallų ir kitų pavojingų medžiagų koncentracijų stebėseną rekomenduojame vykdyti tik tose upių vietose, kur dėl šių elementų gali būti nepasiekta gera cheminė būklė. Lielupės UBR tokių vietų nėra. Ventos UBR tokių telkinių yra 2, o Dauguvos – 1, tačiau visuose juose yra numatytas priežiūros intensyvus monitoringas, apimantis pavojingų medžiagų, dėl kurių DLK viršijimo šie telkiniai buvo priskirti rizikos grupei, stebėseną. Todėl veiklos monitoringo vietose stebėti metallų ir specifinių teršalų koncentracijas nėra poreikio.

Biologinių elementų – dugno bestuburių ir žuvų rodikliai turėtų būti matuojami kartą į metus (kas 3 metai), o fitobentos rodiklių - 3 kartus per metus, kadangi fitobentos rodikliai greičiausiai kinta vandens kokybės pokyčių poveikyje.

Veiklos monitoringo programa Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėse, labai pakeistose upėse bei dirbtiniuose kanaluose pateikiama 4.1.5 lentelėje.

4.1.5 lentelē. Veiklos monitoringo upēse programa. Analizēs, kurias turētu būti atliekamas kiekvienoje iš analitinių paketu (AP) yra pateiktas 4.1.7 lentelēje.

Monitoringa elementai		Veiklos monitoringa programa				
	Analitinis paketas*	Monitoringa vietu skaičius			Mēginiu skaičius vietose per metus	Tyrimimū periodiškumas per 6 m. monitoringa ciklā
		Lielupēs UBR	Ventos UBR	Dauguvos UBR		
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikļi	AP 1	95	21	3	4	2
Makrofitai	AP 7	22	8	1	1	1
Dugno bestuburii	AP 8	95	21	3	1	2
Žuvys	AP 9	95	21	3	1	2
Fitobentosas	AP 10	95	21	3	3	2
Hidrologinis režimas	AP 11	2**/93	6**/15	1**/2	12**/4	6**/2
Morfologinēs sļygos	AP 12	95	21	3	1	1
Upēs vientisumas	AP 13	95	21	3	1	1

* kiekvieno analitinio paketa parametru sļrašai yra pateikti 4.1.7 lentelēje

** rizikos vietas dēl HE poveikio/likusios vietas

Tiriamasis monitoringas

Reikšminga tarša specifiniais teršalais ir metalais Lielupės UBR upėse nebuvo nustatyta. Tačiau šių medžiagų koncentracijos buvo tirtos ne visuose telkiniuose, todėl yra tikėtina, kad tarša nebuvo aptikta dėl tyrimų stokos. Tarša specifiniais teršalais ir metalais yra tikėtina Kulpėje žemiau Šiaulių, todėl čia siūloma atlikti tiriamąjį monitoringą. Tiriamojo monitoringo metu, siūloma kasmet, 12 kartų per metus, stebėti specifinių teršalų ir metalų koncentracijas. Jeigu pirmaisiais tyrimų metais specifinių teršalų ir metalų koncentracijos neviršija joms nustatytų DLK, pakartotini mėginiai koncentracijų nustatymui gali būti imami po trijų metų. Specifinių teršalų ir metalų koncentracijos kartą per metus turi būti matuojamos ir dugno nuosėdose.

Kitų rodiklių matavimai šioje tiriamojo monitoringo vietoje turi būti atliekami tokiu pačiu dažnumu kaip ir veiklos monitoringo vietose.

4.1.6 lentelė. Tiriamojo monitoringo Kulpėje programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.7 lentelėje.

Monitoringo elementai	Tiriamojo monitoringo programa Kulpės upėje			
	1	2	3	4
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 1	1	4	2
Dugno bestuburiai	AP 8	1	1	2
Žuvis	AP 9	1	1	2
Fitobentosas	AP 10	1	3	2
Metalai vandenyje	AP 3	1	12	6
Metalai dugno nuosėdose	AP 4	1	1	6
Specifiniai teršalai vandenyje	AP 5	1	12	6
Specifiniai teršalai dugno nuosėdose	AP 6	1	1	6
Morfologinės sąlygos	AP 12	1	1	1
Upės vientisumas	AP 13	1	1	1

Paiškinimai stulpelių numeravimui:

- 1 – analitinis paketas, kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.7 lentelėje
- 2 – monitoringo vietų skaičius
- 3 – mėginių skaičius vietose per metus
- 4 – periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą

4.1.7. lentelė. Rodikliai, esantys kiekviename iš analitinių paketų (upėms)

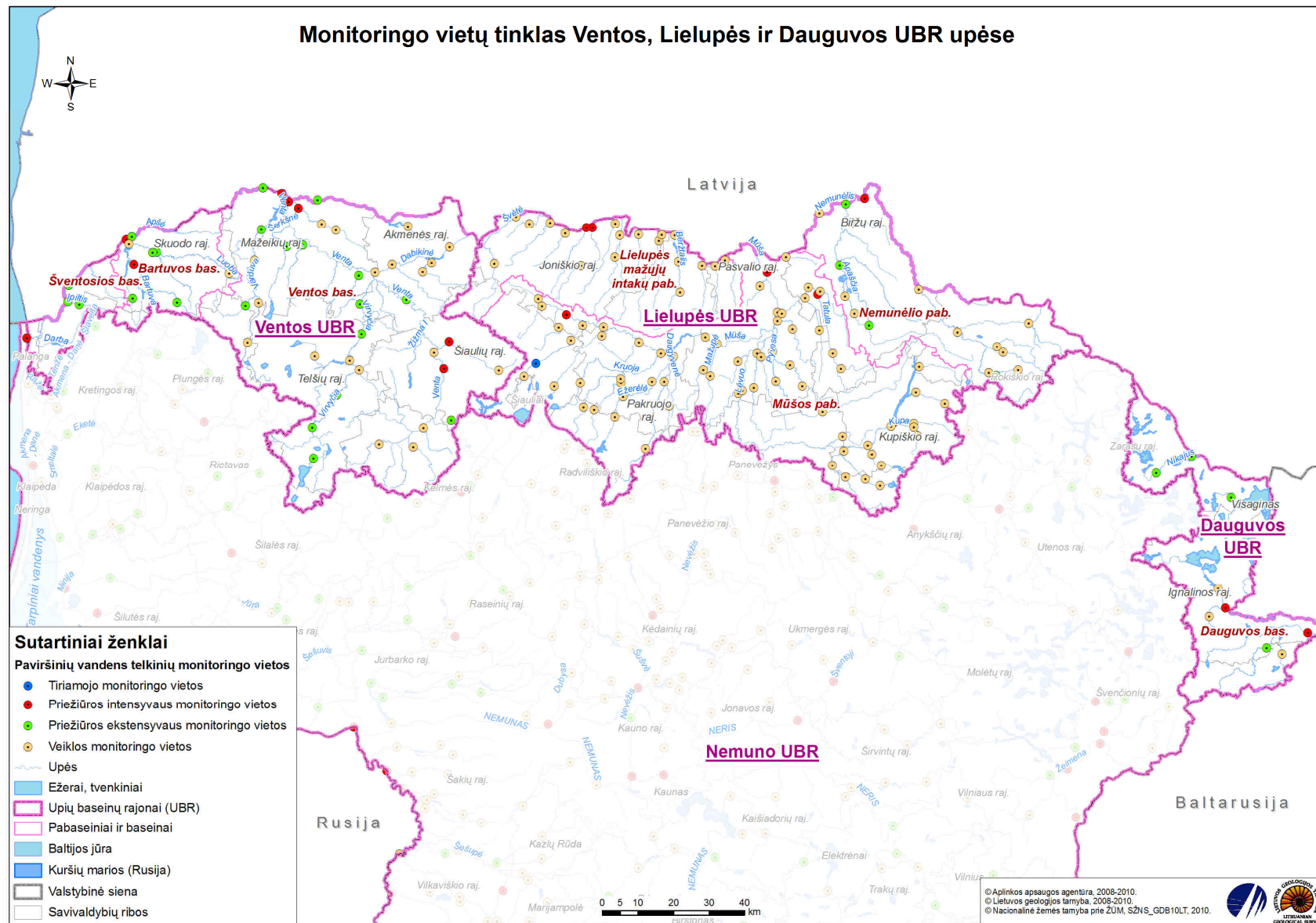
Analitinis paketas	Rodiklių sąrašas
AP 1	Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai: Temperatūra, Spalva (Pt mg/l), pH, Deguonies koncentracija, BDS ₇ , Skendinčios medžiagos, P bendras, PO ₄ -P, N mineralinis, N bendras, NO ₃ -N, NH ₄ -N, NO ₂ -N, VOA, ChDS Mn, Ca, Savitasis elektrinis laidis, Šarmingumas
AP 2	Pagrindiniai jonai: Cl, SO ₄ , Na, K, Mg, Si
AP 3	Metalai vandenyje: Švinas ir jo junginiai, Nikelis ir jo junginiai, Chromas bendras, Chromas VI, Varis, Kadmis, Alavas, Vanadis, Arsenas, Aliuminis, Cinkas, Gyvsidabris
AP 4	Metalai dugno nuosėdose: Kadmis ir jo junginiai, švinas ir jo junginiai, gyvsidabris ir jo junginiai
AP 5	Specifiniai teršalai vandenyje: Monitoringo vietose R82 ir R498: Nuotekų tvarkymo reglamento 1 priede ir 2 priedo A dalyje nurodytos prioritetinės medžiagos ir polichlorintieji bifenilai (PCB) Monitoringo vietoje Nr. R430: trichlormetanas (chloroformas), di(2-etilheksil)ftalatas Monitoringo vietose Nr. R138 ir R325:

Analitinis paketas	Rodiklių sąrašas
	di(2-etilheksil)ftalatas
AP 6	Specifiniai teršalai dugno nuosėdose: Monitoringo vietoje R82 ir R498: antracenas, brominti difenileteriai, C10-13-chloralkanai, di(2-etilheksil)ftalatas, fluoroantenas, heksachlorbenzenas, heksachlorbutadienas, heksachlorcikloheksanas, pentachlorbenzenas, poliaromatiniai angliavandeniliai ir tributilalavo junginiai, polichlorintieji bifenilai (PCB) Monitoringo vietoje Nr. R430: trichlormetanas (chloroformas), di(2-etilheksil)ftalatas Monitoringo vietose Nr. R138 ir R325: di(2-etilheksil)ftalatas
AP 7	Makrofitai: rūšinė sudėtis, gausumas ir dugno padengimas kiekviena rūšimi (RI ar kiti tinkami indeksai)
AP 8	Dugno bestuburiai: rūšinė sudėtis, kiekvienos rūšies individų gausumas (DIUF ar kiti tinkami indeksai)
AP 9	Žuvys: rūšinė sudėtis, kiekvienos rūšies individų gausumas (LŽI ar kiti tinkami indeksai)
AP 10	Fitobentosas: rūšinė sudėtis, gausumas
AP 11	Hidrologinis režimas: Vandens nuotėkio dydis
AP 12	Morfologinės sąlygos: Upės vagos pobūdis, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir plotis
AP 13	Upės vientisumas: Dirbtinės kliūtys žuvų migracijai ir nešmenų transportui

4.1.2. Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR ežeruose bei tvenkiniuose

Ežerų ir tvenkinių būklės monitoringą siūloma vykdyti visuose ežerų ir tvenkinių vandens telkiniuose (t.y. visuose natūraliuose bei labai pakeistuose ežeruose ir tvenkiniuose, kurių plotas viršija 0,5 km²). Iš viso Lielupės UBR tokių vandens telkinių yra 17 (10 natūralių ežerų, 1 labai pakeistas ežeras ir 6 tvenkiniai), Ventos UBR – 20 (11 natūralių ežerų, 1 labai pakeistas ežeras ir 8 tvenkiniai), Dauguvos UBR – 32 (31 natūralus ežeras ir 1 tvenkinys).

Siūlomas monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR ežeruose ir tvenkiniuose pateiktas 4.1.3 paveiksle.



4.1.3 pav. Monitoringo vietų tinklas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR ežeruose bei tvenkiniuose

Priežiūros intensyvus monitoringas

Priežiūros intensyvus monitoringas yra skirtas svarbiausių ežerų ir tvenkinių ekologinės būklės stebėsenai.

Priežiūros intensyvų monitoringą Ventos UBR siūlome vykdyti etaloninių sąlygų stebėsenai Germanto ežere. Lielupės ir Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinių stebėjimui priežiūros intensyvaus monitoringo vietų poreikio nėra.

Visų kokybės elementų rodiklių monitoringo dažnumas nustatytas taip, kad būtų užtikrintas aukštas duomenų patikimumo ir tikslumo lygis. Priežiūros intensyvaus monitoringo vietoje kasmet, 9 kartus per metus (atviro nuo ledo dangos laikotarpiu) siūlome tirti bendrųjų fizikinių-cheminių elementų rodiklius. Jautriausiai į fizikinių-cheminių rodiklių pokyčius reaguojantys fitoplanktono rodikliai priežiūros intensyvaus monitoringo vietoje turi būti nustatomi kasmet, 6 kartus per metus (balandžio, gegužės, liepos, rugpjūčio, rugsėjo ir spalio mėnesiais). Aplinkos kaitos poveikyje lėčiau kintančių biologinių elementų – makrofitų, žuvų ir dugno bestuburių rodiklius pakanka tirti kartą kas 3 metus (2 kartai per 6 m. monitoringo ciklą). Kartą per 6 m. monitoringo ciklą turi būti įvertintos morfologinės sąlygos ir nustatytas vandens apykaitos greitis.

4.1.8 lentelė. Priežiūros intensyvaus ežerų monitoringo programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekviename iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.12 lentelėje.

Monitoringo elementai	Priežiūros intensyvus etaloninių sąlygų monitoringas Germanto ežere			
	1	2	3	4
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 14	1	9	6
Fitoplanktonas	AP 19	1	6	6
Makrofitai	AP 20	1	1	2
Žuvis	AP 21	1	1	2
Dugno bestuburiai	AP 22	1	1	2
Vandens apykaitos greitis	AP 23	1	1	1
Morfologinės sąlygos	AP 24	1	1	1

Paaiškinimai stulpelių numeravimui:

- 1 – analitinis paketas, kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.12 lentelėje
- 2 – monitoringo vietų skaičius
- 3 – mėginių skaičius vietose per metus
- 4 – periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą

Priežiūros ekstensyvus monitoringas

Šis monitoringas skirtas stebėti bendrą vandens telkinių, kurie nėra rizikos telkiniai, būklę. Priežiūros ekstensyvaus monitoringo tinklas Lielupės UBR apima 4 ežerus ir 3 tvenkinius, Ventos UBR - 5 ežerus ir 4 tvenkinius, o Dauguvos UBR - 29 ežerus ir Padysnio HE tvenkinį.

Ežerinės ekosistemos kinta gana lėtai, todėl monitoringo elementų rodiklius pakanka tirti kartą per 6 m. monitoringo ciklą. Toks stebėjimų dažnumas ir cikliškumas atitinka minimalius reikalavimus, nurodytus BVPD ir yra pakankamas bendros vandens telkinių ekologinės būklės stebėsenai bei vidutinio duomenų patikimumo ir tikslumo lygio užtikrinimui.

Tyrimų metais bendrųjų fizikinių-cheminių elementų rodiklius ir fitoplanktono rodiklius reikia nustatyti bent 4 kartus per metus (balandžio gale-gegužės pradžioje, liepos antroje pusėje, rugpjūčio antroje pusėje, rugsėjo gale-spalio pradžioje). Likusių monitoringo elementų rodiklius pakanka nustatyti kartą per monitoringo ciklą. Makrofitų rodiklių nerekomenduojame tirti natūraliai senstančiuose Ventos UBR Paršežerio ir Stervo ežeruose (bendrijos gali būti pakitę dėl natūralių veiksnių).

4.1.9 lentelė. Priežiūros ekstensyvaus ežerų ir tvenkinių monitoringo programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.12 lentelėje.

Monitoringo elementai	Priežiūros ekstensyvaus ežerų ir tvenkinių monitoringo vietos										
	Analitinis paketas*	Ežerai					Tvenkiniai				
		Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius per metus	Periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą	Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius per metus	Periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą
Lielupės UBR	Ventos UBR	Dauguvos UBR	Lielupės UBR	Ventos UBR			Dauguvos UBR				
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 14	4	5	29	4	1	3	4	1	4	1
Fitoplanktonas	AP 19	4	5	29	4	1	3	4	1	4	1
Makrofitai	AP 20	4	3 ⁽¹⁾	29	1	1	3	4	1	1	1
Žuvis	AP 21	4	5	29	1	1	3	4	1	1	1
Dugno bestuburiai	AP 22	4	5	29	1	1	3	4	1	1	1
Vandens apykaitos greitis	AP 23	4	5	29	1	1	3	4	1	1	1
Morfologinės sąlygos	AP 24	4	5	29	1	1	3	4	1	1	1

⁽¹⁾ - makrofitų monitoringas nevykdomas Paršezerio ir Stervo ežeruose

Paaiškinimai stulpelių numeravimui:

* kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.12 lentelėje

Veiklos monitoringas

Veiklos monitoringas vykdomas ežeruose ir tvenkiniuose, kuriuose nustatyti vandensaugos tikslai gali būti nepasiekti.

Veiklos monitoringo tinklas Lielupės UBR apima 3 ežerus ir 3 tvenkinius, Ventos UBR – 2 ežerus ir 3 tvenkinius, o Dauguvos UBR – 1 ežerą.

Ekologinės būklės pokyčių stebėsenai, bendrųjų fizikinių cheminių elementų, fitoplanktono rodiklių bei chlorofilo „a“ tyrimai veiklos monitoringo vietose turėtų būti vykdomi nerečiau kaip kas 3 metai, rodiklius nustatant 4 kartus per metus. Likusių, lėčiau kintančių monitoringo elementų rodikliai gali būti nustatomi kartą per 6 m. monitoringo ciklą. Atsižvelgiant į tai, kad žmogaus ūkinės veiklos poveikio mažinimo priemonių įgyvendinimo efektas pasireiškia su uždelsimu (praėjus tam tikram laiko tarpui), toks monitoringo elementų tyrimų dažnumas yra pakankamas kokybės elementų rodiklių kaitos įvertinimui. Beveik visų (išskyrus fitoplanktoną) biologinių elementų atsakas į gyvenamosios aplinkos kokybės pagerėjimą nėra momentinis, o pasireiškia tik po tam tikro laikotarpio. Biologinių elementų reakcija į gyvenamosios aplinkos būklės pagerėjimą ežeruose yra ypač lėta, todėl manome, kad toks tyrimų dažnumas užtikrina pakankamą duomenų patikimumo ir tikslumo lygį.

Lielupės UBR Ginkūnų tvenkinyje turėtų būti matuojamos ir specifinių teršalų koncentracijos (vandenyje – 4 kartus į metus, dugno nuosėdose – kartą per metus, du kartus per 6 metų monitoringo ciklą), kadangi į tvenkinį patekdavo Šiaulių sąvartyno filtraciniai vandenys. Duomenų apie pavojingų medžiagų bei metalų koncentracijas Ginkūnų tvenkinyje nėra, tačiau jie yra būtini esamos cheminės būklės įvertinimui. Keturi matavimai per metus turėtų užtikrinti pakankamą duomenų tikslumą ir patikimumą, kadangi specifinių teršalų savaiminio pašalinimo iš tvenkinio galimybės yra ribotos.

Dauguvos UBR prie Drūkšių ežero planuojama pastatyti ir pradėti eksploatuoti naują atominę elektrinę. Prieš pradedant elektrinės eksploataciją, ežere turėtų būti detaliau ištirtos bazinės kokybės elementų vertės (nustatyta bazinė ežero būklė). Jeigu elektrinė būtų pastatyta bei jos eksploatacija būtų pradėta šio monitoringo ciklo pabaigoje ar sekančio pradžioje, vienus metus prieš eksploatacijos pradžią turėtų būti atlikti intensyvesni bendrųjų fizikinių-cheminių elementų rodiklių bei fitoplanktono rodiklių tyrimai, juos atliekant ne 4, o 9 kartus per metus.

4.1.10 lentelė. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR ežerų ir tvenkinių veiklos monitoringo programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.12 lentelėje.

Monitoringo elementai	Veiklos monitoringo vietos ežeruose ir tvenkiniuose										
	Analitinis paketas*	Ežerai					Tvenkiniai				
		Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius per metus	Periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą	Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius per metus	Periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą
Lielupės UBR	Ventos UBR	Dauguvos UBR	Lielupės UBR	Ventos UBR			Dauguvos UBR				
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 14	3	2	1	4	2	3	3	1	4	2
Metalai vandenyje	AP 15	0	0	0	0	0	1 ⁽¹⁾	0	0	4	2
Metalai dugno nuosėdose	AP 16	0	0	0	0	0	1 ⁽¹⁾	0	0	1	2
Specifiniai teršalai vandenyje	AP 17	0	0	0	0	0	1 ⁽¹⁾	0	0	4	2
Specifiniai teršalai dugno nuosėdose	AP 18	0	0	0	0	0	1 ⁽¹⁾	0	0	1	2
Fitoplanktonas	AP 19	3	2	1	4	2	3	3	1	4	2
Makrofitai	AP 20	3	2	1	1	1	3	3	1	1	1
Žuvis	AP 21	3	2	1	1	1	3	3	1	1	1
Dugno bestuburiai	AP 22	3	2	1	1	1	3	3	1	1	1
Vandens apykaitos greitis	AP 23	3	2	1	1	1	3	3	1	1	1
Morfologinės sąlygos	AP 24	3	2	1	1	1	3	3	1	1	1

⁽¹⁾ – Ginkūnų tvenkinys

Paaiškinimai:

* kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.12 lentelėje

Tiriamasis monitoringas

Trijuose Lielupės UBR vandens telkiniuose (Skaistės, Notigalės, Talkšos ežeruose), keturiuose Ventos UBR vandens telkiniuose (Alsėdžių Masčio ir Tausalo ežeruose ir Sablauskių tvenkinyje) ir viename Dauguvos UBR vandens telkinyje (Imbrado ež.) priežastys, lėmusios prastesnę nei gera ekologinę būklę/potencialą, nėra aiškios (galimas praeities taršos poveikis, arba taršos šaltiniai nežinomi). Šiuose telkiniuose rekomenduotume kas 3 metus vykdyti intensyvesnį, tiriamąjį monitoringą, kad būtų galima tiksliau nustatyti bendrųjų fizikinių-cheminių rodiklių sezoninę kaitą, o tuo pačiu – išsiaiškinti, ar terminės stagnacijos metu nevyksta fosforo junginių atsipalaidavimas iš dugno nuosėdų (antrinė tarša, sąlygota praeities taršos). Tiriamojo monitoringo vietose, bendrųjų fizikinių-cheminių rodiklių vertes rekomenduotume matuoti ne 4, o pagal galimybes - 12 kartų per metus (kas mėnesį, t.t. ledo dangos periodu), fitoplanktono rodiklių – 6 kartus per metus (intensyvesnės vegetacijos periodu). Biologinių elementų (išskyrus fitoplanktoną) rodikliai gali būti nustatomi kartą per 6 m. monitoringo ciklą. Makrofitų, dugno bestuburių ir žuvų rodiklių siūlome nematuoti Notigalės ežere (kadangi tai netipiškas vandens telkinys). Ežerų priedugnyje (giliausioje vietoje) 4 kartus per metus turi būti išmatuoti visi bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai (tokiais pat periodais, kaip ir ekstensyvaus bei veiklos monitoringo vietose), likusius 8 kartus pakanka nustatyti tik bendrojo fosforo ir O₂ koncentracijas, pH, savitąjį elektrinį laidį ir temperatūrą. Tokia informacija leistų nustatyti fosforo apykaitos dėsningumus, priklausomai nuo deguonies koncentracijos, pH pokyčių bei vandens masių judėjimo.

Ventos UBR Masčio ežere ir Lielupės UBR Talkšos ežere be bendrųjų fizikinių-cheminių ir biologinių rodiklių turėtų būti matuojamos ir pavojingų medžiagų bei metalų koncentracijos (vandenyje – 4 kartus į metus, dugno nuosėdose – kartą per metus, du kartus per 6 metų monitoringo ciklą). Ežerai yra miestų teritorijose, todėl pavojingų medžiagų patekimo į ežerus tikimybė yra gana didelė. Masčio ežeras praeityje terštas pramoninėmis nuotekomis. Modeliavimo duomenimis, net 86 proc. Talkšos ežerui tenkančios taršos sudaro sutelktoji tarša. Duomenų apie pavojingų medžiagų bei metalų koncentracijas šiuose vandens telkiniuose nėra, tačiau jie yra būtini esamos cheminės būklės įvertinimui. Keturi matavimai per metus turėtų užtikrinti pakankamą duomenų tikslumą ir patikimumą, kadangi, kitaip nei upėse, tiriamieji elementai iš ežerų nėra išnešami vandens srauto.

Ventos UBR tiriamasis monitoringas turėtų būti vykdomas ir labai pakeistame Biržulio ežere. Blogą ežero ekologinį potencialą galėjo lemti hidromorfologiniai pokyčiai ir tarša iš neidentifikuotų taršos šaltinių (ar dugno nuosėdose akumuliuoti biogenai). Tam, kad būtų tiksliau įvertinta hidromorfologinių pokyčių eiga (ežero ploto mažėjimo procesas), Biržulio ežere 2 kartus per monitoringo ciklą (kas 3 metai) turi būti nustatytos morfologinės sąlygos (kranto linijos pokyčiai, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir būklė), turi būti sudarytas ežero batimetrinis planas, taip pat ežere būtina sekti vandens lygio pokyčius, tuo tikslu įrengiant automatines vandens lygio matuokles. Vandens lygio matuoklės turėtų būti instaliuojamos iškart po ledonešio ir nuimamos prieš ledo dangos pradžią, matavimų eigą (matuoklių funkcionavimą) rekomenduotina patikrinti bent 3 kartus per matavimų periodą.

Tiriamasis monitoringas bei panašūs matavimai turi būti vykdomi ir Lielupės UBR esančiame labai pakeistame Rėkyvos ežere. Blogą ežero ekologinį potencialą galėjo lemti hidromorfologiniai pokyčiai ir tarša iš neidentifikuotų taršos šaltinių (ar dugno nuosėdose akumuliuoti biogenai). Tam, kad būtų tiksliau įvertinta hidromorfologinių pokyčių eiga, ežero morfologinės sąlygos (kranto linijos pokyčiai, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir būklė) turi būti įvertintos ne 1, o 2 kartus per monitoringo ciklą (kas 3 metai), kadangi ežero krantai yra stipriai veikiami

erozijos. Taip pat būtina sudaryti ežero batimetrinį planą. Jis leistų tiksliau įvertinti ežero duburyje įvykusius pokyčius (nuosėdų sluoksnio pasiskirstymo ir storio pokyčius).

4.1.11 lentelė. Ežerų ir tvenkinių tiriamojo monitoringo programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 4.1.12 lentelėje

Monitoringo elementai	Tiriamoji monitoringo vietos ežeruose ir tvenkiniuose										
	Analitinis paketas*	Ežerai					Tvenkiniai				
		Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius per metus	Periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą	Monitoringo vietų skaičius			Mėginių skaičius per metus	Periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą
Lielupės UBR	Ventos UBR	Dauguvos UBR	Lielupės UBR	Ventos UBR			Dauguvos UBR				
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 14	4	4	1	12	2	0	1	0	12	2
Metalai vandenyje	AP 15	1	1	0	4	2	0	0	0	0	0
Metalai dugno nuosėdose	AP 16	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0
Specifiniai teršalai vandenyje	AP 17	1	1	0	4	2	0	0	0	0	0
Specifiniai teršalai dugno nuosėdose	AP 18	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0
Fitoplanktonas	AP 19	4	4	1	6	2	0	1	0	6	2
Makrofitai	AP 20	3 ⁽¹⁾	4	1	1	1	0	1	0	1	1
Žuvis	AP 21	3 ⁽¹⁾	4	1	1	1	0	1	0	1	1
Dugno bestuburiai	AP 22	3 ⁽¹⁾	4	1	1	1	0	1	0	1	1
Vandens apykaitos greitis ⁽²⁾	AP 23	4	4	1	1	1/2 ⁽²⁾	0	1	0	1	1
Morfologinės sąlygos	AP 24	4	4	1	1	1/2 ⁽³⁾	0	1	0	1	1

⁽¹⁾ – makrofitų, žuvų ir dugno bestuburių rodiklių monitoringas nevykdomas Notigalės ežere;

⁽²⁾ – labai pakeistame Biržulio ežere matuojama ir vandens lygio kaita. Vandens lygio kaita matuojama 2 kartus per 6 m. monitoringo ciklą;

⁽³⁾ – labai pakeistuose Rėkyvos ir Biržulio ežeruose matavimai atliekami 2 kartus per monitoringo ciklą.

Paaiškinimai:

* kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 4.1.12 lentelėje

4.1.12 lentelė. Rodikliai, esantys kiekviename iš analitinių paketų (ežerai ir tvenkiniai)

Analitinis paketas	Rodiklių sąrašas
AP 14	Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai (paviršiuje ir giliausioje vietoje): Skaidrumas, Deguonies koncentracija, Temperatūra, pH, Skendinčios dalelės, P bendras, N bendras, Spalva (Pt mg/l), Savitas elektros laidis, Šarmingumas, Ca, Si, NO ₃ -N, NO ₂ -N, PO ₄ -P, NH ₄ -N
AP 15	Metalai vandenyje: Švinas ir jo junginiai, Nikelis ir jo junginiai, Chromas bendras, Chromas VI, Varis, Kadmis, Alavas, Vanadis, Arsenas, Aliuminis, Cinkas, Gyvsidabris
AP 16	Metalai dugno nuosėdose: Kadmis ir jo junginiai, švinas ir jo junginiai, gyvsidabris ir jo junginiai
AP 17	Specifiniai teršalai vandenyje: Nuotekų tvarkymo reglamento 1 priede ir 2 priedo A dalyje nurodytos prioritetinės medžiagos ir polichlorintieji bifenilai (PCB)
AP 18	Specifiniai teršalai dugno nuosėdose: Antracenas, brominti difenileteriai, C10-13-chloralkanai, di(2-etilheksil)ftalatas, fluoroantenas, heksachlorbenzenas, heksachlorbutadienas, heksachlorcikloheksanas, pentachlorbenzenas, poliaromatiniai angliavandeniliai ir tributilalavo junginiai, polichlorintieji bifenilai (PCB)
AP 19	Fitoplanktonas: rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė, indikatorinių grupių rodikliai, chlorofilas a
AP 20	Makrofitai: rūšinė sudėtis, gausumas ir dugno padengimas kiekviena rūšimi (RI indeksas)
AP 21	Žuvys: rūšinė sudėtis, kiekvienos rūšies gausumas ir biomasė
AP 22	Dugno bestuburiai: rūšinė sudėtis, kiekvienos rūšies individų gausumas
AP 23	Vandens apykaitos greitis. Biržulio ežere matuojama ir vandens lygio kaita.
AP 24	Morfologinės sąlygos: Kranto linijos pokyčiai, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir būklė

PRIEDAI

1 PRIEDAS. NEMUNO UBR PARENGTŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS/POTENCIALO KLASIFIKACIJŲ SISTEMŲ TAIKymo VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR GALIMYBIŲ ANALIZĖ

Ivadas

Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR ribojasi su Nemuno UBR, tad yra geografiškai artimi. Esminių skirtumų klimatinėse ar hidrologinėse charakteristikose, kurie galėtų sąlygoti itin specifines vandens telkinių gamtines charakteristikas (o tuo pačiu – vandens organizmų bendrijų struktūrą ir sudėtį), nėra. Išimtimi galėtų būti nebent Lielupės UBR mažosios upės, kurioms sausuoju metų laikotarpiu būdingas labai mažas natūralus nuotėkis. Tad šiuose baseinuose teoriškai galėtų būti taikomi tokie patys vandens telkinių skirstymo į tipus kriterijai, kaip ir Nemuno UBR. Tapačios turėtų būti ir etaloninės sąlygos bei būklės klasifikavimo sistemos. Nedidelių skirtumų vandens organizmų bendrijose, be abejo esama. Pvz., natūrali žuvų rūšinė įvairovė Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkiniuose yra šiek tiek mažesnė, negu Nemuno UBR (1 lentelė). Remiantis apibendrintais duomenimis (Reyjol et al., 2007), Nemuno baseine gyveno 47 rūšių žuvys (šiuo metu – tik 45), Dauguvos – 44 (43), Ventos – 43 (41), Lielupės – 35 (34). Rūšinės įvairovės skirtumus sąlygoja dvi pagrindinės priežastys:

1 – Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkiniuose nėra žuvų rūšių, kurių natūralaus paplitimo arealo riba baigiasi sulig Nemuno baseinu. Tačiau tokios rūšys yra tik dvi: ūsorius ir skersnukis (pastarasis labai retas ir Nemuno baseine).

2 – Ventos, o ypač – Lielupės UBR nėra atitinkamų tipų vandens telkinių, kuriuose gyvena specifinės, tik šių tipų telkiniams būdingos žuvų rūšys.

Pvz., Ventos ir Lielupės baseinuose nėra gilių ežerų, kuriuose galėtų gyventi stintos ir seliavos (atitikmuo Nemuno UBR – 3-io tipo (> 9 m vidutinio gylio) ežerai. Šių baseinų upėse nėra ir šamų, kurie natūraliai paplitę tik didžiosiose upėse (atitikmuo Nemuno UBR – Neris ir Nemunas). Dar viena rūšis – Auksaspalvis kirtiklis aptikta tik Nemuno ir Ventos baseinuose, tačiau šių žuvų potencialiai turėtų būti ir Lielupės bei Dauguvos baseinuose (šių rūšių gana sunku atskirti nuo paprastojo kirtiklio, gyvenančio visuose minėtuose upių baseinuose).

Žuvų rūšinė įvairovė yra skurdžiausia Mūšos Lielupės baseine, tačiau tai sąlygoja mažas Lielupės UBR upių vagų nuolydis: dėl mažo upių nuolydžio šiame baseine nėra (neneršia) net 6 rūšių praeivių bei pusiau praeivių žuvų ir nęgių, aptinkamų likusių baseinų upėse.

Apibendrinant, pagrindinius žuvų rūšinės įvairovės skirtumus lemia atitinkamų tipų vandens telkinių nebuvimas, o ne itin specifinės vandens telkinių charakteristikos. Kitaip sakant, Nemuno UBR telkiniams sukurtos, atitinkamiems telkinių tipams taikomos ekologinės būklės klasifikacijos sistemos turėti būti reprezentatyvios ir Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkiniuose.

Šiai prielaidai pagrįsti (ar atmesti) buvo atlikta vandens organizmų bendrijų būklės atitikimo telkinių būklei, nustatyta pagal fizikinius-cheminius bei hidrologinius-morfologinius rodiklius, analizė.

Upės

Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių (DIUF ir LŽI) verčių atitikimo analizė atlikta taikant šią schemą:

1. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik natūralios hidrologijos bei morfologijos upių vietose;
2. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik l. geros ir geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;
3. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizuotos tik prastesnės nei geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietose;
4. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys analizuotas tik labai pakeistose upių vietose (ištiesintos vagos upės Ventos ir Lielupės UBR, preliminariai priskirtos labai pakeistiems vandens telkiniams);

Taikant tokią schemą buvo apimti įvairūs biologinių, fizikinių-cheminių ir hidrologinių-morfologinių rodiklių tarpusavio ryšio aspektai.

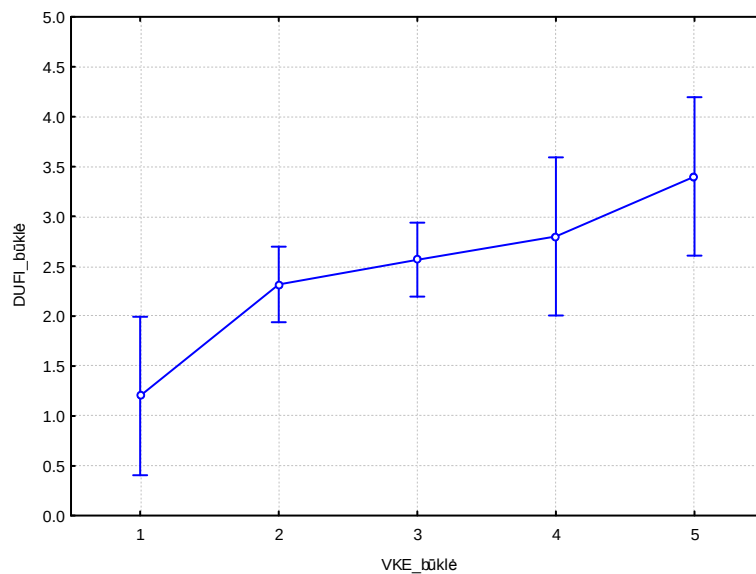
Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys natūralios hidrologijos bei morfologijos upių vietose

Pradinė analizė buvo atlikta visose Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR monitoringo stotyse kartu paėmus.

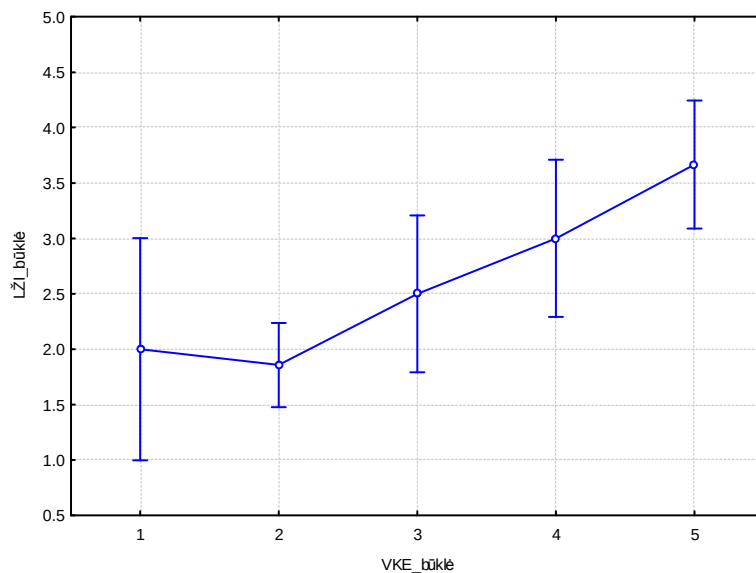
Tiek DIUF, tiek LŽI vertės (pastarojo – ypač) statistiškai reikšmingai koreliuoja su nitratų ir bendro azoto koncentracijomis upių vandenyje (1.1 lentelė). Tai leidžia manyti, kad nitratų bei bendro azoto koncentracijų padidėjimas vandenyje didžiaja dalimi lemia biologinių elementų būklę upių baseinų regionuose. DIUF ir LŽI vertės (tiek faktinės, tiek ir priskirtos būklės klasėms) statistiškai reikšmingai koreliuoja su vandens kokybės klasėmis, priskirtomis pagal „prasčiausią“ fizikinį-cheminį rodiklį, tačiau kokybės klasių pagal LŽI ir fizikinius-cheminius elementus tarpusavio priklausomybė yra kiek geriau išreikšta. DIUF verčių išsibarstymas yra didesnis (1.1-1.2 pav.). Pažymėtina, kad dalis DIUF ir LŽI verčių vis dar atitinka gerą būklę (vidurkiai yra tarpe tarp geros/vidutinės būklės) upių vietose, kuriose pagal „prasčiausią“ vandens kokybės elementą būklė jau yra vidutinė (dažniausiai vidutinę būklę nulėmė deguonies, kiek rečiau – fosforo ir BDS rodikliai). Kita vertus, vienkartiniai vandens kokybės mėginiai taip pat neatspindi realios situacijos.

1.1 lentelė. Fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių verčių ir biologinių elementų verčių (DIUF ir LŽI) korelacių matrica (pasviruoju šriftu pažymėtos koreliacijos yra reikšmingos kaip $P < 0,05$) (VKE – fizikiniai-cheminiai kokybės elementai)

VKE rodikliai	N=60		N=15	
	DIUF	DIUF - būklė	LŽI	LŽI - būklė
BDS ₇	-0.05	0.06	0.32	-0.34
NH ₄	-0.18	0.20	0.09	0.10
NO ₃	-0.31	0.31	-0.80	0.80
BN	-0.37	0.37	-0.81	0.81
PO ₄	-0.08	0.08	0.04	0.17
BP	-0.08	0.10	0.09	0.12
ID_2007	0.28	-0.24	0.44	-0.24
VKE-būklė	-0.47	0.45	-0.82	0.86

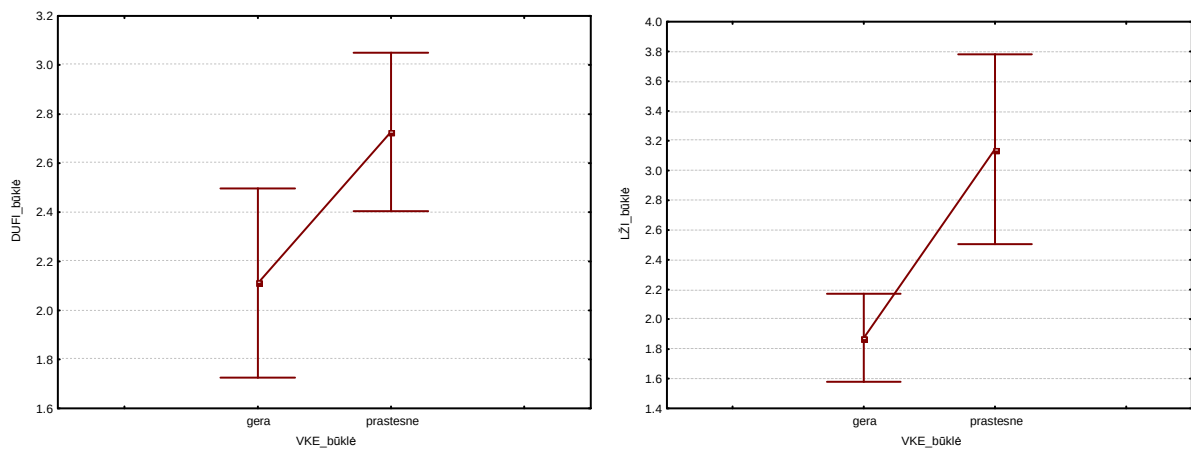


1.1 pav. Upių vietų būklės pagal DIUF ir vandens kokybės elementus (VKE) atitikimas



1.2 pav. Upių vietų būklės pagal LŽI ir vandens kokybės elementus (VKE) atitikimas

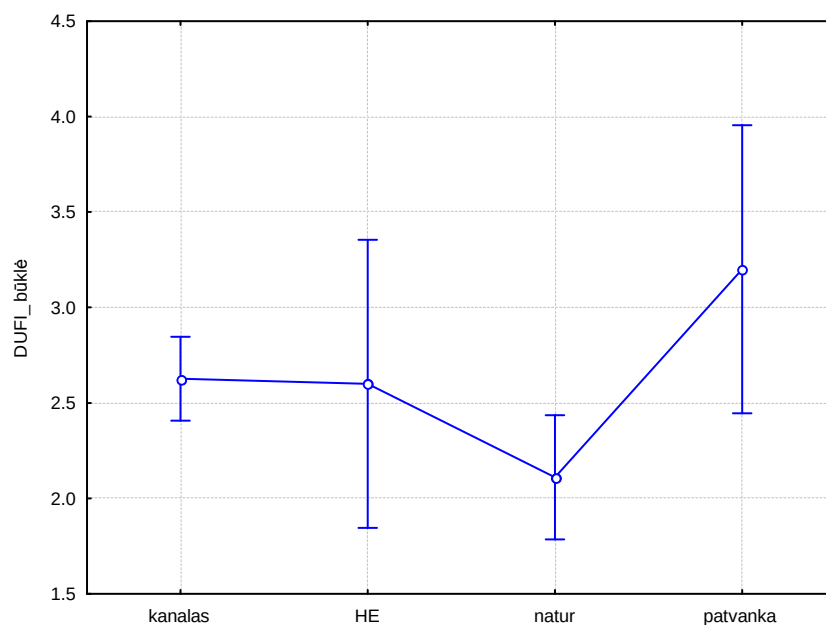
Skirstant natūralių hidro-morfologinių charakteristikų upes tik į 2 būklės klases, geros ir prastesnės nei geros, ekologinės būklės įvertinimas pagal biologinių elementų rodiklius (ypač – LŽI) gana gerai atspindi įvertinimą pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius (1.3 pav.).



1.3 pav. Upių vietų būklės pagal LŽI ir vandens kokybės elementus (VKE) atitikimas (būklė gera/prastesnė)

2. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose (analizuotos tik l. geros ir geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietos).

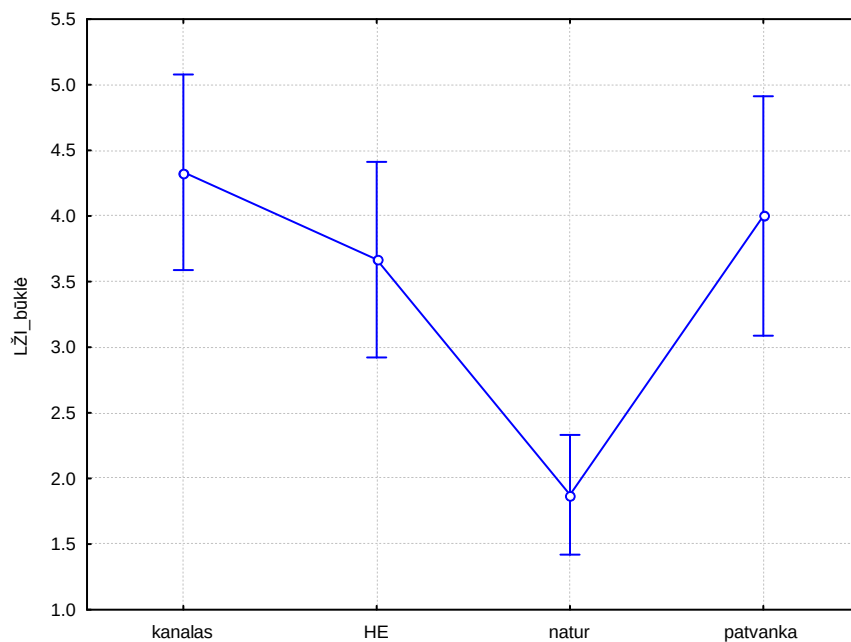
Lyginant būklę pagal DIUF ištiesintose, HE paveiktose (žemiau hidroelektrinių), patvankų įtakos zonoje esančiose bei natūralių hidrologinių-morfologinių charakteristikų upių vagose, pastarosiose būklė pagal DIUF yra statistiškai reikšmingai geresnė, prilygintina geros ekologinės būklės klasei, t.y. kaip ir pagal vandens kokybės elementus. Ištiesintos vagos, žemiau HE ar patvankų įtakos zonoje esančiose upių vietose pagal DIUF būklė yra prastesnė nei gera (1.4 pav.)



1.4 pav. DIUF vertės natūraliose, tiesintose, HE ir patvankų įtakos zonose esančiose upių vietose (pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius būklė yra gera).

Atlikus tokią pat analizę su LŽI, skirtumai dar didesni, t.y. natūralių hidrologinių-morfologinių charakteristikų upių vietose LŽI atitinka būklę pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius, tuo tarpu pakitusios hidrologijos ar morfologijos

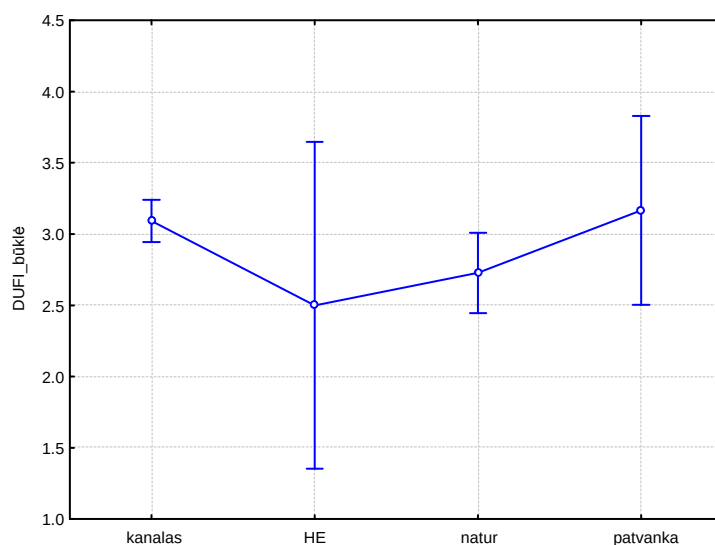
vietose būklė pagal LŽI yra kur kas blogesnė (1.5 pav.). Panašu, kad žuvys jautriau reaguoja į upių hidrologijos ir morfologijos pokyčius, nei dugno bestuburiai.



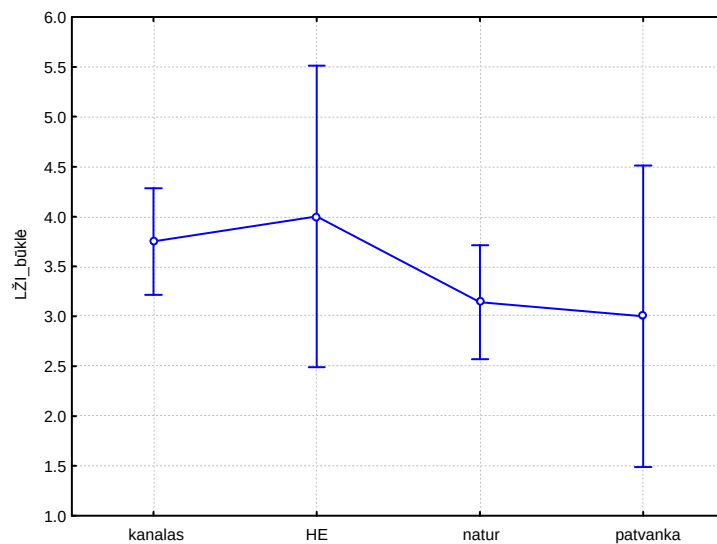
1.5 pav. LŽI vertės natūraliose, tiesintose, HE ir patvankų įtakos zonose esančiose upių vietose (pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius būklė yra gera).

3. Biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose (analizuotos tik prastesnės nei geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietos)

Analizuojant tik prastesnės nei geros būklės pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius upių vietas, tiek DIUF, tiek ir LŽI skirtumai natūraliose ir pakitusios hidro-morfologijos upių vietose išnyksta. Visais atvejais pagal biologinių elementų rodiklius būklė yra prastesnė, nei gera (1.6 – 1.7 pav.)



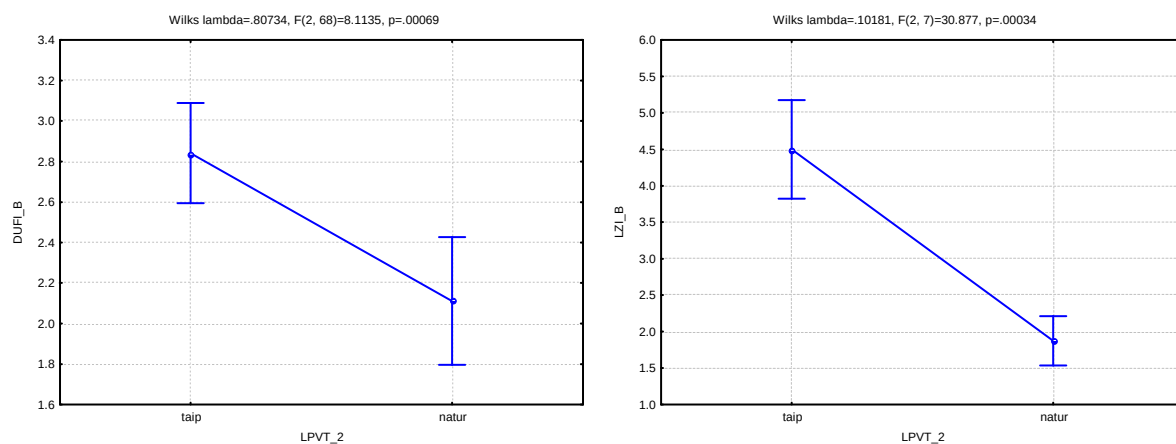
1.6 pav. DIUF vertės natūraliose, tiesintose, HE ir patvankų įtakos zonose esančiose upių vietose (pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius būklė yra prastesnė nei gera).



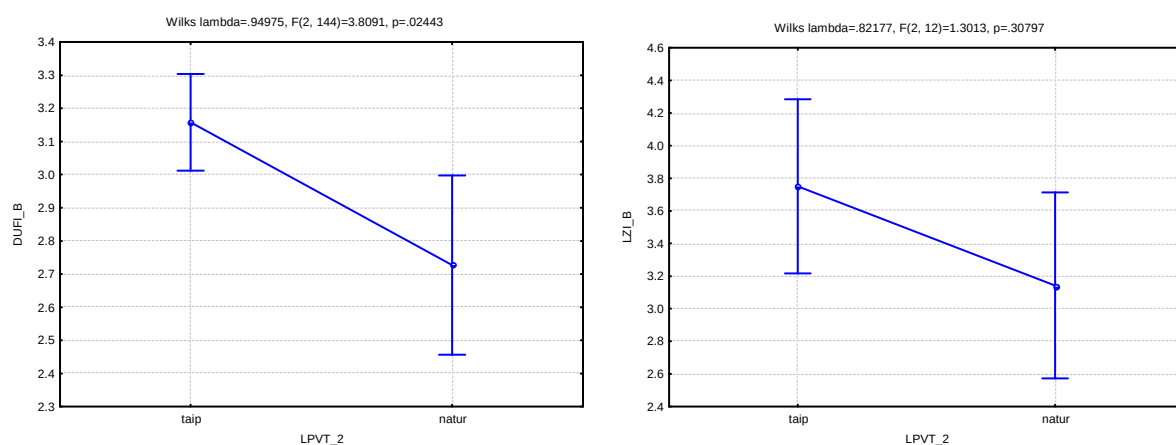
1.7 pav. LŽI vertės natūraliose, tiesintose, HE ir patvankų įtakos zonose esančiose upių vietose (pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius būklė yra prastesnė nei gera).

4. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių ir biologinių elementų rodiklių tarpusavio ryšys labai pakeistose upių vietose (ištiesintos vagos upės Ventos ir Lielupės UBR, preliminariai priskirtos labai pakeistiems vandens telkiniams).

Nemuno upių baseinų regione žemumomis tekančios ištiesintų vagų upės buvo priskirtos labai pakeistiems vandens telkiniams, gerą biologinių elementų ekologinį potencialą prilyginant vidutinei šių elementų (LŽI ir DIUF) ekologinei būklei natūralių hidrologinių-morfologinių charakteristikų upėse. Tokia pat sistema potencialiai galėtų būti taikoma daliai Ventos UBR ištiesintų upių bei visoms Lielupės UBR esančioms ištiesintos vagos upėms (didžioji dalis Dauguvos UBR yra Zarasų ir Švenčionių aukštumose, tad tiesintos vagos upės LPVT nepriskirtinos; išimtimi nebent galėtų būti Dysnos lygumoje esančios tiesintos vagos upės). Tai, kad ištiesintos vagos upėse ekologinė būklė pagal DIUF, o ypač – LŽI neatitinka geros būklės reikalavimų parodė ir biologinių elementų rodiklių vertės sąryšyje su upių tiesinimo, HE, patvankų įtaka bei natūraliose vagose analizė (pateikta aukščiau). DIUF ir LŽI vertės ištiesintos vagos (LPVT) ir natūralių hidro-morfologinių charakteristikų upių vietose, kurių būklė pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius yra gera, statistiškai reikšmingai skiriasi. Šie skirtumai, nors ir mažesni, yra būdingi ir pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius prastesnės nei geros būklės upių vietose, kadangi LPVT priskirtinose upių vietose fizikinių-cheminių elementų rodiklių vertės dažniausiai yra kur kas labiau nukrypusios nuo gerą būklę atitinkančių verčių, negu natūralios vagos upėse. Visa tai rodytų, kad ištiesintos vagos upių, tekančių Ventos UBR žemumose bei visame Lielupės UBR priskyrimas LPVT yra pagrįstas (1.8 - 1.9 pav.)



1.8 pav. DIUF ir LŽI vertės tiesintos (LPVT) ir natūralios vagos upių vietose (pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius būklė yra gera).



1.9 pav. DIUF ir LŽI vertės tiesintos (LPVT) ir natūralios vagos upių vietose (pagal fizikinių-cheminių elementų rodiklius būklė yra prastesnė nei gera).

Tokios pačios rodiklių tarpusavio atitikimo analizės atlikimą skirtinguose upių baseinų regionuose labai apsunkino pernelyg mažas natūralios hidrologijos-morfologijos upių skaičius (ypač - pastarąsias dar papildomai grupuojant pagal vandens kokybės elementų rodiklių vertes). Be to, beveik visose šiose upėse fizikinių-cheminių kokybės elementų rodikliai matuoti tik 1 kartą per metus. Duomenų apie žuvis natūraliose upių vagose beveik nėra. Lielupės baseine yra tik 5 potencialiai natūralių hidrologinių-morfologinių charakteristikų upės, kurių būklė pagal vandens kokybės elementų monitoringo duomenis atitiktų geros būklės kriterijus, tačiau pagal DIUF gera būklė yra tik 3 iš jų. 17-je natūralių charakteristikų upių vietų, kurių vandens kokybės rodikliai neatitinka geros būklės kriterijų, pagal DIUF ir LŽI būklė buvo gera tik 2 vietose. Tai lyg ir leistų daryti prielaidą, kad DIUF ir LŽI yra pajėgūs diferencijuoti Lielupės UBR upių būklę sąryšyje su jų vandens kokybe, tačiau paklaidos esama. Ventos UBR situacija su monitoringo duomenų iš potencialiai natūralių charakteristikų upių yra šiek tiek geresnė: čia esama jau 11 natūralių charakteristikų upių vietų, kurių vandens kokybės rodikliai atitinka geros būklės kriterijus, o įvertinimas sutampa su šiuo pagal biologinius rodiklius jau 8 atvejais. Didėjant duomenų kiekiui, didėja ir santykinis ekologinės būklės įvertinimo pagal skirtingų kokybės elementų rodiklius tikslumas.

Apibendrinant, galima teigti, kad Nemuno UBR parengtos ekologinės būklės klasifikacijos sistemos potencialiai gali būti taikomos Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR paviršinio vandens telkiniams.

Ežerai

Monitoringo tinklo apimtų ežerų charakteristikos, kurios potencialiai galėtų nulemti ežerų priskyrimą kitokiems, nei Nemuno UBR identifikuotiems ežerų tipams (šarmingumas), o tuo pačiu sąlygoti kitokią vandens organizmų bendrijų (žuvų) būklės klasifikavimo sistemą (sąryšyje su vandens kokybės rodikliais), nesiskiria nuo Nemuno UBR esančių ežerų charakteristikų. Atitinkamai, fitoplanktono kriterijai, kurie atspindi maistinių medžiagų koncentracijų pokyčius ežeruose, taip pat turi būti tokie patys. Skirtumų žuvų bendrijų rūšinėje sudėtyje atitinkamų tipų, Nemuno ir Ventos bei Dauguvos UBR ežeruose taip pat nėra. Išimtimi yra Notigalės ežeras (Lielupės UBR), priskirtinas mažai šarmingo vandens ežerams. Tačiau tokių analogų esama ir Nemuno UBR (pvz., Girutiškio ež.); dėl pernelyg mažo tokių ežerų skaičiaus, jų būklės klasifikavimo sistemos nėra sudarytos.

Apibendrinant, nėra svarių argumentų, kuriais remiantis Ventos, Lielupės ir Dauguvos ežerų tipologija bei atitinkamos būklės klasifikavimo sistemos turėtų būti kitokios, nei Nemuno UBR. Taip pat turėtų būti vertinamas ir tvenkinių (labai pakeisti vandens telkiniai) ekologinis potencialas.

2 PRIEDAS. EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMO PAGAL FITOPLANKTONO RODIKLIUS METODO SUKŪRIMAS

Ivadas

Racionaliam vandens ekosistemų tvarkymui būtina reprezentatyvi informacija apie vandens išteklių ekologinę būklę. Vienas informatyviausių ežerų kokybės vertinimo būdų yra planktono dumblių monitoringas. Vandens telkinių organizmų gyvybinė veikla tiesiogiai priklauso nuo planktono dumblių, jų sintetinamų organinių medžiagų. Jeigu cheminiai ir fizikiniai parametrai yra lemiami aplinkos būklės rodikliai, tai biologiniai elementai yra tiesioginio ekologinio poveikio pasekmė. Todėl fitoplanktono monitoringo optimizavimui pastaruoju metu skiriamas ypač didelis dėmesys. Būtinai standartizuoti metodai eutrofikacijos ir antropogeninės įtakos ežeruose vertinimui.

Vandens kokybės, eutrofikacijos ir antropogeninės įtakos ežerams pagal fitoplanktoną vertinimo metodologija, klasifikacijos sistema Lietuvoje, kaip ir daugelyje ES šalių, yra dar kūrimo stadijoje. Tačiau jau 2009 m. pabaigoje ES šalių fitoplanktono ekspertų interkalibracinės grupės susitikime Lietuva turės pristatyti ežerų klasifikacijos sistemą pagal fitoplanktono rodiklius, referuoti vertinimo metodus.

Žemiau pateikiami apibendrinti (2005-2008 m.) Aplinkos apsaugos agentūros atliekamo fitoplanktono ir cheminių parametrų monitoringo tyrimo rezultatai, patikslinta ežerų tipologija, pasiūlyti ežerų būklės pagal fitoplanktono ir cheminius rodiklius vertinimo sistema, pateikti preliminarūs rodikliai bei jų verčių kaitos ribos skirtingose būklės klasėse, įvertinta atitinkamų Lietuvos ežerų tipų ekologinė būklė pagal esamus fitoplanktono ir cheminius parametrus.

Tyrimo objektas ir metodai

Kriterijų pagal fitoplanktono ir cheminius rodiklius nustatymui, vertinat ežerų ekologinę būklę, buvo panaudoti Aplinkos apsaugos agentūros ežerų vandens kokybės monitoringo duomenys. Pagal Lietuvoje priimtą ežerų tipologiją (1 lentelė) buvo atrinkti 1, 2 ir 3 tipo 96 ežerai tirti 2005-2008 m. (2 lentelė). Viso išanalizuota 640 monitoringo mėginių. Taip pat pasinaudota ir vandens kokybės rodiklių modeliavimo rezultatais, gautais įgyvendinant Nemuno UBR projektą („Institucinių gebėjimų stiprinimas tvarkant Nemuno upės baseiną“). Fitoplanktono rodiklių atrankai ežerai buvo suskirstyti į skirtingos būklės klases pagal bendrojo fosforo, bendrojo azoto ir chlorofilo a koncentracijas, taikant minėto projekto metu nustatytas rodiklių slenkstines vertes.

1 lentelė. Ežerų tipologija

Deskriptoriai:	Tipai		
	1	2	3
Vidutinis gylis (m)	< 3	3-9	>9
Absoliutus aukštis (m)	< 200		
Geologija	kalkiniai (>1.0 meq/lg (Ca >15mg/l))		
Dydis (km ²)	>0,5		

2 lentelė. Tyrinėtų ežerų sąrašas.

Gilūs ežerai (vid. gylis > 9) 3 tipas				Vidutinio gylio ež. (vid. gylis 3-9) 2 tipas				Seklūs ežerai (vid. gylis < 3) 1 tipas			
Eil. Nr	Vid. gylis, m	Ežeras	Tyrimo metai	Eil. Nr	Vid. gylis, m	Ežeras	Tyrimo metai	Eil. Nr	Vid. gylis, m	Ežeras	Tyrimo metai
1	11,9	Alaušas	2007	1	5,94	Alnis	2005	1	1,74	Alsėdžių ež.	2007
2	9,6	Aviris	2006		5,94	Alnis	2006	2	1	Amalvas	2007
3	12,3	Babrų ež.	2007		5,94	Alnis	2007	3	2,65	Apvardai	2007
4	9,3	Baltosios Ančios HE	2006		5,94	Alnis	2008	4	2,65	Arimaičių ež.	2007
5	10,8	Baluošas	2007	2	6,8	Atesys	2007	5	2	Didžiulis	2007
	10,8	Baluošas	2008	3		Babrukas	2007	6	3	Dysnai	2007
6	9,7	Drabužis	2005	4	6,5	Didžiulis	2005	7	2,49	Dusynas	2008
7	15,4	Dusia	2006	5	8,4	Dringis	2007	8	2,4	Germantas	2007
	15,4	Dusia	2007	6	8,21	Drūkšiai	2006	9	1,4	Gudelių ež.	2007
8	9,18	Gailintas	2007		8,21	Drūkšiai	2007	10	1,5	Ilgis	2007
9	13,6	Galvė	2007		8,21	Drūkšiai	2008	11	2,74	Ilgutis	2008
10	12,6	Glūkas	2007	7	4	Dūriai	2007	12	2,85	Jiezo ež.	2008
11	12,69	Guostus	2008	8	3,1	Dviragis	2005	13	2,2	Kairių ež.	2007
12	10,92	Karvys	2008	9	5,9	Galadusys	2006	14	2,9	Kavalys	2008
13	14,5	Luokesai	2007	10	4	Gudelių ež.	2007	15	1,92	Kemešys	2007
14	13,9	Lūšiai	2008	11	3,3	Ilgajis	2008		1,92	Kemešys	2008
15	11,4	Plateliai	2005	12	5,62	Ilgas	2008	16	2,77	Luknas	2008
	11,4	Platelių ež.	2006	13	3,24	Ilgis	2006	17	2,12	Našys	2008
	11,4	Platelių ež.	2007	14	7,3	Ilgys	2008	18	1,9	Netečius	2008
16	9,8	Skaistis	2005	15	7,8	Indrajai	2007	19	1,9	Pabezninkų ež.	2008
17	10	Spindžius	2005	16	4	Kalviu	2006	20		Paežerių ež.	2007
	10	Spindžius	2006		4	Kalvių ež.	2005	21	1,33	Petriošiškio ež.	2008
	10	Spindžius	2007	17	4,33	Kauknoris Juodas	2006	22	3	Rimietis	2007
	10	Spindžius	2008		4,33	Kauknoris Juodas	2007	23	1,1	Samis	2005
18	11,3	Šlavantas	2006		4,33	Kauknoris Juodas	2008	24	2,4	Siesikų ež.	2008
	11,3	Šlavantas	2007	18	5,2	Kretuonas	2007	25	1,8	Širvintų ež.	2005
	11,3	Šlavantas	2008	19	4,2	Luksnėnų	2008	26	1,9	Spera	2005
19	11,3	Ūkojas	2007	20	3,6	Lūkstas	2005	27	2,3	Stavarygalos ež.	2008
20	12,5	Veisiejis	2007		3,6	Lūkstas	2006	28	2,45	Švenčius	2005
21	12,5	Verniejus	2005		3,6	Lūkstas	2007	29	2,97	Vilkas	2006
22	12,9	Vievis	2005	21	6,71	Luodis	2008		2,97	Vilkas	2007
23	9,8	Žirnajai	2007	22	8,6	Margis	2008		2,97	Vilkas	2008
				23	6,76	Metelys	2007	30	1,7	Žaltytis	2007
				24	4,1	Mušėjus	2008				
				25	4	Neveiglas	2008				
				26	3,7	Niedulis	2008				
				27	4,2	Niedus	2007				
				28	4,53	Obelija	2007				
				29	8,73	Prapuntas	2008				
				30	8,1	Rašia	2007				
				31	5,7	Rubikiai	2007				
					5,7	Rubikiai	2005				
					5,7	Rubikiai	2006				
				32	6,56	Sagavas	2007				

Gilūs ežerai (vid. gylis > 9) 3 tipas				Vidutinio gylio ež. (vid. gylis 3-9) 2 tipas				Seklūs ežerai (vid. gylis < 3) 1 tipas			
				33	6,8	Sarių ež.	2008				
				34	4,3	Siaurys Didysis	2007				
				35	8,2	Smalvas	2007				
				36	6,3	Stirniai	2008				
				37	5,8	Suvingis	2008				
				38	6,38	Šventas	2005				
					6,38	Šventas	2006				
					6,38	Šventas	2007				
					6,38	Šventas	2008				
				39	3,46	Talkša	2007				
				40	4,4	Vabalių	2008				
				41	3,8	Vidinkstas	2008				
				42	6,7	Zaduojs	2008				
				43	7,12	Zapsys	2007				

Rezultatai

Turimos informacijos apžvalga, ežerų tipologija ir ekologinės būklės vertinimas.

2006 m., pateikiant preliminarinius fitoplanktono kriterijus ir vertes, įgalinčias potencialiai įvertinti ežerų ekologinę būklę (3-4 lentelės), buvo apibendrintos bendros žinios apie biologinę ir cheminę 71 (14 seklių, 37 vid. gilių ir 37 gilių) Lietuvos ežerų būklę, surinktos iš AAA (2005-2006 m. monitoringo rezultatai) bei Botanikos instituto ir Geologijos ir Geografijos institutų mokslininkų straipsnių ir ataskaitų.

Ežerų būklės įvertinimui buvo pasirinkti 5 fitoplanktono (biomasė vid. metinė; santykinė titnagdumblių biomasė, santykinė melsvabakterių biomasė, vyraujantys toksiniai dumbliai ir chlorofilo a kiekis) ir 2 cheminiai (Pbendr, Nbendr) rodikliai ir nustatytos vandens kokybės klasių slenkstinės vertės trijų tipų ežerams, atitinkantiems 2006 m. Lietuvos ežerų tipologiją. Reikia pabrėžti, kad fitoplanktono rodiklių vertės buvo nustatytos apibendrinus kiekvieno ežero metinius duomenis, t.y. į duomenų bazę buvo įtraukti vėlyvojo rudens, žiemos, ankstyvo pavasario tyrimų rezultatai. Kadangi Centrinio-Baltijos regiono šalių ekspertai fitoplanktono interkalibracijos procese nutarė, kad vertinant ežerų būklę, būtų įtraukti fitoplanktono duomenys nuo kovo pabaigos-balandžio iki spalio vidurio, tokiu būdu tai būtų vienas iš aspektų toliau peržiūrėti ir tobulinti ežerų būklės vertinimo sistemą.

3 lentelė. 2006 m. siūlytos etaloninių sąlygų ir vandens kokybės klasių slenkstinės vertės pagal bendrą fosforą (P_b) ir bendrą azotą (N_b).

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninės vertės	Ežerų ekologinės būklės klasės				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N_b , mg/l	1	1,10	<1,30	1,30-1,80	1,81-2,50	2,51-3,0	>3,00
	2	0,85	<1,00	1,00-1,40	1,41-2,00	2,01-2,50	>2,50
	3	0,75	<0,90	0,90-1,20	1,21-1,60	1,61-2,00	>2,00
P_b , mg/l	1	0,040	<0,050	0,050-0,070	0,071-0,090	0,091-0,110	>0,110
	2	0,030	<0,040	0,040-0,060	0,061-0,080	0,081-0,100	>0,100
	3	0,020	<0,030	0,030-0,050	0,051-0,070	0,071-0,090	>0,090

4 lentelė. 2006 m. siūlytos etaloninių sąlygų ir vandens kokybės klasių slenkstinės vertės pagal fitoplanktono rodiklius.

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninės vertės	Ežerų ekologinės būklės klasės				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Biomasė (metinis vidurkis), mg/l	1	2	≤ 4	4,1-8	8,1-15	15,1-20	> 20
	2	1.5	≤ 3	3,1-6	6,1-10	10,1-15	> 15
	3	0.5	≤ 1	1,1-5	5,1-8	8,1-10	> 10
Titnagdumblių dalis (kovo pabaiga-gegužė), %	1	60	≥ 50	49-30	29-20	19-10	< 10
	2	70	≥ 50	49-40	39-30	29-20	< 20
	3	80	≥ 70	69-60	59-50	49-30	< 30
Melsvabakterių dalis (rugpjūtis-rugsėjis), %	1	20	≤ 40	41-60	61-80	81-90	> 90
	2	15	≤ 30	31-50	51-70	71-90	> 90
	3	10	≤ 20	21-40	41-50	51-70	> 70
Dominuojantys toksiški dumbliai, genčių skaičius	1	2	≤ 3	4	5	6	> 6
	2	2	≤ 3	4	5	6	> 6
	3	1	≤ 2	3	4	5	> 5
Chlorofilas a (metinis vidurkis), µg/l	1	6	≤ 8	9-15	16-20	21-30	> 30
	2	3	≤ 5	6-10	11-15	16-25	> 25
	3	2	≤ 4	5-6	7-10	11-15	> 15

Fitoplanktono rodiklių ežerų ekologinės būklės vertinimui atranka.

Pagal naująją tipologiją Lietuvos ežerai skirstomi į 3 tipus, besiskiriančius vidutiniu gyliu (žiūr. 1 lentelę). Visa turima duomenų bazė apima 96 ežerų, kai kuriuose jų duomenys yra rinkti po kelis kartus (skirtingais metais). Jų tarpe seklių (< 3 m vidutinio gylio, 1 tipas) ežerų yra 31, vidutiniškai gilių (3-9 m vid. gylio, 2 tipas) – 43, gilių (> 9 m vid. gylio, 3 tipas) – 23 ežerai. Sekliųjų ežerų tarpe, 1 ežeras (Notigalė) priskirtinas rudo, minkšto vandens ežerams. Peržiūrint klasifikacinę sistemą nebuvo įtraukti 2008 m Klaipėdos jūrinio tyrimo centre tirti ežerai, nes AAA 2008 m. duomenų bazėje nebuvo šių ežerų Chl a duomenų.

ES Centrinio-Baltijos regiono fitoplanktono ekspertų susitikime Osle, 2009 m. 27-28 balandžio mėn. buvo apibendrinti fitoplanktono ir cheminiai rodikliai, naudojami ežerų klasifikacinių sistemų kūrimui (5 lentelė). Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų klasifikacinėse sistemose įtraukti įvairūs ežerų ekologinės kokybės vertinimo pagal fitoplanktono rodiklius būdai, pradedant gausumo, biomasės, atskirų sisteminių grupių santykinėmis vertėmis, baigiant vandens kokybės indeksais. Estų mokslininkų sukurti indeksai tinka rudo tipo vandenims, todėl juos sudėtinga pritaikyti Lietuvos ežerams. Vokiečių mokslininkų pasiūlytas integruotas PTSI indeksas atspindi skirtingus vandenų kokybės aspektus. Nors indekso skaičiavimui yra sukurta programa, kuri išplatinta visiems fitoplanktono interkalibracijos grupės ekspertams (programos paketas perduotas ir Aplinkos apsaugos agentūrai), tačiau ji pakankamai sudėtinga apskaičiuoti ir iki šiol nei viena ES šalis šios metodikos neadaptavo. Be fitoplanktono, reikalinga nemažai papildomu duomenų, pradedant ežero baseino apibūdinimu, baigiant labai precizišku fitoplanktono rūšių apibūdinimu, kiekvienos rastos rūšies biomasės įvertinimu. Kita vertus, PTSI indeksas apskaičiuotas stratifikuotiems ir nestratifikuotiems ežerams. Lietuvos ežerų tipologijoje stratifikacijos elementas nėra įvertintas.

Iš 5 lentelės matyti, kad vienintelis bendras rodiklis visų ES Centrinio-Baltijos regiono šalių kuriamose sistemose yra chlorofilo a vertės.

5 lentelė. Fitoplanktono rodikliai, naudojami ES Centrinio-Baltijos regiono šalių ežerų būklės klasifikacinių sistemų kūrimui (Oslos, 2009 balandžio 27-28 d.)

Šalis	Danija	Lietuva	Lenkija	Nyderland	Airija	Latvija	Anglija	Estija	Prancūzija	Belgija	Vokietija
Chlorofilas a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chlorofilas a (maksimumas)											1
Melsvabakterės, %	1		1				1				
Auksadumbliai, %	1	1									
Auksadumbliai + titnagdumbliai		1									
Bendra biomasė		1				1					1
Įvertinimo balai, pagrįsti indikatorinių rūšių gausumu				1	1						
Fitoplanktono klasės						1					1
Svoriniais vidurkiais pagrįsta sistema							1				1
Tolygumo indeksas								1			
Fitoplanktono sudėties koeficientas								1			
Bendrijos sudėtis								1			
Indikatoriai	1										
Indikatoriai P TSI											1
P bendras		1	1			1		1			
N bendras		1				1		1			
Seki gylis			1			1		1			
Kuriami "žydėjimo" ir poveikio rodikliai		1									
Kuriami taksonominiai rodikliai			1								
pastabos			i			ii	iii		iv	v	

Pastabos:

i Sistema neišbaigta. Gali būti, kad naudos Vokiečių rodiklius, nes ežerų tipai panašūs

ii Bandys naudoti Estijos rodiklius

iii Svoriniais vidurkiais pagrįsta sistema yra testuojama

iv Metodas kuriamas

v Kuriamas metodas pagrįstas melsvabakterėmis

Skirtingos ežerų ekologinės būklės klasifikacinės sistemos sudarymui buvo analizuojami įvairūs fitoplanktono sisteminės grupės (titnaginių dumblių ir auksadumblių santykinė biomasė, melsvabakterių santykinė biomasė) charakterizuojančių rodiklių variantai, o taip pat bendros biomasės, chlorofilo a (Chl a) metinių vidurkių, Chl a metinių maksimalių verčių rodikliai. Visi atrinktieji rodikliai turi koreliuoti su ežerų būkle ir, daugeliu atveju, tarpusavyje. Tokiu būdu, pagal pasirinktus fitoplanktono rodiklius galima diferencijuoti ir sugrupuoti skirtingo tipo ežerus pagal jų būklę.

Lyginant su 2006 m. rodiklių atrankos rezultatais, nustatyta, kad beveik visų ankstesnėje būklės klasifikavimo versijoje naudotų fitoplanktono rodiklių (išskyrus chlorofilo a vidurkį) kaita vandens kokybės rodiklių gradientu yra prieštaringa. Rodikliai nekoreliuoja nei su vandens kokybe, nei tarpusavyje, todėl negali būti naudojami ežerų ekologinės būklės vertinime. Iš visų fitoplanktono rodiklių, su fizikiniais-cheminiais rodikliais statistiškai reikšmingai koreliuoja tik chlorofilo a vidutinė koncentracija. Taip pat su vandens kokybės rodikliais statistiškai reikšmingai koreliuoja ir chlorofilo a maksimali koncentracija (6 lentelė). Šis rodiklis buvo pasirinktas testavimui atsižvelgiant į fitoplanktono rodikliais pagrįstų metodų interkalibracijos darbinėje grupėje išsakytas prielaidas.

6 lentelė. Vidutinių ir maksimalių chlorofilo a verčių koreliacijos su bendro fosforo (TP) ir bendro azoto (TN) koncentracijomis (koreliacijos statistiškai reikšmingos kai $P < 0,05$).

TP ir Chla max:	TP ir Chla vid:	TN ir Chla max:	TN ir Chla vid:
0.538	0.398	0.436	0.412

Chlorofilo a vidutinė ir maksimali koncentracijos statistiškai reikšmingai koreliuoja ne tik su bendro fosforo ir azoto koncentracijomis, bet ir tarpusavyje, o taip pat ir su vandens skaidrumu (Seki disko parodymais). Taip pat verta pažymėti, kad chlorofilo a rodiklių (vidurkio ir maksimumo) vertės stratifikuotuose ežeruose statistiškai reikšmingai koreliuoja su vidutinėmis P_{bendras} vertėmis tik tuo atveju, jeigu apskaičiuojant P_{bendras} vidurkį įtraukiamos ir priedugnyje išmatuotos P vertės. Koreliacijos su vertėmis, išmatuotomis tik eufotinėje zonoje, nereikšmingos. Šio reiškinio priežastimi gali būti tai, kad dimiktiniuose stratifikuotuose Lietuvos ežeruose priedugnyje susikaupęs fosforas periodiškai yra „pakeliamas“ į paviršinius vandens sluoksnius (eufotinę zoną), kur yra utilizuojamas fitoplanktono. Monitoringo metu fosforo pakėlimas iš priedugnio gali būti neužregistruojamas.

Skirtingų tipų ežeruose fitoplanktono ir cheminiai rodikliai buvo analizuojami atskirai. Atrinktų rodiklių verčių kaitos ribos skirtingos būklės klasėse buvo apskaičiuotos procentilių metodu.

Preliminarios ežerų būklės vertinimo slenkstinės vertės pagal fitoplanktono ir cheminius rodiklius

Atrinkus rodiklius, buvo apskaičiuotos fitoplanktono rodiklių (chlorofilo a) slenkstinės vertės tarp skirtingos būklės klasių. Slenkstinės vertės buvo apskaičiuotos taikant procentilių metodą: kiekvienoje būklės klasėje apskaičiuotos rodiklių 0,1 ir 9 procentilės. Slenkstinės vertės nustatytos išvedant vidurkį tarp geresnės būklės klasės rodiklių verčių 0,1 procentilės ir blogesnės būklės klasės 0,9 procentilės. Chlorofilo a maksimalios vertės skirtingos būklės klasėse buvo šiek tiek koreguojamos pagal regresijos su chlorofilo a vidutinėmis vertėmis lygtį (šių dviejų rodiklių tarpusavio koreliacija labai reikšminga ($>0,9$)). Slenkstinės bendro fosforo ir azoto vertės buvo nustatytos tokiu pat metodu, analizuojant verčių variaciją skirtingos būklės pagal chlorofilo a rodiklius klasėse.

Palyginus rodiklių slenkstines vertes skirtingų tipų ežeruose paaiškėjo, kad pagrindinius fitoplanktono rodiklių (chlorofilo a) ir juos atitinkančių fizikinių-cheminių rodiklių verčių skirtumus ežeruose pagrindinai lemia ne ežero gylis, o stratifikacijos buvimas/nebuvimas. Analizuojant minėtus rodiklius skirtingų tipų ežeruose nustatyta, kad 1-o (<3 m vidutinio gylio) ir 2-o (3-9 m vidutinio gylio) ežeruose skirtumų nėra. Tuo tarpu rodiklių vertės giliuosiuose, 3-o tipo (>9 m vidutinio gylio) ežeruose skiriasi nuo verčių, nustatytų <9 m gylio ežeruose. Visi didesnio kaip 9 m vidutinio gylio ežerai yra stratifikuoti. Tai ir leidžia daryti prielaidą, kad skirtingas rodiklių vertes lemia ne ežero gylis, o stratifikacija. Verta pažymėti, kad dėl tokio ežerų skirstymo principo (atsižvelgiant į stratifikaciją) sutarta ir interkalibracijos darbinėje grupėje.

Tokiu būdu, tik Chl a vid., Chl a max vertės ir P_{bendras} , N_{bendras} rodikliai buvo atrinkti ežerų skirtingos būklės analizei. Šių rodiklių vertės reikšmingai skyrėsi skirtingos būklės klasėse (7 lentelė).

7 lentelė. Fitoplanktono ir cheminiai rodikliai ir jų kaitos ribos 1-3 tipų ežerų skirtingos būklės klasėse.

Ežerų tipas	Rodiklis	Etaloninės	L. gera	Gera	Vidutinė	Prasta	Bloga
1-2	Chl a vid, µg/l	> 2,5	2,5-4,0	4,1-8,0	8,1-20,0	20,1-40,0	< 40,0
3		> 2,0	2,0-3,0	3,1-6,0	6,1-15,0	15,1-30,0	< 30,0
1-2	Chl a max, µg/l	> 5,0	5,1-7,0	7,1-15,0	15,1-35,0	35,1-65,0	< 60,0
3		> 4,0	4,1-6	6,1-12,0	12,1-25,0	25,1-55,0	< 55,0
1-2	TP, mg/l	>0,02	0,02-0,04	0,041-0,06	0,061-0,09	0,091-0,14	<0,14
3		>0,015	0,016-0,03	0,031-0,05	0,051-0,07	0,071-0,1	<0,1
1-2	TN, mg/l	>1,0	1,1-1,3	1,31-1,8	1,81-2,3	2,31-3,0	<3,0
3		>0,75	0,76-0,9	0,91-1,2	1,21-1,6	1,61-2,0	<2,0

7 lentelėje pateiktos rodiklių vertės yra suapvalintos. Pažymėtina, kad šios vertės nėra galutinės, jų kaitos ribos būklės klasėse gali kisti, surinkus daugiau duomenų. Duomenų bazėje esančių 3-o tipo ežerų tarpe blogos būklės (pagal vandens kokybės rodiklius) ežerų nėra (visi ežerai yra I. geros – vidutinės būklės). Todėl prastą būklę atitinkančios rodiklių vertės yra nurodytos tik kaip viršijančios vidutinės būklės žemutines vertes.

Reikia pažymėti, kad, vertinant ežerų būklę, pagal 7 lentelėje pateiktas rodiklių vertes reikia atkreipti dėmesį ne tik į ežero tipą, bet ir išskirti stratifikuotus ir nestratifikuotus ežerus. Šiuo atveju 2 tipo (vid. gylis 3-9 m) ežerai gali būti išskirti, dalis jų yra stratifikuoti. Atitinkamai, tokių ežerų būklę reikia vertinti pagal gilių (3 tipas, vid. gylis >9 m) ežerų fitoplanktono kriterijus. 2 tipo nestratifikuotus ežerus reikia vertinti pagal sekliams ir nestratifikuotiems ežerams (1-2) nustatytas vertes.

Skirtingų ežerų būklės klasių Chl a vid. ir Chl a max vertės transformuotos į EKS (8 lentelė A). Kadangi EKS ribos tarp rodiklių skirtingo tipo ežeruose beveik nesiskiria, vertinant ežerų kokybę galima naudoti jų vidurkį (8 lentelė B)

8 lentelė. Chlorofilo a vid. ir chlorofilo a max vertės, transformuotos į EKS (transformacija: $EKS = RC \text{ vertė/išmatuota vertė}$)(LG – I.gera būklė, G – gera, V – vidutinė, B – bloga, LB – labai bloga būklė)

A					
Ežerų tipas	Rodiklis	LG/G	G/V	V/B	B/LB
4-5	Chl a vid	0.63	0.31	0.13	0.06
4-5	Chl a max	0.71	0.33	0.14	0.08
4-5	Vid	0.67	0.32	0.13	0.07
6	Chl a vid	0.67	0.33	0.13	0.07
6	Chl a max	0.67	0.33	0.16	0.07
6	Vid	0.67	0.33	0.15	0.07
B					
Chla	LG/G	G/V	V/B	B/LB	
EKR	0.67	0.33	0.14	0.07	

Į monitoringo tinklą įtrauktų ežerų būklė pagal fitoplanktono rodiklius.

Pagal fitoplanktono ir cheminius rodiklius nustatytoms preliminaroms slenkstinėms skirtingos būklės klasių vertėms atitinkamų tipų Lietuvos ežerams buvo įvertinta 2005-2008 m. AAA vykdomo monitoringo ežerų ekologinė būklė.

Priklausomai nuo fitoplanktono rodiklių, Chl a metinio vidurkio ir Chl a maksimumo verčių ir cheminių parametrų, bendro fosforo, bendro azoto išsidėstymo būklės klasėse ežerų būklė vertinama pagal 9 lentelėje pateiktą scenarijų. 2005-2008 m.

AAA vykdomo monitoringo ežerų ekologinė būklės įvertinimas pateiktas 10 lentelėje. 41 ežero būklė yra labai gera, 45 – gera, 69 – vidutinė, 15 – prasta, 2 – bloga.

9 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasifikavimo lentelė., pagal Chl a ir cheminių parametrų vertes

EKOLOGINĖ būklė								
Rodikliai:	L. gera	Gera		Vidutinė		Bloga		L. bloga
Biologiniai		≥50%		≥50%		≥50%		≥50%
Chlorofilas a (EKS)	> 0,67	0,67-0,33		0,32-0,14		0,13-0,07		< 0,07
Fizikiniai-cheminiai		>0,50		≤0,23		≤0,1		≤0,04
N _{bendras} ⁽¹⁻²⁾ , mg/l	<1,30	≤25%		≤25%		0-100%		0-100%
N _{bendras} ⁽³⁾ , mg/	<0,90	1,30-1,80		1,81-2,30		2,31-3,00		>3,00
P _{bendras} ⁽¹⁻²⁾ , mg/	<0,040	<1,45		<1,94		1,61-2,00		>2,00
P _{bendras} ⁽³⁾ , mg/	<0,030	0,90-1,20		1,21-1,60		0,091-0,14		>0,140
		<1,0		<1,4		0,071-0,1		>0,1
		0,040-0,060		0,061-0,090				
		<0,046		<0,068				
		0,030-0,050		0,051-0,070				
		<0,036		<0,056				

Dėl monitoringo duomenų tinkamumo vertinti Lietuvos ežerų ekologinę būklę

Fitoplanktono taksonų apibūdino tikslumui užtikrinti būtini mokymai. Monitoringo duomenų analizė rodo, kad apibūdinimo netikslumai gali stipriai įtakoti ežerų ekologinės būklės įvertinimų tikslumą. Tik turint patikimus planktono dumblių rūšių sąvado, atskirų rūšių ir bendros biomasės duomenis, juos galima bus naudoti vertinant ežerų kokybę visais iki šiol sukurtais būdais ir nustatyti kokie rodikliai geriausiai tinka Lietuvos sąlygomis.

Lietuvoje būtina įdiegti fitoplanktono mėginių paėmimo taškų, laikotarpio, dažnumo, rūšių apibūdinimo ir gausumo, biomasės skaičiavimo audito sistemą, kad užtikrinti monitoringinių tyrimų kokybę. Ateityje monitoringo auditavimas bus privalomas ES šalyse.

10 lentelė. 2005-2008 m. AAA vykdomo monitoringo ežerų ekologinės būklės įvertinimas (TN – bendras azotas, mg/l; TP – bendras fosforas, mg/l; Chla – chlorofilas a, µg/l; EKS – ekologinės kokybės santykis; 12-14 stulpeliuose būklės klasės: 1 – I. gera, 2 – gera, 3 – vidutinė, 4 – bloga, 5 – I. bloga; 12 ir 13 stulpeliuose skaičiumi po kablelio pažymėti atvejai, kuomet rodiklis tik nežymiai viršijo atitinkamos būklės slenkstinę vertę).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Baseinas	Ežeras	Ežero tipas	Metai	TN	TP	Išmatuota vertė		EKS			Chla būklė	VKE būklė	Būklė galutine
						Chla max.	Chla vid.	Chla vid.	Chla max.	Vid.			
Šventoji	Alaušas	3	2007	0,659	0,003	5,2	2,45	0,82	0,77	0,793	1	1	1
Žeimena	Alnis	1-2	2005	1,010	0,025	3,5	3,40	0,74	1,00	0,868	1	1	1
Žeimena	Alnis	1-2	2006	1,398	0,021	5,7	2,65	0,94	0,88	0,910	1,1	1	1
Žeimena	Alnis	1-2	2007	0,807	0,008	7,3	2,83	0,88	0,68	0,784	1	1	1
Žeimena	Alnis	1-2	2008	0,822	0,011	3,9	1,71	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Žeimena	Baluošas	3	2007	0,501	0,003	7,5	4,22	0,47	0,53	0,504	1	1,1	1
Minija	Beržoras	1-2	2008	0,622	0,016	2,48	2,48	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Dybysa	Bijotė	1-2	2007	0,695	0,019	3,55	2,89	0,87	1,00	0,933	1	1	1
Žeimena	Dringis	1-2	2007	0,592	0,022	8,8	3,13	0,80	0,57	0,683	1	1	1
Dauguva	Dysnai	1-2	2007	0,987	0,032	5,9	3,57	0,70	0,85	0,774	1	1	1
Venta	Germantas	1-2	2007	0,685	0,012	2,49	1,93	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Minija	Ilgis (prie Platel)	1-2	2006	0,405	0,019	9,72	4,47	0,56	0,51	0,537	1	1,1	1
Neris	Ilgutis	1-2	2008	0,673	0,031	5,3	3,63	0,69	0,94	0,817	1	1	1
Bartuva	Kernų	1-2	2007	0,948	0,040	8,88	5,25	0,48	0,56	0,520	1	1,1	1
Žeimena	Kretuonas	1-2	2007	0,442	0,034	9,6	4,68	0,53	0,52	0,528	1	1,1	1
Šventoji	Luodis	1-2	2008	0,805	0,045	6,2	2,74	0,91	0,81	0,859	1,1	1	1
Šventoji	Luokesai	3	2007	0,673	0,003	5,7	3,70	0,54	0,70	0,621	1	1,1	1
Žeimena	Lūšiai	3	2008	0,525	0,003	5,7	2,50	0,80	0,70	0,751	1	1	1
Nemunas	Margis	1-2	2008	0,820	0,012	7,5	5,63	0,44	0,67	0,556	1	1,1	1
Nemunas	Metelys	1-2	2007	1,040	0,032	7,6	4,28	0,58	0,66	0,621	1	1,1	1
Šventoji	Našys	1-2	2008	1,013	0,029	7,7	6,45	0,39	0,65	0,518	1	1,1	1
Nemunas	Obelija	1-2	2007	1,225	0,036	7,1	3,80	0,66	0,70	0,681	1	1	1
Šventoji	Petriošiškio ež.	1-2	2008	0,898	0,018	3,9	3,15	0,79	1,00	0,897	1	1	1
Minija	Plateliai	3	2005	0,570	0,003	2,9	1,85	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Minija	Plateliai	3	2006	0,335	0,003	2,63	2,20	0,91	1,00	0,955	1	1	1
Minija	Plateliai	3	2007	0,688	0,003	4,74	2,31	0,87	0,84	0,855	1	1	1
Žeimena	Rašia	1-2	2007	0,459	0,000	6	3,35	0,75	0,83	0,790	1	1	1
Nemunas (Verkne)	Samis	1-2	2005	1,088	0,037	4,8	3,29	0,76	1,00	0,880	1	1	1
Žeimena	Siaurys Didysai	1-2	2007	0,887	0,007	8,5	4,10	0,61	0,59	0,599	1	1,1	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Neris	Šiemetis	1-2	2007	0,607	0,018	5,6	5,30	0,47	0,89	0,682	1	1	1
Dauguva	Smalvas	1-2	2007	0,502	0,006	9,2	5,15	0,49	0,54	0,514	1	1,1	1
Nemunas	Spindžius	3	2007	0,354	0,003	5,1	3,67	0,54	0,78	0,665	1	1	1
Nemunas	Spindžius	3	2008	0,630	0,003	5,7	4,23	0,47	0,70	0,587	1	1,1	1
Žeimena	Stirniai	1-2	2008	0,765	0,023	2,4	2,02	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Merkys	Suvingis	1-2	2008	1,117	0,026	10,2	4,73	0,53	0,49	0,510	1	1,1	1
Šventoji	Šventas	1-2	2005	0,737	0,011	1,5	1,35	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Šventoji	Šventas	1-2	2006	0,734	0,006	5,7	2,08	1,00	0,88	0,939	1	1	1
Šventoji	Šventas	1-2	2007	0,657	0,006	5,5	2,73	0,91	0,91	0,912	1	1	1
Šventoji	Šventas	1-2	2008	0,717	0,011	2,8	1,64	1,00	1,00	1,000	1	1	1
Šventoji	Zaduojs	1-2	2008	0,913	0,024	6,8	3,98	0,63	0,74	0,682	1	1	1
Šventoji	Žirnajai	3	2007	0,752	0,003	5,7	4,53	0,44	0,70	0,571	1	1,1	1
Dauguva	Apvardai	1-2	2007	1,065	0,021	14,7	8,38	0,30	0,34	0,319	1	2,1	2
Lielupė	Arimaičių ež.	1-2	2007	1,400	0,050	7,3	4,59	0,54	0,68	0,615	2	1,1	2
Neris	Babrukas	1-2	2007	1,238	0,043	16,7	9,00	0,28	0,30	0,289	1,1	2,1	2
Žeimena	Baluošas	3	2008	0,486	0,003	9,1	4,59	0,44	0,44	0,438	1	2	2
Venta	Biržulis	1-2	2006	0,910	0,045	8,96	6,84	0,37	0,56	0,462	1,1	2	2
Nemunas	Drabuzis	3	2005	1,197		9,9	6,20	0,32	0,40	0,363	2	2	2
Šventoji	Dūriai	1-2	2007	1,700	0,033	18,5	12,10	0,21	0,27	0,238	2	2,1	2
Šešupė	Dusia	3	2006	0,813	0,042	15,9	7,80	0,26	0,25	0,254	2	2,1	2
Šventoji	Dusynas	1-2	2008	1,780	0,043	9,7	6,38	0,39	0,52	0,454	2	2	2
Nemunas	Galadusys	1-2	2006	1,225	0,059	7,7	5,73	0,44	0,65	0,543	2	1,1	2
Neris	Galvė	3	2007	0,943	0,033	5,9	4,50	0,44	0,68	0,561	2,1	1,1	2
Merkys	Glūkas	3	2007	1,191	0,047	15,8	7,13	0,28	0,25	0,267	2	2,1	2
Minija	Gondingos HE	1-2	2008	0,808	0,025	14,73	14,73	0,17	0,34	0,255	1	2,1	2
Lielupė	Gudelių ež.	1-2	2007	0,893	0,037	11,84	4,99	0,50	0,42	0,462	1	2	2
Nemunas	Guostus	3	2008	1,383	0,003	11,5	4,85	0,41	0,35	0,380	2,1	2	2
Šventoji	Indrajai	1-2	2007	1,183	0,017	15,6	8,10	0,31	0,32	0,315	1	2,1	2
Venta	Juodeikių	1-2	2007	0,998	0,043	12,04	8,36	0,30	0,42	0,357	1,1	2	2
Neris	Karvys	3	2008	0,734	0,050	13,3	10,82	0,18	0,30	0,243	2	2,1	2
Šventoji	Kavarsko	1-2	2008	1,400	0,042	11,3	4,00	0,63	0,44	0,534	2	1,1	2
Venta	Klykolių	1-2	2007	0,803	0,044	10,36	4,69	0,53	0,48	0,508	1,1	1,1	2
Šventoji pajur.	Lazdininkų	1-2	2007	0,868	0,041	12,63	9,53	0,26	0,40	0,329	2	2	2
Venta	Lukstas	1-2	2006	0,643	0,053	14,16	11,04	0,23	0,35	0,290	2	2,1	2
Venta	Lukstas	1-2	2007	0,904	0,029	10,66	7,41	0,34	0,47	0,403	1	2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lielupė	Padvarių	1-2	2007	1,458	0,050	16,57	8,98	0,28	0,30	0,290	2	2,1	2
Nemunas	Prienlaukio ež.	1-2	2008	1,550	0,036	17,1	11,33	0,22	0,29	0,257	2	2,1	2
Šventoji	Rubikiai	1-2	2005	1,250	0,029	9,3	8,75	0,29	0,54	0,412	1	2	2
Šventoji	Rubikiai	1-2	2007	1,150	0,021	16,8	10,18	0,25	0,30	0,272	1	2,1	2
Žeimena	Sarių ež.	1-2	2008	0,590	0,032	11,2	6,53	0,38	0,45	0,415	1	2	2
Neris	Skaistis	3	2005	0,516		8,9	5,50	0,36	0,45	0,407	1	2	2
Bartuva	Skuodo tv.	1-2	2007	0,840	0,041	16,58	12,22	0,20	0,30	0,253	1,1	2,1	2
Nemunas	Spindžius	3	2005	0,750	0,032	7,1	3,48	0,57	0,56	0,569	1,1	1,1	2
Nemunas	Spindžius	3	2006	0,537	0,032	7,7	3,37	0,59	0,52	0,556	1,1	1,1	2
Šventoji	Stavarygalos ež.	1-2	2008	0,885	0,025	13,3	10,00	0,25	0,38	0,313	1	2,1	2
Venta	Stervas	1-2	2006	0,884	0,033	13,84	7,71	0,32	0,36	0,343	1	2	2
Venta	Stervas	1-2	2007	0,947	0,042	31,58	8,24	0,30	0,16	0,231	1,1	2,1	2
Venta	Stervas	1-2	2008	0,763	0,039	9,07	6,31	0,40	0,55	0,474	1	2	2
Žeimena	Ūkojas	3	2007	1,040	0,003	20,4	6,28	0,32	0,20	0,257	2	2,1	2
Nemunas	Vabalių ež.	1-2	2008	0,800	0,029	11,1	6,20	0,40	0,45	0,427	1	2	2
Nemunas	Verniejus	3	2005	1,105	0,047	8,8	6,88	0,29	0,45	0,373	2	2	2
Šventoji	Vidinkstas	1-2	2008	1,100	0,025	18,7	10,38	0,24	0,27	0,254	1	2,1	2
Neris	Vievis	3	2005	1,056	0,043	3,4	2,78	0,72	1,00	0,860	2	1	2
Nemunas	Vilkas	1-2	2006	1,050	0,049	15,2	10,84	0,23	0,33	0,280	2	2,1	2
Nemunas	Vilkas	1-2	2007	1,144	0,043	19,5	9,11	0,27	0,26	0,265	1,1	2,1	2
Nemunas	Vilkas	1-2	2008	1,067	0,037	17,1	6,67	0,38	0,29	0,334	1	2	2
Šešupė	Žaltytis	1-2	2007	1,525	0,029	7,6	4,78	0,52	0,66	0,591	2	1,1	2
Dauguva	Zarasas	3	2007	1,257	0,003	5,5	2,65	0,75	0,73	0,741	2,1	1	2
Venta	Alsėdžių ež.	1-2	2007	0,638	0,046	34,1	14,47	0,17	0,15	0,160	1,1	3	3
Nevežis	Angirių	1-2	2008	3,640	0,042	14,5	6,41	0,39	0,34	0,367	5	2	3
Nemunas	Antakmenių	1-2	2005	1,934	0,095	21,8	13,75	0,18	0,23	0,206	4	3	3
Šešupė	Antanavo HE	1-2	2007	2,625	0,249	9,5	5,90	0,42	0,53	0,475	5	2	3
Nemunas	Atesys	1-2	2007	2,357	0,046	15,2	10,20	0,25	0,33	0,287	4	2,1	3
Nemunas	Aviris	3	2006	1,588	0,048	7,6	4,83	0,41	0,53	0,470	3	2	3
Lielupė	Baltausių	1-2	2008	2,050	0,064	8,88	8,88	0,28	0,56	0,422	3	2	3
Nevežis	Bublių	1-2	2008	6,650	0,050	8,3	7,38	0,34	0,60	0,471	5	2	3
Merkys	Didžiulis	1-2	2007	0,760	0,051	43,6	23,73	0,11	0,11	0,110	2	3,1	3
Jūra	Draudenių ež.	1-2	2006	0,890	0,044	20,84	12,30	0,20	0,24	0,222	1,1	3	3
Dauguva	Drūkšiai	3	2006	0,945	0,063	9	4,33	0,46	0,44	0,453	3	2	3
Dauguva	Drūkšiai	3	2007	0,919	0,093	12,3	5,53	0,36	0,33	0,344	4	2	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dauguva	Drūkšiai	3	2008	1,004	0,075	24,7	10,08	0,20	0,16	0,180	4	3	3
Dauguva	Drūkšiai	3	2008	0,958	0,091	6,7	4,40	0,45	0,60	0,526	4	1,1	3
Šešupė	Dusia	3	2005	1,052	0,099	3,9	3,70	0,54	1,00	0,770	4	1	3
Šešupė	Dusia	3	2007	0,955	0,003	12	6,48	0,31	0,33	0,321	2,1	2,1	3
Lielupė	Dvariukų	1-2	2008	1,728	0,147	19,73	19,73	0,13	0,25	0,190	5	3	3
Šventoji	Dviragis	1-2	2005	1,100	0,083	27,9	24,93	0,10	0,18	0,140	3	3	3
Nevėžis	Ekrano gamyklos	1-2	2008	2,300	0,081	32,7	13,13	0,19	0,15	0,172	4	3	3
Nemunas	Gailintas	3	2007	1,727	0,064	4,6	3,00	0,67	0,87	0,768	4	1	3
Nemunas	Girdžių	1-2	2008	2,025	0,080	24,6	8,90	0,28	0,20	0,242	3	2,1	3
Nemunas	Gudelių ež.	1-2	2007	1,533	0,073	32,7	22,43	0,11	0,15	0,132	3	3,1	3
Šventoji	Ilgajis	1-2	2008	2,203	0,054	39,1	31,90	0,08	0,13	0,103	3	3,1	3
Žeimena	Ilgas	1-2	2008	1,076	0,148	36,6	17,35	0,14	0,14	0,140	5	3	3
Nemunas	Ilgis	1-2	2007	2,100	0,041	9,2	7,25	0,34	0,54	0,444	3	2	3
Nemunas	Ilgis (Strevos bas)	1-2	2005	1,252	0,043	33	20,78	0,12	0,15	0,136	1,1	3	3
Šventoji	Ilgys	1-2	2008	2,350	0,016	3,1	2,18	1,00	1,00	1,000	4	1	3
Nevėžis	Janušonių	1-2	2008	4,250	0,045	14,9	13,25	0,19	0,34	0,262	5	2,1	3
Nemunas	Jiezno ež.	1-2	2008	2,050	0,081	40,5	17,13	0,15	0,12	0,135	3	3	3
Lielupė	Kairių ež.	1-2	2007	1,118	0,048	20,72	12,85	0,19	0,24	0,218	1	3	3
Nemunas	Kalvių	1-2	2005	2,233	0,045	40,4	19,05	0,13	0,12	0,127	3	3,1	3
Nemunas	Kalvių	1-2	2006	1,603	0,093	10,7	8,48	0,29	0,47	0,381	4	2	3
Nemunas	Kauknoris Juodas	1-2	2006	2,221	0,120	16,6	10,06	0,25	0,30	0,275	4	2,1	3
Nemunas	Kauknoris Juodas	1-2	2007	1,536	0,078	16,2	11,54	0,22	0,31	0,263	3	2,1	3
Nemunas	Kauknoris Juodas	1-2	2008	1,300	0,068	27,3	9,04	0,28	0,18	0,230	3	3	3
Nemunas	Kavalys	1-2	2008	1,150	0,031	34,3	18,60	0,13	0,15	0,140	1	3	3
Žeimena	Kemešys	1-2	2007	1,778	0,034	30,5	16,83	0,15	0,16	0,156	2	3	3
Žeimena	Kemešys	1-2	2008	2,033	0,035	35,1	16,17	0,15	0,14	0,149	3	3	3
Venta	Kivylių	1-2	2007	0,935	0,085	26,44	13,72	0,18	0,19	0,186	3	3	3
Nevėžis	Krivėnų	1-2	2008	4,583	0,073	9,5	3,53	0,71	0,53	0,618	5	1,1	3
Nevėžis	Labūnavos	1-2	2008	5,690	0,049	22,2	12,18	0,21	0,23	0,215	5	3	3
Šventoji	Luknas	1-2	2008	1,950	0,047	35,8	19,83	0,13	0,14	0,133	3	3,1	3
Nemunas	Luksnėnų ež.	1-2	2008	1,175	0,072	33,4	18,00	0,14	0,15	0,144	3	3	3
Venta	Lukstas	1-2	2005	1,372	0,033	22,9	20,05	0,12	0,22	0,172	1,1	3	3
Merkys	Meduvys	1-2	2008	1,376	0,043	22,4	12,68	0,20	0,22	0,210	2	3	3
Bartuva	Mosėdžio I	1-2	2007	0,690	0,033	20,12	12,65	0,20	0,25	0,223	1	3	3
Šventoji	Mušėjus	1-2	2008	2,883	0,099	17,2	9,43	0,27	0,29	0,278	4	2,1	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Merkys	Netečius	1-2	2008	1,325	0,050	26,6	14,70	0,17	0,19	0,179	2	3	3
Merkys	Niedulis	1-2	2008	2,000	0,062	37	30,28	0,08	0,14	0,109	3	3,1	3
Nemunas	Niedus	1-2	2007	1,636	0,107	17,5	13,20	0,19	0,29	0,238	4	2,1	3
Nemunelis	Notigalė	1-2	2005	0,746	0,051	29,4	24,00	0,10	0,17	0,137	2	3	3
Merkys	Pabezninkų ež.	1-2	2008	1,475	0,055	38,5	18,70	0,13	0,13	0,132	2	3,1	3
Šešupė	Paežerių ež.	1-2	2007	1,567	0,225	29,4	16,15	0,15	0,17	0,162	5	3	3
Neris	Pikeliškių ež.	1-2	2008	1,912	0,062	9,7	7,70	0,32	0,52	0,420	3	2	3
Nemunas	Prapuntas	1-2	2008	2,133	0,067	11,3	6,88	0,36	0,44	0,403	3	2	3
Šventoji	Rubikiai	1-2	2006	1,276	0,093	12,8	6,38	0,39	0,39	0,391	4	2	3
Venta	Sablauskių	1-2	2007	0,962	0,085	27,94	18,99	0,13	0,18	0,155	3	3	3
Nemunas	Sagavas	1-2	2007	2,075	0,059	10,5	8,63	0,29	0,48	0,383	3	2	3
Šventoji	Siesikų ež.	1-2	2008	1,182	0,049	26,8	22,10	0,11	0,19	0,150	2	3	3
Šventoji	Sirvintu ežeras	1-2	2005	1,638	0,046	30,3	18,20	0,14	0,17	0,151	2	3	3
Nemunas	Šlavantas	3	2006	1,244	0,056	8,5	3,95	0,51	0,47	0,488	3	2	3
Nemunas	Šlavantas	3	2007	1,694	0,055	14,9	7,11	0,28	0,27	0,275	4	2,1	3
Nemunas	Šlavantas	3	2008	1,582	0,055	13,8	6,22	0,32	0,29	0,306	3	2,1	3
Lielupė	Talkša	1-2	2007	1,258	0,117	9,32	4,89	0,51	0,54	0,524	4	1,1	3
Venta	Tausalas	1-2	2006	0,620	0,037	23,45	15,48	0,16	0,21	0,187	1	3	3
Lielupė	Tūbausių	1-2	2008	1,453	0,040	26,75	26,75	0,09	0,19	0,140	2	3	3
Nemunas	Veisiejis	3	2007	1,527	0,063	15,6	14,00	0,14	0,26	0,200	3	3	3
Nemunas	Volungiškių	1-2	2008	2,000	0,060	23,4	18,78	0,13	0,21	0,173	3	3	3
Nemunas	Zapsys	1-2	2007	2,136	0,112	13,3	10,35	0,24	0,38	0,309	4	2,1	3
Šešupė	Zuvintas	1-2	2007	1,600	0,042	39,5	16,60	0,15	0,13	0,139	2	3	3
Šešupė	Amalvas	1-2	2007	2,767	0,101	97,6	57,68	0,04	0,05	0,047	4	4,1	4
Neris	Babrukas	1-2	2007	3,632	2,061	59,8	41,57	0,06	0,08	0,072	5	4	4
Neris	Bartkuskio	1-2	2005	1,213	0,063	69,2	34,88	0,07	0,07	0,072	2,1	4	4
Venta	Biržulis	1-2	2008	1,033	0,208	52,8	52,80	0,05	0,09	0,071	5	4	4
Lielupė	Ginkūnų (Malavėnų)	1-2	2007	1,035	0,172	76,37	23,43	0,11	0,07	0,086	5	4	4
Šventoji	Kadrėnų	1-2	2007	7,403	0,048	49,2	26,13	0,10	0,10	0,099	5	4	4
Nemunas	Kauno HE	1-2	2007	1,413	0,122	42,4	20,38	0,12	0,12	0,120	4	3,1	4
Merkys	Neveiglas	1-2	2008	2,767	0,128	56,6	30,83	0,08	0,09	0,085	4	4	4
Neris	Riešė	1-2	2006	1,373	0,055	52,1	36,40	0,07	0,10	0,082	2	4	4
Šešupė	Rimietis	1-2	2007	3,400	0,135	69	33,28	0,08	0,07	0,074	5	4	4
Neris	Spėra	1-2	2005	1,496	0,063	73,7	43,65	0,06	0,07	0,063	2,1	4,1	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nevėžis	Stepanionių	1-2	2008	4,325	0,063	51,2	26,63	0,09	0,10	0,096	5	4	4
Jūra	Sujainių	1-2	2008	2,125	0,066	87,1	56,28	0,04	0,06	0,051	3	4,1	4
Nemunas (Verkne)	Švenčius	1-2	2005	1,315	0,102	51,9	46,65	0,05	0,10	0,075	4	4	4
Šešupė	Totorviečių	1-2	2008	1,900	0,093	44,3	25,75	0,10	0,11	0,105	4	3,1	4
Neris	Didžiulis	1-2	2005	1,424	0,281	92,6	48,83	0,05	0,05	0,053	5	4,1	5
Šešupė	Pilvės- Vabalkšnės	1-2	2007	2,225	0,204	134,3	52,93	0,05	0,04	0,042	5	4,1	5

3 PRIEDAS. LAUKO TYRIMŲ MEDŽIAGA*Makrozoobentos lauko tyrimai*

1 lentelė. Makrozoobentos taksonominė sudėtis tyrinėtose Ventos UBR upėse (gausumas ind./m² - mėginys iš grunto, „+“ mėginys nuo akmenų, augalų)

Būrys	Šeima	Rūšys	Varduva 485	Varduva 486	Lūšė 758	Upyna 1092	Avižlys -	Venta 490	Aunuva 457	Trimsėdis 1102	Ringuva 450	Šona -	Šona 496
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Turbellaria		<i>Planaria</i> sp.		+						+			
Spongia	Spongiliidae	<i>Spongilla lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	+										
Nematomorpha	Gordiidae	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	10					3		+			
Oligochaeta undett.				100 +				20	100		40		
	Tubicidae	<i>Tubifex</i>	60 +	190 +	63 +	50 +	10	53	187	80	125	10	993
Hirudinea	Erpobdellidae	<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	7 +	27 +	3 +	+	13	3 +	10		5 +	10 +	
		<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)					+			+			
	Glossiphonidae	<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)					3				10	3 +	
	Hydracarina	<i>Hydrachna</i> sp.	10	3		+			10				
Mollusca	Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	60 +	7	3	7 +	90 +	17	23	10	5	33	
		<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)									25		
		<i>Pisidium supinum</i> Schmidt, 1851			67			10	10		5		
	Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	113 +		10 +	40 +		10 +					
		<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)									10		
		<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)		7			10				5 +		
	Bithynidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	20			+	7	7 +	10		5 +	10	
	Lymnaeidae	<i>Lymnaea palustris</i> (Müller, 1774)			3		+			+			
		<i>Lymnaea stagnalis</i> Linnaeus, 1758					+			+			
		<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus,			7		3						

Būrys	Šeima	Rūšys	Varduva 485	Varduva 486	Lūšė 758	Upyna 1092	Avižlys -	Venta 490	Aunuva 457	Trimsėdis 1102	Ringuva 450	Šona -	Šona 496
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		1758)											
		<i>Radix pereger</i> O.F. Müller, 1774	+	7	13	7	13		10		+	10	3
	Physidae	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)										10	
Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus pulex</i> (Linnaeus, 1758)			283 +		40 +	13			45 +	30	
Isopoda		<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)		10	7			17			450 +	30 +	
Odonata	Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758							3				
	Calopterigidae	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)							3				
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	80 +	37	70	20	7	87	10	+		30 +	
		<i>Procladius bifidus</i> (Bengtsson, 1912)	+		+			+					
	Caenidae	<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1835	10	100				260 +	30		+		
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus dispar</i> (Curtis, 1834)	13	7	3	7	7						
		<i>Heptagenia sulphurea</i> (O.F. Müller, 1776)			33	10	+						
	Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i> O.F. Müller, 1764	30		107	20	3	13	40			113	
	Ephemerellidae	<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	153 +	10	3	30							
	Leptophlebiidae	<i>Habroplebia fusca</i> (Curtis, 1834)	3	7		73	33			7			
	Potamanthidae	<i>Potamanthus luteus</i> (Linnaeus, 1767)	7					10 +					
	Siphonuridae	<i>Siphonurus</i> sp.								+			
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla grammatica</i> (Poda, 1761)	27 +			7	10						
	Leuctridae	<i>Leuctra</i> spp.	37 +		140	73	20	10 +					
Megaloptera	Sialidae	<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)							7				
Heteroptera	Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabricius, 1794)	130 +					27					
Coleoptera larvae	Elmidae	<i>Elmis</i> sp.	233 +		200	240 +	20 +	37 +	7				
		<i>Limnius</i> sp.	183 +	23	167	243	150 +	73 +	10				
	Gyrinidae	<i>Orectochilus villosus</i> (O.F. Müller, 1776)						7					
Coleoptera	Haliplidae	<i>Halipus</i> spp.	10	20	20	80 +	50			20	+		

Būrys	Šeima	Rūšys	Varduva 485	Varduva 486	Lūšė 758	Upyna 1092	Avižlys -	Venta 490	Aunuva 457	Trimsėdis 1102	Ringuva 450	Šona -	Šona 496
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
imago													
	Dytiscidae	<i>Dytiscus sp.</i>		7			36					10	
Trichoptera	Brachycentridae	<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834	33										
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	10		10 +	3	3	10 +				10 +	
		<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	10		27 +	10	+	30 +				10 +	
		<i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834)	80			20 +							
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila spp.</i>	133 +	3 +		50 +		33 +					
		<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873	10			10		13 +					
	Goeridae	<i>Silo pallipes</i> (Fabricius, 1781)			7								
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	107 +		3								
	Leptoceridae	<i>Athripsodes commutatus</i> (Rostock, 1874)	3 +			3							
		<i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)	3					+				+	
		<i>Mystacides azureus</i> (Linnaeus, 1761)		3				+					
	Limnephilidae	<i>Anabolia laevis</i> (Zetterstedt, 1840)	13 +	13 +	40	66 +	73 +	7	7			10 +	
		<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834				7	7 +			10 +		10	
		<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> (Retzius, 1783)		+		+						+	
		<i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis, 1834)				7	30 +			3	+	+	
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet, 1834	20		40 +	23 +		43 +					
		<i>Neureclipsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	7										
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt, 1840				7							
Diptera	Limoniidae	<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel, 1829)	7		3	20	87				5	23	
	Athericidae	<i>Atherix spp.</i>	7		7								
	Ceratopogonidae	<i>Bezzia spp.</i>	46 +	3		7			10		5		

Būrys	Šeima	Rūšys	Varduva 485	Varduva 486	Lūšė 758	Upyna 1092	Avižlys -	Venta 490	Aunuva 457	Trimsėdis 1102	Ringuva 450	Šona -	Šona 496
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Simuliidae	<i>Simulium spp.</i>	50 +	10 +	10	10 +	10 +	3 +		20 +	+	60 +	
	Tabanidae	<i>Tabanus spp.</i>					3						
	Chironomidae												
	Chironominae	<i>Demicryptochironomus vulneratus (Zetterstedt, 1838)</i>	10										
		<i>Polypedilum sp.</i>	+					+					
		<i>Polypedilum scalaenum (Schrank, 1803)</i>	50 +	10		7		15					
		<i>Rheotanytarsus exiguus (Johannsen, 1905)</i>	80	160			103	40	33		100		
		<i>Chironomus plumosus (Linnaeus, 1758)</i>									100 +		
	Orthocladiinae	<i>Cricotopus algarum (Kieffer, 1911)</i>	120 +	200 +	60 +	40 +	40 +	70 +	100	60 +	240 +	10 +	
		<i>Eukiefferiella coerulescens (Kieffer, 1926)</i>		30	10		30	10	10	7			
		<i>Orthocladius saxicola Kieffer, 1911</i>			10 +		7	10					
	Prodiamesinae	<i>Monodiamesa bathyphila (Kieffer, 1918)</i>						20					
	Tanypodinae	<i>Thienemannimyia lentiginosa (Fries, 1823)</i>	30 +		7	7		5	33		15		
		<i>Procladius ferugineus Kieffer, 1919</i>										7	

2 lentelė. Makrozoobentos taksonominė sudėtis tyrinėtose Lielupės UBR upėse (gausumas ind./m² - mėginys iš grunto, „+“ mėginys nuo akmenų, augalų)

Būrys	Šeima	Rūšys	Pyvesa -	Apaščia 706	Lėvuo 385	Daugyvenė 502	Vėzgė 499	Vėzgė 818	Orija 1019	Beržtalys 462	Voverkis 816	Nemunėlis 369
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
Spongia	Spongillidae	<i>Spongilla lacustris (Linnaeus, 1758)</i>	+	+	+	+						+
Nematomorpha	Gordiidae	<i>Gordius aquaticus Linnaeus, 1758</i>										
Oligochaeta undett.			43	13	47	60 +	50	40	30	7	50 +	+
Hirudinea	Erpobdellidae	<i>Erpobdella octoculata (Linnaeus, 1758)</i>	+	3	7	8 +	7 +	40	20 +	+	+	+
		<i>Helobdella stagnalis (Linnaeus, 1758)</i>						+	3		+	

Būrys	Šeima	Rūšys	Pyvesa	Apaščia	Lėvuo	Daugyvenė	Vėzgė	Vėzgė	Orija	Beržtalys	Voverkis	Nemunėlis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
		1758)										
	Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)	3		3	2	3	10	3	10	10 +	
	Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (Linnaeus, 1758)		+								
	Hydracarina	<i>Hydrachna</i> sp.	13		23							
Mollusca	Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	20	20	10	12	33	20	50			
		<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)		43 +	+	8		20			+	
		<i>Pisidium supinum</i> Schmidt, 1851	3	23	10	12			30			
	Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	3	10		2						
		<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)						10 +		7		
		<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	3	7	7	8		7	10	7	+	20 +
	Bithynidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	37 +	20 +	10 +	8	3 +	20	20 +	7	+	10 +
		<i>Bithynia leachii</i> Sheppard, 1823	+	+		+						
	Lymnaeidae	<i>Lymnaea palustris</i> (Müller, 1774)						7 +				
		<i>Radix pereger</i> O.F. Müller, 1774	10	13					7	10		7 +
	Physidae	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)		7			+		20			
	Unionidae	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	+									+
	Viviparidae	<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	3				33					10 +
Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus pulex</i> (Linnaeus, 1758)	3 +	20	7	30 +	17 +	80 +	153 +	60 +	30 +	10 +
Isopoda		<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)		3	10	22	3 +	20		+	20 +	40 +
Odonata	Gomphidae	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	27									
	Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	3						7			
	Calopterigidae	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)			3		7 +					7 +
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	30	23	30	16						40
		<i>Procloeon bifidum</i> (Bengtsson, 1912)	3	10	10							

Būrys	Šeima	Rūšys	Pyvesa -	Apaščia 706	Lėvuo 385	Daugyvenė 502	Vėzgė 499	Vėzgė 818	Orija 1019	Beržtalys 462	Voverkis 816	Nemunėlis 369
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
	Caenidae	<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1835			163	14						40
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus dispar</i> (Curtis, 1834)	10		7					20 +		40 +
		<i>Heptagenia sulphurea</i> (O.F.Müller, 1776)			7							
	Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i> O.F. Müller, 1764	60		10						10	20
	Ephemerellidae	<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	20			12 +						
	Leptophlebiidae	<i>Habroplebia fusca</i> (Curtis, 1834)		10	23							
		<i>Paralepophlebia cincta</i> (Retzius, 1783)			10		10					
	Siphonuridae	<i>Siphonurus</i> spp.					30					
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla grammatica</i> (Poda, 1761)	40	50 +	10		+		100 +	20	20	
Megaloptera	Sialidae	<i>Sialis lutaria</i>					3					
Coleoptera	Elmidae	<i>Elmis</i> sp.	67	100	20							13
larvae		<i>Limnius</i> sp.	223	100	40							23
	Gyrinidae	<i>Orectochilus villosus</i> (O.F. Müller, 1776)		3								
Coleoptera	Halipilidae	<i>Halipilus</i> spp.	60	53	13						15	
imago	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i> sp.	3				+					+
	Hydrophilidae	<i>Hydrochus elongatus</i> (Shaller, 1783)	3	7								
Heteroptera	Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabricius, 1794)	113									
Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	7	43 +	7	10 +		+	+			13
		<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	33 +	40 +	10	8 +		+	10 +			10
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i> spp.	123		253							
		<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873	127									150 +
	Goeridae	<i>Silo pallipes</i> (Fabricius, 1781)				+						
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	103									50
	Leptoceridae	<i>Athripsodes bilineatus</i> (Linnaeus, 1758)										

Būrys	Šeima	Rūšys	Pyvesa -	Apaščia 706	Lėvuos 385	Daugyvenė 502	Vėzgė 499	Vėzgė 818	Orija 1019	Beržtalys 462	Voverkis 816	Nemunėlis 369
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
		<i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834)	+			2						
		<i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)	20				7					
		<i>Mystacides azureus</i> (Linnaeus, 1761)										
		<i>Leptocerus tineiformis</i> Curtis, 1834			+	2		13				
	Limnephilidae	<i>Anabolia laevis</i> (Zetterstedt, 1840)	13	7 +	20 +	2	7 +	17	7	7		10
		<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retzius, 1783)		3								
		<i>Limnephilus flavicornis</i> (Fabricius, 1787)		30 +		2	7 +			20 +		+
		<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834	3 +	57 +	+	20 +	10 +	43	10 +	80 +	20 +	10 +
		<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> (Retzius, 1783)		13 +		+			+		+	+
		<i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis, 1834)		10				63 +		+	20	
	Molannidae	<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834					3		7			
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet, 1834	3	3								5
	Odontoceridae	<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1763)								10		
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt, 1840		3								
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma personatum</i> (Kirby&Spence, 1826)	3									
Diptera	Limoniidae	<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel, 1829)	27	20						10		
	Athericidae	<i>Atherix</i> spp.	3									
	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i> spp.			13							
	Simuliidae	<i>Simulium</i> spp.	10 +	3	+	+			20 +		+	10 +
	Tabanidae	<i>Tabanus</i> spp.		3							10	
	Tipulidae	<i>Tipula</i> spp.	10		7					7		
	Chironomidae											

Būrys	Šeima	Rūšys	Pyvesa -	Apaščia 706	Lėvuo 385	Daugyvenė 502	Vėzgė 499	Vėzgė 818	Orija 1019	Beržtalys 462	Voverkis 816	Nemunėlis 369
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
	Chironominae	<i>Cladotanytarsus mancus</i> (Walker, 1856)					5					5
		<i>Microtendipes tarsalis</i> (Walker, 1856)				3						
		<i>Polypedilum</i> sp.			+							
		<i>Polypedilum scalaenum</i> (Schränk, 1803)				3						25
		<i>Rheotanytarsus exiguus</i> (Johannsen, 1905)					5					5
	Orthoclaadiinae	<i>Cricotopus algarum</i> (Kieffer, 1911)	30 +	7	70 +		23 +	10 +		7		50
		<i>Eukiefferiella coerulescens</i> (Kieffer, 1926)	10		20 +		3					
		<i>Orthocladus saxicola</i> Kieffer, 1911			10	10						10
	Tanyptodinae	<i>Thienemannimyia lentiginosa</i> (Fries, 1823)	3		10		33				20	5
		<i>Procladius ferugineus</i> Kieffer, 1919					15					

3 lentelė. Makrozoobentos taksonominė sudėtis tyrinėtose Dauguvos UBR upėse (gausumas ind./m² - mėginys iš grunto, „+“ mėginys nuo akmenų, augalų)

Būrys	Šeima	Rūšis	Nikajus -	Nikajus 336	Ringė 338	Smalvelė -	Svyla 337	Laukesa 106	Birvėta 339	Birveta 105	Dysna 354	Dysna 325
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Spongia	Spongillidae	<i>Spongilla lacustris</i> (Linnaeus, 1758)									+	+
Nematomorpha	Gordiidae	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		7	+		3		3		3	
Oligochaeta undett.			10					10 +			60	
	Tubificidae	<i>Tubifex</i>	120	57	193	20 +	60	70	67	47	206	100
Hirudinea	Erpobdellidae	<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)		7	3	+	10	+	10 +	30 +	7	+
	Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)				3		+			+	
	Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (Linnaeus, 1758)						+				+
	Hydracarina	<i>Hydrachna</i> sp.		7	+			+	+	3	10 +	10
Mollusca	Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	93	100 +	47	50	20 +	7 +	43	43		110

Būrys	Šeima	Rūšis	Nikajus -	Nikajus 336	Ringė 338	Smalvelė -	Svyla 337	Laukesa 106	Birvėta 339	Birveta 105	Dysna 354	Dysna 325
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)					20		30	20	3	13
		<i>Pisidium supinum</i> Schmidt, 1851			7				110	100	13	3
	Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	120 +	40 +	63	+	+	10 +				20
		<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)						3				
		<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)				13	17 +	13 +				27 +
	Bithynidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)		7 +		20 +	20 +	23 +	50 +	33		20 +
	Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)									30 +	
	Lymnaeidae	<i>Lymnaea palustris</i> (Müller, 1774)					+		+			
		<i>Lymnaea stagnalis</i> Linnaeus, 1758					+					
		<i>Radix pereger</i> O.F. Müller, 1774			27		+	7				
	Unionidae	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)						+				3
	Viviparidae	<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)					+			13 +	20	
Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus pulex</i> (Linnaeus, 1758)							3			
Isopoda		<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)				10	7		3		13	
Odonata	Gomphidae	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	23	20								
	Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758								3		
	Calopterigidae	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)		3					+			
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	113	47 +	660 +	10 +	40	33 +	97	3 +	77	203 +
		<i>Procladius bifidus</i> (Bengtsson, 1912)	+		+			+			+	+
	Caenidae	<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1835		30				+	10	63 +	26 +	17 +
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus dispar</i> (Curtis, 1834)	90 +	3 +								13
		<i>Heptagenia sulphurea</i> (O.F. Müller, 1776)	7									3
	Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i> O.F. Müller, 1764	30	3	13		10	7	27	100 +		7
		<i>Ephemera vulgata</i> Linnaeus, 1758							7	10		
	Ephemerellidae	<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	20 +						107 +			13
	Leptophlebiidae	<i>Habroplebia fusca</i> (Curtis, 1834)	+		3 +		7					
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla grammatica</i> (Poda, 1761)	77 +		10	+						
	Nemouridae	<i>Amphinemura borealis</i> (Morton, 1894)	33 +									
	Leuctridae	<i>Leuctra</i> spp.	30 +									10
Heteroptera	Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabricius, 1803)	7	33	7						20	153

Būrys	Šeima	Rūšis	Nikajus -	Nikajus 336	Ringė 338	Smalvelė -	Svyla 337	Laukesa 106	Birvėta 339	Birveta 105	Dysna 354	Dysna 325
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Coleoptera larvae	Elmidae	<i>Elmis sp.</i>	83 +	7 +	107 +			10 +				7
		<i>Limnius sp.</i>	60 +	+	17	7	40	33 +	7	3	7	10
	Gyrinidae	<i>Orectochilus villosus</i> (O.F. Müller, 1776)	3	10							3 +	
Coleoptera imago	Halipidae	<i>Halipus spp.</i>		20 +	7 +		7					
	Dytiscidae	<i>Dytiscus sp.</i>	7 +		3							
Trichoptera	Brachycentridae	<i>Brachycentrus subnubilis</i> Curtis, 1834	7 +									
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)		7		47 +	20 +		3 +			3
		<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	103	7	60 +	73	37 +		10 +		+	13
		<i>Hydropsyche siltalai</i> Döhler, 1963	47									
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila spp.</i>			+			27 +	20 +	+	13 +	23
		<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873	20 +					10 +				27
	Goeridae	<i>Silo pallipes</i> (Fabricius, 1781)	20									
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	30 +									
	Leptoceridae	<i>Athripsodes bilineatus</i> (Linnaeus, 1758)	10		3 +		37 +	7 +	20	7 +	3 +	3
		<i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)		27		3 +		20 +	3	7		20
	Limnephilidae	<i>Anabolia laevis</i> (Zetterstedt, 1840)	10	30 +	30		30 +		10		+	
		<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834		3			17		+	7		
		<i>Potamophylax latipennis</i> Curtis, 1834				3 +	7 +					
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet, 1834	+	37 +	17 +	10 +	+	10 +	17 +		30 +	+
		<i>Neureclipsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1758)							+			
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt, 1840	10									
Diptera	Limoniidae	<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel, 1829)		3	37 +			10 +				
	Athericidae	<i>Atherix spp.</i>			7							
	Ceratopogonidae	<i>Bezzia spp.</i>		7				3	3	3		
	Simuliidae	<i>Simulium spp.</i>	+	210 +		97 +	40 +	+	113 +	+	+	+
	Tabanidae	<i>Tabanus spp.</i>							7			
	Tipulidae	<i>Tipula spp.</i>		7			10					
	Chironomidae											

Būrys	Šeima	Rūšis	Nikajus -	Nikajus 336	Ringė 338	Smalvelė -	Svyla 337	Laukesa 106	Birvėta 339	Birveta 105	Dysna 354	Dysna 325
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Chironominae	<i>Cladotanytarsus mancus</i> (Walker, 1856)		20	10			20		7		
		<i>Demicryptochironomus vulneratus</i> (Zetterstedt, 1838)						20				
		<i>Polypedilum scalaenum</i> (Schränk, 1803)	3	7				13			3	10
		<i>Polypedilum</i> sp.				+		+	+		+	+
	Orthoclaadiinae	<i>Cricotopus algarum</i> (Kieffer, 1911)	30 +	60 +	30	50 +	30	30 +	50 +	13 +	27 +	43 +
		<i>Eukiefferiella coerulescens</i> (Kieffer, 1926)	10				10		3			
		<i>Orthocladus saxicola</i> Kieffer, 1911			7		40					27
	Tanypodinae	<i>Thienemannimyia lentiginosa</i> (Fries, 1823)	+	20 +	3			10	3	10	10	

4 PRIEDAS. VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖS VERTINIMAS

1. UPIŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMO KRITERIJAI

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus - bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (1.1 lentelė).

1.1. lentelė. Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Upės tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
						Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	$\text{NO}_3\text{-N}$, mg/l	1-5	0,90	<1,30	1,30-2,30	2,31-4,50	4,51 -10,00	>10,00
2			$\text{NH}_4\text{-N}$, mg/l	1-5	0,06	<0,10	0,10-0,20	0,21-0,60	0,61-1,50	>1,50
3			N_b , mg/l	1-5	1,40	<2,00	2,00-3,00	3,01-6,00	6,01-12,00	>12,00
4			$\text{PO}_4\text{-P}$, mg/l	1-5	0,03	<0,050	0,050-0,090	0,091-0,180	0,181-0,400	>0,400
5			P_b , mg/l	1-5	0,06	<0,100	0,100-0,140	0,141-0,230	0,231-0,470	>0,470
6		Organinės medžiagos	BDS_7 , mg/l	1-5	1,80	<2,30	2,30-3,30	3,31-5,00	5,01-7,00	>7,00
7		Prisotinimas deguonimi	O_2 , mg/l	1, 3, 4, 5	9,50	>8,50	8,50-7,50	7,49-6,00	5,99-3,00	<3,00
8			O_2 , mg/l	2	8,50	>7,50	7,50-6,50	6,49-5,00	4,99-2,00	<2,00

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal hidromorfologinius kokybės elementus – hidrologinį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir dinamiką), upės vientisumą ir morfologines sąlygas (krantų struktūrą) apibūdinančius rodiklius: nuotėkio dydį, upės vientisumą, upės vagos pobūdį ir natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį ir plotį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimą, jis priskiriamas labai gerai ekologiškai būklei pagal hidromorfologinius kokybės elementus (1.2 lentelė). Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimo, vandens telkinio ekologinė būklė pagal hidromorfologinius kokybės elementus yra neatitinkanti labai geros būklės.

1.2 lentelė. Upių labai geros ekologinės būklės pagal hidromorfologinių kokybės elementų rodiklius apibūdinimas

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Erdvinė vertinimo skalė	Upių labai geros ekologinės būklės hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių apibūdinimas
1	Hidrologinis režimas	Vandens nuotėkio tūris ir jo dinamika	Nuotėkio dydis	tyrimų vieta	Nėra natūralaus nuotėkio dydžio pokyčių dėl žmogaus veiklos poveikio (vandens paėmimo, HE veiklos, vandens išleidimo iš tvenkinių, patvankos įtakos) arba nuotėkio dydžio svyravimas yra nereikšmingas ($\leq 10\%$ vidutinio nuotėkio dydžio atitinkamu laikotarpiu), tačiau nuotėkio dydis turi būti nemažesnis kaip minimalus natūralus nuotėkis sausuoju laikotarpiu (30 parų vidurkis).
2	Upės vientisumas		Upės vientisumas	atkarpa *	Nėra dirbtinių kliūčių žuvų migracijai.
3	Morfologinės sąlygos	Krantų struktūra	Upės vagos pobūdis	atkarpa *	Vaga yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis).
4			Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir plotis	atkarpa *	Natūralios pakrančių augmenijos (miško) juosta dengia ne mažiau kaip 70 % vagos pakrantės ilgio. Miško juostos plotis turi būti nemažesnis kaip 50 metrų.

* - upių atkarpos, kuriose vertinami hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai, ilgis: upių, kurių baseino plotas yra $< 100 \text{ km}^2$ – 0,5 km aukščiau ir 0,5 km žemiau tyrimų vietos; $100-1000 \text{ km}^2$ – 2,5 km aukščiau ir 2,5 km žemiau tyrimų vietos; $>1000 \text{ km}^2$ – 5 km aukščiau ir 5 km žemiau tyrimų vietos.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal šiuos biologinius kokybės elementus – ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą, amžinę struktūrą ir zoobentosos taksonominę sudėtį, gausą.

Upių ekologinės būklės pagal ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą ir amžinę struktūrą vertinimo rodiklis yra Lietuvos žuvų indeksas (toliau – LŽI). Pagal vidutinę metų LŽI vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (1.3 lentelė). LŽI apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 85-2007 „Lietuvos žuvų indekso apskaičiavimo metodika“, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 4 d. įsakymu Nr. D1-197 (Žin., 2007, Nr. 47-1812).

1.3. lentelė. Upių ekologinės būklės klasės pagal ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą ir amžinę struktūrą

Kokybės elementas	Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal ichtiofaunos rodiklio vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Ichtfaoanos taksonominė sudėtis, gausa ir amžinė struktūra	LŽI	1-5	$>0,93$	0,93-0,71	0,70-0,40	0,39-0,11	$<0,11$

Upių ekologinės būklės pagal zoobentosos taksonominę sudėtį ir gausą vertinimo rodiklis yra Danijos indeksas upių faunai (toliau – DIUF). Pagal vidutinę metų DIUF ekologinės kokybės santykio (toliau - EKS) vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (1.4 lentelė). DIUF EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 57-2003 „Makrozoobentosos tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 708 (Žin., 2004, Nr. 53-1827).

1.4 lentelė. Upių ekologinės būklės klasės pagal zoobentosos taksonominę sudėtį ir gausą

Kokybės elementas	Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal zoobentosos rodiklio verčių EKS				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Zoobentosos taksonominė sudėtis ir gausa	DIUF	1-5	$\geq 0,78$	0,77-0,64	0,63-0,50	0,49-0,35	$<0,35$

2. EŽERŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS VERTINIMO KRITERIJAI

Ežerų ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Ežerų ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Ežero tipas				
						Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b , mg/l	1, 2	1,00	$<1,30$	1,30-1,80	1,81-2,30	2,31-3,00	$>3,00$
2			N_b , mg/l	3	0,75	$<0,90$	0,90-1,20	1,21-1,60	1,61-2,00	$>2,00$
3			P_b , mg/l	1, 2	0,020	$<0,040$	0,040-0,060	0,061-0,090	0,091-0,140	$>0,140$
4			P_b , mg/l	3	0,015	$<0,030$	0,030-0,050	0,051-0,070	0,071-0,100	$>0,100$

Ežerų ekologinė būklė yra vertinama pagal hidromorfologinius kokybės elementus - hidrologinį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir jo dinamiką) ir morfologines sąlygas (ežero kranto struktūrą) apibūdinančius rodiklius: vandens lygio pokyčius, kranto linijos pokyčius, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimą, jis priskiriamas labai gerai ekologiškai būklei pagal hidromorfologinius kokybės elementus (2.2 lentelė). Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimo, vandens telkinio ekologinė būklė pagal hidromorfologinius kokybės elementus yra neatitinkanti labai geros būklės.

2.2 lentelė. Ežerų labai geros ekologinės būklės pagal hidromorfologinių kokybės elementų rodiklius apibūdinimas

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežerų labai geros ekologinės būklės hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių apibūdinimas
1	Hidrologinis režimas	Vandens nuotėkio tūris ir jo dinamika	Vandens lygio pokyčiai	Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio sumažėjimo (lygis nepažemintas, vanduo nepaimamas) arba pokyčiai yra nedideli (lygis nemažesnis nei natūralus minimalus vidutinis metinis vandens lygis), arba nėra žmogaus veiklos poveikio, dėl kurio galėtų aukščiau nurodytu būdu pasikeisti vandens lygis. Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio kaitos (kaita, sąlygota ant ežero ištekančios ar įtekančios upės įrengtos HE veiklos) arba ši kaita yra tik minimalaus ir maksimalaus vidutinio natūralaus metinio vandens lygio ribose.
2	Morfologinės sąlygos	Ežero kranto struktūra	Kranto linijos pokyčiai	Kranto linija yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis) arba pokyčiai yra nedideli ($\leq 5\%$ ežero kranto linijos).
3			Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis	Natūralios pakrančių augmenijos (miško) juosta apima ne mažiau 70 % ežero kranto linijos.

Ežerų ekologinė būklė yra vertinama pagal biologinį kokybės elementą - fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę – apibūdinantį rodiklį chlorofilo „a“ vidutinę metų vertę ir maksimalią vertę. Pagal rodiklio vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (2.3 lentelė). Chlorofilo „a“ vidutinės metų ir maksimalios vertės EKS apskaičiuojami vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 69-2005 „Vandens kokybė. Biocheminių parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo „a“ koncentracijos nustatymas“, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 28 d. įsakymu Nr. D1-648 (Žin., 2006, Nr. 53-123).

2.3 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę

Kokybės elementas	Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Fitoplanktono taksonominė sudėtis, gausa ir biomasė	Chlorofilas „a“ (vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkis)	1-3	>0,67	0,67-0,33	0,32-0,14	0,13-0,07	<0,07

3 DIRBTINIŲ IR LABAI PAKEISTŲ VANDENS TELKINIŲ EKOLOGINIO POTENCIALO VERTINIMO KRITERIJAI

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus - bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą

deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių (3.1 lentelė).

3.1 lentelė. Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	$\text{NO}_3\text{-N}$, mg/l	1-5	<1,30	1,30-2,30	2,31-4,50	4,51 -10,00	>10,00
2			$\text{NH}_4\text{-N}$, mg/l	1-5	<0,10	0,10-0,20	0,21-0,60	0,61-1,50	>1,50
3			N_b , mg/l	1-5	<2,00	2,00-3,00	3,01-6,00	6,01-12,00	>12,00
4			$\text{PO}_4\text{-P}$, mg/l	1-5	<0,050	0,050-0,090	0,091-0,180	0,181-0,400	>0,400
5			P_b , mg/l	1-5	<0,100	0,100-0,140	0,141-0,230	0,231-0,470	>0,470
6		Organinės medžiagos	BDS_7 , mg/l	1-5	<2,30	2,30-3,30	3,31-5,00	5,01-7,00	>7,00
7		Prisotinimas deguonimi	O_2 , mg/l	1, 3, 4, 5	>8,50	8,50-7,50	7,49-6,00	5,99-3,00	<3,00
8			O_2 , mg/l	2	>7,50	7,50-6,50	6,49-5,00	4,99-2,00	<2,00

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal hidromorfologinius kokybės elementus – hidrologinį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir dinamiką), upės vientisumą ir morfologines sąlygas (krantų struktūrą) apibūdinančius rodiklius: nuotėkio dydį, upės vientisumą, upės vagos pobūdį, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimą, jo ekologinis potencialas yra maksimalus pagal hidromorfologinius kokybės elementus (3.2 lentelė). Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo, vandens telkinio ekologinis potencialas pagal hidromorfologinius kokybės elementus neatitinka maksimalaus.

3.2 lentelė. Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų maksimalaus ekologinio potencialo pagal hidromorfologinių kokybės elementų rodiklius apibūdinimas

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Erdvinė vertinimo skalė	Maksimalaus ekologinio potencialo hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių apibūdinimas
1	Hidrologinis režimas	Vandens nuotėkio tūris ir jo dinamika	Nuotėkio dydis	tyrimų vieta	Nėra natūralaus nuotėkio dydžio pokyčių arba nuotėkio dydžio svyravimas dėl žmogaus veiklos poveikio (HE veiklos) yra ≤ 30 % vidutinio nuotėkio dydžio atitinkamu laikotarpiu, tačiau nuotėkio dydis turi būti nemažesnis kaip minimalus natūralus nuotėkis sausuoju laikotarpiu (30 parų vidurkis).
2	Upės vientisumas		Upės vientisumas	atkarpa *	Nėra dirbtinių kliūčių žuvų migracijai.
3	Morfologinės sąlygos	Krantų struktūra	Upės vagos pobūdis	atkarpa *	Kranto linija vingiuota, vagoje yra seklumų ir pagilėjimų, lemiančių srovės greičio ir grunto sudėties pokyčius.
4			Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis ir plotis	atkarpa *	Natūralios pakrančių augmenijos (medžių) juosta dengia ne mažiau kaip 50 % vagos pakrantės ilgio.

* - upių atkarpos, kuriose vertinami hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai, ilgis: upių, kurių baseino plotas yra $< 100 \text{ km}^2$ – 0,5 km aukščiau ir 0,5 km žemiau tyrimų vietos; $100-1000 \text{ km}^2$ – 2,5 km aukščiau ir 2,5 km žemiau tyrimų vietos; $>1000 \text{ km}^2$ – 5 km aukščiau ir 5 km žemiau tyrimų vietos.

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal biologinių kokybės elementų rodiklius - ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą, amžinę struktūrą ir zoobentos taksonominę sudėtį ir gausą.

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo pagal ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą ir amžinę struktūrą vertinimo rodiklis yra LŽI. Pagal vidutinę metų LŽI vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių (3.3 lentelė). LŽI apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 85-2007 „Lietuvos žuvų indekso apskaičiavimo metodika“.

3.3 lentelė. Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal ichtiofaunos taksonominę sudėtį, gausą ir amžinę struktūrą

Kokybės elementas	Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal ichtiofaunos rodiklio vertes				
			Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
Ichtiofaunos taksonominė sudėtis, gausa ir amžinė struktūra	LŽI	1-5	$\geq 0,71$	0,70-0,40	0,39-0,20	0,19-0,10	$<0,10$

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo pagal zoobentos taksonominę sudėtį ir gausą vertinimo rodiklis yra DIUF. Pagal vidutinę metų DIUF EKS vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš

penkių ekologinio potencialo klasių (3.4 lentelė). DIUF EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 57-2003 „Makrozoobentos tyrimo metodika paviršinio vandens telkiniuose“.

3.4 lentelė. Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal zoobentos taksonominę sudėtį ir gausą

Kokybės elementas	Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal zoobentos rodiklio verčių EKS				
			Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
Zoobentos taksonominė sudėtis ir gausa	DIUF	1-5	$\geq 0,64$	0,63-0,50	0,49-0,36	0,35-0,21	<0,21

Tvenkinių ir ežerų, kurie priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Tvenkinių ir ežerų, kurie priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių (3.5 lentelė).

3.5 lentelė. Tvenkinių ir ežerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklių vertes				
					Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b , mg/l	1, 2	<1,30	1,30-1,80	1,81-2,30	2,31-3,00	>3,00
2			N_b , mg/l	3	<0,90	0,90-1,20	1,21-1,60	1,61-2,00	>2,00
3			N_b , mg/l*	1, 2, 3	<2,00	2,00-3,00	3,01-6,00	6,01-12,00	>12,00
4			P_b , mg/l	1, 2	<0,040	0,040-0,060	0,061-0,090	0,091-0,140	>0,140
5			P_b , mg/l	3	<0,030	0,030-0,050	0,051-0,070	0,071-0,100	>0,100
6			P_b , mg/l	3	<0,030	0,030-0,050	0,051-0,070	0,071-0,100	>0,100

* pažymėtų rodiklių kriterijai taikomi vertinant labai prastųjų tvenkinių (vandens apytakos koeficientas, t.y. upės metų nuotėkio tūrio ir tvenkinio tūrio santykis, $K > 100$) ekologinį potencialą.

Tvenkinių (kurių vandens lygis nėra reguliuojamas), kurie priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal hidromorfologinius kokybės elementus - hidroliginį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir jo dinamiką) ir morfologines sąlygas (vandens telkinio kranto struktūrą) apibūdinančius rodiklius: vandens lygio pokyčius, kranto linijos pokyčius, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimą, jo ekologinis potencialas yra maksimalus pagal hidromorfologinius kokybės elementus (3.6 lentelė). Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo, vandens telkinio ekologinis potencialas pagal hidromorfologinius kokybės elementus neatitinka maksimalaus. Tvenkinių, kurių lygis yra reguliuojamas (įrengtos hidroelektrinės) ir Biržulio bei Rėkyvos ež. hidromorfologinių elementų rodikliai laikomi neatitinkančiais maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo.

3.6 lentelė. Tvenkinių (kurių vandens lygis nėra reguliuojamas), kurie priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių, maksimalaus ekologinio potencialo pagal hidromorfologinių kokybės elementų rodiklius apibūdinimas

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Maksimalaus ekologinio potencialo hidromorfologinių kokybės elementų rodiklių apibūdinimas
1	Hidrologinis režimas	Vandens nuotėkio tūris ir jo dinamika	Vandens lygio pokyčiai	Nėra nenatūralios prigimties vandens lygio sumažėjimo (lygis nepažemintas, vanduo nepaimamas) arba pokyčiai yra nedideli (lygis nemažesnis nei natūralus minimalus vidutinis metinis vandens lygis), arba nėra žmogaus veiklos poveikio, dėl kurio galėtų aukščiau nurodytu būdu pasikeisti vandens lygis.
2	Morfologinės sąlygos	Vandens telkinio kranto struktūra	Kranto linijos pokyčiai	Kranto linija yra natūrali (netiesinta, nesutvirtinta krantinėmis) arba pokyčiai yra nedideli ($\leq 5\%$ vandens telkinio kranto linijos).
3			Natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgis	Natūralios pakrančių augmenijos (miško) juosta apima ne mažiau 70 % vandens telkinio kranto linijos.

Tvenkinių ir ežerų, kurie priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal biologinį kokybės elementą - fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę – apibūdinantį rodiklį chlorofilo „a“ vidutinę metų vertę ir maksimalią vertę. Pagal chlorofilo „a“ vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių (3.7 lentelė). Chlorofilo „a“ EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 69-2005 „Vandens kokybė. Biocheminių parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo „a“ koncentracijos nustatymas“.

3.7 lentelė. Tvenkinių ir ežerų, kurie priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę

Kokybės elementas	Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS				
			Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
Fitoplanktono taksonominė sudėtis, gausa ir biomasė	Chlorofilas „a“ (vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkis)	1-3	>0,67	0,67-0,33	0,32-0,14	0,13-0,07	<0,07

4. PAVIRŠINIŲ VANDENŲ CHEMINĖS BŪKLĖS VERTINIMO KRITERIJAI

Paviršinių vandenų cheminės būklės vertinimo kriterijai yra pavojingų medžiagų, nurodytų Nuotekų tvarkymo reglamento 1 ir 2 prieduose, didžiausios leidžiamos koncentracijos vandens telkinyje-priimtuve.

5. PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖS KLASIFIKAVIMAS

5.1. Ekologinės būklės klasifikavimo koncepcija

Pagal CIS GD No 3 nuorodas (COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY FOR THE WATERS FRAMEWORK DIRECTIVE (2000/60/EC). Guidance Document No 13. Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, 2005), ekologinės būklės klasifikacijoje biologiniai kokybės elementai yra svarbiausi priskiriant vandens telkinį kuriai nors ekologinės būklės ar ekologinio

potencialo klasei. Pagal šias CIS gaires, į hidrologinius-morfologinius elementus atsižvelgiama tik identifikuojant labai geros būklės ar maksimalaus ekologinio potencialo vandens telkinius, o į fizikinius-cheminius elementus atsižvelgiama tik identifikuojant labai geros ir geros ekologinės būklės/potencialo vietas. Likusiose būklės/potencialo klasėse hidrologinių-morfologinių ir fizikinių-cheminių elementų vertės laikomos tenkinančiomis reikalavimus atitinkamos biologinių elementų būklės/potencialo užtikrinimui ir neturi įtakos galutinei ekologinės būklės/potencialo išraiškai. Todėl vandens telkinio priskyrimas vidutinei, blogai ar l. blogai būklės/potencialo klasėms gali būti atliktas tik biologinių kokybės elementų monitoringo rezultatų pagrindu. Kitaip sakant, jeigu biologinių kokybės elementų būklė/potencialas tenkina reikalavimus vidutinei, blogai ar l. blogai būklei/potencialui, tuomet, pagal apibrėžimą, hidrologinių-morfologinių ir fizikinių-cheminių elementų būklė laikoma tenkinančia reikalavimus atitinkamos biologinių elementų būklės/potencialo užtikrinimui ir neturi įtakos galutinei ekologinės būklės/potencialo išraiškai. Tačiau: jeigu biologinių kokybės elementų rodikliai tenkina reikalavimus geresnei nei vidutinei ekologinei būklei/potencialui, o fizikinių-elementų rodiklių vertės – ne, tuomet telkinio būklė/potencialas klasifikuotina kaip prastesnė nei gera, t.y. vidutinė.

Taip pat, galutinę ekologinės būklės klasę siūloma nustatyti pagal prasčiausią būklę rodantį rodiklį (taisyklė „one-out, all-out“).

Tačiau tokia klasifikacijos koncepcija turi ir kelis esminius trūkumus.

1. Biologinio rodiklio vertei esant prastesnei nei gera, o fizikinių-cheminių elementų rodikliams tenkinant geros būklės reikalavimus, laikoma, kad prastesnę nei gera biologinių elementų būklę lemia hidrologiniai-morfologiniai rodikliai. Jie automatiškai yra laikomi tenkinančiais reikalavimus atitinkamos (prastesnės nei l. gera) biologinių elementų būklės/potencialo užtikrinimui, t.y. papildomai nėra vertinami. Kaip rodo praktika, biologinių elementų rodiklių vertės gali neatitikti geros būklės reikalavimų ne tik hidrologiniams-morfologiniams rodikliams neatitinkant sąlygų, būtinų geros būklės užtikrinimui, bet ir klaidingai pasirinkus netipišką monitoringo vietą, ar esant nereprezentatyviai imčiai. Todėl, mūsų manymu, į hidrologines-morfologines sąlygas turi būti atsižvelgta visais atvejais, t.y. ir tuomet, kai pagal biologinių elementų rodiklius ekologinė būklė yra prastesnė nei l. gera. Klasifikuojant telkinio ekologinę būklę pagal hidrologinius-morfologinius rodiklius, pastaruosius pakanka klasifikuoti 2 klasėse: (1) rodikliai tenkina l.geros būklės reikalavimus (vagos morfologija natūrali, hidrologija nepakitusi) ir (2) rodikliai netenkina l.geros būklės reikalavimų (vaga sureguliuota ir/ar hidrologija pakitusi (tvenkinių, HE, kt. poveikis)).

2. Vandens telkinių ekologinės būklės elementų tyrimų rezultatams yra būdinga variacija. Ji gali būti susijusi tiek su natūraliais klimatinių sąlygų pokyčiais (pvz., ilgalaikių sausrų sąlygotas nuotėkio sumažėjimas), tiek su matavimų paklaida. Matavimų paklaidos tikimybė yra didesnė vertinant biologinių elementų būklę, pvz., dėl nereprezentatyvios imties ar neteisingai parinktos mėginių ėmimo vietos, ar laiko. Fizikinių-cheminių elementų rodiklių verčių nustatymo paklaida yra nepalyginamai mažesnė (matavimų procedūros apibrėžtos normatyviniuose dokumentuose). Kita vertus, išlieka sezoninių (vienkartinių) matavimų sąlygota paklaida bei atsitiktinių verčių sąlygota paklaida (kadangi būklė yra nustatoma pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklio verčių metinį vidurkį). Žinoma, net ir vieno fizikinio-cheminio rodiklio pokyčiai gali sąlygoti biologinių elementų būklės pokyčius. Bet: jeigu visų rodiklių tarpe, tik vieno rodiklio vertės netenkina geros būklės reikalavimų, t.y. patenka į gretimai esančią, vidutinę būklę indikuojančią verčių skalę, tikimybė, kad telkinio būklė yra išties vidutinė, yra maža, kadangi rodiklio vertę galėjo nulemti ne

realios būklės pokyčiai, o paklaida, sąlygota matavimų ar natūralios variacijos. Kitaip sakant, taisyklė „one-out, all-out“ yra nelabai pagrįsta. Telkinio priskyrimas rizikos grupei remiantis tik vieno rodiklio verte yra neracionalus ir ekonominiais sumetimais: juk šio telkinio menamos „vidutinės“ būklės pagerinimui teks taikyti atitinkamas priemones, nors, galbūt, jos išties yra nebūtinos. Kontrargumentu galėtų būti teiginys, kad jau ir vieno rodiklio pokyčiai yra telkinio būklės prastėjimo požymis, t.y. perspektyvoje, poveikiui tęsiantis, telkinio būklė pakis. Tačiau, vėlgi, galimas ir atvirkštinis variantas: rodiklio vertės ilgainiui, ar atlikus tikslesnius matavimus, pakis į „gerąją pusę“.

Pastarosios problemos sprendimui, t.y. ekologinės būklės klasifikacijos rezultatų patikimumo įvertinimui siūloma ekologinę būklę apibūdinantiems kokybės elementams nustatyti matavimų (būklės įvertinimo) patikimumo ribas, atsižvelgiant į elementų natūralią (biologiniai elementai), atsitiktinę ar nereprezentatyvios imties sąlygotą (biologiniai ir fizikiniai-cheminiai kokybės elementai) variaciją. Biologinių elementų rodiklių verčių natūrali variacija, o taip pat ir pagal šiuos rodiklius telkinio priskyrimo vienai ar kitai ekologinės būklės klasei pasiklovimo („confidence“) lygis gali būti nustatytas įvertinant daugiamečių rodiklių (būklės įverčių) variaciją tame pačiame vandens telkinyje (su sąlyga, kad telkinio būklė yra stabili). Tačiau tam yra reikalingos daugiamečių duomenų eilutės tuose pačiuose, skirtingos būklės telkiniuose bei skirtingose tos pačios būklės skalės vietose esančiuose vandens telkiniuose (pvz., geros būklės skalėje turi būti daugiamečiai duomenys iš telkinių, esančių arčiau ribos su 1. gera būkle ir arčiau ribos su vidutine būkle). Taigi, tokią procedūrą labai apriboja turimų monitoringo duomenų kiekis.

Tačiau galimas ir kitoks vertinimas. Tikimybė klaidingai įvertinti telkinio būklę pagal vieną ar kitą rodiklį didėja, rodiklio vertei artėjant prie ribinės vertės tarp gretimų būklės klasių. Pvz., jeigu turime LŽI vertę lygią $\sim 0,82$ (geros būklės vidurkis; kaita nuo 0,93 iki 0,71), tuomet tikimybė, kad žuvų bendrijos būklė yra išties gera, teoriškai yra $P=0,05$, t.y. 95% rodiklio sklaidos į vieną ir kitą pusę neturėtų išeiti už klasės ribų. Tuo tarpu LŽI vertei esant lygiai 0,71, tikimybė, kad būklė yra tikrai gera, yra dvigubai mažesnė, t.y. $\sim 50\%$ kad būklė gera, ir $\sim 50\%$ kad būklė yra prastesnė nei gera (teisingo įvertinimo tikimybė $P = 0,5$). Kita vertus, kuo daugiau rodiklių įverčių sutampa, t.y. kuo daugiau rodiklių rodo, kad telkinio būklė yra būtent toje klasėje, tuo didesnė teisingo įvertinimo tikimybė, nepaisant rodiklių verčių padėties būklės skalėje. Pvz., net ir rodiklių vertėms esant ties riba su gretimai esančia būklės klase, klaidingo įvertinimo tikimybė mažėja, didėjant šią būklę indikuojančių rodiklių skaičiui: esant vienam rodikliui, klaidingo įvertinimo tikimybė $P=0,5$, esant 2 rodikliams tikimybė $P=0,5 \cdot 0,5=0,25$, 3 rodikliams – $P=0,125$, 4 – $P=0,0625$, 5 rodikliams – $P=0,03$. Kitaip sakant, jei bent 5 rodikliai rodo, kad telkinys yra būtent šios būklės, klaidingo įvertinimo tikimybė yra labai maža ($P<0,05$).

Atsižvelgiant į visa tai, siūloma „kompromisinę“ būklės nustatymo bei klasifikacijos patikimumo sistemą, paremtą rodiklio vertės padėtimi rodiklio verčių sklaidos būklės skalės ribose. Sistema paremta prielaida, kad:

(1) vieno fizikinio-cheminio rodiklio nukrypimas nuo geresnės būklės verčių skalės gali išties atspindėti prastėjančią telkinio būklę tik tuomet, kada jo vertė yra didesnė, negu prastesnės būklės klasės verčių skalės 25% (mažėjančių rodiklių – mažesnė, negu 75%); jeigu rodiklio vertė patenka į 0-25% (100-75%) sklaidos dalį, telkinio būklė dar gali būti laikoma nepakitusia.

(2) vieno biologinio rodiklio nukrypimas nuo geresnės būklės verčių skalės gali išties atspindėti prastėjančią telkinio būklę tik tuomet, kada jo vertė yra mažesnė, negu prastesnės būklės klasės verčių skalės vidurkis (50%); jeigu rodiklio vertė patenka į 0-50% sklaidos dalį, telkinio būklė dar gali būti laikoma nepakitusia.

Galimos fizikinių-cheminių ir biologinių elementų rodiklių paklaidos (nukrypimo nuo būklės klasės ribos dydis) skiriasi, kadangi skiriasi ir pačių rodiklių nustatymo paklaidos tikimybė (biologinių rodiklių matavimo paklaida yra kur kas didesnė).

Tokia sistema gali būti taikoma monitoringo vietas priskiriant I.geros (krypstančios į gerą) ir geros (krypstančios į vidutinę) būklės klases. Vietos, kuriose tiek biologinių, tiek ir fizikinių-cheminių ir/ar hidrologinių-morfologinių elementų rodiklių vertės netenkina geros būklės reikalavimų, laikantis CIS GD No 13 pateiktų gairių turėtų būti priskirtos tai ekologinės būklės klasei, kurią esant rodo biologinių elementų rodiklių vertės (pagal prastesnįjį įvertinimą).

Šios būklės vertinimo sistema nepilnai atitinka BVPD nurodymą, kad jei nors vienas kokybės elemento rodiklis neatitinka geros ekologinės būklės/potencialo kriterijų, telkinys automatiškai turi būti priskiriamas rizikos telkinių grupei. Tačiau ji leidžia išvengti klaidingo ekologinės būklės įvertinimo, kuomet įvertinime naudojama daug rodiklių (kuo daugiau rodiklių, tuo didesnė tikimybė, kad taikant „one-out, all-out“ principą, reali ekologinė būklė bus klaidingai įvertinta kaip prastesnė), kas irgi akcentuojama atitinkamuose, su BVPD įgyvendinimu susijusiuose dokumentuose.

5.2. Paviršinių vandens telkinių būklės klasifikavimo taisyklės

1. Nustatant paviršinių vandens telkinių būklę, yra vertinama jų ekologinė būklė (dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių - ekologinis potencialas) ir cheminė būklė. Vandens telkinio būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

2. Upių ir ežerų vandens telkinių ekologinė būklė klasifikuojama į penkias klases: labai gerą, gerą, vidutinę, blogą ir labai blogą. Ekologinės būklės įvertinimo pasiklioavimo lygis gali būti didelis, vidutinis ir mažas.

3. Jeigu biologinių ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka labai geros ekologinės būklės kriterijus ir hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimą, vandens telkinio ekologinė būklė yra labai gera.

4. Jeigu tik hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai neatitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimo, o biologinių ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka labai geros ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklioavimo lygis yra vidutinis.

5. Jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka biologinių ir/arba fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės, vertinant vandens telkinio ekologinę būklę į hidromorfologinių kokybės elementų rodiklius neatsižvelgiama, išskyrus atvejį, nurodytą šios Metodikos 9 ir 10 punkte.

6. Jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent vieno biologinių ir/arba fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka geros ekologinės būklės kriterijus, o kitų biologinių ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka labai geros ekologinės būklės kriterijus, priklausomai nuo vandens kokybės elemento vandens telkinio ekologinė būklė vertinama pagal šias taisykles:

6.1. jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent vieno ir biologinių, ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka geros ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklioavimo lygis yra didelis;

6.2. jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo geros ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra lygus arba didesnis negu 50

% absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios geros ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra labai gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis; jeigu yra tik vieno biologinių kokybės elementų rodiklio duomenys, būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

6.3. jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo geros ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra mažesnis negu 50 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios geros ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

6.4. jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo geros ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra lygus arba mažesnis negu 25 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios geros ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių (ištirpusio deguonies ir vandens skaidrumo – lygus arba didesnis negu 75 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios geros ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių), vandens telkinio ekologinė būklė yra labai gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis; jeigu yra tik vieno biologinių kokybės elementų rodiklio duomenys, būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

6.5. jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo geros ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra didesnis negu 25 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios geros ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių (ištirpusio deguonies ir vandens skaidrumo – mažesnis negu 75 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios geros ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių), vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

6.6. jeigu labai geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent dviejų biologinių arba fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka geros ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis.

7. Jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent vieno biologinių ir/arba fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė, bet ji atitinka vidutinės ekologinės būklės kriterijus, o kitų biologinių ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka geros ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė vertinama pagal šias taisykles:

7.1. jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent vieno ir biologinių, ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka vidutinės ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra vidutinė, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra didelis;

7.2. jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklių vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra lygus arba didesnis negu 50 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis; jeigu yra tik vieno biologinių kokybės elementų rodiklio duomenys, būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

7.3. jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra mažesnis negu 50

% absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra vidutinė, o būklės įvertinimo pasiklivimo lygis yra mažas;

7.4. jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra lygus arba mažesnis negu 25 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių (ištirpusio deguonies ir vandens skaidrumo – lygus arba didesnis negu 75 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių), vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklivimo lygis yra vidutinis; jeigu yra tik vieno biologinių kokybės elementų rodiklio duomenys, būklės įvertinimo pasiklivimo lygis yra mažas;

7.5. jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra didesnis negu 25 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių (ištirpusio deguonies ir vandens skaidrumo – mažesnis negu 75 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios vidutinės ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių), vandens telkinio ekologinė būklė yra vidutinė, o būklės įvertinimo pasiklivimo lygis yra mažas;

7.6. jeigu geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent dviejų biologinių arba fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka vidutinės ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra vidutinė, o būklės įvertinimo pasiklivimo lygis yra vidutinis.

8. Jeigu biologinių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka labai geros arba geros ekologinės būklės kriterijus, o pagal vieno arba kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes ekologinė būklė yra daugiau nei viena klase prastesnė, vandens telkinio ekologinė būklė yra viena klase geresnė, nei ją rodo fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnę būklę rodančio fizinių-cheminių kokybės elementų rodiklio) vertės, o būklės įvertinimo pasiklivimo lygis yra mažas.

9. Jeigu fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka labai geros arba geros ekologinės būklės kriterijus, o pagal biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnę būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertes ekologinė būklė yra viena ar daugiau nei viena būklės klase prastesnė, vandens telkinio ekologinė būklė vertinama pagal šias taisykles:

9.1. jeigu pagal biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnę būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertes ekologinė būklė yra daugiau kaip viena būklės klase prastesnė negu pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes, o hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimą, vandens telkinio ekologinė būklė yra neklasifikuotina. Šiuo atveju didelė tikimybė, kad vandens telkinio būklės tyrimų duomenų imtis arba tyrimų vieta yra nereprezentatyvios, todėl turi būti kartojami vandens telkinio būklės tyrimai arba turi būti pasirenkama kita reprezentatyvi tyrimų vieta;

9.2. jeigu pagal biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnę būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertes ekologinė būklė yra viena būklės klase prastesnė negu pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes, o hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai neatitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimo, vandens telkinio ekologinė būklė yra ta, kurią esant rodo biologinių kokybės elementų rodiklių vertės, o būklės įvertinimo pasiklivimo

lygis yra mažas, jeigu ekologinė būklė yra viena klase prastesnė pagal vieną rodiklį arba vidutinis, jeigu ekologinė būklė yra viena klase prastesnė pagal kelis rodiklius;

9.3. jeigu pagal biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnė būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertes ekologinė būklė yra daugiau kaip viena būklės klase prastesnė negu pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes, o hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai neatitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimo, vandens telkinio ekologinė būklė yra ta, kurią esant rodo biologinių kokybės elementų rodiklių vertės, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas.

10. Jeigu biologinių kokybės elementų rodiklių vertės atitinka labai geros ekologinės būklės kriterijus, o pagal vieno iš fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertę ekologinė būklė yra viena būklės klase prastesnė, o hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai neatitinka labai geros ekologinės būklės apibūdinimo, vandens telkinio ekologinė būklė yra gera, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis

11. Jeigu ir biologinių, ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų, bet atitinka vidutinės, blogos arba labai blogos ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinės būklė vertinama pagal šias taisykles:

11.1. jeigu ekologinės būklės klasės pagal biologinių ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes sutampa, vandens telkinio būklė yra ta, kurią esant rodo rodiklių vertės, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra didelis;

11.2. jeigu ekologinė būklė pagal bent vieno iš kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertę yra viena klase prastesnė nei pagal biologinių kokybės elementų rodiklių vertes, vandens telkinio ekologinė būklė yra ta, kurią esant rodo biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnė būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertės, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis;

11.3. jeigu ekologinė būklė pagal bent vieno iš kelių fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertę yra dvejomis klasėmis prastesnė negu pagal biologinių kokybės elementų rodiklių vertes, vandens telkinio ekologinė būklė yra ta, kurią esant rodo biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnė būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertės, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

11.4. jeigu ekologinė būklė yra viena klase prastesnė pagal biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnė būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertes, vandens telkinio ekologinė būklė vertinama pagal šias taisykles:

11.4.1. jeigu vidutinės ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra lygus arba didesnis negu 50 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra vidutinė, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis; jeigu yra tik vieno biologinių kokybės elementų rodiklio duomenys, būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

11.4.2. jeigu vidutinės ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra mažesnis negu 50 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra bloga, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

11.4.3. jeigu vidutinės ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent dviejų

biologinių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka blogos ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra bloga, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis;

11.4.4. jeigu blogos ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklių vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo labai blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra lygus arba didesnis negu 50 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios labai blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra bloga, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis; jeigu yra tik vieno biologinių kokybės elementų rodiklio duomenys, būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

11.4.5. jeigu blogos ekologinės būklės kriterijų neatitinka tik vieno iš kelių biologinių kokybės elementų rodiklio vertė, bet jos santykinis nuokrypis (%) nuo labai blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo mažiausios vertės yra mažesnis negu 50 % absoliutaus skirtumo dydžio tarp mažiausios ir didžiausios labai blogos ekologinės būklės kriterijų intervalo verčių, vandens telkinio ekologinė būklė yra labai bloga, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas;

11.4.6. jeigu blogos ekologinės būklės kriterijų neatitinka bent dviejų biologinių kokybės elementų rodiklių vertės, bet jos atitinka labai blogos ekologinės būklės kriterijus, vandens telkinio ekologinė būklė yra labai bloga, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra vidutinis.

12. Jeigu ekologinė būklė yra daugiau kaip viena klase prastesnė pagal biologinių kokybės elementų rodiklių (arba kurio nors vieno prastesnę būklę rodančio biologinių kokybės elementų rodiklio) vertes, vandens telkinio ekologinė būklė yra ta, kurią esant rodo biologinių kokybės elementų rodiklių vertės, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra mažas.

13. Jeigu nėra duomenų apie biologinių kokybės elementų rodiklius, vandens telkinio ekologinė būklė yra tokia, kokią esant rodo prasčiausiai būklės klasei priskirta fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė, o būklės įvertinimo pasiklovimo lygis yra:

13.1. mažas, jeigu ekologinė būklė vertinama pagal modeliavimo rezultatus arba tik vieno fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklio vertė pagal tyrimų duomenis rodo būklę esant prastesnę;

13.2. vidutinis, jeigu bent dviejų fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertės pagal tyrimų duomenis rodo būklę esant prastesnę ir patenka į tą pačią ekologinės būklės klasę.

14. Dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių ekologinis potencialas klasifikuojamas į maksimalų, gerą, vidutinį, blogą ir labai blogą potencialą ir nustatomas ekologinio potencialo įvertinimo pasiklovimo lygis pagal upių ir ežerų ekologinės būklės klasifikavimo taisykles, nurodytas 3-11 punktuose.

15. Paviršinis vandens telkinys priskiriamas vienai iš dviejų cheminės būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė yra gera, jeigu visų pavojingų medžiagų koncentracija neviršija didžiausių leidžiamų koncentracijų. Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją.

16. Nustatyto vandens telkinių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo tikslumas prilygsta klasifikavimui naudojamų kokybės elementų rodiklių matavimų tikslumui.

6. BIOLOGINIŲ ELEMENTŲ RODIKLIŲ VERČIŲ ATITIKIMAS INTERKALIBRUOTOMS VERTĖMS

Siekiant, kad šalys vienodai įvertintų vandens telkinių ekologinę būklę bei ekologinį potencialą, būklės vertinimo metodai turi būti suderinti tarpusavyje, t.y. interkalibruoti. Iki šiol, Centro-Baltijos geografinės interkalibracijos darbinėje grupėje, kuriai priklauso ir Lietuva, upių ekologinės būklės vertinimui naudojamų biologinių elementų rodiklių tarpe interkalibracija baigta tik dugno bestuburių ir fitobentos rodikliais pagrįstų indeksų vertėms, o ežerų ekologinės būklės vertinimui - tik chlorofilo *a* rodikliui ir makrofitų rodikliais pagrįstų indeksų vertėms (*WFD intercalibration technical report, Part 1: Rivers; Part 2: Lakes; EUR 23838 EN/2-2009*).

Lietuvos vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo pagal fitobentos ir makrofitų rodiklius metodai kol kas nėra išbaigti, todėl su interkalibracijos eigoje nustatytomis būklės klasių ribomis preliminaros rodiklių vertės kol kas negali būti palygintos. Interkalibracijos rezultatai galės būti perkelti į nacionalinę ekologinės būklės vertinimo sistemą tik pilnai išbaigus ekologinės būklės vertinimo metodus (šiuo metu jie nėra perkelti).

Tuo tarpu būklės klasių ribos Lietuvos vandens telkinių ekologinės būklės vertinimui pagal dugno bestuburių rodiklius (Danijos indeksas upių faunai; DIUF) ir chlorofilo *a* rodiklį yra nustatytos.

Kaip nurodoma BVPD interkalibracijos techninės ataskaitos 1 dalyje (upės), Lietuvoje naudojamo DIUF indekso labai geros/geros ir geros/vidutinės ekologinės būklės slenkstinės vertės patenka į tarp Centro-Baltijos GIG šalių suderintų verčių ribas, t.y. atitinka būklės klasių slenkstinių verčių suderinamumo reikalavimus. Visi Lietuvoje identifikuoti upių tipai patenka į bendrųjų Centro-Baltijos GIG šalių upių tipų tarpą. Tad galima teigti, kad dugno bestuburių rodiklių interkalibracijos rezultatai yra pilnai perkelti į nacionalinės upių būklės vertinimo sistemą (visiškai atitinka bendruosius reikalavimus upių ekologinės būklės vertinimo pagal bestuburių rodiklius reikalavimus).

Chlorofilo *a* koncentracijų labai geros/geros ir geros/vidutinės būklės slenkstinės vertės, nustatytos Lietuvos ežerų ekologinės būklės vertinimui, yra šiek tiek griežtesnės, negu interkalibracijos rezultatuose apibrėžtos ribos atitinkamam ežerų tipui (5.6.1 lentelė). Labai geros/geros būklės slenkstinės vertės išlieka kiek griežtesnėmis ir perskaičiavus į ekologinės kokybės santykį (EKS): interkalibruota l.geros/geros būklės chlorofilo *a* slenkstinė EKS vertė (priklausomai nuo ežero tipo) – 0,55-0,63, nacionalinėje sistemoje – 0,63-0,67. Tuo tarpu interkalibruotos ir nacionalinės geros/vidutinės būklės chlorofilo *a* EKS vertės yra beveik identiškos: interkalibruota geros/vidutinės būklės chlorofilo *a* slenkstinė EKS vertė – 0,30-0,32, nacionalinėje sistemoje – 0,31-0,33.

Pažymėtina, kad Lietuvos ežerų būklės pagal fitoplanktono rodiklius klasifikacijos sistemoje kaip papildomas rodiklis yra naudojama ir maksimali chlorofilo *a* koncentracija, o šis rodiklis nebuvo interkalibruojamas (tačiau papildomų fitoplanktoną apibūdinančių rodiklių panaudojimo ekologinės būklės klasifikacijoje būtinybė yra akcentuojama BVPD interkalibracijos techninėje ataskaitoje). Priderinus Lietuvos ežerų kategorijos vandens telkinių būklės vertinimui naudojamas chlorofilo *a* koncentracijos slenkstines vertes prie interkalibracijos eigoje suderintų verčių ribų (sušvelninus reikalavimos chlorofilo *a* koncentracijai) tikėtina, kad dalis ežerų, kurie įvardinti probleminiais tiek pagal monitoringo, tiek pagal ežerų studijos (Studijos „Restauruotinių Lietuvos ežerų nustatymas ir preliminarus restauravimo priemonių parinkimas šiems ežerams, siekiant pagerinti jų būklę“ atskaita. 2010. Aplinkos ministerija) duomenis, bus klaidingai priskiriami geresnės būklės klasei. Be to, chlorofilo *a* ribinės koncentracijos Lietuvos telkiniams buvo nustatytos paraleliai

analizuojant ir bendrojo fosforo koncentracijas, pastarajam rodikliui taip pat nustatant ribines vertes. Tačiau bendrojo fosforo slenkstinės koncentracijos sąryšyje su chlorofilo *a* koncentracijomis nebuvo interkalibruojamos. Pažymėtina ir tai, kad pats fitoplanktono rodiklių interkalibracijos procesas taip pat dar negali būti laikomas baigtu (būtina papildomų rodiklių paieška). Atsižvelgiant į visą tai, chlorofilo *a* rodiklio slenkstinių verčių interkalibracijos rezultatai nebuvo tiesiogiai perkelti į nacionalinę klasifikacijos sistemą, tačiau nacionalinė sistema iš dalies atitinka interkalibracijos rezultatus (turint omenyje geros/vidutinės būklės klasių chlorofilo *a* EKS verčių sutapimą).

5.6.1 lentelė. Interkalibruotos ir nacionalinės chlorofilo a koncentracijų slenkstinės vertės (LG – labai gera būklė, G – gera būklė, V – vidutinė būklė; min- max – minimali ir maksimali koncentracija (leistinas nukrypimas nuo vidutinės koncentracijos); duomenys apie interkalibruotas vertes paimti iš „WFD intercalibration technical report, Part 1: Rivers; Part 2: Lakes; EUR 23838 EN/2-2009“; nacionalinės slenkstinės chlorofilo a koncentracijos ir EKS vertės pateiktos šios ataskaitos 2 Priede).

Bendrieji interkalibruojami ežerų tipai (juos atitinkantys Lietuvos ežerų tipai)		L-CB1 (2 ir 3 tipai)	min	max	L-CB2 (1 tipas)	min	max
Etaloninė vertė	Interkalibruota	3.2	2.6	3.8	6.8	6.2	7.4
	Nacionalinė	2.5 (2 tipas)	2.0 (3 tipas)		2.5		
LG/G vertė	Interkalibruota	5.8	4.6	7.0	10.8	9.9	11.7
	Nacionalinė	4.0 (2 tipas)	3.0 (3 tipas)		4.0		
G/V vertė	Interkalibruota	10	8	12	23	21	25
	Nacionalinė	8.0 (2 tipas)	6.0 (3 tipas)		8.0		
LG/G EKS vertė	Interkalibruota	0.55			0.63		
	Nacionalinė	0.63 (2 tipas)	0.67 (3 tipas)		0.63		
G/V EKS vertė	Interkalibruota	0.32			0.3		
	Nacionalinė	0.31 (2 tipas)	0.33 (3 tipas)		0.31		

5 PRIEDAS. VANDENSAUGOS TIKSLŲ PASIEKIMO ATIDĖJIMAS

Aplinkos apsaugos tikslų, nustatytų BVPD 4 straipsnyje, integrali dalis yra tikslų pasiekimo atidėjimai. Pastarieji gali būti nedideli trumpalaikiai, vidutinės trukmės ar ilgalaikiai nukrypimai nuo 2015 siektinos geros ekologinės būklės.

Geros ekologinės būklės tikslų nepasiekimą 2015 metais galima pateisinti bent viena iš šių BVPD nustatytų priežasčių:

1. Reikalaujamo pagerėjimo masto dėl techninių galimybių negalima pasiekti kitaip, kaip tik etapais, kurie yra ilgesni už nustatytą terminą;
2. Užbaigti būklės pagerinimą per nustatytą laiką būtų per daug brangu;
3. Laiku pagerinti vandens telkinio būklės negalima dėl gamtinių sąlygų.

5.1. Techninės atidėjimo priežastys

Techninės priežastys, trukdančios pasiekti geros ekologinės būklės tikslus, gali būti tokios:

- 1) apskritai nėra techninio sprendimo problemai panaikinti;
- 2) reikia daugiau laiko problemai išspręsti, nei nustatyta;
- 3) nėra informacijos apie problemos priežastį, todėl neįmanoma pasiūlyti sprendimo.

Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR daugiausia vandens telkinių geros būklės pasiekimo tikslų atidėjimų yra susiję su antra ir trečia priežastimi.

Nepakanka informacijos apie problemą ir/arba jos priežastį, todėl neįmanoma pasiūlyti sprendimo

Netikrumas yra ekologinės būklės tikslų nustatymo neišvengiama savybė, todėl pirmojo BVPD ciklo priemonių programose daugelyje šalių būtent netikrumui mažinti skirta daugiausia priemonių. Tokios priemonės susijusios su tyrimais, stebėseną ir vertinimu. Atliekant analizę Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR buvo nustatytas:

- netikrumas dėl upių ir ežerų bei tvenkinių vandens telkinių būklės;
- netikrumas dėl tam tikrų rizikos veiksnių vandens telkiniams daromo poveikio; ir
- netikrumas dėl prastos būklės priežasčių.

Rizikos grupei buvo priskirtos **hidroelektrinių veikiamos upių atkarpos**, tačiau daugeliu atveju duomenų, patvirtinančių neigiamą hidromorfologinių pakeitimų poveikį vandens telkinių būklei, nėra. Todėl nėra visiškai aišku ar šių veiksnių poveikis visais atvejais sąlygoja prastesnę nei gerą vandens telkinio būklę/potencialą.

Atlikus matematinį modeliavimą buvo nustatyta, kad kai kurie **sutelktosios taršos šaltiniai** gali turėti reikšmingą poveikį vandens telkinių – priimtųjų būklei/potencialui, tačiau ne visuose vandens telkiniuose pakanka ši poveikį įrodančių monitoringo duomenų. Taip pat trūksta duomenų, kad būtų nustatytas reikšmingą poveikį darantis taršos šaltinis.

Atskirai reikia paminėti **ištiesintas upes**. Yra visuotinai sutariama, kad upių ištiesinimas blogina upių ekologinę būklę ir todėl jos paskelbtos rizikos arba labai pakeistais vandens telkiniais. Tačiau detalios ištiesinimo poveikis ekologiškai vandens telkinių būklei nėra išanalizuotas, todėl siūloma atidėti tikslų pasiekimą dėl netikrumo apie ištiesinimo daromą poveikį. Be to, net jei priežastis ir būtų aiški, visuomenės priimtinumas bei nepajėgumas mokėti už upių renatūralizavimą būtų pakankama priežastis geros ekologinės būklės tikslų pasiekimo atidėjimams.

Kai kuriuose visų trijų UBR ežerų ir tvenkinių vandens telkiniuose **yra neaiškūs taršos šaltiniai** (galimas taršos iš neidentifikuotų taršos šaltinių ar praeities taršos poveikis).

Visų rizikos veiksnių, kurių poveikis iki šiol nėra žinomas arba kelia abejonių, stebėjimui yra numatytas veiklos arba tiriamasis monitoringas. Šių vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimą siūloma atidėti, kol nebus surinkta daugiau duomenų, įrodančių reikšmingą rizikos veiksnių poveikį vandens telkinio būklei/potencialui.

5.2. Per brangus būklės pagerinimas per nustatytą laiką

Ar geros ekologinės būklės pasiekimo tam tikros priemonės sąnaudos neproporcingos ir ar tai gali būti išimties priežastis – tai politinis sprendimas, pagrįstas ekonomine informacija. Tam reikia atlikti sąnaudų ir naudos palyginimą.

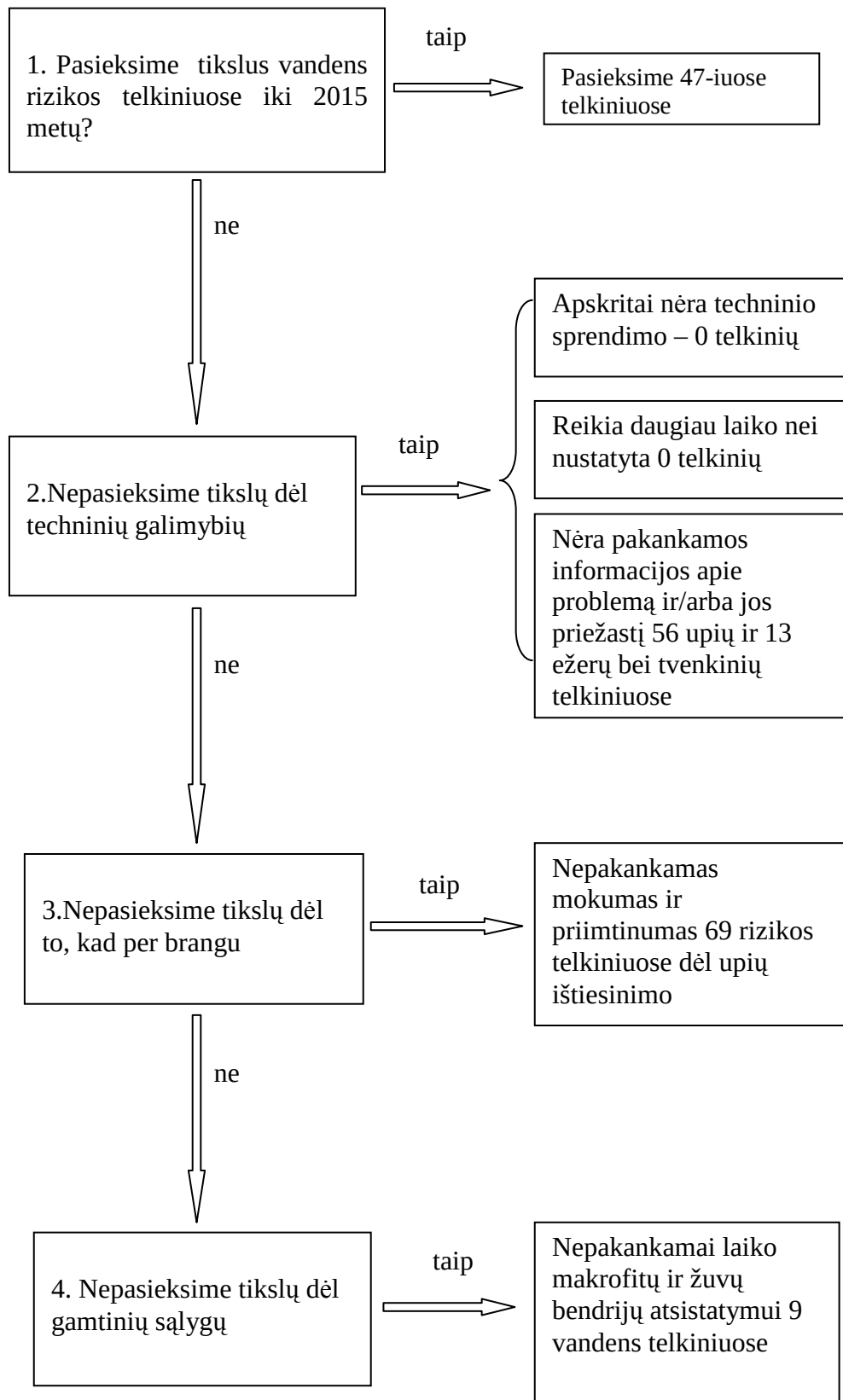
Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR nė vieno atidėjimo atveju neprireikė tiesiogiai taikyti neproporcingų sąnaudų principo, t.y. lyginti sąnaudų ir naudos. Atidėjimai pagrįsti techninio netikrumo, aprašyto anksčiau, ir pajėgumo mokėti, aprašyto žemiau, principais. Pastarasis tam tikra prasme yra „neproporcingų sąnaudų“ principo sudedamoji dalis.

Iš 171 Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR identifikuotų upių kategorijos rizikos vandens telkinių 69 rizikos grupei priskiriami dėl ištiesinimo poveikio. Atkarpos, kurios yra aukštupiuose, ekspertų vertinimu, paliekamos savaiminiam renatūralizavimuisi. Siūloma renatūralizuoti tas ištiesintų upių atkarpas, kurios yra aiškų visuomenės poreikį turinčiose teritorijose (gyvenvietėse, parkuose ir pan.), taip pat vietose, kur upių vagų natūralizavimas gali turėti ryškų potvynių minimizavimo, teršalų sulaikymo ir bioįvairovės (augalų ir gyvūnų buveinės) padidinimo/atkūrimo efektą. Norint renatūralizuoti šias upių atkarpas, t.y. gerą ekologinę būklę pasiekti rizikos telkiniuose, iš viso reikėtų 64 mln. litų investicijų iki 2015 metų.

Tokią priemonę turėtų įgyvendinti savivaldybės ar valstybė iš savo ar ES paramos lėšų. Palyginus su pastaraisiais metais vandenų sektoriui išleidžiamomis lėšomis minėta suma nėra didelė, tačiau tokių papildomų lėšų šaltinio neįmanoma rasti, nes visi galimi finansavimo šaltiniai jau turi suplanuotus investavimo objektus. Valstybės mokumas šiuo metu neleistų tokios priemonės įgyvendinti. Be to, dar nežinomas upių vingiuotumo atstatymo efektas ekologiškai konkrečiam upelio būklei. Todėl siūloma apsiriboti bandomojo projekto įgyvendinimu (toks numatytas Nemuno UBR) ir tik po to, kai paaiškės rezultatai, imtis tolimesnių veiksmų.

Be to, upių renatūralizavimas gali būti nepriimtinas visuomenei dėl to, jog trūkstant lėšų tokioms sritims kaip švietimas, sveikatos apsauga ar darbo vietų kūrimas, upių renatūralizavimas atrodo „prabangos“ priemonė.

Taigi, visų 171 rizikos upių ir 22 ežerų ir tvenkinių kategorijos telkinių vertinimo pagal geros ekologinės būklės pasiekimo laipsnį schema atrodo taip:



5.1 pav. Rizikos telkinių geros ekologinės būklės pasiekimo tikslų atidėjimo žingsniai

Pastaba: Geros būklės pasiekimas viename telkinyje gali būti atidėtas dėl keleto priežasčių, todėl visų telkinių skaičiaus schemeje suma nesutampa su rizikos vandens telkinių skaičiumi.

Žemiau pateikiame atidėjimų atskiriems UBR pagrindimą.

Ventos UBR

Ventos UBR **upių kategorijos rizikos vandens telkiniai** ir jų vandensaugos tikslų pasiekimo prognozės pateikiamos 5.1 lentelėje.

Iš lentelėje pateiktos informacijos matyti, kad iki 2015 m. pavyks pasiekti tik 6 rizikos vandens telkinių gerą ekologinę būklę/potencialą (iš viso Ventos UBR yra 50 rizikos vandens telkinių). Telkiniai, kuriuose pavyks pasiekti vandensaugos tikslus nėra hidromorfologiškai pakeisti, o gerai jų ekologiškai būklei/potencialui pasiekti reikalingas tik nedidelis pasklidusios taršos apkrovos sumažinimas.

Pagrindinė priežastis vandensaugos tikslų atidėjimui yra netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio bei pajėgumo mokėti už upių iškreivinimą stoka. Dėl šios priežasties atidedamas 36 upių kategorijos rizikos vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas. Netikrumas dėl hidroelektrinių daromo poveikio yra aktualus 6 vandens telkiniams (iš jų 2 telkiniai tuo pačiu dar yra ištiesinti, taigi jiems aktualus ir netikrumas dėl ištiesinimo poveikio).

Viename vandens telkinyje vandensaugos tikslų pasiekimas atidedamas dėl nepilnai ištirto vandens paėmimo poveikio. Sutelktoji tarša yra priežastis dėl kurios atidedamas dviejų vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas: siekiant tiksliau įvertinti taršos sumažinimo galimybes Agluonos ir Tausalo upių būklę rekomenduojama stebėti ir kol kas atsisakyti papildomų sutelktosios taršos mažinimo priemonių įgyvendinimo.

Galimybės pasiekti vandensaugos tikslus Dabikinės ir Šventosios upėse (2 vandens telkiniai) turėtų būti įvertintos atlikus daugiau vandens kokybės tyrimų, nes šiuo metu trūksta duomenų apie jų būklę. Šventosios upėje 2006 m. atlikus studiją „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ buvo aptiktos DLK viršijančios di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijos, tačiau upės cheminei būklei patikslinti reikia surinkti daugiau duomenų. AB „Akmenės vandenys“ 2010 m. atlikti Dabikinės vandens kokybės matavimai rodo nemažą upės užterštumą. Todėl upės ekologiškai būklei įvertinti reikia surinkti daugiau duomenų.

Ventos UBR **rizikos vandens telkiniams priskiriami ežerai ir tvenkiniai** bei jų vandensaugos tikslų pasiekimo prognozės pateikiamos 5.2 lentelėje.

Nei viename iš jų gera ekologinė būklė/potencialas iki 2015 m. nebus pasiekti. Pagrindinės tikslų atidėjimo priežastys – netikrumas dėl geros būklės pasiekimo galimybių pašalinus poveikį (4 telkiniai) ir netikrumas dėl taršos šaltinių (4 telkiniai). Vandens telkiniuose, kuriuose tikslų atidėjimo priežastis yra netikrumas dėl geros būklės pasiekimo galimybių pašalinus poveikį (Kivylių, Ubiškės ir Mosėdžio tvenkiniai bei Paežerių ežeras), yra numatytas veiklos monitoringas, leisiantis stebėti telkiniuose vykstančius pokyčius po taršos mažinimo priemonių įgyvendinimo. Telkiniuose, kuriuose tikslų atidėjimo priežastis yra netikrumas dėl taršos šaltinių (Alsėdžių, Masčio ir Tausalo ežerai bei Sablauskių tvenkinys), numatytas tiriamasis monitoringas, kurio viena iš užduočių – taršos kilmės nustatymas. Tai leis sekančiame planavimo etape numatyti šių telkinių būklės gerinimo priemones. Viename vandens telkinyje (Gludo ež.) vandensaugos tikslų pasiekimas atidedamas dėl nepakankamos informacijos apie ekologinę būklę. Kadangi apie šio ežero fizikinius-cheminius ir biologinius rodiklius nėra monitoringo duomenų, jame numatytas veiklos monitoringas. Monitoringo duomenys patvirtins (arba paneigs) ežero priskyrimo rizikos telkiniams pagrįstumą. Dar viename ežere, kur nepakanka informacijos apie taršos šaltinius ir kuris dėl hidrologinio režimo pokyčių yra priskiriamas labai pakeistiems vandens telkiniams (Biržulio ež.), nėra aiškos ir techninės ekologinio potencialo pagerinimo galimybės bei priemonės.

Taršos šaltiniams identifikuoti ir ežero ekologinio potencialo stabilizavimo galimybėms įvertinti šiame ežere yra numatytas tiriamasis monitoringas.

Tarptautinė tarša

Ventos UBR yra aktuali tarptautinė taršos pernaša, nes Lietuvos teritorijoje susidariusi taršos apkrova pagrindinėmis upėmis – Venta ir Bartuva – yra išnešama į Latvijos teritoriją. Apskaičiuota, kad per mestus vidutiniškai Ventos upe į kaimyninę šalį pernešama apie 2313 t BDS₇, 118 t amonio azoto, 2756 t nitratų azoto bei 93 t bendrojo fosforo. Bartuvos upe pernešamas BDS₇ krūvis siekia apie 370 t, amonio azoto – 10 t, nitratų azoto – 385 t, bendrojo fosforo – 12 t.

Ventos UBR yra 7 upių vandens telkiniai, kurie išteka į Latvijos teritoriją arba teka abiejų šalių siena. Šie telkiniai yra įvardijami kaip tarptautiniai. Tarptautiniai telkiniai yra išskirti Ventos, Vadaksnies, Lūšies, Šventosios, Bartuvos ir Apšės upėse. Labai pakeistų vandens telkinių tarp jų nėra. 2 tarptautinių vandens telkinių ekologinė būklė yra vertinama kaip labai gera, o 5 – kaip gera. Tačiau vienas iš šių telkinių priskiriamas rizikos grupei dėl taršos pavojingomis medžiagomis. Šventosios upėje išskirtame vandens telkinyje yra nepasiekta gera cheminė būklė, nes 2006 m. atliekant „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymo Lietuvoje“ studiją šiame vandens telkinyje buvo aptikta DLK viršijanti di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracija.

DLK viršijančios DEHP ir trichlormetano koncentracijos taip pat buvo aptiktos Ventoje ties siena. Manoma, kad pavojingų medžiagų tarša į Ventą galėjo atkelti Varduvos upe. Dėl nedidelio atstumo atskiras Ventos vandens telkinys žemiau Varduvos nėra išskiriamas, tačiau Lietuvos tarša gali turėti reikšmingą poveikį Latvijos teritorijoje esančios Ventos upės cheminei būklei.

Reikia paminėti, kad DLK viršijančios pavojingų medžiagų koncentracijos buvo aptiktos atlikus vienkartinį tyrimą, todėl yra suplanuoti papildomi tyrimai, kurie leis tiksliau nustatyti taršos pavojingomis medžiagomis lygį. Geros cheminės būklės pasiekimo tikslai yra atidedami, kol bus surinkta daugiau duomenų apie taršos pavojingomis medžiagomis lygį bei taršos šaltinius.

Tarptautiniai vandens telkiniai ir vandensaugos tikslų pasiekimas juose demonstruojami 5.1 ir 5.2 lentelėse bei 5.1 pav.

Dauguvos UBR

Dauguvos UBR yra išskirta 20 **upių kategorijos vandens telkinių, iš jų 8 yra priskiriami rizikos telkiniams.**

Dauguvos UBR upių kategorijos rizikos vandens telkiniai ir jų vandensaugos tikslų pasiekimo prognozės pateikiamos 5.3 lentelėje.

Iš lentelės matyti, kad visų Dauguvos UBR upių kategorijos vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas yra atidedamas. Pagrindinė priežastis vandensaugos tikslų atidėjimui – netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo daromo poveikio bei pajėgumo mokėti už vagų iškreivinimą stoka. Dėl šios priežasties atidedamas 5 telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas. Dėl HE daromo poveikio netikrumo vandensaugos tikslų pasiekimas atidedamas dar 1 telkinyje. Viena Dauguvos UBR telkinyje buvo nustatytas galimai reikšmingas vandens paėmimo poveikis. Tačiau šiam poveikiui pagrįsti trūksta duomenų. Todėl, vandensaugos tikslų pasiekimas šiame telkinyje yra atidedamas, kol nebus panaikintas netikrumas dėl vandens paėmimo poveikio. Viena Dynos upės vandens telkinyje atliekant studiją „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ buvo aptikta pavojingų medžiagų, bet taršos šaltiniai identifikuoti nebuvo. Nežinant galimų taršos šaltinių, negalima imtis taršos mažinimo priemonių, be to upės cheminė būklė dar turi būti patikslinta. Cheminės būklės

patikslinimui turėtų būti naudojami intensyvaus Dysnoje atliekamo monitoringo duomenys. Vandensaugos tikslų pasiekimas šiame telkinyje kol kas yra atidedamas.

Dauguvos UBR rizikos vandens telkiniams priskiriami du ežerai: Drūkšiai ir Imbradas.

Dauguvos UBR rizikos ežerai ir jų vandensaugos tikslų pasiekimo prognozės pateikiamos 5.4 lentelėje. Viena iš jų (Imbrado ež.) vandensaugos tikslų pasiekimas atidedamas dėl nepakankamos informacijos apie realią ekologinę būklę. Kadangi apie šio ežero fizikinius-cheminius ir biologinius rodiklius nėra monitoringo duomenų, jame numatytas veiklos monitoringas. Monitoringo duomenys patvirtins (arba paneigs) ežero priskyrimo rizikos telkiniams pagrįstumą. Dar viename ežere (Drūkšių ež.) tikslų atidėjimo priežastis yra netikrumas dėl geros būklės pasiekimo iki 2005 m. galimybių pašalinus poveikį (atidėjimas dėl gamtinių sąlygų). Šiame ežere yra numatytas veiklos monitoringas, leisiantis stebėti telkinyje vykstančius pokyčius po taršos mažinimo priemonių įgyvendinimo.

Vandensaugos tikslų pasiekimas Dauguvos UBR demonstruojami 5.3 ir 5.4 lentelėse bei 5.2 pav.

Lielupės UBR

Lielupės UBR iš viso yra išskirti 124 **upių kategorijos vandens telkiniai. Iš jų 113 yra įvardijami kaip rizikos** telkiniai dėl upių vagų ištiesinimo, hidroelektrinių poveikio ir/arba antropogeninės taršos sukeltų vandens kokybės problemų. Atlikus papildomų ekologinės vandens telkinių būklės gerinimo priemonių poreikio bei šių priemonių įgyvendinimo galimybių analizę buvo nustatyta, kad iki 2015 m. geros ekologinės būklės/potencialo visuose Lielupės UBR vandens telkiniuose užtikrinti nepavyks.

Lielupės UBR upių kategorijos rizikos vandens telkiniai ir jų vandensaugos tikslų pasiekimo prognozės pateikiamos 5.5 lentelėje. Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad iki 2015 m. papildomų priemonių įgyvendinimas turėtų leisti pasiekti 23 telkinių gerą ekologinę būklę bei 18 telkinių gerą ekologinį potencialą. Visų šių vandens telkinių gera ekologinė būklė bei geras ekologinis potencialas turėtų būti pasiekti įgyvendinus papildomas žemės ūkio taršos mažinimo priemones ir iki reikiamo lygio sumažinus į vandens telkinius patenkančias pasklidosios nitrato azoto taršos apkrovas.

72 Lielupės UBR upių kategorijos vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas yra atidedamas. Viena pagrindinių priežasčių vandensaugos tikslų atidėjimui yra netikrumas dėl vagų ištiesinimo daromo poveikio bei pajėgumo mokėti už vagų iškreivinimą stoka. Vien dėl nežinomo vagų ištiesinimo poveikio Lielupės UBR atidedamas 28 upių kategorijos vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas. Kitas svarbus veiksnys vandensaugos tikslų pasiekimo atidėjimui Lielupės UBR vandens telkiniuose – netikrumas dėl papildomų žemės ūkio taršos mažinimo priemonių efektyvumo. Dėl šios priežasties, vandensaugos tikslų pasiekimą teks atidėti 16 vandens telkinių. 7 telkiniuose vandensaugos tikslų atidėjimas yra planuojamas dėl abiejų minėtų priežasčių, t.y. netikrumo dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir netikrumo dėl žemės ūkio taršos mažinimo priemonių efektyvumo. Netikrumas dėl hidroelektrinių daromo poveikio yra aktualus 3 Lielupės UBR vandens telkiniams, iš jų 1 telkinyje tuo pačiu yra ir netikrumas dėl vagos ištiesinimo poveikio. Taigi, šių vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas dėl nepilnai ištirto jiems daromo poveikio taip pat yra atidedamas.

Lielupės UBR yra 6 vandens telkiniai, kurie yra įvardinti kaip rizikos telkiniai dėl sutelktosios taršos poveikio bei 10 vandens telkinių, kurie į rizikos grupę įtraukti dėl sutelktosios taršos ir kitų rizikos veiksnių poveikio (6 dėl sutelktosios taršos ir vagų ištiesinimo, 3 – dėl sutelktosios ir pasklidosios taršos bei 1 – dėl sutelktosios ir pasklidosios taršos bei vagų ištiesinimo). Šių telkinių vandensaugos tikslų pasiekimas

yra atidedamas, nes, kaip prognozuojama, šiuose telkiniuose iki 2015 m. sutelktosios taršos gali nepavykti sumažinti iki reikiamo lygio. Telkiniuose, kuriuose be sutelktosios taršos poveikio dar stebimas ir kitų rizikos veiksnių poveikis, vandensaugos tikslai atidedami dėl kelių priežasčių.

Dėl reikšmingo sutelktosios taršos poveikio rizikos telkiniai yra išskirti Kulpės, Vijolės, Šiladžio, Kruojos, Obelės, Vėzgės, Daugyvenės, Tatulos, Nemunėlio, Laukupės, Beržtalio ir Sidabros upėse. Kulpės ir Vijolės ekologinė būklė turėtų pagerėti įgyvendinus lietaus nuotekų tvarkymo priemones Šiaulių mieste. Tačiau, abiejų upių taršos akumuliacijos potencialas yra labai mažas, be to į Kulpę patenka didelės Šiaulių NV taršos apkrovos. Todėl gali būti, kad siūlomų lietaus nuotekų tvarkymo priemonių nepakaks taršai iki reikiamo lygio sumažinti. Be to, reikia atsižvelgti į tai, kad abiem upėm reikšmingą poveikį gali daryti nelegali gyventojų, kurių nuotekos nėra surenkamos, tarša. Dėl šių priežasčių Vijolės ir Kulpės upėse išskirtiems vandens telkiniams yra priskirtas netikrumas dėl sutelktosios taršos poveikio. Šiam netikrumui sumažinti yra numatytas veiklos monitoringas, kurio tikslas tiksliau įvertinti upių ekologinę būklę bei jos pokyčius įgyvendinus lietaus nuotekų tvarkymo priemones.

Reikšmingas sutelktosios taršos poveikis Šiladžio, Daugyvenės, Tatulos ir Beržtalio upių vandens telkiniams buvo nustatytas atlikus skaičiavimus, tačiau šiam poveikiui pagrįsti reikalingi ir faktiniai matavimų duomenys, nes skaičiavimų rezultatai gali būti su nemaža paklaida. Kol nebus gauta faktinių reikšmingą sutelktosios taršos poveikį patvirtinančių duomenų, papildomos priemonės Šiladžio, Daugyvenės, Tatulos ir Beržtalio upių ekologinės būklės gerinimui nėra siūlomos. Šių vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimą siūloma atidėti, kol bus patikslintas sutelktosios taršos poveikis bei įvertintas papildomų priemonių poreikis. Tam Šiladžio, Daugyvenės, Tatulos ir Beržtalio upėse yra numatytas veiklos monitoringas.

Turima informacija rodo, kad Obelės upėje geros ekologinės būklės reikalavimų gali nepavykti pasiekti iki 2015 m. nes upei reikšmingą poveikį gali daryti ne tik Radviliškio NV, tačiau ir miesto gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, tarša. Prognozuojama, kad taršos sumažėjimo galima tikėtis prijungus prie NV daugiau namų ūkių, tačiau apie taršos pokyčius sunku spręsti, nes netikrumas dėl sutelktosios taršos apkrovų ir jų daromo poveikio šiai upei yra labai didelis. Be to, Obelės vandensaugos tikslus gali būti sudėtinga pasiekti dėl labai mažos taršos praskiedimo gebos. Dėl šių priežasčių, vandensaugos tikslų pasiekimas Obelės upėje yra atidedamas. Upės būklei stebėti yra numatytas veiklos monitoringas. Jei veiklos monitoringo metu surinkti duomenys parodys, kad net ir prijungus prie NV didžiąją dalį namų ūkių geros ekologinės būklės pasiekti nepavyksta, kitame planavimo etape Obelėi gali tekti prašyti tikslų švelninimo.

Dėl iš Obelės atplukdomos taršos bei galimai reikšmingo lietaus nuotekų poveikio, vandensaugos tikslų pasiekimas atidedamas viename Kruojos vandens telkinyje. Šio vandens telkinio būklei gerinti yra siūloma įgyvendinti lietaus nuotekų tvarkymo priemones Pakruojo mieste. Tačiau, atlikti skaičiavimai rodo, kad vien lietaus nuotekų tvarkymo priemonių gerai Kruojos būklei užtikrinti gali nepakakti, reikalingas ir taršos, atitekančios su Obelės upe, sumažinimas. Dėl šios priežasties, Kruojos upei priskirtas netikrumas dėl sutelktosios taršos poveikio. Netikrumui sumažinti bei ekologinės būklės pokyčiams stebėti yra numatytas veiklos monitoringas.

Remiantis atliktais skaičiavimais bei turimais monitoringo duomenimis, nustatyta, jog reikia imtis papildomų sutelktosios taršos mažinimo priemonių, kad būtų sumažinta į Vėzgės upę patenkanti amonio azoto taršos apkrova. Tačiau bendrojo fosforo taršos sumažinimo poreikis kol kas nėra visiškai aiškus. Siekiant tiksliau įvertinti papildomų BP taršos mažinimo priemonių poreikį, siūloma stebėti Vėzgės upės vandens kokybę žemiau sutelktosios taršos išleistuvų. Kol nebus nustatyta, ar yra poreikis mažinti

fosforo taršos apkrovas, papildomų amonio azoto taršos mažinimo priemonių įgyvendinimą siūloma atidėti, taip pat atidedant ir vandensaugos tikslų pasiekimą.

Atlikto matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad Laukupės ir Nemunėlio vandens telkinių ekologinę būklę reikšmingai gali įtakoti Rokiškio m. paviršinių (lietaus) nuotekų taršos apkrovos. Upių būklei reikšmingą poveikį gali daryti ir gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, apkrovos. Todėl, šių vandens telkinių vandensaugos tikslų pasiekimą siūloma atidėti, kol nebus išaiškinti visi reikšmingą poveikį darantys taršos šaltiniai ir kiekybiškai įvertintos jų apkrovos.

Remiantis dabartine informacija, Joniškio NV rekonstrukcija gali būti nepakankamas veiksnys, kad iki reikiamo lygio sumažėtų sutelktosios taršos apkrovos, patenkančios į Sidabros upę. Taršai sumažinti, prie NV turi būti prijungta daugiau Joniškio m. namų ūkių. Tačiau gali būti, kad net ir to nepakaks, kad būtų pasiekta gera upės ekologinė būklė, nes taršos parsiskiedimo galimybės Sidabros upėje yra labai mažos. Todėl, upės vandensaugos tikslų pasiekimą siūloma atidėti, kol paaiškės namų ūkių prijungimo prie NV poveikis. Jei pasirodys, kad šis poveikis yra nepakankamas, Sidabros upei kitame planavimo etape gali tekti prašyti vandensaugos tikslų švelninimo.

Dviejų Lielupės UBR vandens telkinių, išskirtų Nemunėlio upėje, ekologinės būklės problemų priežastys nėra žinomos. Todėl jų vandensaugos tikslų pasiekimas yra atidedamas, kol nebus identifikuotos problemų priežastys.

Lielupės UBR **rizikos vandens telkiniams priskiriami ežerai ir tvenkiniai** bei jų vandensaugos tikslų pasiekimo prognozės pateikiamos 5.6 lentelėje.

Nei viename iš jų gera ekologinė būklė/potencialas iki 2015 m. nebus pasiekti. Pagrindinė tikslų atidėjimo priežastis – netikrumas dėl geros būklės pasiekimo galimybių pašalinus poveikį (4 telkiniai: Kairių ežeras, Dvariukų, Ginkūnų ir Baltausių tvenkiniai; atidėjimas – dėl gamtinių sąlygų). Šiuose telkiniuose yra numatytas veiklos monitoringas, leisiantis stebėti telkiniuose vykstančius pokyčius po taršos mažinimo priemonių įgyvendinimo. Dar apie dviejų vandens telkinių (Širvėnos ir Kiluičių ež.) būklę nėra monitoringo duomenų, todėl vandensaugos tikslų atidėjimo priežastis yra netikrumas dėl būklės. Trijuose telkiniuose (Talkšos, Notigalės ir Skaistės ežerai) vandensaugos tikslai atidedami dėl nepakankamos informacijos apie taršos kilmę (netikrumas dėl taršos šaltinių). Juose numatytas tiriamasis monitoringas, kurio viena iš užduočių – taršos kilmės nustatymas. Tai leis sekančiame planavimo etape numatyti šių telkinių būklės gerinimo priemones. Dar viename ežere, kur nepakanka informacijos apie taršos šaltinius ir kuris dėl hidrologinio režimo pokyčių yra priskiriamas labai pakeistiems vandens telkiniams (Rėkyvos ež.), nėra aiškios ir techninės priemonės ekologiniam potencialui pagerinti. Taršos šaltiniams identifikuoti ir ežero ekologinio potencialo stabilizavimo galimybėms įvertinti šiame ežere yra numatytas tiriamasis monitoringas.

Tarptautinė tarša

Lielupės UBR yra tarptautinis, todėl jame yra aktuali tarptautinė taršos pernaša. Lietuvos teritorijoje susidariusi taršos apkrova Mūša, Nemunėliu bei Lielupės mažaisiais intakais yra išnešama į Latvijos teritoriją. Apskaičiuota, kad per metus vidutiniškai iš Lietuvos teritorijos į kaimyninę šalį pernešama apie 1905 t BDS₇, 142 t amonio azoto, 6882 t nitratų azoto bei 77 t bendrojo fosforo.

Lielupės UBR yra 19 upių vandens telkinių, kurie išteka į Latvijos teritoriją arba teka abiejų šalių siena. Šie telkiniai yra įvardijami kaip tarptautiniai (5.5 lentelė). Visi tarptautiniai Lielupės UBR vandens telkiniai yra priskiriami rizikos grupei. 8 telkiniai rizikos grupei priskiriami dėl reikšmingo pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio, 6 – dėl bendro pasklidosios žemės ūkio taršos bei vagų ištiesinimo poveikio, 1 – dėl bendro sutelktosios ir pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio, 1 – dėl bendro vagos

ištiesinimo, sutelktosios ir pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio, 1 – dėl reikšmingo vagos ištiesinimo poveikio, 2 telkiniuose geros ekologinės būklės neatitinka biologiniai rodikliai, o šio neatitikimo priežastys nėra žinomos.

7 tarptautiniai vandens telkiniai yra labai pakeisti. 6 vandens telkinių ekologinė būklė yra įvardijama kaip vidutinė, 6 – kaip bloga. 6 labai pakeistų vandens telkinių ekologinis potencialas yra blogas, 1 – labai blogas.

Viena svarbiausių priežasčių, dėl kurios tarptautiniuose vandens telkiniuose nėra pasiekta gera ekologinė būklė/potencialas – dėl pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio susidarančios didelės nitratų azoto koncentracijos. Lietuvos tarša neleidžia pasiekti geros Latvijos teritorijoje esančių upių ekologinės būklės bei ekologinio potencialo. Latvijoje daugelio Lielupės UBR upių ekologinė būklė bei potencialas yra vertinami kaip blogi ar net labai blogi. Nustatyta, kad geros ekologinės būklės bei gero ekologinio potencialo reikalavimus Latvijoje atitinka tik 13 procentų visų Lielupės UBR upių vandens telkinių. Pasklidoji žemės ūkio tarša yra aktuali tiek Lietuvoje, tiek Latvijoje, todėl abiejose šalyse yra numatoma įgyvendinti papildomas pasklidosios žemės ūkio taršos mažinimo priemonės.

Vandensaugos tikslų pasiekimas Lielupės UBR demonstruojami 5.5 ir 5.6 lentelėse bei 5.3 pav.

5.1 lentelė. Priemonės ir tikslų atidėjimas Ventos UBR upių vandens telkiniuose (tamsiau pasviruoju šriftu pateikti tarptautiniai vandens telkiniai)

VT kodas	Baseinas	Upė	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Numatytos papildomos priemonės vandensaugos tikslams pasiekti*	Tikslų atidėjimo priežastys					
								Netikrumas dėl būklės	Netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir pajėgumo mokėti stoka	Netikrumas dėl poveikio			Netikrumas dėl techninių pasklidusios taršos sumažinimo galimybių
										HE	Vandens paėmimas	Sutelktoji tarša	
300100011	Ventos	Venta	11.6	1	0	Atidedama			1				
300100013	Ventos	Venta	5.8	1	0	Atidedama			1	1			
300100014	Ventos	Venta	20.2	2	0	Atidedama			1				
300100702	Ventos	Varmė	8.0	1	0	Atidedama			1				
300100902	Ventos	Knituoja	7.1	1	0	Atidedama			1				
300101301	Ventos	Gansė	9.0	1	0	Atidedama			1				
300101302	Ventos	Gansė	10.3	1	0	Atidedama			1		1		
300101742	Ventos	Šatrija	11.0	1	0	Atidedama			1				
300102102	Ventos	Šona	8.8	1	0	Atidedama			1				
300103801	Ventos	Ringuva	22.2	1	1	Iki 2015 m.	1						
300103802	Ventos	Ringuva	9.0	2	0	Iki 2015 m.	1						
300104801	Ventos	Žižma I	12.2	1	0	Atidedama			1				
300104871	Ventos	Upyna	4.0	1	0	Atidedama			1				
300105801	Ventos	Avižlys	8.5	1	0	Atidedama			1				
300105901	Ventos	Uogys	15.1	1	0	Atidedama			1				
300106101	Ventos	Dabikinė	12.5	1	1	Iki 2015 m.	1						
300106102	Ventos	Dabikinė	12.3	3	0	Atidedama		1	1	1			
300106103	Ventos	Dabikinė	8.0	3	0	Atidedama		1					
300106281	Ventos	Šventupis	17.1	1	0	Atidedama			1				
300106282	Ventos	Šventupis	6.4	1	0	Iki 2015 m.	1						
300106651	Ventos	Pragalvys	25.7	1	0	Atidedama			1				
300107401	Ventos	Virvyčia	6.4	3	0	Atidedama			1				
300107431	Ventos	Nakačia	20.9	1	0	Atidedama			1				
300107621	Ventos	Druja	5.1	1	0	Atidedama			1				
300107711	Ventos	Rešketa	19.3	1	0	Atidedama			1				
300107911	Ventos	Upyna	14.4	1	0	Atidedama			1				
300108253	Ventos	Patekla	5.2	2	0	Atidedama				1			
300108321	Ventos	Tausalas	10.3	1	1	Atidedama						1	

VT kodas	Baseinas	Upė	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Numatytos papildomos priemonės vandensaugos tikslams pasiekti*	Tikslų atidėjimo priežastys					
								Netikrumas dėl būklės	Netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir pajėgumo mokėti stoka	Netikrumas dėl poveikio			Netikrumas dėl techninių pasklidusios taršos sumažinimo galimybių
										HE	Vandens paėmimas	Sutelktoji tarša	
300108441	Ventos	Gervainys	6.8	1	0	Atidedama			1				
300108443	Ventos	Gervainys	5.0	1	0	Atidedama			1				
300108731	Ventos	Bugenis	9.1	1	0	Atidedama			1				
300108811	Ventos	Trimesėdis	7.4	1	0	Atidedama			1				
300109701	Ventos	Pievys	19.1	1	0	Atidedama			1				
300110401	Ventos	Viešėtė	6.4	1	0	Atidedama			1				
300110901	Ventos	Šerkšnė	5.6	1	0	Atidedama			1				
300111811	Ventos	Agluona	14.1	1	1	Atidedama						1	
300112361	Ventos	Ašva	16.7	1	0	Atidedama			1				
300112362	Ventos	Ašva	8.4	1	0	Iki 2015 m.	1						
300112363	Ventos	Ašva	7.7	1	0	Iki 2015 m.	1						
300113104	Ventos	Varduva	55.4	3	0	Atidedama				1			
300113262	Ventos	Sruoja	9.1	1	0	Atidedama				1			
300113264	Ventos	Sruoja	10.6	3	0	Atidedama			1				
300113271	Ventos	Lūšinė	6.0	1	0	Atidedama			1				
300113511	Ventos	Kvistė	11.0	1	0	Atidedama			1				
300114301	Ventos	Lūšis	8.0	1	0	Atidedama			1				
700108102	Šventosios	Šventoji	69.9	2	0	Atidedama		1					
800120102	Bartuvos	Bartuva	24.0	3	0	Atidedama				1			
800121101	Bartuvos	Luoba	7.8	1	0	Atidedama			1				
800121271	Bartuvos	Šata	5.7	1	0	Atidedama			1				
800121701	Bartuvos	Apšė	7.2	1	0	Atidedama			1				

* Papildomos priemonės: 1 – Bendranacionalinės žemės ūkio taršos mažinimo priemonės:

- mėšlo tvarkymas mažuose ūkiuose,
 - tręšimo planai ūkiuose, turinčiuose daugiau nei 10 ha dirbamos žemės,
 - mėšlo pasisavinimo koeficiento keitimas;
- 2 – Palankesnės sąlygos pasinaudoti KPP paramos schemomis;
- 3 – Kompensavimo schema, tręšiantiems 20 proc. mažesnėmis nei optimalios tręšimo normos;
- 4 – Kompensavimo schema smėlingų ir mišrių dirbamų žemių apsodinimui tarpiniais augalais.

5.2 lentelė. Vandensaugos tikslų pasiekimas Ventos UBR ežerų ir tvenkinių rizikos telkiniuose

VT kodas	Baseinas	Ežeras/ tvenkinys	VT plotas, km ²	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Tikslų atidėjimo priežastys			
							Netikrumas s dėl būklės	Netikrumas dėl taršos šaltinių	Netikrumas dėl geros būklės pasiekimo galimybių pašalinus poveikį	Netikrumas dėl techninių poveikio sumažinimo galimybių
330030014	Ventos	Gludas	0,533	1	0	Atidedama	1			
330030140	Ventos	Alsėdžių	0,905	1	0	Atidedama		1		
330040090	Ventos	Mastis	2,717	1	0	Atidedama		1		
330040095	Ventos	Tausalas	1,905	2	0	Atidedama		1		
230050140	Ventos	Sablauskių tv.	1,116	1	1	Atidedama		1		
330040050	Ventos	Paežerių	1,514	1	0	Atidedama			1	
230050271	Ventos	Kivylių tv.	0,768	1	1	Atidedama			1	
230050180	Ventos	Ubiškės tv.	0,754	2	1	Atidedama			1	
330040060	Ventos	Biržulis	1,19	1	1	Atidedama		1		1
230050100	Bartuvos	Mosėdžio I tv.	0,542	1	1	Atidedama			1	

5.3 lentelė. Vandensaugos tikslų pasiekimas Dauguvos UBR upių kategorijos rizikos telkiniuose

VT kodas	Baseinas	Upė	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Tikslų atidėjimo priežastys					Netikrumas dėl techninių pasklidusios taršos sumažinimo galimybių
							Netikrumas dėl būklės	Netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir pajėgumo mokėti stoka	Netikrumas dėl poveikio			
									HE	Vandens paėmimas	Sutelktoji tarša	
500100011	Dauguvos	Dysna	11.7	2	0	Atidedama			1			
500100012	Dauguvos	Dysna	43.4	2	0	Atidedama	1					
500100071	Dauguvos	Notrynė	7.4	1	0	Atidedama		1				
500100801	Dauguvos	Ringė	8.0	1	0	Atidedama		1				
500101501	Dauguvos	Raukėta	5.8	1	0	Atidedama		1				
500104101	Dauguvos	Birvėta	32.0	2	0	Atidedama				1		
500104562	Dauguvos	Kamoja	18.0	1	0	Atidedama		1				
500108461	Dauguvos	Melnytėlės upelis	7.6	1	0	Atidedama		1				

5.4 lentelė. Vandensaugos tikslų pasiekimas Dauguvos UBR ežerų kategorijos rizikos telkiniuose

VT kodas	Baseinas	Ežeras/ tvenkinys	VT plotas, km ²	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Tikslų atidėjimo priežastys	
							Netikrumas dėl taršos šaltinių	Netikrumas dėl geros būklės pasiekimo galimybių pašalinus poveikį
550030316	Dauguvos	Imbradas	0,6	1	0	Atidedama	1	
550040100	Dauguvos	Drūkšių ež.	36,226	2	0	Atidedama		1

5.5 lentelė. Priemonės ir tikslų atidėjimas Lielupės UBR upių vandens telkiniuose (tamsiau pasviruoju šriftu pateikti tarptautiniai vandens telkiniai)

VT kodas	Pabaseinis	Upė	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Numatytos papildomos priemonės vandensaugos tikslams pasiekti*	Tikslų atidėjimo priežastys					
								Netikrumas dėl būklės	Netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir pajėgumo mokėti stoka	Netikrumas dėl poveikio			Netikrumas dėl techninių pasklidusios taršos sumažinimo galimybių
										HE	Vandens paėmimas	Sutelktoji tarša	
410100011	Mūšos	Mūša	12.8	1	0	Atidedamas			1				
410100012	Mūšos	Mūša	15.2	2	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410100013	Mūšos	Mūša	35.4	2	0	Atidedamas			1				
410100014	Mūšos	Mūša	34.5	5	0	Atidedamas				1			
410100015	Mūšos	Mūša	16.9	4	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410100016	Mūšos	Mūša	15.8	5	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410100701	Mūšos	Vilkvedis	15.7	1	0	Atidedamas			1				
410101201	Mūšos	Voverkis	19.4	1	0	Atidedamas			1				
410102101	Mūšos	Kulpė	5.1	1	1	Iki 2015 m.	1						
410102102	Mūšos	Kulpė	7.6	1	0	Atidedamas			1			1	
410102103	Mūšos	Kulpė	14.1	1	0	Atidedamas						1	
410102104	Mūšos	Kulpė	5.7	1	0	Atidedamas			1			1	
410102121	Mūšos	Vijolė	6.8	1	0	Atidedamas			1			1	
410102901	Mūšos	Šiladis	28.5	1	1	Atidedamas						1	1
410103601	Mūšos	Pala	20.4	1	0	Atidedamas			1				
410104301	Mūšos	Kruoja	13.0	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410104302	Mūšos	Kruoja	25.3	3	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410104303	Mūšos	Kruoja	18.2	3	0	Atidedamas						1	
410104441	Mūšos	Obelė	3.8	1	0	Atidedamas			1				
410104442	Mūšos	Obelė	10.7	1	0	Atidedamas			1			1	
410104443	Mūšos	Obelė	26.5	1	0	Atidedamas						1	
410104531	Mūšos	Vėzgė	33.1	1	0	Atidedamas			1			1	
410105101	Mūšos	Daugyvenė	15.5	1	0	Iki 2015 m.	1						
410105102	Mūšos	Daugyvenė	20.0	1	0	Atidedamas						1	
410105103	Mūšos	Daugyvenė	23.6	1	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410105104	Mūšos	Daugyvenė	10.4	3	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410105381	Mūšos	Ramytė	28.1	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						

VT kodas	Pabaseinis	Upė	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Numatytos papildomos priemonės vandensaugos tikslams pasiekti*	Tikslų atidėjimo priežastys					
								Netikrumas dėl būklės	Netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir pajėgumo mokėti stoka	Netikrumas dėl poveikio			Netikrumas dėl techninių pasklidusios taršos sumažinimo galimybių
										HE	Vandens paėmimas	Sutelktoji tarša	
410105391	Mušos	Ežerėlė	12.9	1	0	Atidedamas			1				
410105392	Mušos	Ežerėlė	20.1	3	0	Iki 2015 m.	1						
410105393	Mušos	Ežerėlė	9.2	3	0	Atidedamas			1				
410106101	Mušos	Lašmuo	18.2	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410107301	Mušos	Mažupė	29.2	1	1	Iki 2015 m.	1						
410107302	Mušos	Mažupė	8.7	3	0	Iki 2015 m.	1						
410107441	Mušos	Meškerdys	18.7	1	0	Atidedamas			1				
410108501	Mušos	Lėvu	16.9	1	1	Iki 2015 m.	1						
410108502	Mušos	Lėvu	31.4	2	0	Iki 2015 m.	1,2						
410108503	Mušos	Lėvu	82.3	5	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410108591	Mušos	Mituva	10.3	1	1	Iki 2015 m.	1						
410108592	Mušos	Mituva	3.8	1	0	Iki 2015 m.	1						
410108871	Mušos	Kupa	17.2	1	1	Iki 2015 m.	1,2						
410108872	Mušos	Kupa	8.7	3	0	Iki 2015 m.	1,2						
410108991	Mušos	Skodiny	7.4	1	0	Atidedamas			1				
410108992	Mušos	Skodiny	6.2	1	0	Iki 2015 m.	1,2						
410109231	Mušos	Suosa	9.7	1	0	Atidedamas			1				
410109232	Mušos	Suosa	5.5	1	0	Iki 2015 m.	1						
410109351	Mušos	Viešinta	5.9	1	0	Iki 2015 m.	1						
410109352	Mušos	Viešinta	9.0	1	1	Iki 2015 m.	1						
410109353	Mušos	Viešinta	12.7	1	0	Iki 2015 m.	1						
410109441	Mušos	Vašuoka	18.8	1	0	Atidedamas			1				
410109442	Mušos	Vašuoka	5.2	1	0	Iki 2015 m.	1						
410109443	Mušos	Vašuoka	7.3	1	0	Atidedamas			1				
410109621	Mušos	Marnaka	22.7	1	0	Atidedamas			1				
410109961	Mušos	Amata	20.6	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410110291	Mušos	Žąsa	16.6	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410110451	Mušos	Įstras	28.4	1	1	Iki 2015 m.	1,2						
410110452	Mušos	Įstras	13.4	1	0	Iki 2015 m.	1,2						

VT kodas	Pabaseinis	Upė	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Numatytos papildomos priemonės vandensaugos tikslams pasiekti*	Tikslų atidėjimo priežastys					
								Netikrumas dėl būklės	Netikrumas dėl upių vagų ištiesinimo poveikio ir pajėgumo mokėti stoka	Netikrumas dėl poveikio			Netikrumas dėl techninių pasklidusios taršos sumažinimo galimybių
										HE	Vandens paėmimas	Sutelktoji tarša	
410110531	Mūšos	Svalia	36.6	1	1	Atidedamas							1
410111201	Mūšos	Pyvesa	47.7	1	0	Atidedamas			1				
410111202	Mūšos	Pyvesa	33.8	2	0	Iki 2015 m.	1						
410111203	Mūšos	Pyvesa	16.5	3	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410111551	Mūšos	Orija	19.2	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410111552	Mūšos	Orija	13.5	1	0	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410112101	Mūšos	Jiešmuo	20.6	1	1	Atidedamas							1
410112102	Mūšos	Jiešmuo	7.7	1	0	Atidedamas							1
410112401	Mūšos	Tatula	35.2	1	1	Atidedamas						1	1
410112402	Mūšos	Tatula	10.3	3	0	Atidedamas							1
410112403	Mūšos	Tatula	7.6	3	0	Atidedamas							1
410112404	Mūšos	Tatula	11.4	3	0	Atidedamas							1
410112471	Mūšos	Vabala	13.7	1	1	Iki 2015 m.	1,2,3,4						
410112631	Mūšos	Juodupė	23.7	1	0	Atidedamas			1				1
410112751	Mūšos	Upytė	19.8	1	1	Iki 2015 m.	1						
410112752	Mūšos	Upytė	8.4	1	0	Iki 2015 m.	1						
410113301	Mūšos	Kamatis	17.9	1	0	Atidedamas			1				1
410114501	Mūšos	Čeriaukštė	11.7	1	0	Atidedamas			1				
420100011	Nemunėlio	Nemunėlis	8.0	1	0	Atidedamas			1			1	
420100013	Nemunėlio	Nemunėlis	21.8	2	0	Atidedamas						1	
420100014	Nemunėlio	Nemunėlis	99.6	2	0	Atidedamas		1					
420100015	Nemunėlio	Nemunėlis	20.6	5	0	Atidedamas		1					
420100501	Nemunėlio	Laukupė	9.3	1	0	Atidedamas			1				
420100502	Nemunėlio	Laukupė	19.0	1	0	Atidedamas						1	
420101101	Nemunėlio	Vingerinė	7.4	1	0	Atidedamas			1				
420101103	Nemunėlio	Vingerinė	8.1	1	0	Atidedamas			1	1			
420101161	Nemunėlio	Beržiena	21.6	1	0	Atidedamas			1				
420101801	Nemunėlio	Vyžuona	3.7	1	0	Atidedamas			1				
420101803	Nemunėlio	Vyžuona	22.5	2	0	Atidedamas			1				

VT kodas	Pabaseinis	Upē	VT ilgis, km	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Numatytos papildomas priemonēs vandensaugos tikslams pasiekti*	Tikslų atidējimo priežastys					
								Netikrumas dēl būklēs	Netikrumas dēl upiu vaju ištiesinimo poveikio ir pajēgumo mokēti stoka	Netikrumas dēl poveikio			Netikrumas dēl techniniu pasklidusios taršos sumažinimo galimibu
										HE	Vandens paēmimas	Sutelktoji tarša	
420101921	Nemunēlio	Juodupē	6.3	1	0	Atidedamas			1				
420103101	Nemunēlio	Nereta	25.3	1	0	Atidedamas			1				
420105721	Nemunēlio	Agluona	14.0	1	1	Iki 2015 m.	1						
420105722	Nemunēlio	Agluona	7.9	1	0	Iki 2015 m.	1						
420106391	Nemunēlio	A. Gervē	22.0	1	0	Atidedamas			1				
420106531	Nemunēlio	Ž. Gervē	20.5	1	0	Atidedamas			1				
400100101	Lielupēs int.	Yslykis	19.2	1	1	Atidedamas							1
400100221	Lielupēs int.	Maučiuvīs	17.2	1	0	Atidedamas			1				1
400100331	Lielupēs int.	Plonē	18.3	1	0	Atidedamas			1				1
400100461	Lielupēs int.	Beržtalīs	21.5	1	0	Atidedamas			1				1
400100462	Lielupēs int.	Beržtalīs	6.5	1	0	Atidedamas							1
400100463	Lielupēs int.	Beržtalīs	5.7	3	0	Atidedamas			1			1	1
400101101	Lielupēs int.	Švitinys	29.0	1	1	Atidedamas							1
400101281	Lielupēs int.	Viršytis	27.1	1	1	Atidedamas							1
400101601	Lielupēs int.	Šeševē	14.9	1	1	Atidedamas							1
400101701	Lielupēs int.	Virčiuvīs	27.0	1	1	Atidedamas							1
400101702	Lielupēs int.	Virčiuvīs	8.2	2	0	Atidedamas			1				1
400101811	Lielupēs int.	Ašvinē	25.4	1	1	Atidedamas							1
400101941	Lielupēs int.	Audruvē	28.7	1	1	Atidedamas							1
400102501	Lielupēs int.	Platonis	21.3	1	0	Atidedamas			1				1
400102502	Lielupēs int.	Platonis	6.1	1	1	Atidedamas							1
400102691	Lielupēs int.	Sidabra	14.2	1	1	Atidedamas						1	1
400102692	Lielupēs int.	Sidabra	19.4	1	1	Atidedamas							1
400103201	Lielupēs int.	Švētē	28.9	1	1	Iki 2015 m.	1						
400103202	Lielupēs int.	Švētē	26.1	3	0	Iki 2015 m.	1						
400103521	Lielupēs int.	Vilkija	29.2	1	0	Atidedamas			1				
400103711	Lielupēs int.	Lanka	17.1	1	0	Atidedamas			1				
400103721	Lielupēs int.	Švētelē	17.9	1	0	Atidedamas			1				

* Papildomos priemonės:

1 – Bendranacionalinės žemės ūkio taršos mažinimo priemonės:

- mėšlo tvarkymas mažuose ūkiuose,
- tręšimo planai ūkiuose, turinčiuose daugiau nei 10 ha dirbamos žemės,
- mėšlo pasisavinimo koeficiento keitimas;

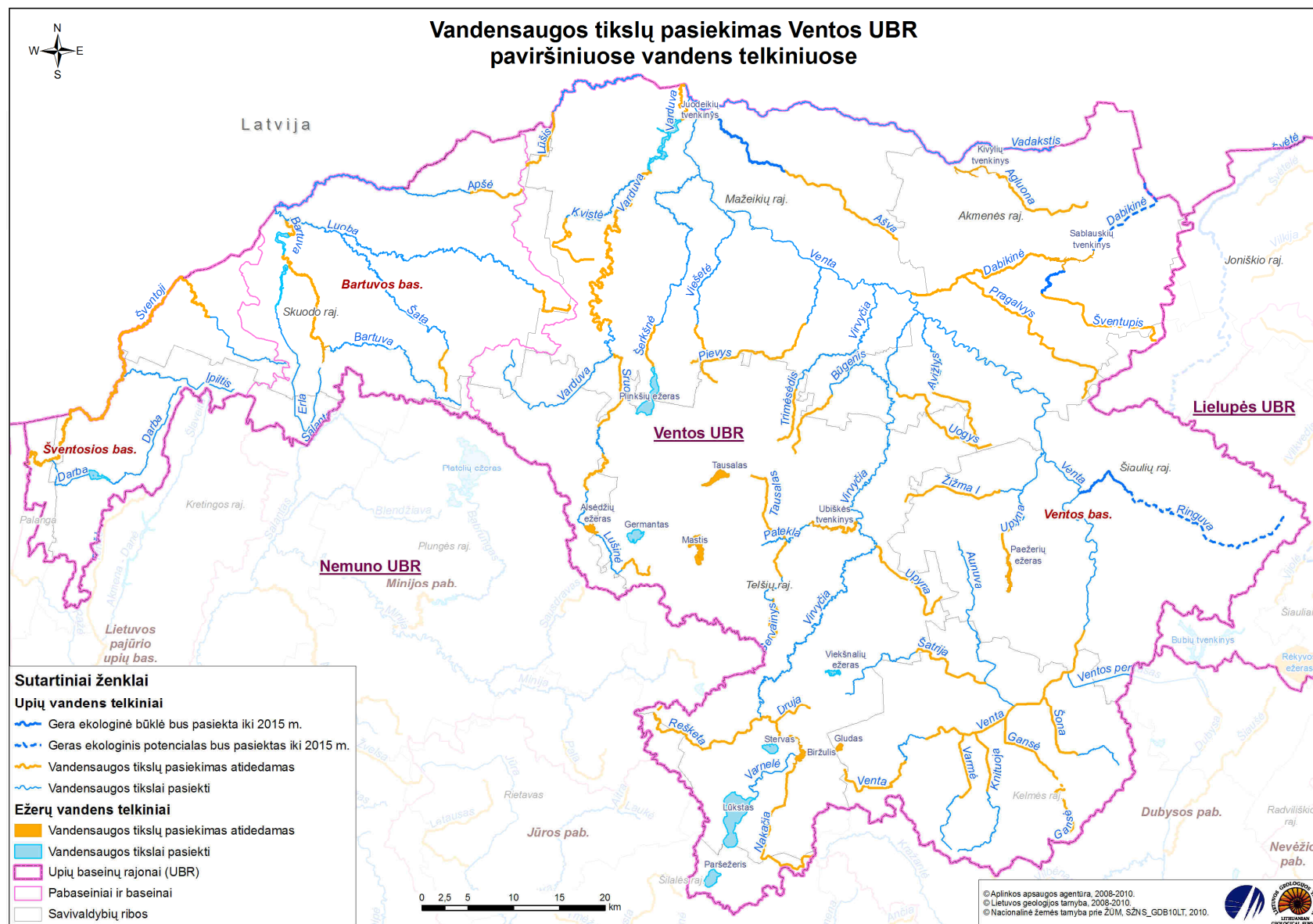
2 – Palankesnės sąlygos pasinaudoti KPP paramos schemomis;

3 – Kompensavimo schema, tręšiantiems 20 proc. mažesnėmis nei optimalios tręšimo normos;

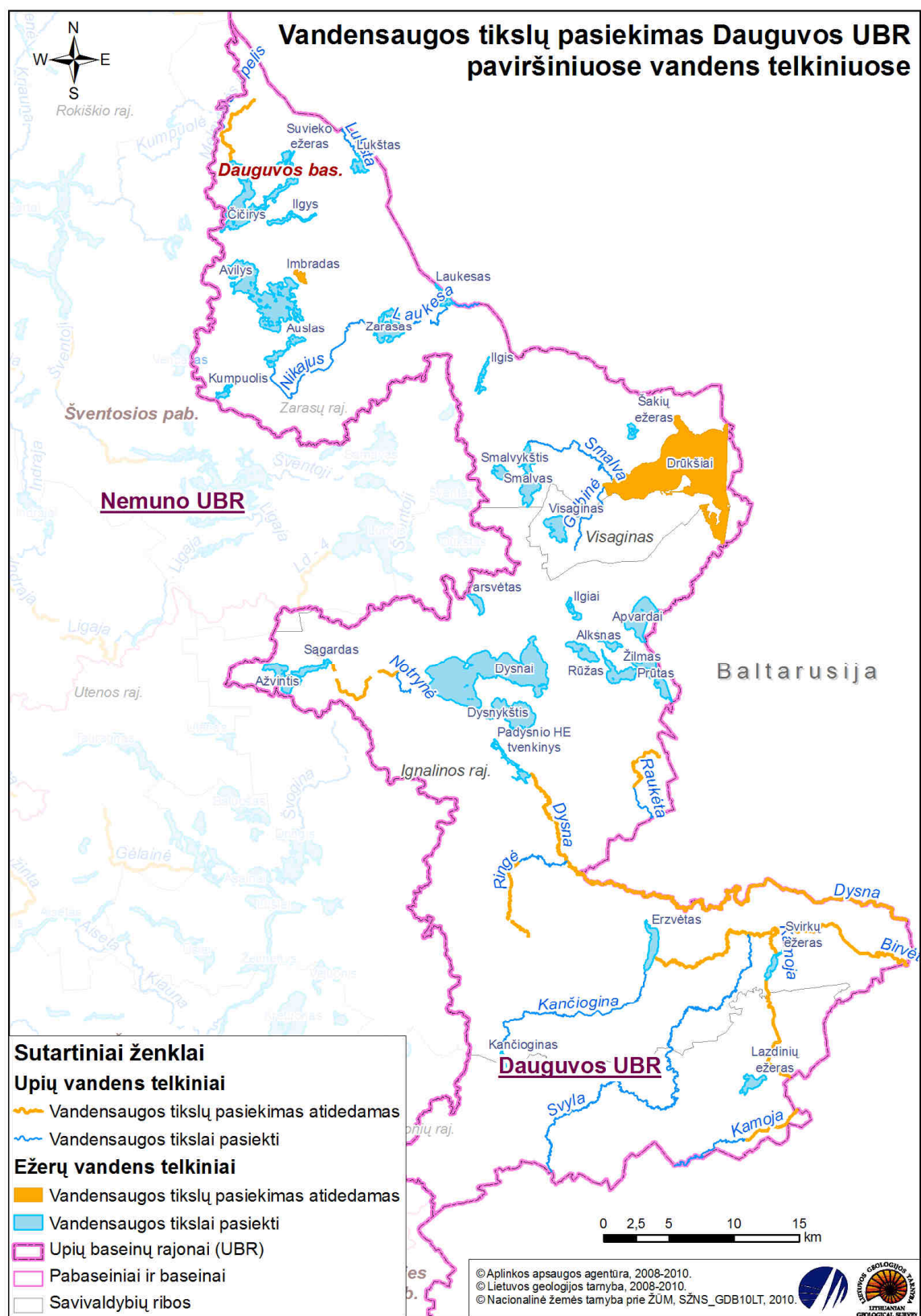
4 – Kompensavimo schema smėlingų ir mišrių dirbamų žemių apsodinimui tarpiniais augalais.

5.6 lentelė Vandensaugos tikslų pasiekimas Lielupės UBR ežerų kategorijos rizikos telkiniuose

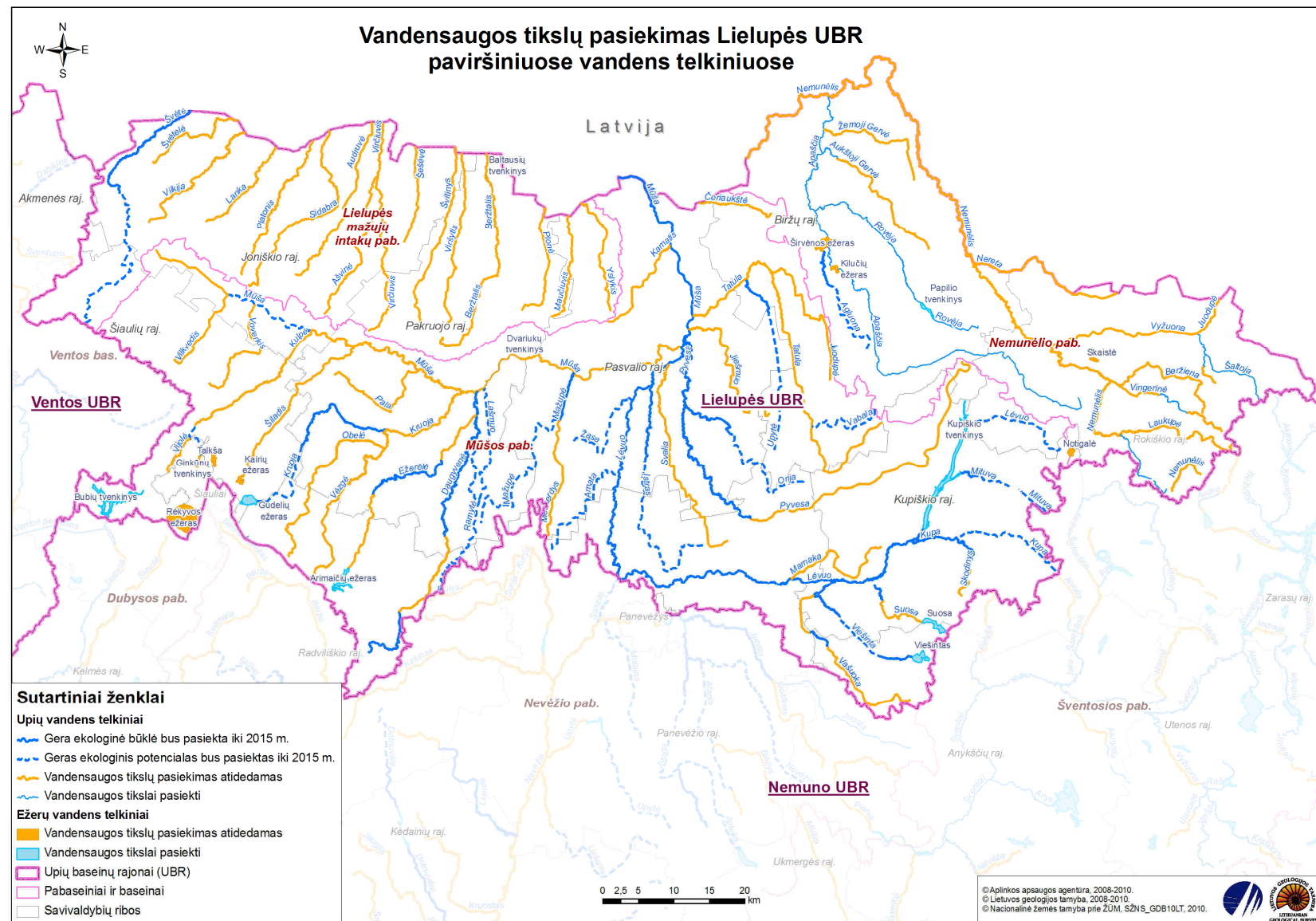
VT kodas	Pabaseinis	Ežeras/ tvenkinys	VT plotas, km ²	Tipas	LPVT	Vandensaugos tikslų pasiekimas	Tikslų atidėjimo priežastys		
							Netikrumas dėl taršos šaltinių	Netikrumas dėl geros būklės pasiekimo galimybių pašalinus poveikį	Netikrumas dėl techninių poveikio sumažinimo galimybių
441040010	Mūšos	Talkša	0,576	2	0	Atidedama	1		
441040012	Mūšos	Rėkyvos ež.	1,19	1	1	Atidedama	1		1
441040020	Mūšos	Kairių ež.	0,833	1	0	Atidedama		1	
340050001	Mūšos	Dvariukų tv.	1,332	1	1	Atidedama		1	
340050046	Mūšos	Ginkūnų tv.	1,049	1	1	Atidedama		1	
442030022	Nemunėlio	Notigalė	0,916	1	0	Atidedama	1		
442030032	Nemunėlio	Skaistė	0,578	1	0	Atidedama	1		
442040060	Nemunėlio	Kilučių ež.	0,828	1	0	Atidedama		1	
442040061	Nemunėlio	Širvėnos ež.	3,201	1	0	Atidedama		1	
340050020	Lielupės int.	Baltausių tv.	0,801	1	1	Atidedama		1	



5.1. pav. Vandensaugos tikslų pasiekimas Ventos UBR paviršiniuose vandens telkiniuose



5.2. pav. Vandensaugos tikslų pasiekimas Dauguvos UBR paviršiniuose vandens telkiniuose



5.3. pav. Vandensaugos tikslų pasiekimas Lielupės UBR paviršiniuose vandens telkiniuose

6 PRIEDAS. LABAI PAKEISTŲ VANDENS TELKINIŲ DUOMENŲ BAZĖ

(Dėl didelės apimties šis priedas pateikiamas tik elektroniniame formate (CD))