



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

PROJEKTO VEIKLŲ REZULTATAI

IV DALIS

**TARŠOS ŠALTINIAI IR APKROVOS
PAGRINDINIŲ PRIEMONIŲ ĮGYVENDINIMO
POVEIKIS**

2010 m. rugsėjis

TURINYS

SANTRUMPOS	2
ĮVADAS	3
1 UŽDAVINYS. ATLIKTI VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR APIBŪDINIMĄ PAGAL BVPD REIKALAVIMUS;	5
1.7. PERŽIŪRĖTI IR ATNAUJINTI ANTROPOGENINIŲ APKROVŲ IR JŲ POVEIKIO VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLEI ANALIZES	5
1.7.1. Sutelktosios taršos šaltiniai ir jų apkrovos	5
1.7.2. Pasklidusios taršos šaltiniai ir jų apkrovos	33
1.7.3. Sutelktosios ir pasklidusios taršos apkrovų skaičiavimo rezultatų apibendrinimas	53
1.7.4. Foninė tarša.....	60
1.7.5. Atskirų taršos šaltinių krūviai Lielupės, Ventos ir dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose	60
1.7.6. Antropogeninės taršos poveikis Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių kokybei.....	64
1.7.7. Paviršinio vandens paėmimo poveikis ir jo reikšmingumo nustatymo kriterijai.....	73
1.7.8. Antropogeninės prigimties hidrologijos pakeitimų poveikis ir reikšmingumo vertinimo kriterijai (melioracija ir upių ištiesinimas).....	76
1.7.9. Žuvininkystės tvenkiniai	82
1.7.10. Hidroelektrinių (HE) poveikis vandens telkiniams	85
1.7.11. Lietuvos pramonės įmonių poveikio charakteristika.....	97
1.7.12. BDS ₇ taršos šaltiniai upėse	119
1.7.13. Miškų bei miškininkystės sektoriaus poveikio vandens telkiniams analizė, priemonių, kurios galėtų pagerinti vandens telkinių būklę, aprašymas	122
3 UŽDAVINYS. NUSTATYTI VANDENSAUGOS TIKSLUS VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR VANDENS TELKINIAMS BEI PARENGTI PRIEMONIŲ PROGRAMAS JIEMS PASIEKTI PAGAL BVPD REIKALAVIMUS.	139
3.3. ĮVERTINTI BAZINIO SCENARIJAUS POVEIKĮ UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLEI IR IŠSKIRTI VANDENS TELKINIUS, KURIUOSE BŪKLĖ PABLOGĖS ARBA NEBŪS PASIEKTA GERA BŪKLĖ IKI 2015 METŲ (RIZIKOS VANDENS TELKINIUS), JEI PASITEISINTŲ BAZINIŲ SCENARIJUS, NUSTATYTI RIZIKOS PRIEŽASTIS IR KIEKYBIŠKAI ĮVERTINTI SKIRTUMĄ TARP BAZINIAME SCENARIJUJE NUMATYTOS IR GEROS BŪKLĖS ŠIUOSE TELKINIUOSE; PARENGTI GIS SLUOKSNIŲ INFORMACIJĄ IR SKAITMENINIUS PROJEKTUS IR ŽEMĖLAPIUS APIE RIZIKOS VANDENS TELKINIUS IR JŲ RIZIKOS PRIEŽASTIS;.....	139
3.3.1. Pagrindinės priemonės ir jų įgyvendinimo poveikis	139
1 PRIEDAS	173

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 (OL 2004 m. specialusis leidimas, 15 skyrius, 5 tomas, p. 275)
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	Hidroelektrinės
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 (OL L 372, 2006 12 27, p. 19—31)
RAAD	Regiono aplinkos apsaugos departamentas
RI	Makrofitų indeksas
RV	Ribinė vertė
SAZ	Sanitarinės apsaugos zona
SG	Sutartinis gyvulys
ŽŪIKVC	Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras
ŽŪM	Žemės ūkio ministerija
TKKK	Tarpyvyriausybinių 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“ veiklų rezultatų ataskaitoje aprašomi taršos šaltiniai, jų apkrovos bei analizuojamas pagrindinių priemonių įgyvendinimo poveikis vandens telkinių būklei.

Kaip nurodyta projekto techninėje užduotyje bendrasis projekto tikslas yra padėti įgyvendinti BVPD 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 BVPD 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 BVPD 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 BVPD 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 BVPD 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 HNT-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 aprašomi taršos šaltiniai, jų apkrovos bei poveikis vandens telkiniams ir pagrindinių priemonių įgyvendinimo poveikis vandens telkinių būklei.

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

1.7. PERŽIŪRĖTI IR ATNAUJINTI ANTROPOGENINIŲ APKROVŲ IR JŲ POVEIKIO VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLEI ANALIZES

1.7.1. Sutelktosios taršos šaltiniai ir jų apkrovos

1.7.1.1. Sutelktosios taršos šaltinių skaičius

Identifikuojant sutelktosios taršos šaltinius bei vertinant jų taršos apkrovas buvo naudojami AAA pateikti sutelktosios taršos šaltinių stebėsenos duomenys. Projekto pradžioje buvo apdoroti ir išanalizuoti 2007 m. duomenys, o pabaigoje – naujausi, t.y. 2009 m. duomenys. Tarpiniai 2008 m. sutelktosios taršos šaltinių duomenys pilnai išanalizuoti nebuvo, įvertinta tik didžiųjų aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., tarša.

Sutelktosios taršos šaltinių apskaita apima tik tuos išleistuvus, kurie išleidžia daugiau nei 5 m³ nuotekų per dieną. Todėl apskaitomų išleistuvių skaičius kiekvienais metais šiek tiek skiriasi. Remiantis AAA pateiktais duomenimis nustatyta, kad Lietuvos teritorijoje į Ventos UBR paviršinio vandens telkinius 2007 m. nuotekas išleido 144 išleistuvai, į Lielupės UBR – 221, o į Dauguvos UBR – 25 išleistuvai. 2009 m. Ventos UBR buvo 131 išleistuvas, Lielupės UBR – 203, o Dauguvos UBR – 24 išleistuvai.

Išleistuvų skaičius nagrinėjamų UBR baseinuose ir pabaseiniuose bei išleistuvų paskirtis (kodai) nurodyti 1.7.1 lentelėje.

Analizuojant lentelėje pateiktą informaciją matyti, kad 2009 m., lyginant su 2007 m., visuose UBR sumažėjo apskaitomų išleistuvų skaičius. 2007 – 2009 m. laikotarpiu Ventos ir Lielupės UBR sumažėjo nevalytas nuotekas išleidžiančių išleistuvų, kurių kodas yra 0. Ventos UBR tokių išleistuvių sumažėjo beveik per pusę (44 proc.). Lielupės UBR nevalytas nuotekas išleidžiančių išleistuvų 2009 m. užfiksuota 20 proc. mažiau nei 2007 m. Dauguvos UBR 2009 m. buvo vienu nevalytas nuotekas išleidžiančiu išleistuvu daugiau nei 2007 m. Miestų ir kaimo vietovių nuotekas išleidžiančių išleistuvų, kurių kodai yra 1 ir 4, skaičius visuose UBR išlieka panašus. Tiesa, lentelėje matyti, kad 2009 m. Ventos baseine buvo žymiai daugiau miesto nuotekas išleidžiančių išleistuvių nei 2007 m. Šį skirtumą nulėmė tai, kad paleidžianti naują N. Akmenės NV, pereinamuoju laikotarpiu (t.y. 2009 m.) nuotekos buvo išleidžiamos keliais laikiniais išleistuvais. Lyginant su 2007 m., visuose UBR užfiksuotas išvalytas lietaus nuotekas išleidžiančių išleistuvų, kurių kodas yra 5, skaičiaus sumažėjimas. Ventos ir Dauguvos UBR šių išleistuvų skaičiaus sumažėjimas nėra didelis, atitinkamai 8 ir 12 proc., o štai Lielupės UBR 2009 m. buvo užfiksuota 22 proc. mažiau išvalytas nuotekas išleidžiančių išleistuvių nei 2007 m. Pramonės įmonių nuotekas išleidžiančių išleistuvų skaičius visuose UBR yra nedidelis, 2007-2009 m. laikotarpiu jis keitėsi nežymiai.

Nors bendra duomenų analizė rodo išleistuvų skaičiaus mažėjimo tendenciją, čia pateiktus išleistuvų skaičiaus pokyčius reikėtų vertinti atsargiai, todėl kad juos nemaža dalimi gali nulemti apskaitos netikslumai.

1.7.1 lentelė. Sutelktosios taršos išleistuvų skaičius ir paskirtis Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR, remiantis 2007 ir 2009 m. AAA duomenimis

Baseinas/pabaseinis	Bendras išleistuvų sk.		Skaičius išleistuvų, kurių paskirtis (kodas)* yra:													
			0		1		2		3		4		5		6	
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
Ventos UBR:																
Ventos bas.	118	109	31	21	7	16	3	2	2	1	45	42	29	25	1	2
Bartuvos bas.	21	10	11	1	1	1	0	0	0	0	3	3	6	5	0	0
Šventosios (pajūrio) bas.	5	12	1	2	0	0	0	0	0	1	2	5	2	4	0	0
IŠ VISO:	144	131	43	24	8	17	3	2	2	2	50	50	37	34	1	2
Lielupės UBR:																
Mūšos pab.	148	133	29	22	11	12	0	0	4	3	53	52	50	41	1	3
Lielupės mažųjų intakų pab.	26	26	5	4	2	3	0	0	0	0	17	16	2	0	0	3
Nemunėlio pab.	47	44	17	15	5	2	0	0	5	5	12	15	8	6	0	1
IŠ VISO:	221	203	51	41	18	17	0	0	9	8	82	83	60	47	1	7
Dauguvos UBR:																
Dauguvos pab.	25	24	3	4	3	3	0	0	4	4	7	6	8	7	0	0
IŠ VISO:	25	24	3	4	3	3	0	0	4	4	7	6	8	7	0	0

* Išleistuvų paskirtis (kodai):

0 – Nevalytos nuotekos;

1 – Miestų NV (komunalinis ūkis);

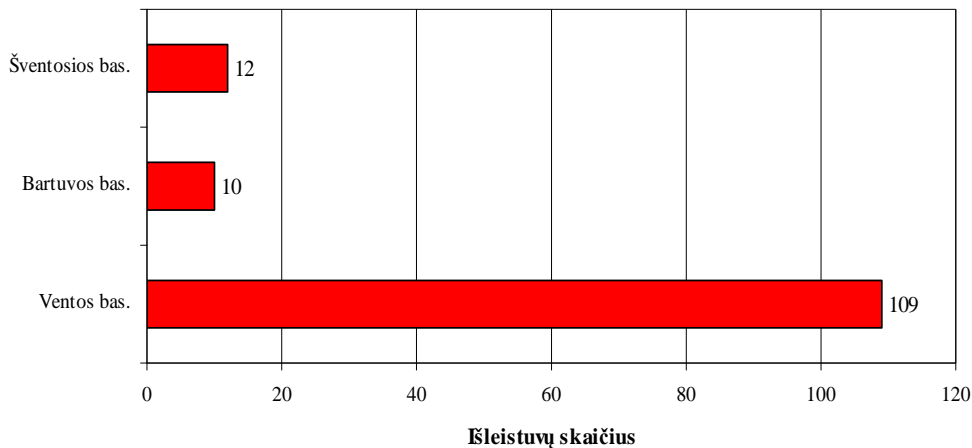
2 – Į pramonės įmonių balansą įtraukti NV, kuriuose valomos ir miestų nuotekos;

3 – Pramonės įmonių NV;

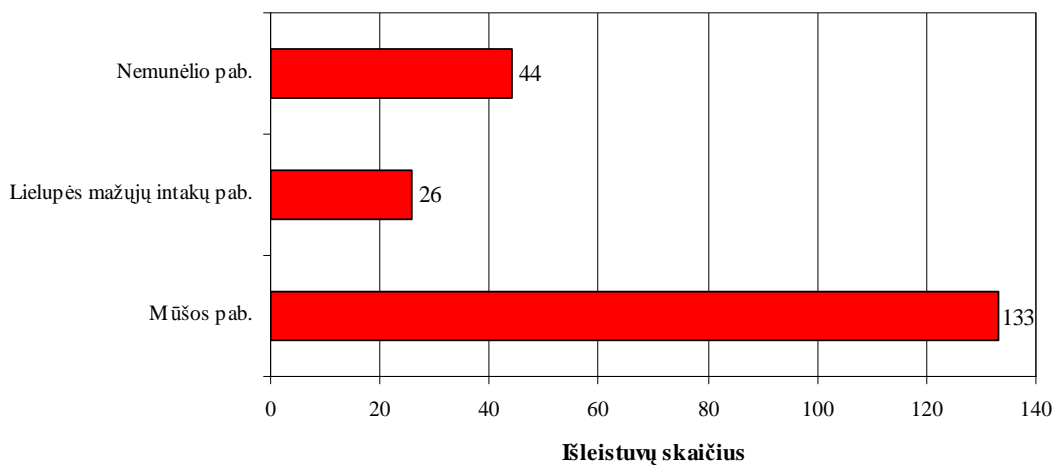
4 – Kaimo vietovių NV, išskyrus pramonės įmonių NV;

5 – Lietaus kanalizacijos (paviršinių nuotekų) valymo įrenginiai;

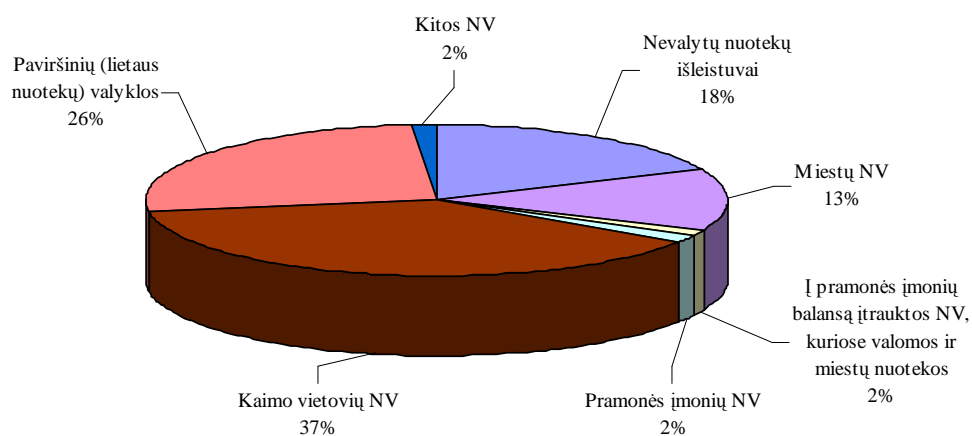
6 – Kitos NV.



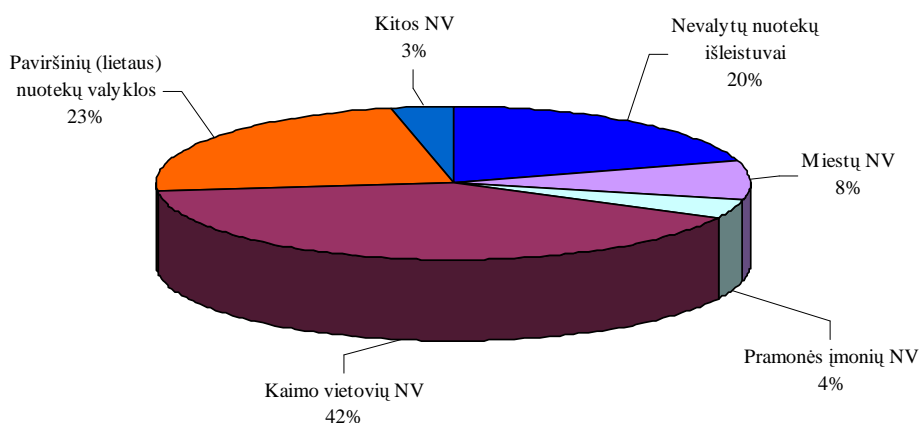
1.7.1 pav. Išleistuvų skaičiaus pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



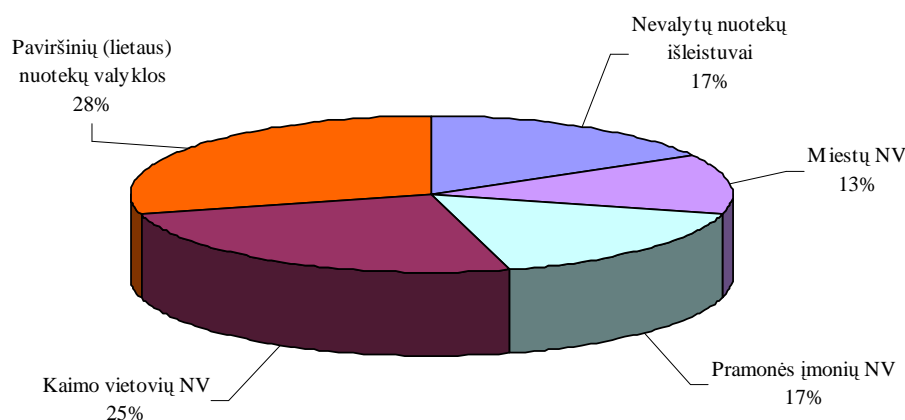
1.7.2 pav. Išleistuvų skaičiaus pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



1.7.3 pav. Išleistuvų skaičiaus pasiskirstymas pagal paskirtį Ventos UBR



1.7.4 pav. Išleistuvų skaičiaus pasiskirstymas pagal paskirtį Lielupės UBR



1.7.5 pav. Išleistuvų skaičiaus pasiskirstymas pagal paskirtį Dauguvos UBR

1.7.1.2. Sutelktosios taršos šaltinių apkrovos

Sutelktosios taršos šaltinių apkrovos buvo skaičiuojamos AAA pateiktų duomenų pagrindu, atsižvelgiant į išmatuotas vidutines metines teršalų koncentracijas į vandens telkinius išleidžiamose nuotekose bei metinį nuotekų kiekį. Vertinant sutelktosios taršos apkrovą atsižvelgta į tai, kad dalies išleistuvų nuotekose kai kurių teršalų (ypatingai biogeninių medžiagų) koncentracijos nėra matuojamos. Šiuo atveju prielaida, kad teršalai iš šių išleistuvų į vandens telkinius nepatenka būtų neteisinga, nes net ir paviršinėse (lietaus) nuotekose biogeninių medžiagų įprastai yra aptinkama, nors jų koncentracijos ir nėra didelės. Todėl, siekiant gauti tikslesnius sutelktosios taršos apkrovų vertinimo rezultatus, duomenų spragos buvo užpildytos. Trūkstamos koncentracijos buvo nustatytos remiantis apskaičiuotais santykiais tarp skirtingų medžiagų koncentracijų kiekvieno tipo vandenvalo įrenginių išleistuvuose. Minėti santykiai buvo apskaičiuoti projekto „Baseinų valdymo plano požeminio vandens dalies Nemuno upių baseinų rajonui parengimas ir integravimas į bendrą valdymo planą“ metu, naudojant 2007 m. sutelktosios taršos šaltinių duomenis.

1.7.2 lentelė. Nustatyti ryšiai tarp teršalų koncentracijų skirtingų NV išleistuvų nuotekose

	Nuotekų valymo kodas*				
	700	600	500	300	313
BN	1.2*BDS ₇	Nėra spragų	0.8*BDS ₇	1.9*BDS ₇	1.7*BDS ₇
NH ₄ -N	Nėra duomenų (0.4 *BN)	Nėra spragų	0.8*BN	0.7*BN	0.25*BN
NO ₃ -N	0.5*BN	0.8*BN	0.02*BN	0.2*BN	0.4*BN
BP	0.3*BDS ₇	Nėra spragų	0.2*BDS ₇	0.16*BDS ₇	0.2*BDS ₇

	Nuotekų valymo kodas*				
	312	311	307	306	305
BN	2.0*BDS ₇	2.1*BDS ₇	1.9*BDS ₇	1.2*BDS ₇	2.2*BDS ₇
NH ₄ -N	0.4*BN	0.5*BN	0.7*BN	0.6*BN	0.5*BN
NO ₃ -N	0.4*BN	0.3*BN	0.2*BN	0.1*BN	0.3*BN
BP	0.5*BDS ₇	0.4*BDS ₇	0.4*BDS ₇	0.3*BDS ₇	0.4*BDS ₇

	Nuotekų valymo kodas*				
	304	303	302	100	0
BN	2.2*BDS ₇	1.5*BDS ₇	1.6*BDS ₇	0.97*BDS ₇	0.8*BDS ₇
NH ₄ -N	0.4*BN	0.6*BN	0.6*BN	0.6*BN	0.4*BN
NO ₃ -N	0.3*BN	0.13*BN	0.15*BN	0.1*BN	0.3*BN
BP	0.4*BDS ₇	0.2*BDS ₇	0.4*BDS ₇	0.14*BDS ₇	0.1*BDS ₇

*Nuotekų valymo kodai:

- 700 Paviršinių (lietaus) nuotekų valymo įrenginiai;
- 600 Drėkinimo laukai skirti nuotekoms utilizuoti;
- 500 Filtracijos laukai be išleidimo į atvirus vandens telkinius;
- 400 Filtracijos laukai su išleidimu į vandens telkinius;
- 313 Biologinis nuotekų valymas su azoto ir fosforo šalinimu;
- 312 Aerotankai su mechanine aeracija;
- 311 Aerotankai su pneumatine aeracija;
- 307 Kiti biologinio valymo būdai;
- 306 Biologiniai tvenkiniai;
- 305 Aeraciniai kanalai su mechanine aeracija;
- 304 Aeraciniai kanalai su pneumatine aeracija;
- 303 Natūralaus valymo būdai;
- 302 Biofiltrai;
- 300 Biologiniai nuotekų valymo įrenginiai;
- 100 Mechaninis valymas;
- 0 Be valymo

Išleistuvų, kurių nuotekose nebuvo matuotos nė vieno analizuojamo teršalo (t.y. BDS₇ ar azoto bei fosforo junginių) koncentracijos, taršos apkrovų remiantis nustatytais ryšiais nustatyti nebuvo galima. Dėl šios priežasties, teršalų koncentracijos minėtų išleistuvų nuotekose buvo prilygintos vidutinėms apskaičiuotoms to paties tipo nuotekų valyklose.

Remiantis nustatytais ryšiais kai kuriuose išleistuvuose buvo apskaičiuotos labai didelės biogeninių medžiagų koncentracijos. Todėl tais atvejais, kai apskaičiuota vertė buvo didesnė už didžiausią bet kurio išleistuvo nuotekose išmatuotą vertę, išleistuvui buvo priskirta maksimali išmatuota, o ne apskaičiuota teršalo koncentracija.

Toliau ataskaitoje sutelktosios taršos šaltiniai yra suskirstyti į tris grupes:

- Miestų ir kaimo vietovių NV išleistuvai; įprastai tai yra svarbiausi sutelktosios taršos šaltiniai, kurių taršos pagrindą sudaro buitinė tarša;
- Gamybinių ir pramoninių nuotekų išleistuvai; tai yra įmonių, kurios gamybinės nuotekas išleidžia tiesiai į vandens telkinius, o ne į miesto NV, tarša;
- Lietaus (paviršinių) nuotekų išleistuvai.

Kiekviena išvardintų sutelktosios taršos šaltinių grupių nagrinėjama atskirai.

Miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos

Didžiąją miestų ir kaimo vietovių NV išleistuvais išleidžiamos apkrovos dalį sudaro buitinė tarša, tačiau į valyklas patenka ir gamybinių nuotekų. Atskirti, kurią taršos dalį sudaro gamybinės ir kurią buitinės nuotekos yra gana sudėtinga, todėl šioje ataskaitoje pateikiami duomenys atspindi bendrą miestų ir kaimo vietovių NV taršą, kurią sudaro buitinės ir į vandenvalos įrenginius išleidžiamos gamybinės nuotekos. Miestų ir kaimo vietovių NV išleistuvų skaičius ir jų paskirtis pateikiami 1.7.3 lentelėje.

1.7.3 lentelė. Miesto ir kaimo vietovių nuotekas išleidžiantys išleistuvai, remiantis 2007 ir 2009 m. AAA duomenimis

Baseinas/pabaseinis	NV išleistuvų sk.		Skaičius išleistuvų, kurių paskirtis (kodas)* yra:					
			1		2		4	
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
Ventos UBR:								
Ventos baseinas	53	58	7	16	1**	0	45	42
Bartuvos baseinas	4	4	1	1	0	0	3	3
Šventosios baseinas	2	5	0	0	0	0	2	5
Lielupės UBR:								
Mūšos pabaseinis	64	64	11	12	0	0	53	52
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	19	19	2	3	0	0	17	16
Nemunėlio pabaseinis	17	17	5	2	0	0	12	15
Dauguvos UBR:								
Dauguvos baseinas	10	9	3	3	0	0	7	6

* Išleistuvų paskirtis (kodai):

1 – Miestų NV (komunalinis ūkis);

2 – Į pramonės įmonių balansą įtraukti NV, kuriuose valomos ir miestų nuotekos;

4 – Kaimo vietovių NV, išskyrus pramonės įmonių NV;

** AB „Mažeikių nafta“ NV išleistuvas, kurio nuotekos išleidžiamos į Skutulo upę, vertinamas kaip Mažeikių miesto nuotekų NV; 2009 m. pradėjus veikti naujai Mažeikių NV, šio išleistuvo nebeliko.

Kaip matyti iš pateiktos lentelės, daugiausiai miestų ir gyvenviečių nuotekas išleidžiančių išleistuvų yra Lielupės UBR – 100. Tiesa, 2009 m. 3 iš šių išleistuvų (2 Jonišio ir 1 Šeduvos) buvo laikini. 2007 m. duomenimis, į Ventos UBR paviršinio vandens telkinius nuotekas išleido 59 miesto ir kaimo vietovių NV išleistuvai, o 2009 m. tokių išleistuvų identifikuota 67. 2009 m. 7 Ventos baseine esantys N. Akmenės NV išleistuvai buvo laikini. Dauguvos UBR 2009 m. duomenimis yra 9 miestų ir kaimo vietovių NV išleistuvai. 2007 m. tokių išleistuvų Dauguvos UBR užfiksuota 10.

Didžioji visų Lielupės UBR išleistuvų dalis yra Mūšos pabaseinyje. 2009 m. į šio pabaseinio vandens telkinius nuotekas išleido 64 miestų ir kaimo vietovių NV išleistuvai. 9 išleistuvais buvo išleidžiamos aglomeracijų, kurių apkrovos viršija 2000 g.e., nuotekos (vienas šių išleistuvų buvo laikinas). Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje miestų ir kaimo vietovių nuotekas išleidžiančių išleistuvų 2009 m. buvo identifikuota 19, o Nemunėlio pabaseinyje – 17. Aglomeracijų, kurių apkrovos viršija 2000 g.e., nuotekos Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje buvo išleidžiamos 4 išleistuvais (2 iš jų buvo laikini), Nemunėlio pabaseinyje – 2 išleistuvais.

Didžioji visų Ventos UBR išleistuvų dalis, net 58, yra Ventos baseine. 2009 m. 14 iš šių išleistuvų išleido aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., nuotekas (7 iš šių išleistuvų buvo laikini). Bartuvos baseine 2009 m. identifikuoti 4 buitines miestų ir kaimo vietovių nuotekas išleidžiantys išleistuvai, iš kurių vienas išleidžia aglomeracijos, kurios apkrova viršija 2000 g.e., nuotekas. Miesto nuotekas išleidžiančių išleistuvų Šventosios baseine nėra, yra 5 kaimo vietovių NV išleistuvai.

2009 m. Dauguvos baseine buvo 9 miestų ir kaimo vietovių NV išleistuvai, iš kurių 2 išleido aglomeracijų, kurių taršos apkrova yra didesnė nei 2000 g.e., nuotekas.

Miestų ir gyvenviečių NV išleidžiamų nuotekų kiekis ir taršos apkrovos Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose yra pateikiamos 1.7.4 lentelėje. Išleistuvų, kurių nuotekose azoto ir fosforo junginių koncentracijos nebuvo tirtos, taršos apkrovos buvo įvertintos remiantis 1.7.2 lentelėje pateiktais nustatytais ryšiais tarp teršalų. Tiesa, reikia paminėti, kad miestų ir kaimo vietovių NV nuotekų kokybės duomenų spragos nėra didelės.

Išanalizavus 2007 ir 2009 m. miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovų duomenis matosi bendra taršos mažėjimo tendencija, tačiau kai kuriuose pabaseiniuose yra užfiksuotas ir atskirų teršiančių medžiagų apkrovų padidėjimas. Kai kur (pvz. Šventosios baseine) apkrovų padidėjimą nulėmė tai, kad 2009 m. buvo identifikuota daugiau išleistuvų nei 2007 m.

2009 m. į Ventos UBR paviršinius vandens telkinius iš miestų ir kaimo vietovių NV išleista BDS₇ taršos apkrova buvo panaši kaip ir 2007 m., tačiau ypatingai sumažėjo bendrojo azoto ir bendrojo fosforo taršos apkrovos. Šių junginių 2009 m. buvo išleista net 44 proc. mažiau nei 2007 m. Skirtingų azoto junginių apkrovos kito nevienodai: amonio azoto junginių apkrova išaugo apie 73 proc., tačiau labai ženkliai sumažėjo nitratų - net apie 67,5 proc. Lielupės UBR miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovų sumažėjimas nėra toks ženklus kaip Ventos UBR. Lyginant su 2007 m., BDS₇ taršos apkrova, išleidžiama į Lielupės UBR paviršinius vandenis, sumažėjo 5,6 proc., bendrojo azoto - 25,5 proc., bendrojo fosforo – 45,1 proc. Priešingai nei Ventos UBR, čia mažėjo tiek amonio azoto, tiek nitratų taršos apkrovos. Amonio azoto taršos apkrova sumažėjo 44,6 proc., o nitratų azoto – 17,4 proc. Dauguvos UBR sumažėjo tik bendrojo azoto ir bendrojo fosforo taršos apkrovos, o BDS₇ taršos apkrova padidėjo. Išaugo taipogi ir amonio bei nitratų azoto tarša. Lyginant su 2007 m., į Dauguvos UBR paviršinius vandens telkinius 2009 m. buvo išleista 30,7 proc. mažiau bendrojo azoto ir 16,4 proc. mažiau bendrojo fosforo. BDS₇ taršos apkrova išaugo 12,8 proc. Amonio azoto junginių apkrova pasikeitė labai nežymiai, t.y. padidėjo 6 proc., tačiau nitratų azoto apkrova išaugo beveik 4 kartus.

Pagal AAA sudarytą sąrašą [*Aplinkos apsaugos agentūra, 2006*], Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR yra 22 gyvenvietės, kurių tarša viršija 2000 g.e. Šių gyvenviečių sąrašas ir taršos apkrovos pateikiamos 1.7.5 lentelėje. Gyvenviečių, kurių taršos apkrovos nesiekia 2000 g.e., sąrašas bei taršos apkrovos pateikiami šios ataskaitos priede.

1.7.6 – 1.7.9 paveiksluose nurodytos aglomeracijos, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., bei pateikiama informacija apie šių aglomeracijų išleidžiamą nuotekų kiekį ir taršos apkrovas.

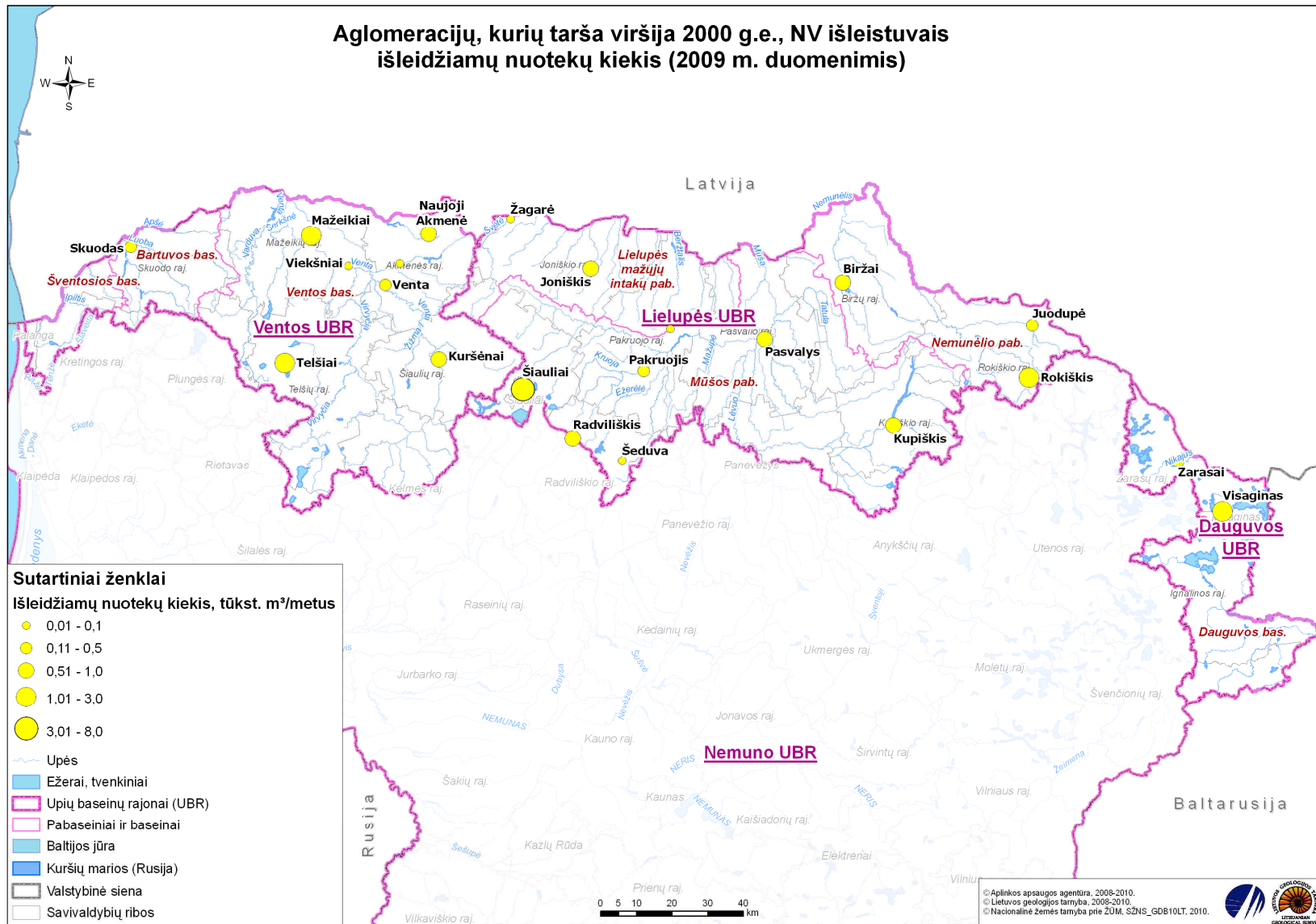
Didžiųjų aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., NV išleistuvų skaičiaus pasiskirstymas bei procentinis išleidžiamų nuotekų kiekio bei taršos apkrovų pasiskirstymas Ventos ir Lielupės UBR baseinuose bei pabaseiniuose pateikiamas 1.7.10 – 1.7.19 paveiksluose.

1.7.4. lentelė. Miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos

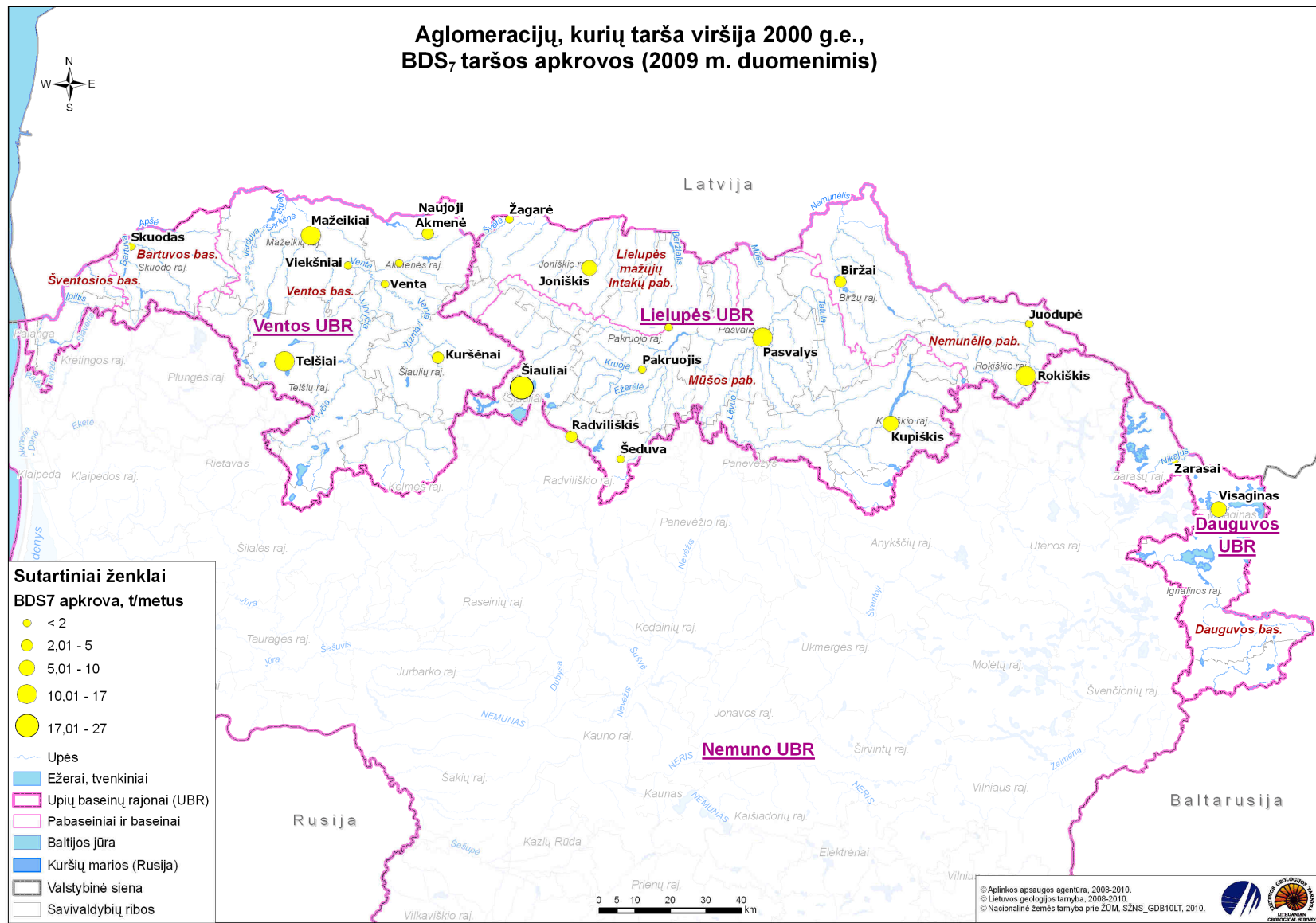
Baseinas/ pabaseinis	NV išleistuvų sk.		Nuotekų kiekis, mln. m ³ /metus		BDS ₇ , t/metus		NH ₄ -N, t/metus		NO ₃ -N, t/metus		BN, t/metus		BP, t/metus	
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
<i>Ventos UBR:</i>														
Ventos bas.	53	58	7,4	7,2	44,3	41,9	14,7	23,8	112,5	35,2	152,2	80,4	32,3	17,7
Šventosios bas.	2	5	0,01	0,08	0,1	1,2	0,07	2,2	0,01	0,14	0,11	2,2	0,02	0,2
Bartuvos bas.	4	4	0,37	0,4	0,8	1,3	1,05	1,4	1,3	1,7	3,5	4,5	0,5	0,5
IŠ VISO:	59	67	7,78	7,68	45,2	44,4	15,82	27,4	113,81	37,04	155,81	87,1	32,82	18,4
<i>Lielupės UBR:</i>														
Mūšos pab.	64	64	13,7	11,1	71,0	58,3	43,0	22,5	71,1	59,75	171,6	135,6	15,6	8,4
Lielupės maž. intakų pab.	19	19	1,2	0,8	8,4	8,1	30,1	16,4	3,2	3,2	47,3	24,7	2,9	1,3
Nemunėlio pab.	17	17	1,8	1,4	9,3	17,2	3,1	3,3	12,4	8,6	21,1	18,4	3,0	2,14
IŠ VISO:	100	100	16,7	13,3	88,6	83,6	76,18	42,2	86,7	71,6	240,0	178,7	21,5	11,8
<i>Dauguvos UBR:</i>														
Dauguvos bas.	10	9	2,1	2,0	7,8	8,8	1,6	1,7	3,1	14,8	29,0	20,1	11,6	9,7
IŠ VISO:	10	9	2,1	2,0	7,8	8,8	1,6	1,7	3,1	14,8	29,0	20,1	11,6	9,7

1.7.5 lentelė. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., NV išleidžiama tarša (2007 m. ir 2009 m. duomenimis, užpildžius duomenų spragas)

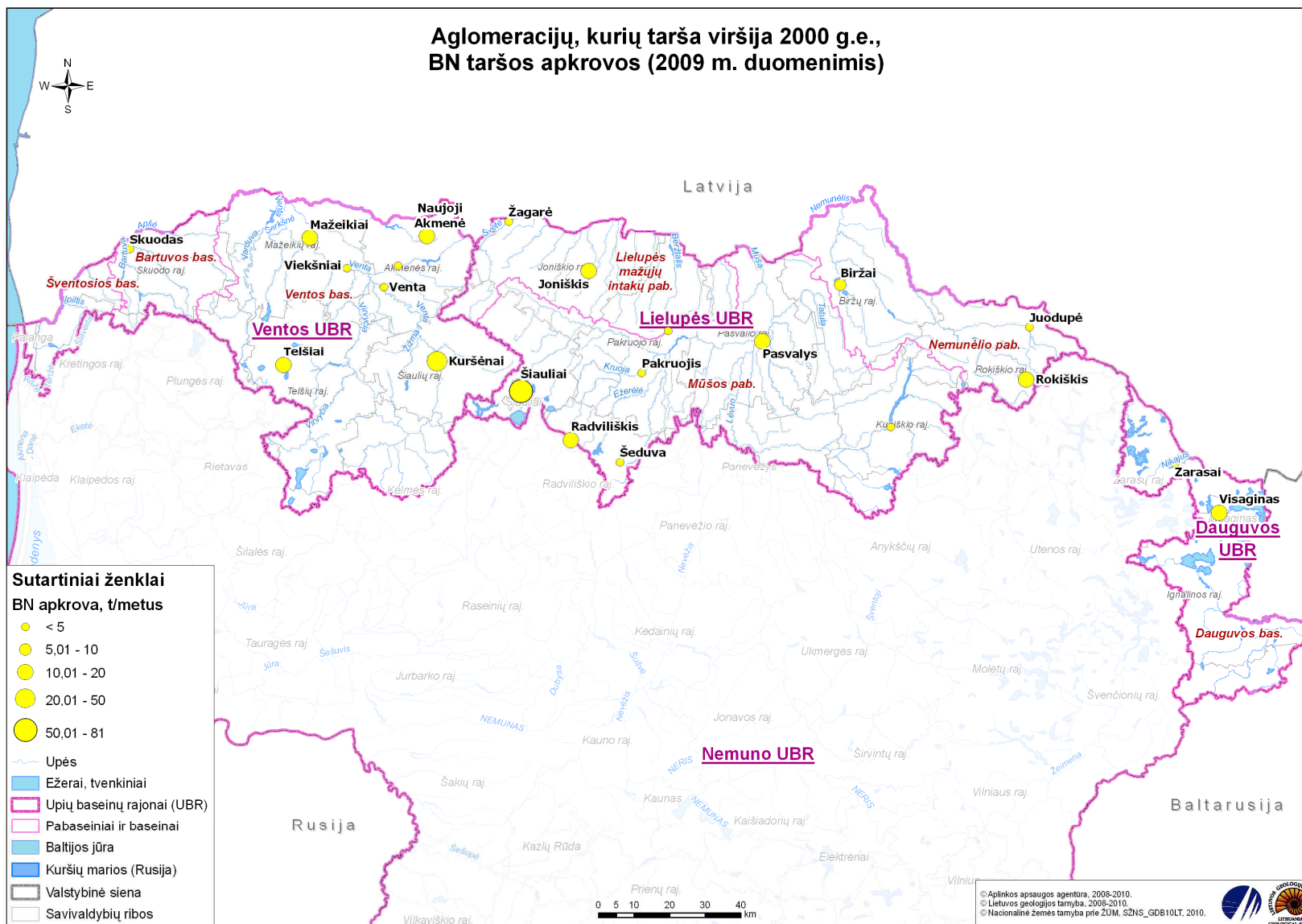
Baseinas /pabaisinis	Gyvenvietė	Aglomeracijos dydis, g.e.	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus		BDS ₇ , t/metus		NH ₄ -N, t/metus		NO ₃ -N, t/metus		Bendrasis azotas, t/metus		Bendrasis fosforas, t/metus	
			2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
Ventos UBR:														
Venta	Telšiai	10 000-100 000	3166	2636	15.20	15.3	6.33	6.4	15.67	3.0	30.05	14.1	12.79	9.6
Venta	Mažeikiai	10 000-100 000	4002	2667	29.19	11.0	3.65	7.9	58.75	0.9	75.33	13.2	12.26	1.0
Venta	N.Akmenė	10 000-100 000	508	599	3.96	4.7	0.71	2.0	10.67	6.5	13.21	11.8	2.14	1.5
Venta	Kuršėnai	10 000-100 000	934	759	4.48	3.6	0.09	0.08	29.89	20.3	35.49	26.3	5.29	3.4
Venta	Akmenė	2000-10 000	73	67	1.02	0.9	1.17	0.45	0.63	1.0	2.26	1.8	0.45	0.3
Venta	Venta	2000-10 000	111	104	1.33	1.3	1.44	1.5	1.44	0.72	3.33	2.8	0.67	0.55
Venta	Viekšniai	2000-10 000	20	36	0.21	0.84	0.16	1.3	0.75	0.23	0.89	1.9	0.21	0.22
Bartuva	Skuodas	2000-10 000	306	346	0.47	0.75	0.69	0.83	1.1	1.3	2.76	3.3	0.32	0.26
Lielupės UBR:														
Mūša	Šiauliai	≥ 100 000	9599	7296	40.32	26.3	16.32	4.0	50.87	37.6	107.51	80.2	6.82	1.3
Mūša	Kupiškis	10 000-100 000	439	508	3.95	5.5	4.26	1.8	1.18	1.0	6.28	4.3	0.42	0.52
Mūša	Pasvalys	10 000-100 000	731.5	681.1	5.56	10.7	1.78	2.5	2.85	4.0	7.14	10.0	1.99	1.97
Mūša	Radviliškis	10 000-100 000	1069	840	5.3	2.6	5.9	0.08	5.5	6.9	16.8	10.0	1.9	1.16
Mūša	Biržai	10 000-100 000	760	804	3.50	2.4	2.17	0.06	5.30	5.7	9.84	7.0	0.45	0.16
Mūša	Pakruojis	2000-10 000	340	299	1.73	1.2	0.77	0.3	0.75	0.2	3.33	1.9	0.26	0.05
Mūša	Šeduva	2000-10 000	85	83	1.02	0.45	3.32	3.98	0.32	0.27	4.51	4.9	0.94	0.65
Nemunėlis	Rokiškis	10 000-100 000	1459	1033	5.98	13.5	0.57	0.3	11.06	6.2	15.47	11.1	2.19	1.23
Nemunėlis	Juodupė	2000-10 000	103.1	135.6	1.00	0.74	0.3	0.08	0.5	1.9	1.39	2.7	0.21	0.25
Lielupės maž. intakai	Joniškis	10 000-100 000	954	688	5.25	5.95	27.67	13.2	0.19	2.5	38.16	19.0	1.66	0.77
Lielupės maž. intakai	Linkuva	2000-10 000	49	28	0.40	0.13	0.11	0.15	1.08	0.7	1.67	1.6	0.34	0.23
Lielupės maž. intakai	Žagarė	2000-10 000	11	11	0.19	0.2	0.26	0.2	0.01	0.03	0.43	0.4	0.03	0.03
Dauguvos UBR:														
Dauguva	Visaginas	10 000-100 000	1723	1679	5.51	6,9	0.88	0,75	0.26	13,4	24.12	16,8	10.10	8,9
Dauguva	Zarasai	2000-10 000	269	242	0,9	0,9	0.03	0,14	1.59	0,8	2.50	1,6	1.18	0,5



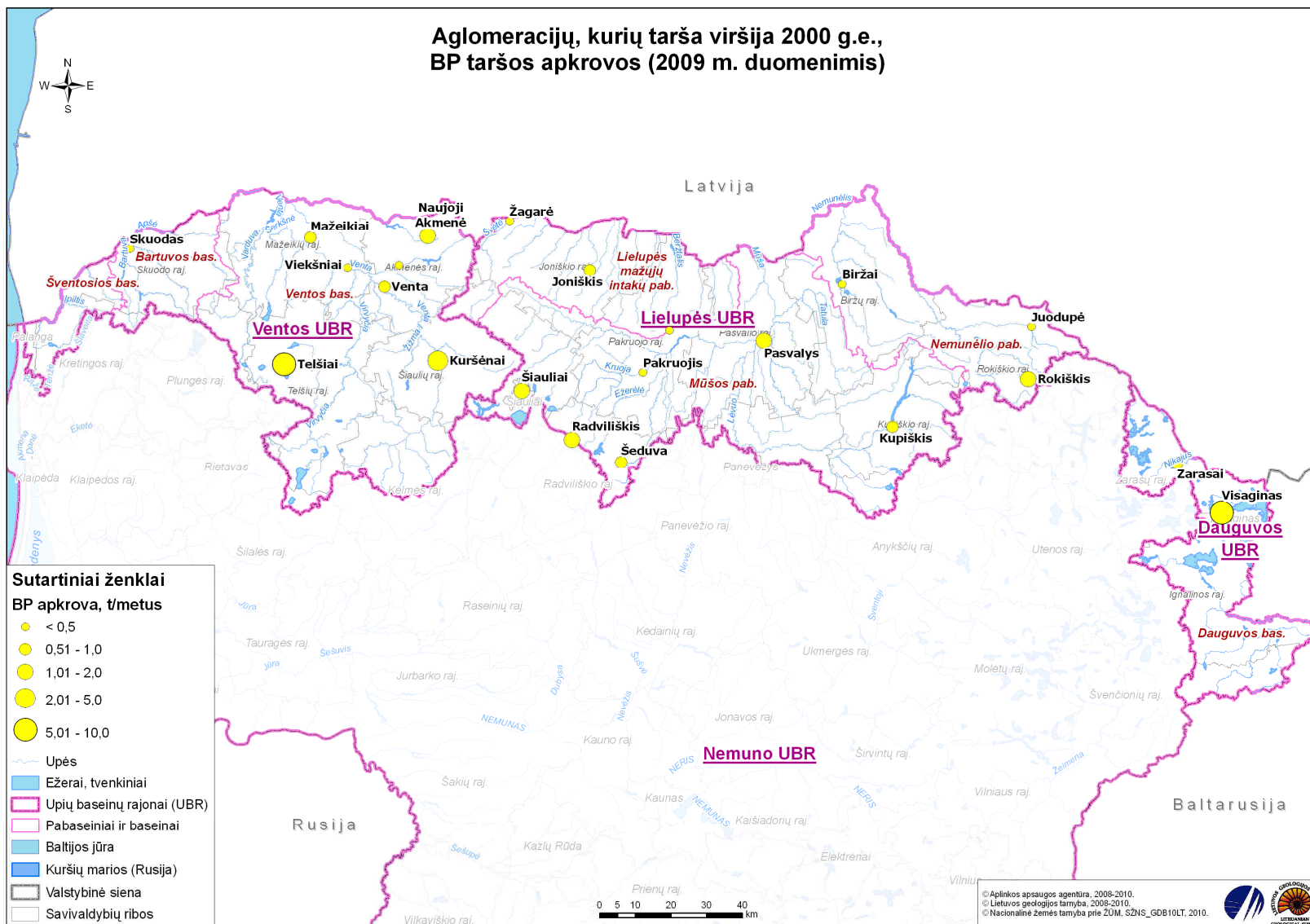
1.7.6 pav. Didžiosios Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR aglomeracijos (kurių tarša viršija 2000 g.e.) ir jų išleidžiamas nuotekų kiekis (2009 m. duomenimis)



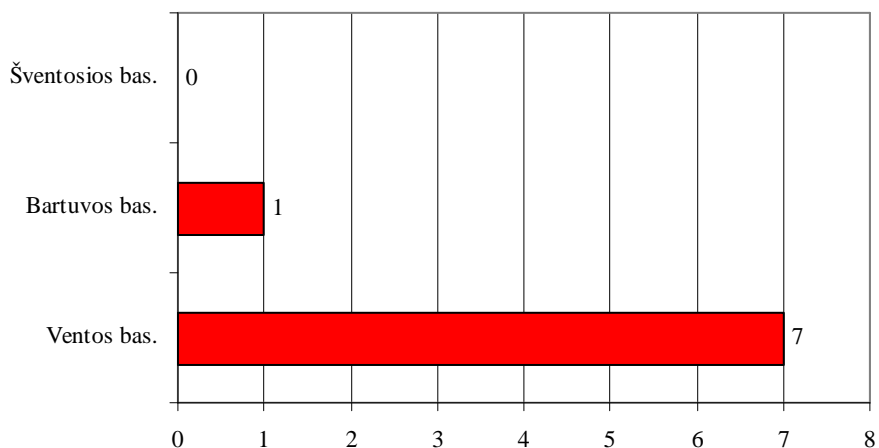
1.7.7 pav. Didžiosios Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR aglomeracijos (kurių tarša viršija 2000 g.e.) ir jų išleidžiamos BDS₇ taršos apkrovos (2009 m. duomenimis)



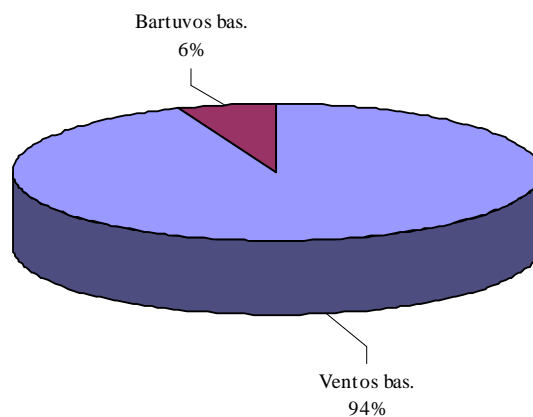
1.7.8 pav. Didžiosios Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR aglomeracijos (kurių tarša viršija 2000 g.e.) ir jų išleidžiamos bendrojo azoto taršos apkrovos (2009 m. duomenimis)



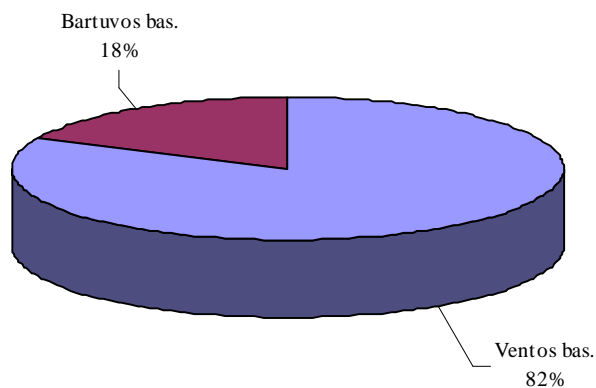
1.7.9 pav. Didžiosios Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR aglomeracijos (kurių tarša viršija 2000 g.e.) ir jų išleidžiamos bendrojo fosforo taršos apkrovos (2009 m. duomenimis)



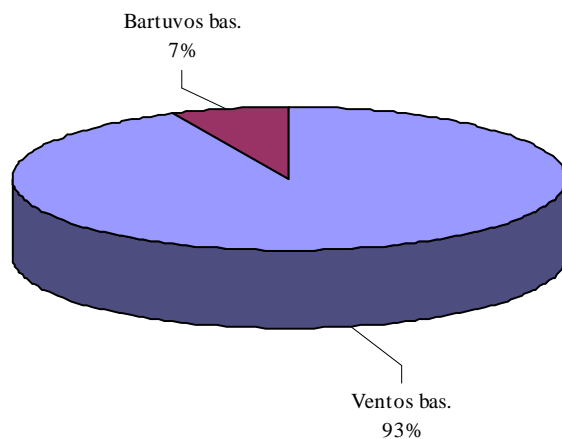
1.7.10 pav. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., išleistuvų skaičius Ventos UBR baseinuose



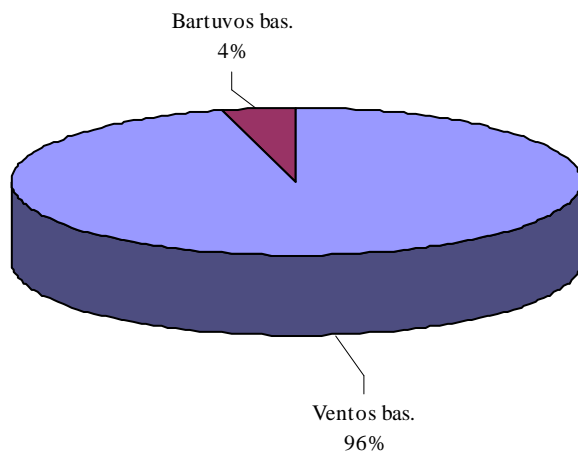
1.7.11 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų nuotekų kiekio pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



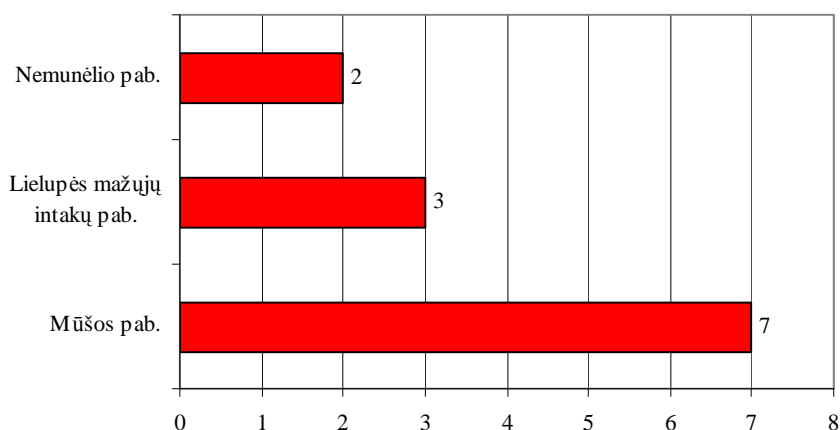
1.7.12 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų BDS₇ apkrovų procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



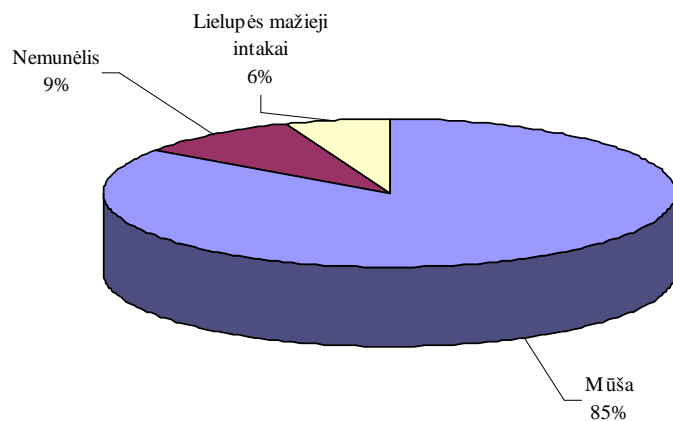
1.7.13 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų bendrojo azoto apkrovų procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



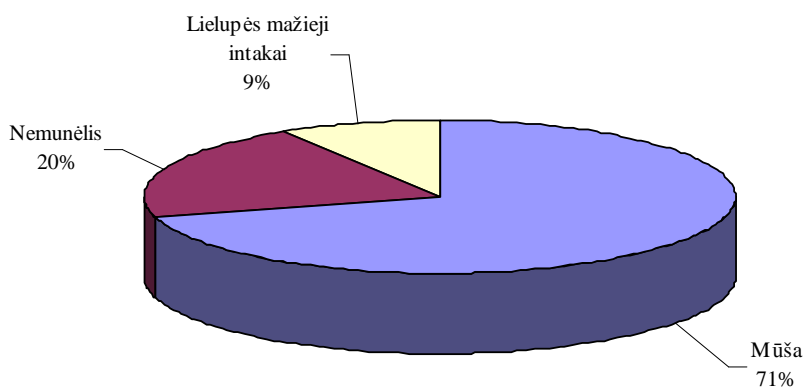
1.7.14 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų bendrojo fosforo apkrovų procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



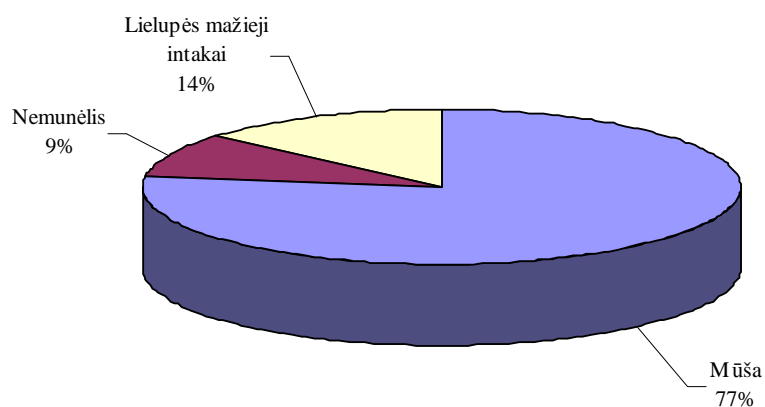
1.7.15 pav. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., išleistuvų skaičius Lielupės UBR pabaseiniuose



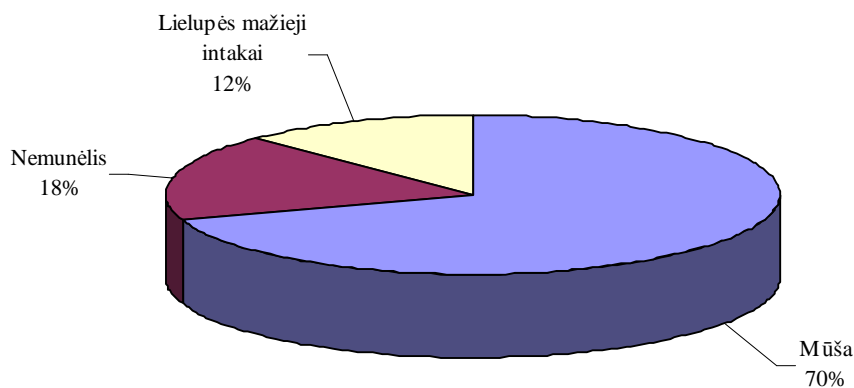
1.7.16 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų nuotekų kiekio procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



1.7.17 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų BDS₇ apkrovų procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



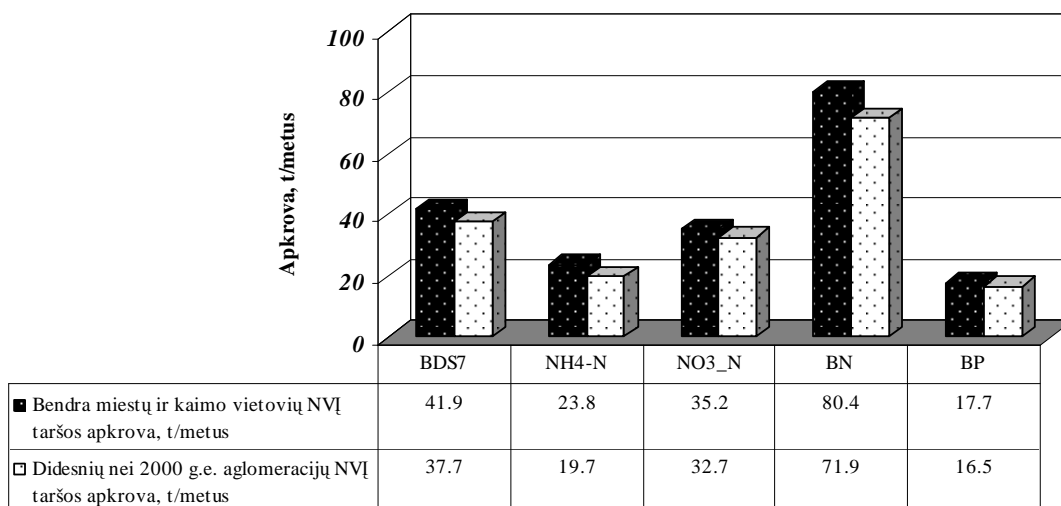
1.7.18 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų bendrojo azoto taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



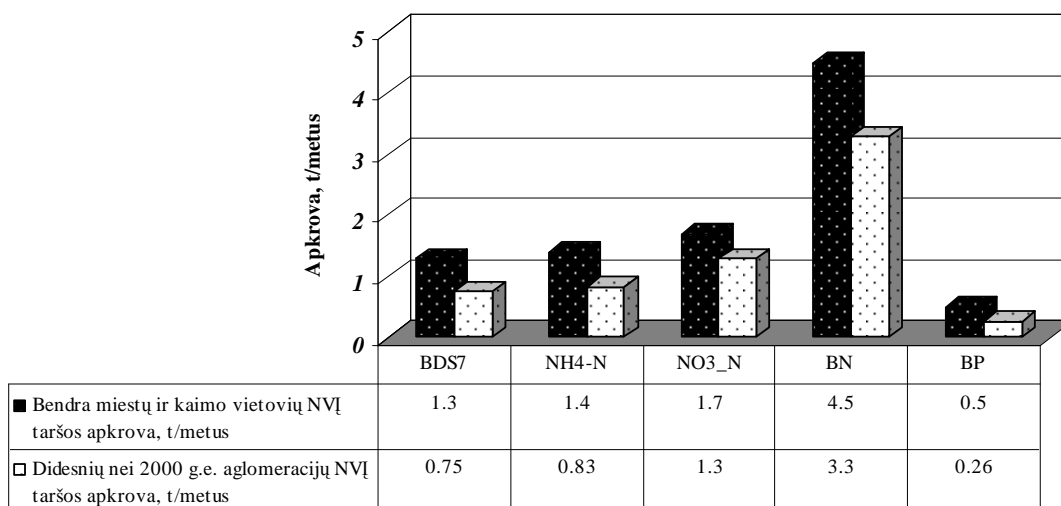
1.7.19 pav. Didžiųjų aglomeracijų (>2000 g.e.) išleidžiamų bendrojo fosforo taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose

Apibendrinus turimus miestų ir kaimo vietovių sutelktosios taršos duomenis matyti, kad visuose baseinuose ir pabaseiniuose didžiąją gyvenviečių taršos dalį sudaro didžiųjų aglomeracijų, kurių tarša viršija 2000 g.e., NV apkrovos (išskyrus Šventosios baseiną, kur nėra miestų, kurių apkrova viršytų 2000 g.e.). Ventos ir Dauguvos baseinuose bei Mūšos pabaseinyje iš didesnių nei 2000 g.e. aglomeracijų NV į paviršinius vandenis patenka virš 80 proc. visos gyvenviečių NV išleidžiamos BDS₇ ir biogeninių medžiagų taršos apkrovos. Kituose baseinuose ir pabaseiniuose šis procentas šiek tiek mažesnis, tačiau vis tiek gana aukštas ir siekia 50 – 80 proc.

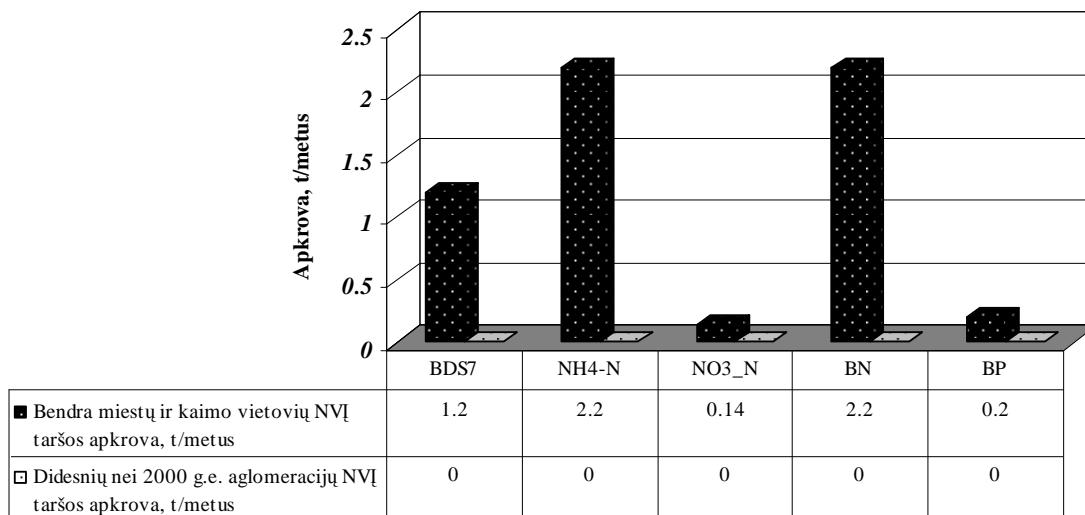
Miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos bei aglomeracijų, kurių apkrovos viršija 2000 g.e., NV taršos apkrovos Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose pateikiamos 1.7.20 – 1.7.26 paveiksluose. Paveiksluose palygintos bendros miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos ir didesnių nei 2000 g.e. aglomeracijų apkrovos, apskaičiuotos remiantis 2009 m. duomenimis.



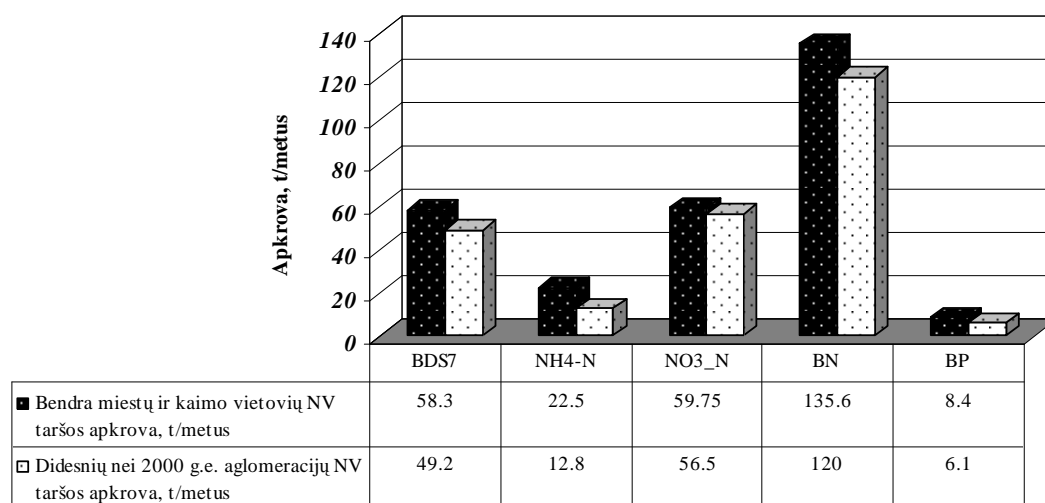
1.7.20 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Ventos baseine (2009 m.)



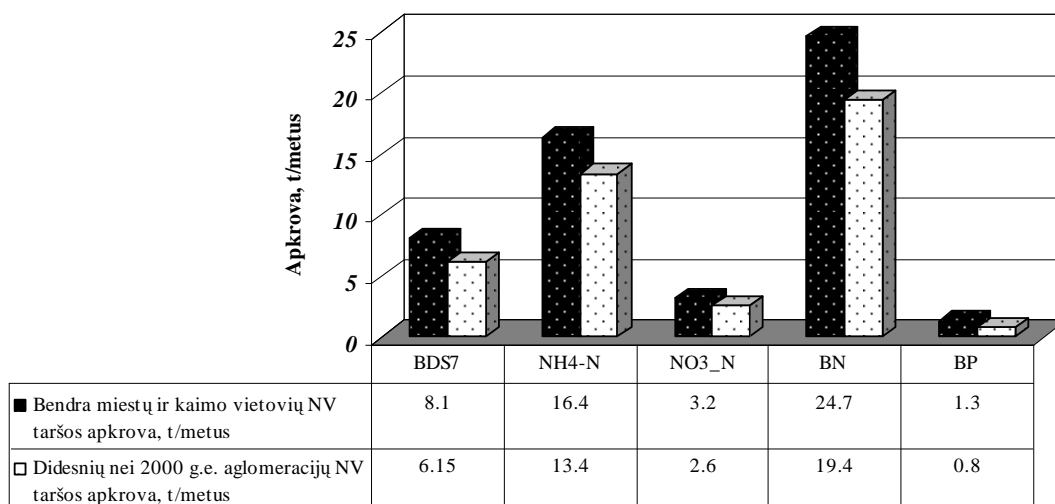
1.7.21 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Bartuvos baseine (2009 m.)



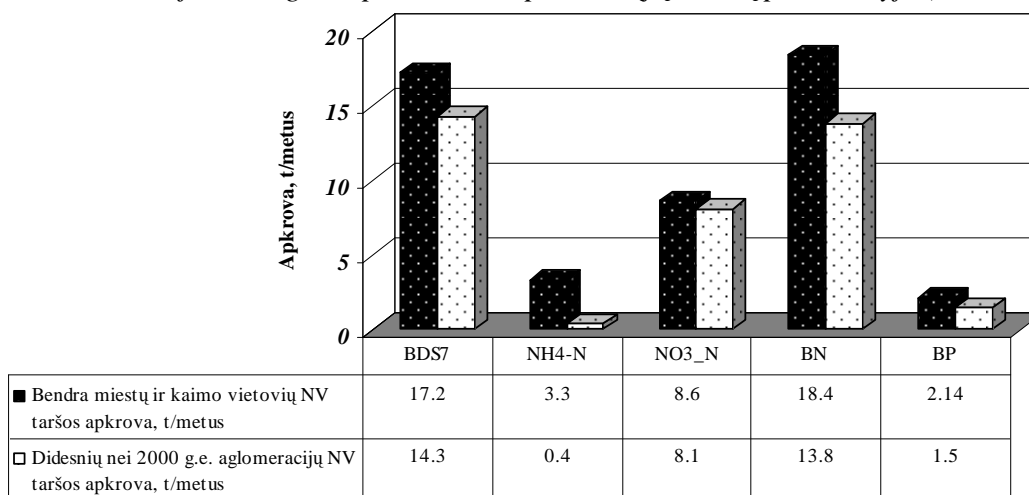
1.7.22 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Šventosios baseine (2009 m.)



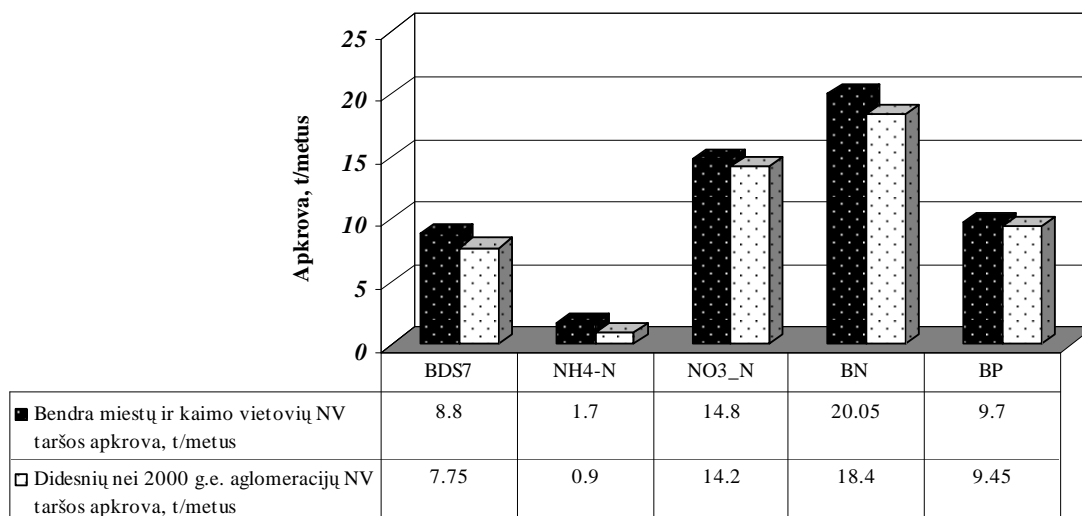
1.7.23 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Mūšos pabaseinyje (2009 m.)



1.7.24 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje (2009 m.)



1.7.25 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Nemunėlio pabaseinyje (2009 m.)



1.7.26 pav. Bendra miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrova bei gyvenviečių, kurių tarša viršija 2000 g.e., apkrova Dauguvos baseine (2009 m.)

Tai, kad miestų, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e., tarša sudaro didžiąją sutelktosios miestų ir kaimų taršos dalį dar nereiškia, kad tik didelės gyvenvietės turėtų būti įvardijamos kaip svarbūs taršos šaltiniai. Nors kai kurių kaimų ar miestelių taršos apkrovos yra santykinai nedidelės, jų poveikio reikšmingumas labai priklauso nuo vandens telkinio priimtovo savybių. Todėl, esant nedideliame vandens telkinio-priimtovo taršos akumuliacinio potencialui, net ir nedidelės gyvenvietės poveikis gali būti reikšmingas. Sutelktosios taršos šaltinių poveikio reikšmingumas yra įvertintas atlikus matematinį modeliavimą. Poveikio vertinimo rezultatai aprašyti 1.7.6 šios ataskaitos poskyryje.

Gamybinių nuotekų išleistuvai ir taršos apkrovos

Miestuose didžioji gamybinių nuotekų dalis kartu su komunalinėmis nuotekomis patenka į nuotekų valymo įrenginius, tačiau dalis įmonių turi savo NV, iš kurių nuotekas išleidžia tiesiogiai į vandens telkinius. Į gamtinę aplinką išleidžiamoms gamybinėms nuotekoms galioja nuotekų reglamento [Nuotekų reglamentas, 2006] reikalavimai.

Gamybines nuotekas į gamtinę aplinką Ventos, Lielupės bei Dauguvos UBR išleidžiančių išleistuvų skaičius pateiktas 1.7.6 lentelėje.

1.7.6 lentelė. Gamybines nuotekas į gamtinę aplinką išleidžiantys išleistuvai, remiantis 2007 ir 2009 m. duomenimis

Baseinas/pabaseinis	Gamybines nuotekas išleidžiančių išleistuvų skaičius	
	2007	2009
Ventos UBR:		
Ventos baseinas	8/2*	9/2*
Bartuvos baseinas	1	0
Šventosios baseinas	0	1
Lielupės UBR:		
Mūšos pabaseinis	4	6
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	0	3
Nemunėlio pabaseinis	5	6
Dauguvos UBR:		
Dauguvos baseinas	6/3**	8/5**

* už brūkšnelio pateikiamas išleistuvų, išleidžiančių mišrias gamybinės ir buitines nuotekas, skaičius;

** už brūkšnelio pateikiamas išleistuvų, išleidžiančių mišrias gamybinės ir lietaus nuotekas, skaičius;

Kaip matyti iš pateiktos lentelės, gamybinės nuotekas išleidžiančių išleistuvų nėra daug. 2009 m. Ventos UBR identifikuota 10 gamybinės nuotekas išleidžiančių išleistuvų, 2 iš jų išleido mišrias (t.y. gamybinės ir buitines nuotekas). Lielupės UBR 2009 m. identifikuota 15 gamybinių nuotekų išleistuvų, tuo tarpu 2007 m. šiame UBR jų buvo mažiau – 9. Dauguvos UBR 2009 m. buvo identifikuoti 8 gamybinės nuotekas išleidžiantys išleistuvai, iš jų net 5 išleido mišrias (t.y. gamybinės ir lietaus nuotekas).

2009 m. Ventos baseine nuotekos buvo išleidžiamos iš trijų žuvininkystės tvenkinių, dviejų atliekų šalinimo užsiimančių įmonių, konservuotų produktų gamybos įmonės bei paukštyno. Be to, Ventos baseine dar yra dvi pramonės įmonių NV, kuriose valomos ir miesto nuotekos. Tai AB „Mažeikių nafta“ ir AB „Pieno žvaigždės“ filialo Akmenės cecho nuotekų valyklos. Šventosios baseine gamybinės nuotekos buvo išleidžiamos iš alaus daryklos. Mūšos pabaseinyje 2009 m. buvo keturių gyvulininkystės įmonių, vienos statybos organizacijos bei socialinio darbo veikla užsiimančios įstaigos nuotekų išleistuvai. Nemunėlio pabaseinyje gamybinės nuotekos buvo išleidžiamos dviem pieno produktų gamybos įmonės išleistuvais, audinių audimo įmonės, naftos produktų transportavimo vamdynamais įmonės, mašinų ir įrenginių nuoma

užsiimančios įmonės bei maisto produktų gamybos įmonės išleistuvais. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje buvo vienas žemės ūkio bendrovės bei du socialinio darbo veikla užsiimančių įmonių nuotekų išleistuvai. Dauguvos baseine gamybinės nuotekos į vandens telkinius 2009 m. pateko iš žuvininkystės įmonės, elektros gamybos įmonės bei tekstilės gaminių gamybos įmonės išleistuvų. Be to, Dauguvos UBR dar yra 5 energetikos įmonių išleistuvai, kuriais išleidžiamos mišrios t.y. lietaus ir gamybinės nuotekos.

Gamybines ir mišrias nuotekas išleidžiančių išleistuvų taršos apkrovos pateiktos 1.7.7 lentelėje. Apkrovos apskaičiuotos duomenų spragas užpildžius remiantis 1.7.2 lentelėje pateiktais santykiais tarp teršalų koncentracijų skirtingo tipo NV nuotekose.

Iš 1.7.7 lentelės matyti, kad 2009 m. kai kurių teršiančių medžiagų bei junginių apkrovos, lyginant su 2007 m., padidėjo. Šį padidėjimą nemaža dalimi lemia tai, kad 2009 m. buvo identifikuota daugiau gamybinių nuotekų išleistuvų nei 2007 m.

Atlikus duomenų analizę paaiškėjo, kad didžiausi gamybinių nuotekų kiekiai į vandens telkinius patenka iš žuvininkystės įmonių. Žuvininkystės įmonių išleidžiamo vandens kiekiai ir taršos apkrovos pateikiami 1.7.8 lentelėje. Lentelėje pateikiamos bendros visų pabaseinyje esančių žuvininkystės tvenkinių taršos apkrovos, apskaičiuotos užpildžius duomenų spragas, bei vidutinės teršalų koncentracijos išleidžiamame vandenyje.

Kaip matyti iš 1.7.8 lentelėje pateiktų žuvininkystės įmonių taršos apkrovos duomenų, deklaruojamos teršalų koncentracijos iš tvenkinių išleidžiamame vandenyje yra labai mažos, o Ventos baseine esančių tvenkinių vandenyje azoto junginių koncentracijos netgi nurodytos lygios nuliui. Šie duomenys, greičiausiai, neatspindi realios taršos.

1.7.7 lentelė. Gamybines ir mišrias nuotekas išleidžiančių išleistuvų taršos apkrovos, remiantis 2007 ir 2009 m. duomenimis (užpildžius duomenų spragas)

Baseinas/ pabaseinis	Nuotekų kiekis, mln. m ³ /metus		BDS ₇ , t/metus		NH ₄ -N, t/metus		NO ₃ -N, t/metus		BN, t/metus		BP, t/metus	
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
Ventos UBR:												
Ventos bas.*	9,3/1,9	8,1/3,2	32,1/16,4	18,3/12,8	2,4/2,3	4,3/4,1	8,5/8,46	9,3/9,26	17,1/16,8	19,2/18,7	3,4/3,3	3,3/3,2
Šventosios bas.	0	0,02	0	0,13	0	0,08	0	0,06	0	0,16	0	0,014
Bartuvos bas.	0,001		0		0		0		0		0	
IŠ VISO:	9,3	8,12	32,1	18,43	2,4	4,38	8,5	9,36	17,1	19,36	3,4	3,31
Lielupės UBR:												
Mūšos pab.	0,14	0,15	2,08	1,5	0,48	0,9	1,35	1,1	2,26	2,7	0,1	0,2
Lielupės maž. intakų pab.	0	0,09	0	0,9	0	0,6	0	0,9	0	2,9	0	0,3
Nemunėlio pab.	1,0	1,0	10,94	9,2	1,4	2,3	1,24	2,4	4,16	6,8	1,61	2,3
IŠ VISO:	1,14	1,24	13,02	11,6	1,88	3,8	2,59	4,4	6,42	12,4	1,71	2,8
Dauguvos UBR:												
Dauguvos bas.**	6,3/0,96	6,6/1,0	18,5/1,2	21,8/1,6	2,5/0,04	5,7/0,12	2,0/0,15	4,5/0,26	7,1/0,9	15,1/1,1	0,8/0,06	0,7/0,12
IŠ VISO:	6,3	6,6	18,5	21,8	2,5	5,7	2,0	4,5	7,1	15,1	0,8	0,7

* už brūkšnelio pateikiami duomenys išleistuvų, išleidžiančių mišrias gamybines ir buitines nuotekas

** už brūkšnelio pateikiami duomenys išleistuvų, išleidžiančių mišrias gamybines ir buitines nuotekas; Ignalinos AE reaktorių vėsinimui naudojamo Drūkšių ežero vandens apkrovos nėra įskaičiuotos.

1.7.8 lentelė. Žuvininkystės įmonių taršos apkrovos, remiantis 2009 m. duomenimis (užpildžius duomenų spragas)

Baseinas/ pabaseinis	Nuotekų kiekis, mln. m ³ /metus	BDS ₇		NH ₄ -N		NO ₃ -N		Bendrasis azotas		Bendrasis fosforas	
		mg/l	t/metus	mg/l	t/metus	mg/l	t/metus	mg/l	t/metus	mg/l	t/metus
Ventos	4,9	1,0	4,8	0	0	0	0	0	0	0,016	0,08
Dauguvos	5,6	3,6	20,1	1,0	5,6	0,75	4,2	2,5	14,0	0,1	0,6

Paviršinių (lietaus) nuotekų išleistuvai ir taršos apkrovos

Kaip atskiras taršos šaltinis kritulių nuotekos yra vertinamos tuomet, kai jos yra surenkamos nuo nelaidžių urbanizuotų arba gamybinių teritorijų ir taršą nuo minėtų teritorijų perneša į vandens telkinius. Kitais atvejais, kuomet krituliai patenka į laidų gruntą, jų tarša yra apskaitoma kaip į vandens telkinius išsiplaunančios pasklidusios taršos dalis.

Nuo urbanizuotų teritorijų surenkamos lietaus nuotekos dažniausiai į vandens telkinius išleidžiamos išleistuvais, todėl dažnai vertinamos kaip sutelktoji tarša, tačiau nuo kitų sutelktosios taršos šaltinių skiriasi tuo, kad nuotekos yra išleidžiamos ne pastoviai, o tik lyjant arba tirpstant sniego dangai.

AAA sutelktosios taršos šaltinių stebėsenos duomenų bazėje yra pateikiami duomenys apie apskaitomą paviršinių (lietaus) nuotekų išleistuvų taršą. Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR esančių išleistuvų skaičius ir jų paskirtis nurodyti 1.7.9 lentelėje, išleidžiamų lietaus nuotekų kiekiai pateikti 1.7.10 lentelėje.

1.7.9 lentelė. Paviršinės (lietaus) nuotekas į gamtinę aplinką išleidžiančių išleistuvių skaičius, pagal 2007 ir 2009 m. AAA duomenimis

Baseinas/pabaseinis	Paviršinės (lietaus) nuotekas išleidžiančių išleistuvų skaičius	
	2007	2009
Ventos UBR:		
Ventos baseinas	57	42
Bartuvos baseinas	16	6
Šventosios baseinas	3	6
Lielupės UBR:		
Mūšos pabaseinis	80	63
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	7	4
Nemunėlio pabaseinis	25	21
Dauguvos UBR:		
Dauguvos baseinas	12	7

1.7.10 lentelė. Į gamtinę aplinką išleidžiamų paviršinių (lietaus) nuotekų kiekiai, pagal 2007 ir 2009 m. AAA duomenimis

Baseinas/pabaseinis	Lietaus nuotekų kiekis, mln. m ³ per metus	
	2007	2009
Ventos UBR:		
Ventos baseinas	9,3	8,7
Bartuvos baseinas	0,2	0,03
Šventosios baseinas	0,06	0,05
Lielupės UBR:		
Mūšos pabaseinis	1,7	3,1
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	0,1	0,1
Nemunėlio pabaseinis	1,6	0,7
Dauguvos UBR:		
Dauguvos baseinas	0,5	1,5

Pagal Šiaulių RAAD informacija, šiuo metu yra apskaitomos tik nuo taršiausių (įprastai pramoninių ir gamybinių) teritorijų surenkamos lietaus nuotekos. Kritulių nuotėkis nuo gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties teritorijų nėra apskaitomas. Dėl šios priežasties, apskaitytas (1.7.10 lentelėje pateiktas) nuotekų kiekis atspindi ne visą nuo urbanizuotų teritorijų į vandens telkinius patenkantį kritulių nuotėkį. Tai patvirtina ir preliminarūs vandens balanso skaičiavimai. Todėl, kritulių nuotėkiui nuo gyvenamųjų teritorijų apskaityti buvo atliktas papildomas vertinimas.

Kritulių nuotėkio nuo gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties teritorijų skaičiavimas. Šiuo metu išsamios informacijos apie teritorijas nuo kurių kritulių nuotėkis yra surenkamas nėra. Daugelyje mažų gyvenviečių ir kaimų nelaidžios dangos sudaro labai nedidelę ploto dalį, todėl krituliai filtruojasi tiesiai į gruntą. Todėl, urbanizuotų teritorijų kritulių nuotėkiui ir taršai skaičiuoti buvo naudojami tik miestų ir miestelių plotai.

Nuotėkis nuo urbanizuotų nelaidžių teritorijų yra apskaičiuojamas kritulių duomenų pagrindu, įvedant nuotėkio koeficientą. Nuotėkio koeficientas parodo kuri kritulių dalis virsta urbanizuotos teritorijos nuotėkiu ir yra nustatomas atsižvelgiant į teritorijos dangą arba žemėnaudą. Skirtingoms dangoms ir žemėnaudos grupėms būdingi nuotėkio koeficientai nurodyti 1.7.11 lentelėje.

1.7.11 lentelė. Nuotėkio koeficiento vertės, priklausomai nuo dangos ir žemėnaudos [<http://www.geocities.com/Eureka/Concourse/3075/coef.html?20092>]

	Nuotėkio koeficientas
Danga:	
Miškas	0.059-0.2
Asfaltas	0.7-0.95
Plytos	0.7-0.85
Betonas	0.8-0.95
Skiedromis dengtas stogas	0.75-0.95
Žemėnauda:	
Ūkio/dirbamoji žemė	0.05-0.3
Ganykla	0.05-0.3
Neįdirbta žemė	0.1-0.3
Parkai	0.1-0.25
Kapinės	0.1-0.25
Geležinkelio aikštelės	0.2-0.4
Žaidimų aikštelės (išskyrus asfaltuotas ir betonuotas)	0.2-0.35
Komercinės paskirties teritorijos:	
• miesto apylinkės	0.5-0.7
• miesto teritorija (senamiestis)	0.7-0.95
Gyvenamosios teritorijos:	
• individualūs namai	0.3-0.5
• daugiabučiai, pavieniai	0.4-0.6
• daugiabučiai, grupėmis	0.6-0.75
• priemiesčiai	0.25-0.4
• apartamentai, kooperatiniai namai	0.5-0.7
Pramoninės teritorijos:	
• lengvoji pramonė	0.5-0.8
• sunkioji pramonė	0.6-0.9

Nuotėkis nuo gyvenamųjų ir komercinių teritorijų buvo apskaičiuotas nuotėkio koeficientą priimant 0,55. Šis koeficientas priimtas atsižvelgiant į literatūroje pateiktas gyvenamosioms ir komercinės paskirties teritorijoms būdingas nuotėkio koeficiento vertes bei įvertinus tai, kad dalį miestų ploto sudaro gamybinės teritorijos, nuo kurių surenkamos nuotekos yra apskaitomos.

Apskaičiuotas kritulių nuotėkis nuo gyvenamųjų ir komercinės paskirties teritorijų Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose pateiktas 1.7.12 lentelėje.

1.7.12 lentelė. *Kritulių nuotėkis nuo gyvenamųjų ir komercinės paskirties teritorijų (apskaičiuota remiantis 2008 m. kritulių duomenimis)*

UBR	Baseinas/pabaseinis	Miestų ir miestelių plotas pabaseinyje, ha	Kritulių kiekis, mm (2008 m.)	Nuotėkis, tūkst. m ³ per metus
Ventos	Ventos	5774.2	713	22643.5
Ventos	Šventosios	121.1	824.7	549.3
Ventos	Bartuvos	500.23	790.4	2174.6
Lielupės	Mūšos	6830.2	648.3	24354.1
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	1649.2	648.3	5880.5
Lielupės	Nemunėlio	1827.1	661.2	6644.4
Dauguvos	Dauguvos intakų	1080.2	493.6	2932.5

Nuo pramoninių bei gamybinių teritorijų surenkamų paviršinių (lietaus) nuotekų taršos apkrovos. Šių nuotekų kiekį atspindi apskaitomų lietaus nuotekų išleistuvų duomenys, tačiau turimų duomenų šių išleistuvų taršos apkrovoms apskaičiuoti ne visai pakanka. Daugelyje lietaus nuotekų išleistuvų matuojamos BDS₇ ir skendinčių medžiagų koncentracijos, tačiau biogeninių medžiagų koncentracijų matavimai atliekami retai. Išmatuotos BDS₇ koncentracijos 2009 m. svyravo nuo 0,7 iki 60,3 mg/l. Vidutinė BDS₇ koncentracija lietaus nuotekose 2009 m. siekė 6,6 mgO₂/l, medianinė – 4,75 mgO₂/l. Nuo gamybinių ir pramoninių teritorijų surenkamų paviršinių nuotekų BDS₇ taršos apkrovos buvo apskaičiuotos remiantis matavimų rezultatais.

Bendrojo azoto koncentracijos tebuvo matuotos 10-yje išleistuvų (iš viso Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR 2009 jų buvo identifikuota 149), bendrojo fosforo – 11 išleistuvų. Vidutinė išmatuota bendrojo azoto koncentracija – 10,2 mg/l, medianinė – 8,12 mg/l, vidutinė išmatuota bendrojo fosforo koncentracija – 1,75 mg/l, medianinė – 0,77.

Reikia paminėti, kad turimų matavimų duomenų yra labai mažai, o išmatuotos teršalų koncentracijos skirtingų išleistuvų lietaus nuotekose smarkiai svyruoja, todėl apie bendrą taršos lygį spręsti yra gana sudėtinga.

1.7.13 ir 1.7.14 lentelėse yra pateikiamos Amerikos mokslininkų nustatytos bendrojo azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos urbanizuotų teritorijų nuotėkyje.

1.7.13 lentelė. *Urbanizuotų teritorijų kritulių nuotekose aptinkamos bendrojo azoto koncentracijos*

Literatūros šaltinis	Gyvenamosios teritorijos	Komercinės teritorijos	Pramoninės teritorijos
Schueler, 1987; vidutinė vertė	2.0	2.17	-
Gibb ir kt., 1991; vidutinė vertė	1.5	-	-
Smullen ir Cave, 1998 medianinė vertė	2.0	2.0	2.0
JAV AAA, 1983; medianinė vertė	2.6	1.75	
Caraco ir Schueler, 1999, sausam klimatui	4.06	4.06	4.06
Whalen ir Cullum, 1988	2.03	2.3	2.53
Apibendrinta, siūloma naudoti, vertė	2.2	2	2.5

1.7.14 lentelė. Urbanizuotų teritorijų kritulių nuotekose aptinkamos bendrojo fosforo koncentracijos

Literatūros šaltinis	Gyvenamosios teritorijos	Komercinės teritorijos	Pramoninės teritorijos
Schueler, 1987; vidutinė vertė	0.26	-	-
Gibb ir kt., 1991; vidutinė vertė	0.33	-	-
Smullen ir Cave, 1998 medianinė vertė	0.26	0.26	0.26
JAV AAA, 1983; medianinė vertė	0.38	0.201	-
Caraco ir Schueler, 1999	0.65	0.65	0.65
Whalen ir Cullum, 1988	0.62	0.29	0.42
Apibendrinta, siūloma naudoti, vertė	0.4	0.2	0.4

Iš lentelėse pateiktos informacijos matyti, kad Amerikos mokslininkų nustatytos BN ir BP koncentracijos pramoninių teritorijų nuotėkyje yra mažesnės nei išmatuotos Ventos, Lielupės bei Dauguvos UBR išleistuvų nuotekose, todėl šių išleistuvų tarša buvo įvertinta trūkstantis koncentracijas nustačius remiantis ryšiais, pateiktais 1.7.2 lentelėje.

Lietaus nuotekas nuo gamybinių ir pramoninių teritorijų surenkančių išleistuvų taršos apkrovos, apskaičiuotos užpildžius duomenų spragas, pateiktos 1.7.15 lentelėje.

1.7.15 lentelė. Lietaus (paviršines) nuotekas išleidžiančių išleistuvų taršos apkrovos (apskaičiuotos 2007 ir 2009 m. AAA duomenų pagrindu, užpildžius duomenų spragas)

UBR	Baseinas/ pabaseinis	BDS ₇ apkrova, t/metus		Bendrojo azoto apkrova, t/metus		Bendrojo fosforo apkrova, t/metus	
		2007	2009	2007	2009	2007	2009
Ventos	Ventos	25,4	21,5	20,4	10,7	2,9	1
Ventos	Šventosios	0,4	0,3	0,5	0,4	0,13	0,1
Ventos	Bartuvos	1,7	0,08	1,4	0,09	0,2	0,02
Lielupės	Mūšos	8,2	4,9	9,5	5,6	1,8	1,2
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	0,56	0,9	0,93	1,2	0,07	0,06
Lielupės	Nemunėlio	22,7	12,3	22,1	8,3	4,3	1,3
Dauguvos	Dauguvos	1,47	11,9	1,09	9,6	0,18	1,2

Nuo gyvenamųjų bei komercinės paskirties teritorijų surenkamų paviršinių (lietaus) nuotekų taršos apkrovos. Šios taršos apkrovos buvo apskaičiuotos remiantis 1.7.13 ir 1.7.14 lentelėse pateiktomis mokslininkų nustatytomis užterštumo vertėmis: BN koncentracija buvo priimta 2,2 mg/l, BP – 0,4 mg/l. BDS₇ vertė miesto nuotekose remiantis Amerikoje atliktų tyrimų duomenimis siekia 5,9 - 13,7 mgO₂/l. Šios koncentracijoms paviršinėms nuotekoms ganėtinai aukštos, todėl skaičiavimams, atsižvelgiant į turimus matavimų duomenis, naudota vertė – 3 mgO₂/l. Taršos apkrova skaičiuota apskaičiuoto nuotėkio nuo gyvenamųjų ir komercinės paskirties teritorijų (1.7.12 lentelė) pagrindu.

Apskaičiuota paviršinių (lietaus) nuotekų, surenkamų nuo gyvenamųjų ir komercinės paskirties teritorijų, taršos apkrova pateikta 1.7.16 lentelėje.

1.7.16 lentelė. Nuo gyvenamųjų ir komercinės paskirties teritorijų surenkamų paviršinių (lietaus) nuotekų taršos apkrovos

UBR	Pabaseinis	BDS ₇ apkrova, t/metus	Bendrojo azoto apkrova, t/metus	Bendrojo fosforo apkrova, t/metus
Ventos	Ventos	68,0	32,2	9,1
Ventos	Šventosios	1,7	0,8	0,2
Ventos	Bartuvos	6,5	3,1	0,9
Lielupės	Mūšos	73,1	34,6	9,7
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	17,7	8,4	2,4
Lielupės	Nemunėlio	20,0	9,5	2,7
Dauguvos	Dauguvos intakų	8,8	4,2	1,2

Nuotekų surinkimo tinklus turinčios gyvenvietės, kurių tarša nėra apskaitoma

Analizuojant AAA pateiktus sutelktosios taršos apskaitos duomenis bei lyginant informaciją apie registruotus nuotekų išleistuvus su savivaldybių pateiktais duomenimis apie nuotekų surinkimą gyvenvietėse, buvo pastebėta, kad dalies nuotekų surinkimo sistemas (NSS) turinčių gyvenviečių tarša lieka neapskaityta, t.y. nors gyvenvietė deklaruoja turinti NSS, AAA duomenų bazėje informacijos apie tos gyvenvietės išleistuvą bei jo taršos apkrovas nėra.

Dėl šios priežasties, lyginant AAA ir savivaldybių duomenis, buvo identifiкуotos gyvenvietės, kuriose dalis namų ūkių yra prijungta prie NSS, tačiau duomenų apie tos gyvenvietės sutelktąją taršą nėra. Tokių gyvenviečių tarša buvo apskaičiuota priimanč, kad vienas gyventojas per metus sudaro: 25.6 kgO₂ BDS₇, 4.4 kg BN, 0.9 kg BP; pagal: (HELCOM. 2003. Draft HELCOM Recommendation "Compilation of Waterborne Pollution Load" and Draft "Guidelines for the Waterborne Pollution Compilation").

Atsižvelgiant į tai, kad šių gyvenviečių nuotekos yra valomos arba apsivalo kaupimo rezervuaruose, skaičiuojant taršos apkrovas buvo įvesti taršos apsivalymą atspindintys koeficientai: 0,25 BDS₇, 0,65 azoto junginiams ir 0,85 bendrajam fosforui.

Gyventojų, gyvenančių prie NSS prijungtuose namų ūkiuose, tarša yra vertinama kaip sutelktoji. Identifiкуotų gyvenviečių, kuriose sutelktosios taršos apkrovos nėra apskaitomos, sąrašas pateikiamas 1.7.17 lentelėje. Šioje lentelėje taip pat pateikiama informacija apie gyventojų, gyvenančių prie NSS prijungtuose namų ūkiuose, skaičių bei taršos apkrovas.

1.7.17 lentelė. Nuotekų surinkimo tinklus turinčių gyvenviečių, kurių tarša neapskaitoma, sąrašas bei įvertintos taršos apkrovos

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietės pavadinimas	Gyventojų skaičius	Prie NSS prijungtuose namų ūkiuose gyvenančių gyventojų sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus
Ventos UBR:						
Bartuvos bas.	Šauklių k.	470	136	0.87	0.39	0.10
Bartuvos bas.	Šačių k.	482	348	2.23	1.00	0.27
Bartuvos bas./ Ventos bas.	Pašilės k.	430	351	2.25	1.00	0.27
Ventos bas.	Žemaičių Kalvarijos mstl.	804	100	0.64	0.29	0.08
Ventos bas.	Alsėdžių mstl.	1013	100	0.64	0.29	0.08
Ventos bas.	Girnikų k.	400	40	0.26	0.11	0.03
Ventos bas.	Paringuvio k.	246	40	0.26	0.11	0.03
Ventos bas.	Eglesių k.	111	50	0.32	0.14	0.04
Ventos bas.	Menčių k.	128	50	0.32	0.14	0.04
Lielupės UBR:						

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietės pavadinimas	Gyventojų skaičius	Prie NSS prijungtuose namų ūkiuose gyvenančių gyventojų sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus
Ventos bas./ Mūšos pab.	Toliočių k.	255	166	1.06	0.47	0.13
Nemunėlio pab.	Lukštų k.	235	30	0.19	0.09	0.02
Dauguvos UBR:						
Dauguvos bas.	Šiūlėnų k.	128	50	0.32	0.14	0.04
Dauguvos bas.	Rubelninkų k.	109	100	0.64	0.29	0.08
Dauguvos bas.	Bernotų k.	162	30	0.19	0.09	0.02
Dauguvos bas.	Gilotų k.	159	50	0.32	0.14	0.04

Pavojingų medžiagų ir metalų išleidimas iš sutelktosios taršos šaltinių

2007 ir 2009 m. pavojingų prioritetinių medžiagų išleidimo iš sutelktosios taršos šaltinių į Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkinius nebuvo užfiksuota, o iš pavojingų medžiagų sąrašė esančių medžiagų užfiksuotas tik nikelio išleidimas. Nikelio ir jo junginių aptikta Šiaulių m. NV nuotekose. 2007 m. per metus į Kulpės upę išleistos 0,44 t nikelio ir jo junginių, kurių vidutinė koncentracija nuotekose buvo 0,046 mg/l, t.y. neviršijo į gamtinę aplinką išleidžiamoms nuotekoms nustatyto DLK, kuris yra 0,2 mg/l. 2009 m. nikelio ir jo junginių koncentracija Šiaulių NV nuotekose buvo dar mažesnė ir siekė 0,022 mg/l. 2009 m. nikelio buvo aptikta ir Aukštrakių dumblo aikštelės nuotekose. Užfiksuota nikelio ir jo junginių koncentracija čia buvo labai nedidelė ir siekė vos 0,005 mg/l. 2007m. Šiaulių m. NV nuotekose taip pat aptikta bendrojo chromo ir vario, o 2009 m. – dar ir cinko. 2009 m. bendrojo chromo koncentracija Šiaulių NV nuotekose siekė 0,018 mg/l, vario – 0,014 mg/l, cinko - 0,081 mg/l. Šių metalų koncentracijos buvo gerokai mažesnės už DLK, kuri bendrajam chromui siekia 0,5 mg/, variui – 0,5 mg/l, cinkui – 0,4 mg/l. Bendrojo chromo, vario ir cinko taip pat buvo aptikta Aukštrakių dumblo aikštelės nuotekose, kurios patenka į Ringuvos upę. Užfiksuota vidutinė metinė bendrojo chromo koncentracija siekė 0,004 mg/l, vario – 0,009 mg/l, cinko – 0,055 m/l.

2007 m. AB „Mažeikių nafta“ ir Mažeikių miesto NV nuotekose aptikta cinko ir vario. Šių metalų į Skutulo upę per metus išleista atitinkamai 0,09 ir 0,01 t, o vario dar ir į Dubulio upę 0,004 t. Minėtų metalų koncentracijos nuotekose buvo gerokai mažesnės už DLK. 2009 m. duomenų apie metalų koncentracijas AB „Mažeikių nafta“ ir Mažeikių miesto NV nuotekose nėra.

1.7.18 lentelė. Pavojingų medžiagų ir metalų išleidimas į vandens telkinius (2007 ir 2009 m.)

Baseinas/ pabaseinis	Išleistuvas	Priimtuvas	Ni, kg/metus	Cr (bendr.), kg/metus	Zn, kg/metus	Cu, kg/metus
Ventos UBR:						
Ventos bas.	AB „Mažeikių nafta“ ir Mažeikių m. NV (2007 m.)	Skutulas	-	-	90	10
Ventos bas.	AB „Mažeikių nafta“ ir Mažeikių m. NV (2007 m.)	Dubulis	-	-	-	4
Ventos bas.	UAB „Šiaulių vandenys „Aukštrakių dumblo aikštelė“ (2009 m.)	Ringuva	0,05	0,04	0,55	0,09
Lielupės UBR:						
Mūšos pab.	Šiaulių m. NV (2009 m.)	Kulpė	160,5	131,3	591	102,1

1.7.2. Pasklidusios taršos šaltiniai ir jų apkrovos

Pagrindiniais pasklidusios taršos šaltiniais yra įvardijamos žemės ūkyje susidaranti mėšlo bei mineralinių trąšų apkrovos, o taip pat gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie nuotekų surinkimo sistemų, tarša. Toliau ataskaitoje atskirai nagrinėjamos šių taršos šaltinių apkrovos.

1.7.2.1. Gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie nuotekų surinkimo sistemų, taršos apkrovos

Gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie nuotekų surinkimo sistemų (NSS), skaičius daugiau nei 100 gyventojų turinčiose gyvenvietėse buvo nustatytas remiantis keliais duomenų šaltiniais.

Pagrindinis duomenų šaltinis buvo savivaldybių 2007 m. pateikti duomenys apie vandens tiekimo ir vandenvalos būklę mažiau nei 2000 gyventojų turinčiose gyvenvietėse. Remiantis šiais savivaldybių pateiktais duomenimis, buvo įvertintas gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, skaičius nuo 200 iki 2000 gyventojų turinčiose gyvenvietėse. Reikėtų paminėti, kad gautus duomenis apie vandentiekio ir vandenvalos būklę buvo gana sudėtinga apdoroti, nes šalia gyvenvietės pavadinimų nebuvo aiškiai nurodyta kuriai savivaldybei ir seniūnijai gyvenvietė priklauso. Dažnai vienoje savivaldybėje yra net kelios tokio pat pavadinimo gyvenvietės, todėl duomenų bazėse nenurodant gyvenvietės kodo galimos duomenų priskyrimo klaidos. Gyvenviečių duomenys buvo tikrinami pasitelkiant visą turimą informaciją, tačiau duomenų priskyrimo klaidų gali būti likę.

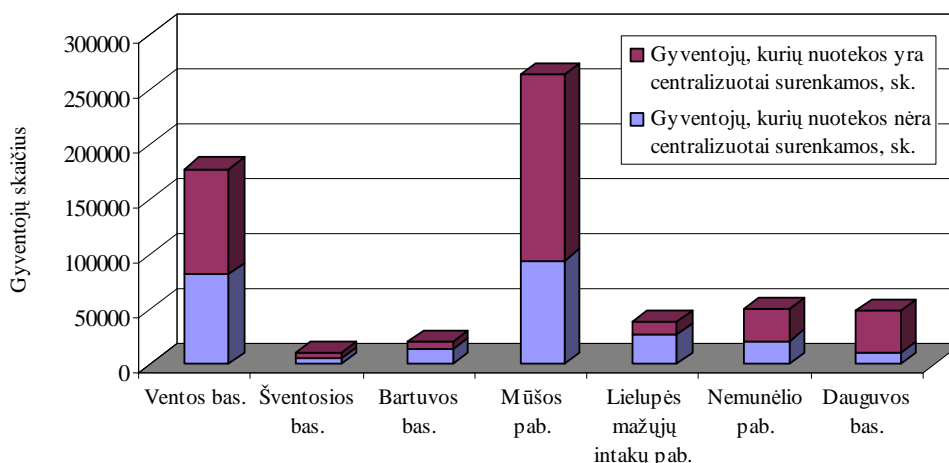
Savivaldybių pateikti duomenys buvo papildyti AAA pateikta 2005 m. informacija apie namų ūkių prisijungimą prie NSS daugiau nei 1500 gyventojų turinčiose gyvenvietėse. Naudota ir AAA 2007 m. pateikta informacija apie namų ūkių prisijungimą prie NSS skirtingo dydžio gyvenvietėse. Kaip pagrindinis duomenų šaltinis buvo naudota savivaldybių pateikta informacija, nes ji yra naujausia ir patikimiausia. AAA duomenys naudoti savivaldybių informacijai papildyti, t.y. toms gyvenvietėms apie kurias savivaldybės duomenų nepateikė.

Namų ūkių prisijungimas prie NSS nuo 100 iki 200 gyventojų turinčiose gyvenvietėse buvo įvertintas remiantis UAB „Projektų gama“ parengtoje ataskaitoje [UAB „Projektų gama“, 2009] pateikta informacija.

Bendras gyventojų bei gyventojų, kurių nuotekos nėra surenkamos, skaičius Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR yra pateikiamas 1.7.19 lentelėje. Baseino ar pabaseinio ribai kertant gyvenvietę, konkrečiam baseinui ar pabaseiniui priklausantis gyventojų skaičius buvo apskaičiuotas proporcingai tame baseine ar pabaseinyje esančiam gyvenvietės plotui.

1.7.19 lentelė. Bendras gyventojų bei gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, skaičius Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR gyvenvietėse, kuriose yra daugiau nei 100 gyventojų

Pabaseinis	Gyventojų skaičius daugiau nei 100 gyventojų turinčiose gyvenvietėse	Gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, skaičius daugiau nei 100 gyventojų turinčiose gyvenvietėse
Ventos UBR:		
Ventos baseinas	177474	81651
Šventosios baseinas	10570	5354
Bartuvos baseinas	19916	13137
IŠ VISO:	207 960	100 142
Lielupės UBR:		
Mūšos pabaseinis	263632	94228
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	38109	26712
Nemunėlio pabaseinis	50253	20794
IŠ VISO:	351994	141734
Dauguvos UBR:		
Dauguvos baseinas	48204	10487
IŠ VISO:	48 204	10 487



1.7.27 pav. Gyventojų prisijungimas prie nuotekų surinkimo tinklų Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose bei pabaseiniuose

Apibendrinus turimus duomenis apie namų ūkių prisijungimą prie NSS paaiškėjo, kad Ventos UBR centralizuotai nėra surenkamos 48% gyventojų nuotekos, Lielupės UBR – 40%, o Dauguvos UBR – 22%. Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie NSS, skaičius svyruoja nuo 22 iki 70%. Didžiausią procentinę visų gyventojų dalį prie NSS neprijungusiuose namų ūkiuose gyvenantys gyventojai sudaro Bartuvos baseine ir Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje. Čia atitinkamai centralizuotai nėra surankamos net 66 ir 70% gyventojų nuotekos. Ventos baseine centralizuoto nuotekų surinkimo neturi 46% gyventojų, Šventosios baseine - 51%, Mūšos pabaseinyje - 36%, Nemunėlio pabaseinyje - 41%, Dauguvos baseine - 22%.

Nuotekų surinkimo situacija Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR miestuose (kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e.) pateikta 1.7.20 lentelėje.

1.7.20 lentelė. Gyventojų skaičius ir nuotekų surinkimas gyvenvietėse, kurių tarša viršija 2000 g.e.

Baseinas /pabaseinis	Gyvenvietė	Aglomeracijos dydis, g.e.	Gyventojų sk.	Prijungta prie NSS	Neprijungta prie NSS	Prijungimo prie NSS procentas
Ventos UBR:						
Ventos bas.	Telšiai	10 000-100 000	31350	29814	1536	95
Ventos bas.	Mažeikiai	10 000-100 000	41389	30007	11382	72
Ventos bas.	N.Akmenė	10 000-100 000	14200	10451	3749	74
Ventos bas.	Kuršėnai	10 000-100 000	14600	8556	6044	59
Ventos bas.	Akmenė	2000-10 000	3200	2442	758	76
Ventos bas.	Venta	2000-10 000	4200	2541	1659	61
Ventos bas.	Viekiškiai	2000-10 000	2370	1067	1303	45
Bartuvos bas.	Skuodas	2000-10 000	7800	5998	1802	77
IŠ VISO:			119 109	90 876	28 233	76
Lielupės UBR:						
Mūšos pab.	Šiauliai	≥ 100 000	135700	113581	22119	84
Mūšos pab.	Kupiškis	10 000-100 000	8300	6698	1602	81
Mūšos pab.	Pasvalys	10 000-100 000	8500	6800	1700	80
Mūšos pab.	Radviliškis	10 000-100 000	18972	14988	3984	79
Mūšos pab.	Biržai	10 000-100 000	15700	10990	4710	70
Mūšos pab.	Pakruojis	2000-10 000	6372	4116	2256	65
Mūšos pab.	Šeduva	2000-10 000	3160	758	2402	24
Nemunėlio pab.	Rokiškis	10 000-100 000	16120	12944	3176	80
Nemunėlio pab.	Juodupė	2000-10 000	2135	500	1635	23
Lielupės maž. intakų pab.	Joniškis	10 000-100 000	12500	7488	5012	60
Lielupės maž. intakų pab.	Linkuva	2000-10 000	1739	817	922	47
Lielupės maž. intakų pab.	Žagarė	2000-10 000	2465	170	2295	7
IŠ VISO:			231 663	179 850	51 813	78
Dauguvos UBR:						
Dauguvos bas.	Visaginas	10 000-100 000	29183	29183	0	100
Dauguvos bas.	Zarasai	2000-10 000	8093	5876	2217	73
IŠ VISO:			37 276	35 059	2 217	94

Kaip matyti iš 1.7.19 ir 1.7.20 lentelėse pateiktų duomenų, visuose UBR daugiau nei pusė visų gyventojų gyventa miestuose: Ventos UBR 57%, Lielupės UBR – 66%, Dauguvos UBR – 77%. Miestų gyventojai taipogi sudaro didžiąją daugumą gyventojų, kurių nuotekos yra centralizuotai surenkamos.

Ventos UBR yra 107818 gyventojų, kurių namų ūkiai prijungti prie NSS, iš jų 90876 (t.y. 84%) gyventa miestuose, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e. 16942 centralizuotą nuotekų surinkimą turintys gyventojai gyvena mažesniuose miesteliuose ir kaimo vietovėse¹ ir tai sudaro tik 19% visų mažesniuose miesteliuose ir kaimuose gyvenančių gyventojų, kurių yra 88851. Ventos UBR miestuose gyventojų prijungimas prie NSS siekia 45 – 95%.

Lielupės UBR prie NSS prijungti 210260 gyventojų namų ūkiai, 179850 iš šių gyventojų (t.y. beveik 86%) gyvena miestuose. 14% visų centralizuotą nuotekų surinkimą turinčių gyventojų gyvena mažesniuose miesteliuose ir kaimo vietovėse, tai yra 30410 gyventojai ir jie sudaro apie 25% visų mažesniuose miesteliuose ir kaimuose gyvenančių gyventojų (jų yra 120331).

¹ Reikėtų atkreipti dėmesį, kad ši analizė apima gyvenvietes, kuriose yra daugiau nei 100 gyventojų. Jei nagrinėtume visas gyvenvietės, centralizuoto nuotekų surinkimo neturinčių gyventojų procentas mažuose miesteliuose ir kaimo vietovėse būtų dar didesnis.

Dauguvos UBR yra du miestai, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e. Šiuose miestuose gyvena net 77% visų gyventojų, gyvenančių UBR gyvenvietėse, turinčiose daugiau nei 100 gyventojų. Viso UBR yra 37717 gyventojų, turinčių centralizuotą nuotekų surinkimą, iš jų 35059 t.y. 93% gyvena minėtuose miestuose. Iš mažesniuose miestuose ir kaimo vietovėse gyvenančių gyventojų, kurių yra 10928, centralizuotą nuotekų surinkimą turi 2658, t.y. 24%.

Gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie NSS, taršos apkrovos. Remiantis HELCOM rekomendacijomis [HELCOM, 2003], vienas žmogus per metus sudaro:

- 25,6 kg BDS₇;
- 4,4 kg bendrojo azoto ir
- 0,9 kg bendrojo fosforo.

Apskaičiuotos gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie NSS, taršos apkrovos Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pateikiamos 1.7.21 lentelėje.

Reikėtų atkreipti dėmesį, kad lentelėje pateiktos *susidarančios* taršos apkrovos. Kadangi priimama, kad gyventojai, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, naudojami lauko tualetais, dalis taršos susilaiko/suyra dirvožemyje, o į vandens telkinius išsiplauna tik dalis susidariusios apkrovos. Išsiplovimo intensyvumas skirtinguose pabaseiniuose, priklausomai nuo gamtinių sąlygų ir veiksnių, gali gerokai skirtis.

1.7.21 lentelė. Gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, taršos apkrovos Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR (gyvenvietėse, kuriose yra daugiau nei 100 gyventojų)

Baseinas/pabaseinis	Gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, skaičius daugiau nei 100 gyventojų turinčiose gyvenvietėse	BDS ₇ , t/metus	Bendrasis azotas, t/metus	Bendrasis fosforas, t/metus
Ventos UBR:				
Ventos baseinas	81651	2090.3	359.3	73.5
Šventosios baseinas	5354	137.1	23.6	4.8
Bartuvos baseinas	13137	336.3	57.8	11.8
IŠ VISO:	100 142	2563.6	440.6	90.1
Lielupės UBR:				
Mūšos pabaseinis	94228	2412.2	414.6	84.8
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	26712	683.8	117.5	24.0
Nemunėlio pabaseinis	20794	532.3	91.5	18.7
IŠ VISO:	141734	3628.3	623.6	127.5
Dauguvos UBR:				
Dauguvos baseinas	10487	268.5	46.1	9.4
IŠ VISO:	10 487	268.5	46.1	9.4

1.7.2.2. Žemės ūkyje susidarančios pasklidusios taršos apkrovos

Didžiąją žemės ūkyje susidarančios pasklidusios taršos apkrovos dalį sudaro su gyvulių mėšlu bei mineralinėmis trąšomis į dirvožemį patenkanti apkrova. Kiti dirvožemio biogeninių medžiagų šaltiniai – sėklos, daigai, nenuimtas derlius – sudaro labai menką taršos balanso dalį, todėl atskirai nėra apskaitomi.

Taršos apkrovos, patenkančios į dirvožemį su gyvulių mėšlu

Su gyvulių mėšlu į dirvožemį patenkanti taršos apkrova yra apskaitoma atsižvelgiant į gyvulių skaičių, amžių bei lytį. Vertinimui reikalingus duomenis apie 2008 m. sausio 1 d. seniūnijose registruotų gyvulių skaičius pateikė Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras (ŽŪIKVC). Duomenys buvo pateikti pagal gyvulių laikymo vietas, nurodant kiekvieno registruoto gyvulių laikytojo auginamų gyvulių skaičių pagal amžių ir lytį.

Remiantis gautais duomenimis, apskaičiuotas sutartinių gyvulių (SG) skaičius kiekvienoje seniūnijoje bei SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose. SG skaičius apskaičiuotas remiantis Aplinkosaugos reikalavimų mėšlui ir srutomis tvarkyti apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2005 m. liepos 14 d. įsakymu Nr. D1-367 / 3D-342 (Žin., 2005, Nr. 92-3434; 2010, Nr. 85-4492) pateiktais koeficientais. Šie koeficientai nurodyti 1.7.22 lentelėje.

1.7.22 lentelė. Koeficientai, naudojami sutartinių gyvulių (SG) skaičiui apskaičiuoti

Gyvūnai	Gyvūnų skaičius, atitinkantis SG	Vienas gyvūnas sudaro SG
Paršavedės, kuiliai	2.9	0.35
Paršeliai iki 2 mėn.	100	0.01
Kiaulės nuo 2 iki 8 mėn.	10	0.1
Kiaulės per 8 mėn.	5	0.2
Karvės, buliai	1	1
Veršeliai iki 1 m.	4	0.25
Galvijai (prieaugis) nuo 1 iki 2 m.	1.4	0.7
Avys, ožkos	14	0.07
Arkliai per 1 m.	1	1
Kumeliukai iki 1 m.	2.5	0.4
Vištos (dedeklės)	140	0.007
Broileriai (mėsiniai)	2500	0.0004
Kiti paukščiai (antys, žąsys, kalakutai)	55	0.018
Triušiai (patinai ir patelės su prieaugliu iki atjunkymo)	40	0.025

Pažymėtina tai, kad gyvuliai ŽŪIKVC yra registruojami siekiant gauti tiesiogines ES išmokas, todėl į registrą patenka ne visi šalyje auginami gyvuliai. Dėl šios priežasties, registruotų gyvulių skaičius gali skirtis nuo faktinio. Siekiant kiek įmanoma tiksliau atspindėti realią padėtį, ŽŪIKVC pateikti duomenys buvo palyginti su Lietuvos Statistikos departamento pateikiama informacija.

Lietuvos Statistikos departamentas pateikia informaciją apie gyvulių skaičius pagal lytį ir amžių savivaldybių lygmeniu, tiesa šie duomenys taip pat nėra faktinės apskaitos duomenys, todėl gali būti ne visai tikslūs. Statistiniai duomenys apie gyvulius yra surenkami iš žemės ūkio bendrovių ataskaitų bei apklausiant atrinktus ūkininkų ir šeimos ūkius. Apskaitomi yra visų žemės ūkio bendrovių auginami gyvuliai, o ūkininkai ir šeimos ūkiai apklausai yra atrenkami iš Statistinio ūkių registro. 2008 m. tyrimui atrinkti 12 693 ūkiai, turintys bet kurios rūšies gyvulius ar paukščius, visose rajonų savivaldybėse. Tyrimas atliktas 2008 m. sausio 1 d. Imant pagrindu gautus rezultatus, apskaičiuotas visų ūkininkų ir šeimos ūkių turimų gyvulių ir paukščių skaičius.

Remiantis statistikos departamento pateikiamais duomenimis, buvo apskaičiuotas SG skaičius kiekvienoje savivaldybėje. Statistiniai duomenys yra pateikiami tik savivaldybių lygmeniu, todėl, siekiant atlikti surinktos informacijos palyginimą, ŽŪIKVC pateikti duomenys taipogi buvo apibendrinti savivaldybių lygmeniu.

Statistikos departamento ir ŽŪIKVC duomenų pagrindu apskaičiuotas SG skaičius kiekvienoje Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR teritorijoje esančioje savivaldybėje pateikiamas 1.7.23 lentelėje.

Kaip matyti iš pateiktų duomenų, beveik visose savivaldybėse, išskyrus Panevėžio ir Šilalės r., Statistikos departamento duomenų pagrindu apskaičiuotas SG skaičius yra didesnis. Ypač dideli duomenų skirtumai miestuose – Panevėžyje ŽŪIKVC nurodo net 24 kartus mažesnę SG skaičių nei Statistikos departamentas. Šiauliuose skirtumas siekia beveik 7 kartus, Visagine – 2. Švenčionių r. savivaldybėje Statistikos duomenų pagrindu apskaičiuotas SG skaičius yra 69,3 % didesnis už SG, apskaičiuotą remiantis ŽŪIKVC duomenimis. Likusiose savivaldybėse SG skaičiaus skirtumai nėra esminiai.

1.7.23 lentelė. ŽŪIKVC ir Statistikos departamento duomenų pagrindu apskaičiuotas SGV skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR savivaldybėse

Savivaldybė	Statistikos departamento duomenų pagrindu apskaičiuotas SG skaičius	ŽŪIKVC duomenų pagrindu apskaičiuotas SG skaičius	Skirtumas	
			SG	%
Biržų r. sav.	18386.8	16184.2	2202.5	13.6
Joniškio r. sav.	16476.3	13301.7	3174.6	23.9
Pasvalio r. sav.	22940.1	18252.7	4687.4	25.7
Šiaulių m. sav.	443.7	65.4	378.3	578.8
Akmenės r. sav.	8405.9	7869.5	536.4	6.8
Skuodo r. sav.	21474.2	19247.2	2226.9	11.6
Pakruojo r. sav.	20945.0	16645.1	4299.9	25.8
Šiaulių r. sav.	19837.5	16155.3	3682.1	22.8
Rokiškio r. sav.	17319.5	12799.6	4519.9	35.3
Kretingos r. sav.	12439.6	9712.2	1817.4	18.7
Plungės r. sav.	19262.0	16260.1	3001.9	18.5
Telšių r. sav.	22431.8	21569.9	861.9	4.0
Kupiškio r. sav.	13457.4	12141.4	1316.0	10.8
Zarasų r. sav.	7797.4	6233.1	1564.3	25.1
Panevėžio r. sav.	29690.2	31223.4	-1533.2	-4.9
Radviliškio r. sav.	27705.9	21753.6	5952.2	27.4
Kelmės r. sav.	28504.9	27505.4	999.5	3.6
Rietavo sav.	6239.3	5557.0	682.4	12.3
Panevėžio m. sav.	830.7	33.6	797.2	2374.6
Anykščių r. sav.	17075.6	14409.1	2666.6	18.5
Šilalės r. sav.	25023.7	28728.6	-3704.9	-12.9
Ignalinos r. sav.	10477.4	7548.3	2929.1	38.8
Mažeikių r. sav.	14523.0	13281.7	1241.3	9.3
Švenčionių r. sav.	7618.5	4498.9	3119.6	69.3
Visagino m. sav.	38.0	17.7	20.3	114.3

Matematiniam modeliavimui, siekiant gauti patikimesnius apkrovų pasiskirstymo baseinuose rezultatus, tikslingiau yra naudoti didesnės erdvinės rezoliucijos, t.y. seniūnijų duomenis. Dėl šios priežasties, kaip pagrindas tolesniam vertinimui buvo imami ŽŪIKVC duomenys. Kadangi ŽŪIKVC pateikti seniūnijų duomenys apima tik registruotus gyvulius, siekiant įvertinti faktinį gyvulių skaičių kiekvienoje seniūnijoje, skirtumas tarp Statistikos departamento ir ŽŪIKVC duomenų pagrindu savivaldybėje apskaičiuoto SG skaičiaus buvo paskirstytas po lygiai visoms atitinkamoje savivaldybėje esančioms kaimiškoms seniūnijoms. Po lygiai kaimiškoms seniūnijoms skirtumą nuspręsta padalinti todėl, kad ŽŪIKVC neregistruoti gyvuliai greičiausiai yra laikomi nedideliuose ūkiuose, todėl jų skaičius seniūnijose turėtų būti

pasiskirstęs tolygiai. Taigi, galutinis SG skaičius kaimiškose seniūnijose apskaičiuotas prie ŽŪIKVC deklaruoto SG skaičiaus pridėjus apskaičiuotą vienai seniūnijai tenkanti skirtumą. Panevėžio bei Šilalės r. seniūnijose, kuriose ŽŪIKVC nurodytas gyvulių skaičius viršija Statistikos departamento nurodytą skaičių, duomenys nebuvo koreguojami. Taipogi nebuvo koreguojami miestuose registruotų gyvulių skaičiai.

1.7.24 lentelė. ŽŪIKVC duomenų koregavimas atsižvelgiant į Statistikos departamento duomenis

Savivaldybė	Skirtumas tarp SD ir ŽŪIKVC duomenų pagrindu apskaičiuoto SG skaičiaus	Kaimiškų seniūnijų skaičius savivaldybėje	Kiekvienai kaimiškai seniūnijai papildomai pridėta SG
Biržų r. sav.	2202.5	7	315
Joniškio r. sav.	3174.6	10	317
Pasvalio r. sav.	4687.4	9	521
Šiaulių m. sav.	378.3	-	-
Akmenės r. sav.	536.4	5	107
Skuodo r. sav.	2226.9	8	278
Pakruojo r. sav.	4299.9	8	537
Šiaulių r. sav.	3682.1	10	368
Rokiškio r. sav.	4519.9	9	502
Kretingos r. sav.	1817.4*	6	303
Plungės r. sav.	3001.9**	10	90
Telšių r. sav.	861.9	11	78
Kupiškio r. sav.	1316.0	6	219
Zarasų r. sav.	1564.3	9	174
Panevėžio r. sav.	-1533.2	11	-
Radviliškio r. sav.	5952.2	11	541
Kelmės r. sav.	999.5	9	111
Rietavo sav.	682.4	4	171
Panevėžio m. sav.	797.2	-	-
Anykščių r. sav.	2666.6	10	267
Šilalės r. sav.	-3704.9	13	-
Ignalinos r. sav.	2929.1	11	266
Mažeikių r. sav.	1241.3	9	138
Švenčionių r. sav.	3119.6	11	284
Visagino m. sav.	20.3	-	-

* Kretingos sav. esančiame Vievio paukštyno Kurmaičių filiale laikoma paukščių, kurie sudaro apie 910 SG. Šie paukščiai nėra įtraukti į ŽŪIKVC registrą. Vievio paukštyno Kurmaičių filialas yra Kretingos sen., todėl šiai seniūnijai priskirta 910 SG. Likęs skirtumas padalintas visoms kaimiškoms seniūnijoms po lygiai.

** Plungės sav. esančiame Kaušėnų paukštyne laikoma paukščių, kurie sudaro apie 2100 SG. Šie paukščiai nėra įtraukti į ŽŪIKVC registrą. Kaušėnų paukštynas yra Nausodžio sen., todėl šiai seniūnijai priskirta 2100 SG. Likęs skirtumas padalintas visoms kaimiškoms seniūnijoms po lygiai.

SG skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose apskaičiuotas atsižvelgiant į SG skaičių kiekvieno baseino ar pabaseinio seniūnijose, proporcingai pabaseinyje esančiai seniūnijų ploto daliai. Skirtingo dydžio ūkiuose laikomų SG skaičius pabaseiniams taipogi buvo priskiriamas proporcingai pabaseinio teritorijoje esančiai seniūnijos daliai. T.y. jei pabaseiniui priklauso tik dalis seniūnijos, kurioje yra virš 300 SG turintis ūkis, pabaseiniui priskirtas tame ūkyje laikomų SG skaičius, proporcingas jame esančiai seniūnijos ploto daliai. Toks vertinimas atliktas darant prielaidą, kad mėšlas iš seniūnijoje esančių ūkių yra paskleidžiamas tolygiai visoje seniūnijos teritorijoje. SG skaičius visuose virš 10 SG laikančiuose ūkiuose apskaičiuotas remiantis ŽŪIKVC duomenimis bei pridėjus Vievio paukštyno Kurmaičių filiale ir Kaušėnų paukštyne laikomus paukščius. SG skaičius, pridėtas seniūnijoms papildomai po palyginimo su Statistikos departamento duomenimis (žr. 1.7.24 lentelę), priskirtas mažiau nei 10 SG laikantiems ūkiams.

Bendras SG skaičius bei skirtingo dydžio ūkiuose laikomų SG skaičius Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose pateiktas 1.7.25 lentelėje.

1.7.25 lentelė. SG skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose bei SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose

UBR	Baseinas/ pabasinis	SG	SG skaičius virš 300 SG turinčiuose ūkiuose	SG skaičius nuo 10 iki 300 SG turinčiuose ūkiuose	SG skaičius iki 10 SG laikančiuose ūkiuose
Ventos	Šventosios	4408.50	113.83	1953.39	2341.28
Ventos	Bartuvos	18205.84	1212.61	9971.76	7021.47
Ventos	Ventos	66943.36	8143.21	29795.92	29004.23
Iš viso Ventos UBR:		89525.7	9469.65	41721.07	38366.98
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	27305.21	12160.24	3755.63	11389.34
Lielupės	Mūšos	76257.40	22600.91	19674.73	33981.76
Lielupės	Nemunėlio	19621.75	690.44	8288.57	10642.74
Iš viso Lielupės UBR:		123184.4	35451.59	31718.93	56013.84
Dauguvos	Dauguvos intakų	12129.63	1220.96	2035.45	8873.22
Iš viso Dauguvos UBR:		12129.63	1220.96	2035.45	8873.22

Remiantis turimais duomenimis bei atliktais vertinimais, apie 10,6% SG Ventos UBR yra auginama dideliuose, daugiau kaip 300 SG turinčiuose, ūkiuose. Ventos UBR baseinuose SG skaičius daugiau nei 300 SG turinčiuose ūkiuose yra toks: Šventojoje – 2,6%, Bartuvoje – 6,7%, Ventoje – 12,2%. Lielupės UBR SG skaičius daugiau kaip 300 SG turinčiuose ūkiuose yra didesnis ir vidutiniškai siekia 28,8%. Daugiausiai SG didžiuosiuose ūkiuose laikoma Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje – net 44,5%. Mūšos pabaseinyje daugiau kaip 300 SG turinčiuose ūkiuose laikoma apie 29,6% visų SG. Nemunėlio pabaseinyje didžiuosiuose ūkiuose laikomų SG procentas yra mažiausias – vos 3,5%. Dauguvos baseine apie 10,1% SG laikoma daugiau kaip 300 SG turinčiuose ūkiuose.

Nuo 10 iki 300 SG laikančiuose ūkiuose Ventos UBR auginama beveik pusė visų SG – apie 46,6%: Šventosios baseine – 44,3%, Bartuvos baseine – 54,8%, Ventos baseine – 44,5%. Lielupės UBR SG skaičiaus pasiskirstymo skirtingo dydžio ūkiuose tendencija šiek tiek kitokia. Čia, nuo 10 iki 300 SG laikančiuose ūkiuose auginama mažiau, apie 25,7% visų SG. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje minėto dydžio ūkiuose auginama viso labo 13,8% visų SG, Mūšos pabaseinyje – 25,8%, Nemunėlio pabaseinyje – 42,2%. Dauguvos baseine 16,8% SG auginama ūkiuose, turinčiuose nuo 10 iki 300 SG.

Mažuosiuose, iki 10 SG turinčiuose, ūkiuose Ventos UBR auginama apie 43% visų SG. Šventosios baseine SG skaičius mažuose ūkiuose siekia 53,1%, Bartuvos pabaseinyje – 38,6%, Ventos baseine – 43,3%. Beveik pusė visų SG mažuose, iki 10 SG turinčiuose ūkiuose, laikoma ir Lielupės UBR – apie 45,5%. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje tokio dydžio ūkiuose yra apie 41,7% visų SG, Mūšos pabaseinyje – 44,6%, Nemunėlio – 54,2%. Dauguvos baseine iki 10 SG laikančiuose ūkiuose auginama didžioji dalis – net 73,2% visų SG.

Taigi, iš pateiktų duomenų akivaizdu, kad SG skaičiaus pasiskirstymas skirtingo dydžio ūkiuose nagrinėjamuose UBR yra nevienodas. Lielupės UBR didžiuosiuose, virš 300 SG turinčiuose ūkiuose, auginama beveik trečdalis visų SG – 28,8%. Tuo tarpu Ventos ir Dauguvos UBR šis skaičius siekia apie 10%.

Baseino ar pabaseinio plotui tenkantis SG skaičius parodo gyvulininkystės intensyvumą baseine arba pabaseinyje, tačiau dažnai SG tankis skaičiuojamas ir žemės ūkio paskirties žemės atžvilgiu. 1.7.26 lentelėje pateiktas SG tankis apskaičiuotas žemės ūkio paskirties žemės bei bendro baseino arba pabaseinio ploto atžvilgiu.

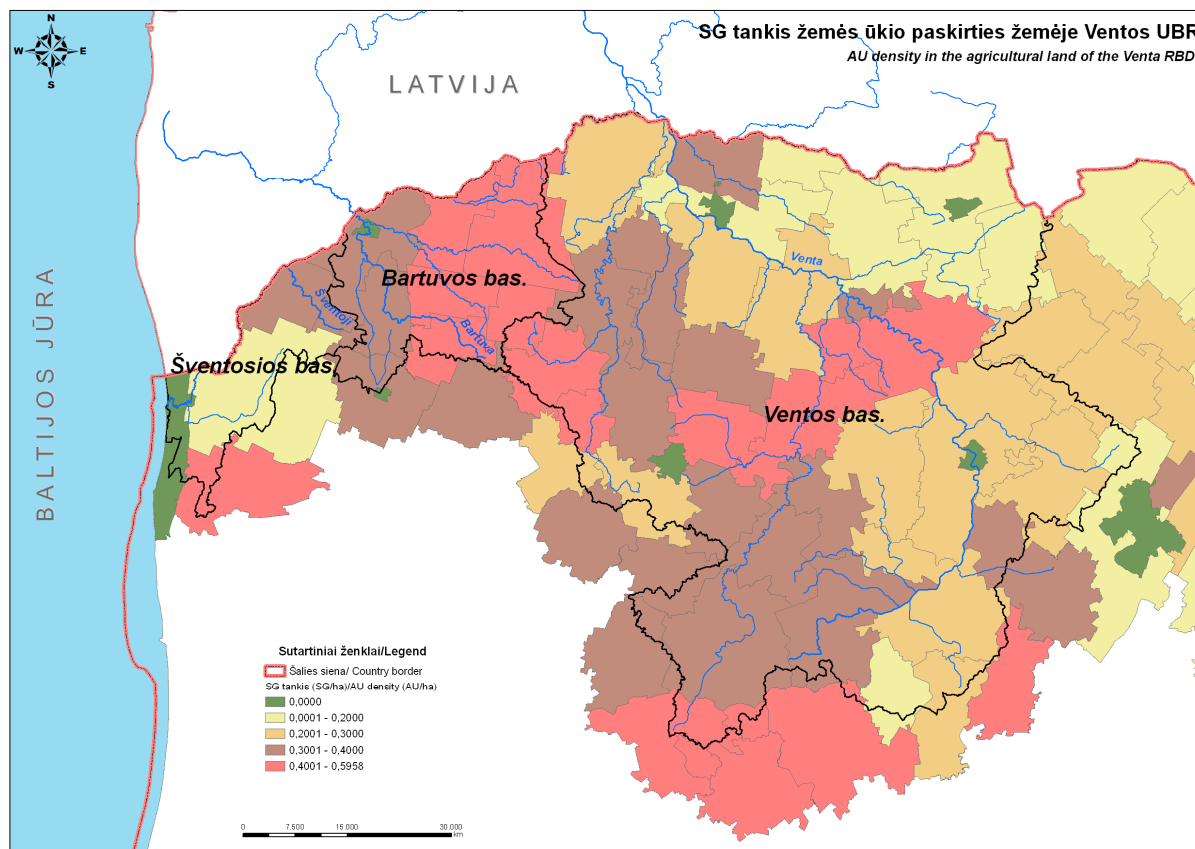
1.7.26 lentelė. SG tankis žemės ūkio paskirties žemėje bei baseine/pabaseinyje

UBR	Pabaseinis	Žemės ūkio paskirties žemės plotas, ha	SG tankis	
			skaičiuojant žemės ūkio paskirties žemės plotui, SG/ha	skaičiuojant visam pabaseinio plotui, SG/ha
Ventos	Šventosios	15355,55	0.29	0.11
Ventos	Bartuvos	45096,98	0.40	0.24
Ventos	Ventos	226270,2	0.30	0.13
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	122791,3	0.22	0.16
Lielupės	Mūšos	281536,6	0.27	0.14
Lielupės	Nemunėlio	90528	0.22	0.10
Dauguvos	Dauguvos intakų	49750,09	0.24	0.06

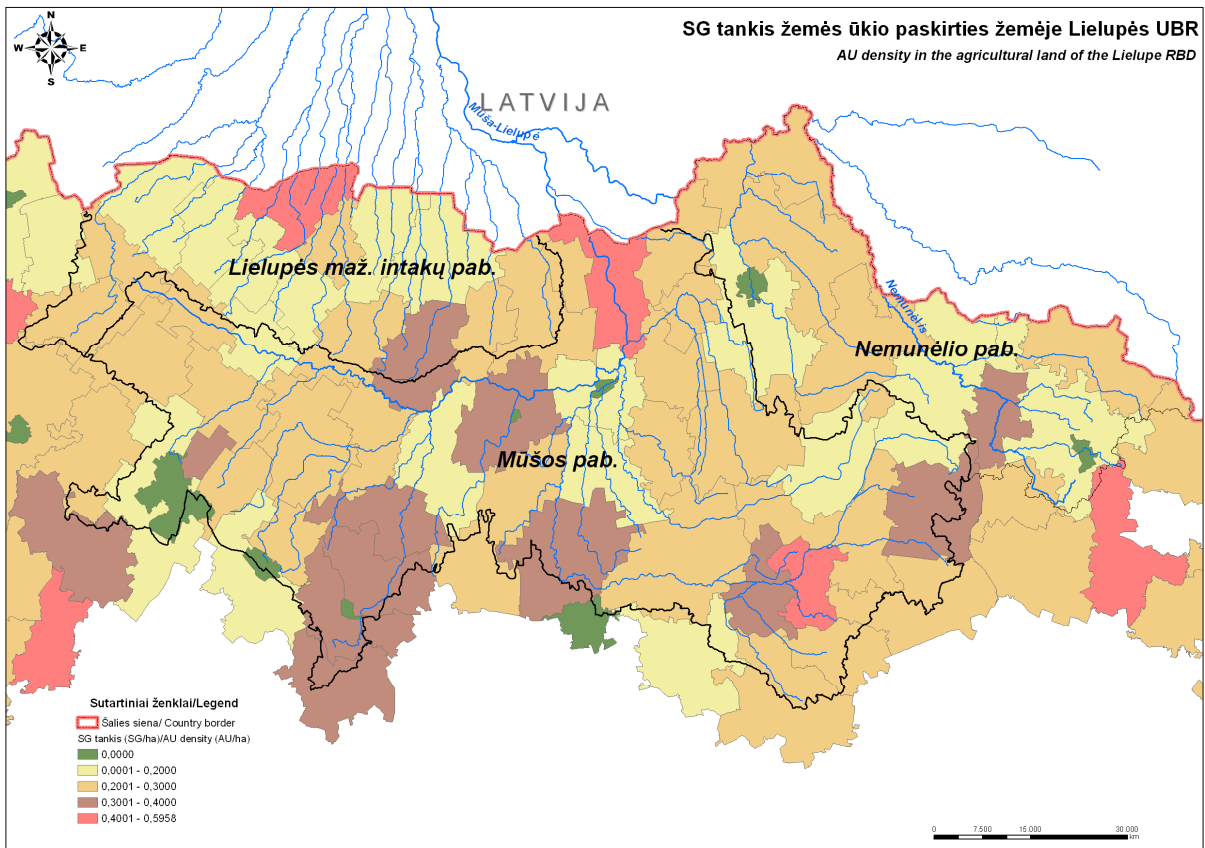
Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad didžiausias gyvulininkystės intensyvumas yra būdingas Bartuvos baseinui. Čia vienam baseino hektarui vidutiniškai tenka 0,24 SG. Kituose Ventos UBR baseinuose SG tankis beveik du kartus mažesnis – Šventosios baseine siekia 0,11 SG/ha, Ventos – 0,13 SG/ha. Mažiausias SG tankis Lielupės UBR yra būdingas Nemunėlio pabaseiniui – 0,1 SG/ha. Mūšos ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniuose gyvulininkystė intensyvesnė, SG tankis čia siekia atitinkamai 0,14 ir 0,16 SG/ha. SG tankis Dauguvos baseine siekia vos 0,06 SGV/ha ir yra mažiausias iš nagrinėjamų UBR.

Nitratų direktyvoje reikalaujama, kad SG tankis žemės ūkio paskirties žemėje neviršytų 1,7 SG/ha. Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų, nė viename pabaseinyje šis rodiklis nėra viršijamas. Tiesa, šis rodiklis gali būti viršijamas lokaliai, t.y. atskiruose ūkiuose, tačiau duomenų tam nustatyti kol kas nepakanka.

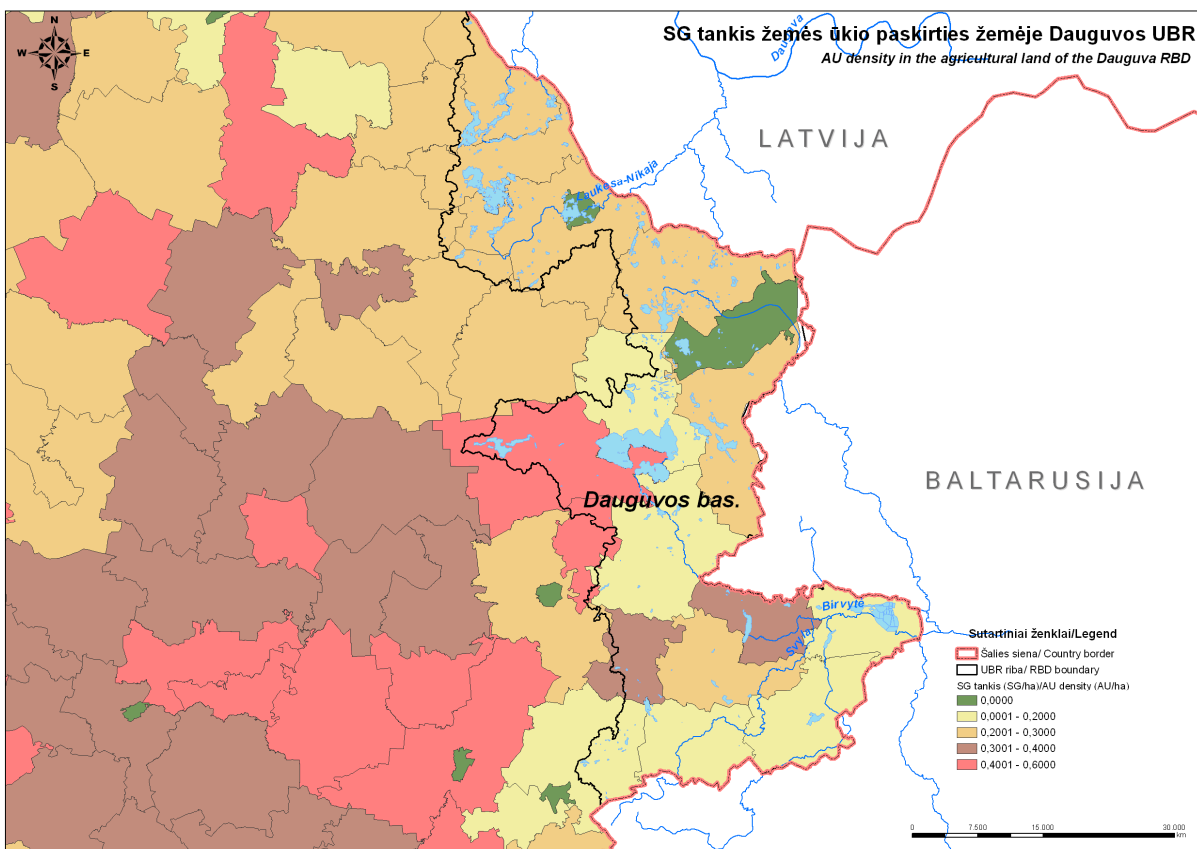
SG tankis žemės ūkio paskirties žemėje Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR seniūnijose vaizduojamas 1.7.28– 1.7.30 paveiksluose.



1.7.28 pav. SG tankis žemės ūkio paskirties žemėje Ventos UBR



1.7.29 pav. SG tankis žemės ūkio paskirties žemėje Lielupės UBR



1.7.30 pav. SG tankis žemės ūkio paskirties žemėje Dauguvos UBR

Gyvulių generuojamos taršos apkrovos. Gyvulių taršos apkrovos buvo apskaičiuotos priimant, kad iš 1 SG per metus susidaro:

- 100 kg bendrojo azoto,
- 17 kg bendrojo fosforo
- 546 kg BDS₇.

Apskaičiuotos gyvulių taršos apkrovos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose pateiktos 1.7.27 lentelėje. Lentelėje nurodyta bendra baseine ar pabaseinyje susidaranti ir vidutiniškai baseino ar pabaseinio ploto vienetai tenkanti taršos apkrova. Reikėtų atkreipti dėmesį, kad nurodyta *susidaranti* taršos apkrova. Į vandens telkinius išsiplauna tik nedidelė šios apkrovos dalis.

1.7.27 lentelė. Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR susidaranti gyvulininkystės taršos apkrova

UBR	Baseinas/ pabaseinis	BDS ₇		Bendrasis azotas		Bendrasis fosforas	
		t/metus	kg/ha	t/metus	kg/ha	t/metus	kg/ha
Ventos	Šventosios	2407.04	61,7	440.85	11.3	74.90	1.92
Ventos	Bartuvos	9940.39	132.68	1820.58	24.30	309.50	4.13
Ventos	Ventos	36551.07	71.14	6694.34	13.03	1138.04	2.21
<i>Iš viso Ventos UBR:</i>		<i>48898.5</i>		<i>8955.77</i>		<i>1522.44</i>	
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	14908.64	85.16	2730.52	15.60	464.19	2.65
Lielupės	Mūšos	41636.54	78.61	7625.74	14.40	1296.38	2.45
Lielupės	Nemunėlio	10713.48	56.33	1962.18	10.32	333.57	1.75
<i>Iš viso Lielupės UBR:</i>		<i>67258.66</i>		<i>12318.44</i>		<i>2094.14</i>	
Dauguvos	Dauguvos	6622.78	35.40	1212.96	6.48	206.20	1.10
<i>Iš viso Dauguvos UBR:</i>		<i>6622.78</i>		<i>1212.96</i>		<i>206.2</i>	

Taršos apkrovos, patenkančios į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis

Remiantis Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2006 m. lapkričio 15 d. įsakymu Nr. 3D-452 „Dėl duomenų apie žemės ūkio valdose naudojamas trąšas teikimo“ (Žin., 2006, Nr. 125-4769, 2007, Nr. 18-680) nuo 2008 m. sausio 1 d. ūkininkai naudojantys trąšas ir deklaruojantys daugiau kaip 10 ha žemės ūkio naudmenų ir pasėlių, yra įpareigoti kaupti duomenis apie valdoje naudojamų mineralinių ir / ar organinių trąšų kiekius. Tačiau kol kas faktinių duomenų apie mineralinių trąšų sunaudojimą Lietuvoje nėra. Įvertinti pasėliams tręšti sunaudojamą mineralinių trąšų kiekį neturint apskaitos duomenų yra labai sudėtinga, nes ūkininkai patys sprendžia kokias ir kiek trąšų naudoti, o apie sunaudojamus kiekius kol kas nepraneša. Jų apsisprendimą gali įtakoti ir trąšų gamintojų siūlomos naudoti tręšimo normos, kurios dažnai yra didesnės nei optimalios, trąšų naudojimą nemaža dalimi lemia ir ūkininko finansinės galimybės.

Mineralinių trąšų sunaudojimui įvertinti buvo remtasi žemės ūkio naudmenų struktūros analize bei žemės ūkio specialistų siūlomomis optimaliomis pasėlių tręšimo normomis.

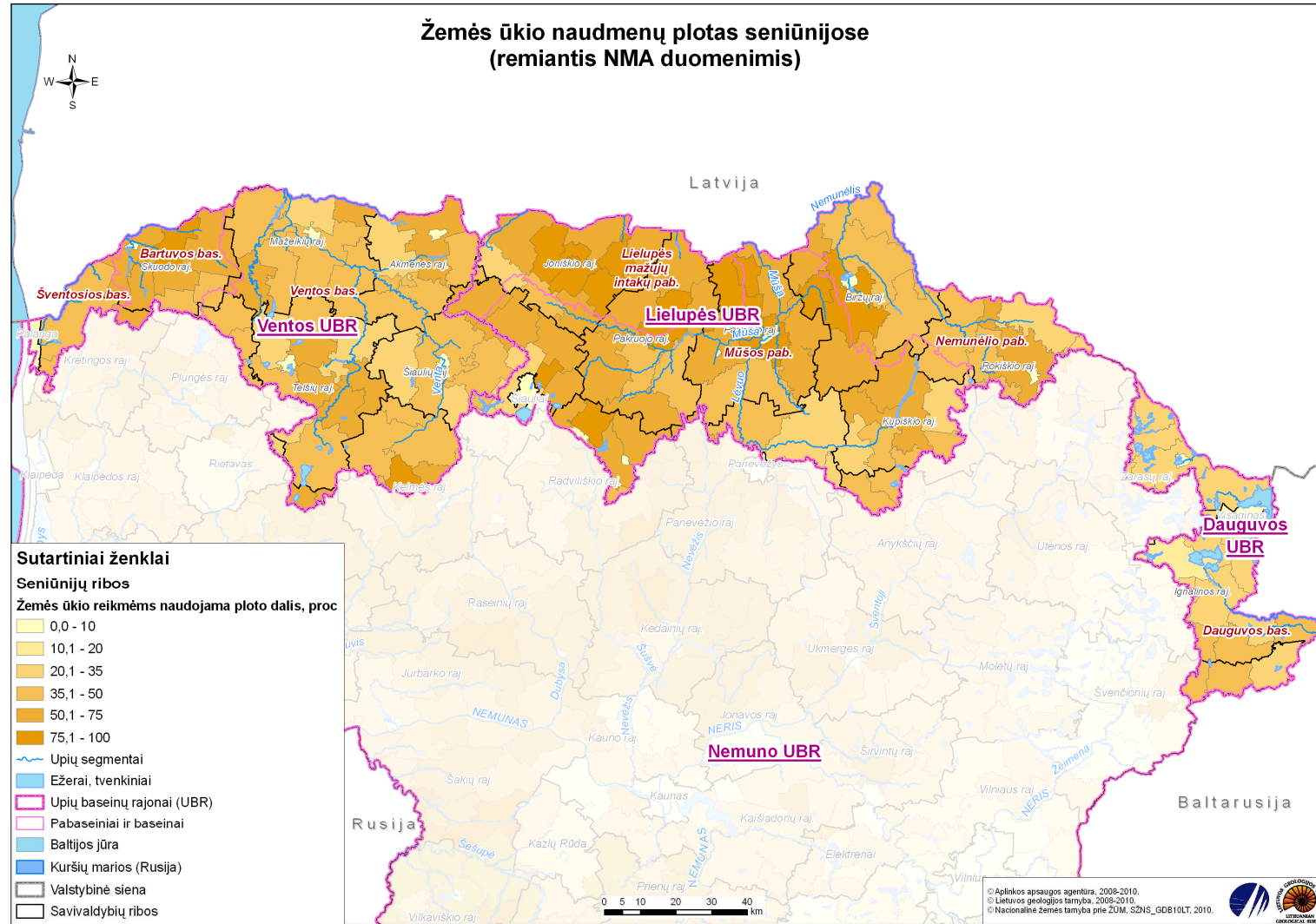
Duomenis apie žemės ūkio paskirties žemės plotą ir pasėlių struktūrą seniūnijose pateikė Nacionalinė mokėjimo agentūra (NMA). Šių duomenų pagrindu apskaičiuoti žemės ūkio naudmenų plotai Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose pateikti 1.7.28 lentelėje.

1.7.28 lentelē. *Žemēs ūkio paskirties žemēs plotas Ventos, Lielupēs ir Dauguvos UBR*

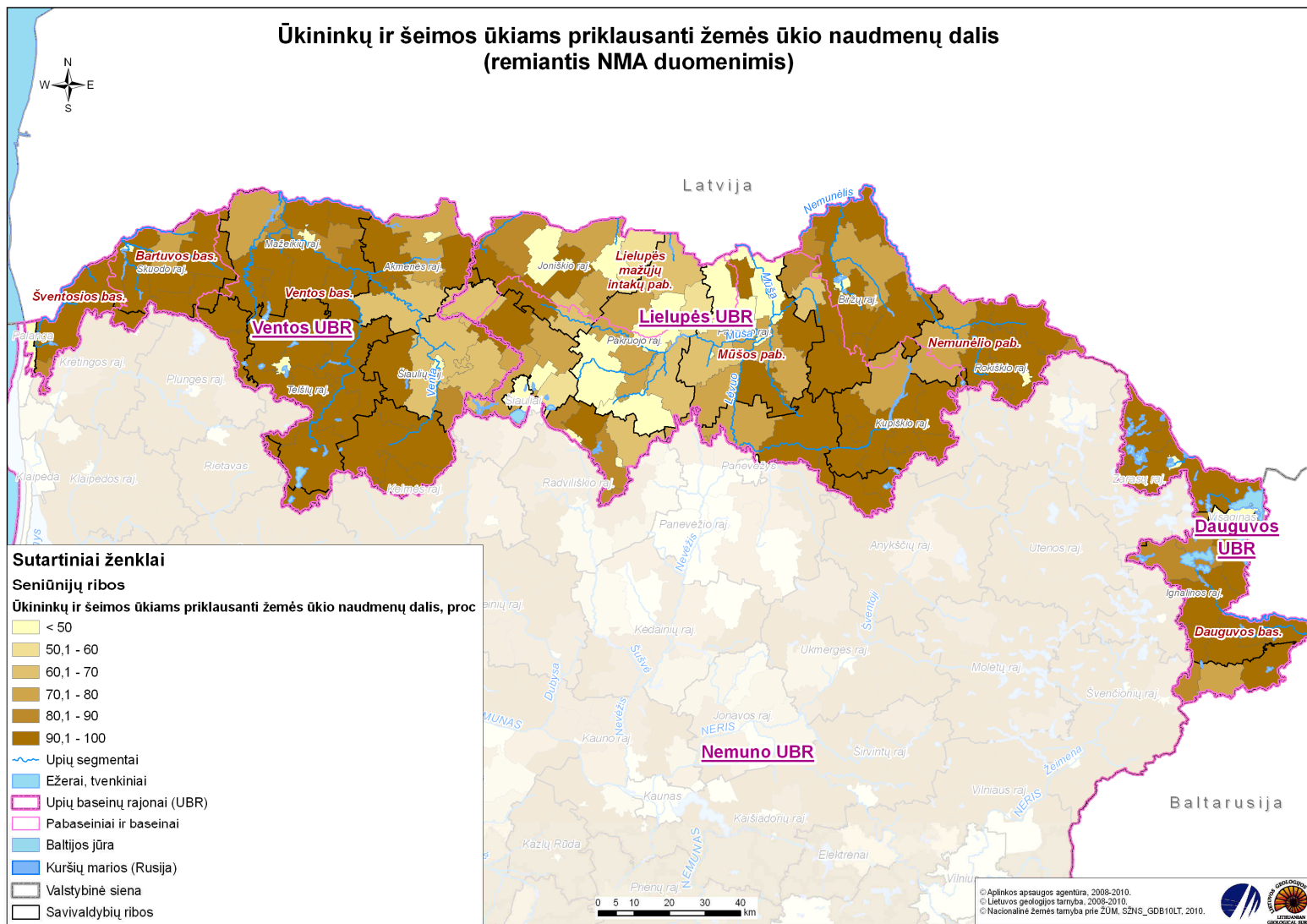
UBR	Baseinas/ pabaseinis	Plotas, km ²	Žemēs ūkio paskirties žemēs plotas, km ²	Žemēs ūkio paskirties žemes dalis baseine/pabaseinyje, %
Ventos	Šventosios	390	153.5	39
Ventos	Bartuvos	748.75	450.9	60
Ventos	Ventos	5137.3	2262.7	44
<i>Iš viso Ventos UBR:</i>		6276.05	2867.1	46
Lielupēs	Lielupēs mažūjū intakū	1750.7	1227.9	70
Lielupēs	Mūšos	5296.4	2815.4	53
Lielupēs	Nemunēlio	1900.6	905.3	48
<i>Iš viso Lielupēs UBR:</i>		8947.7	4948.6	55
Dauguvos	Dauguvos	1874.9	497.5	27
<i>Iš viso Dauguvos UBR:</i>		1874.9	497.5	27

Apskaičiuota, kad Ventos UBR žemēs ūkio paskirties žemē sudaro apie 46%, Lielupēs UBR – 55%, o Dauguvos – tik 27% viso UBR ploto. Iš lentelėje pateiktū duomenū matyti, kad intensyviausia žemdirbystē yra Lielupēs mažūjū intakū pabaseinyje, čia dirbama net 70% žemēs. Žemdirbystē intensyvi ir Bartuvos baseine, kuriame žemēs ūkio paskirties žemē sudaro 60% baseino ploto. Daugiau nei pusē pabaseinio ploto (apie 53%) žemdirbystei naudojama Mūšos pabaseinyje. Likusiuose baseinuose ir pabaseiniuose žemēs ūkio paskirties žemē sudaro mažiau nei pusē visū žemēs naudmenū: Nemunēlio pabaseinyje 48%, Ventos baseine - 44%, Šventosios baseine - 39%, o mažiausiai – Dauguvos baseine – tik 27%.

Informacija apie žemēs ūkio reikmēsms naudojamā atskirū seniūnijū ploto dalį pateikiama 1.7.31 paveiksle. 1.7.32 paveiksle nurodyta ūkininkū ir šeimos ūkiams priklausanti žemēs ūkio naudmenū dalis.



1.7.31 pav. Žemės ūkio reikmėms naudojama seniūnijų ploto dalis (pagal 2008 m. NMA duomenis)



1.7

.32 pav. Ūkininkų ir šeimos ūkiams priklausanti žemės ūkio naudmenų dalis (pagal 2008 m. NMA duomenis)

Optimalios tręšimo normos bei jų apskaičiavimo metodai yra pateikiami Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos išleistame leidinyje [Tręšimo plano sudarymas. 2002]. Minėtame leidinyje rekomenduojami maistingųjų medžiagų kiekiai standartiniam skirtingų kultūrų derliui užauginti yra pateikiami 1.7.29 lentelėje.

1.7.29 lentelė. Maisto medžiagų koregavimo pagal augalų pagrindinės produkcijos derlingumą koeficientai ir poreikis standartiniam derliui (Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba, 2002)

Augalas	Standartinis derlius, t/ha	Poreikis, kg/t		Poreikis standartiniam derliui, kg	
		N	P	N	P
Žieminiai rugiai	4.4	21	4.3	95	19.35
Žieminiai kviečiai	4.8	23	5.16	110	25.8
Žieminiai kvietrugiai	4.5	22	4.73	100	21.5
Vasariniai kviečiai	4.4	22	4.3	95	15.05
Vasariniai miežiai	4.4	21	4.3	90	17.2
Avižos	3.5	24	4.73	70	17.2
Cukriniai runkeliai	40	3	0.86	125	25.8
Bulvės	26	4	0.86	120	25.8
Pluoštiniai linai	7	6	2.15	40	15.05
Daugiametės ankštinės žolės	6		2.15		12.9
Daugiametės varpinės žolės	6.8	18	2.15	120	15.05
Vasariniai rapsai	2	40	8.6	90	25.8

Mineralinių trąšų poreikis kiekvienoje seniūnijoje buvo apskaičiuotas įvertinus augalams tręšti reikalingą maistingųjų medžiagų kiekį (priimant, kad auginamas standartinis derlius) ir iš šio kiekio atėmus su gyvulių mėšlu gaunamas maistingųjų medžiagų apkrovą (mėšlo efektyvumo koeficientą priėmus 0,65). Bendrasis maistingųjų medžiagų poreikis kiekvienai seniūnijai buvo apskaičiuotas atsižvelgiant į auginamų žemės ūkio kultūrų plotus bei jiems tręšti reikalingą maistingųjų medžiagų kiekį.

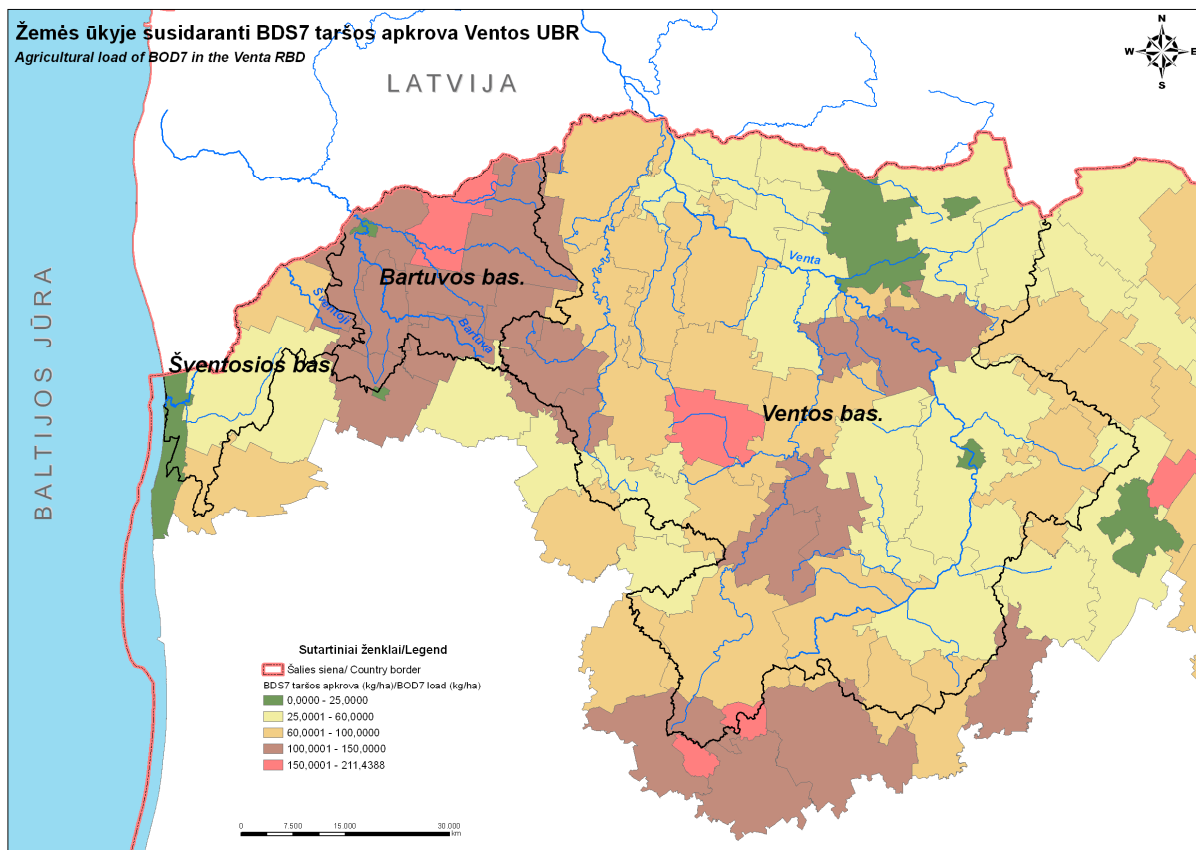
Neturint faktinių duomenų apie mineralinių trąšų sunaudojimą, priimta, kad trąšų sunaudojimas prilygsta poreikiui.

Apskaičiuotas mineralinių trąšų poreikis Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose pateikiamas 1.7.30 lentelėje.

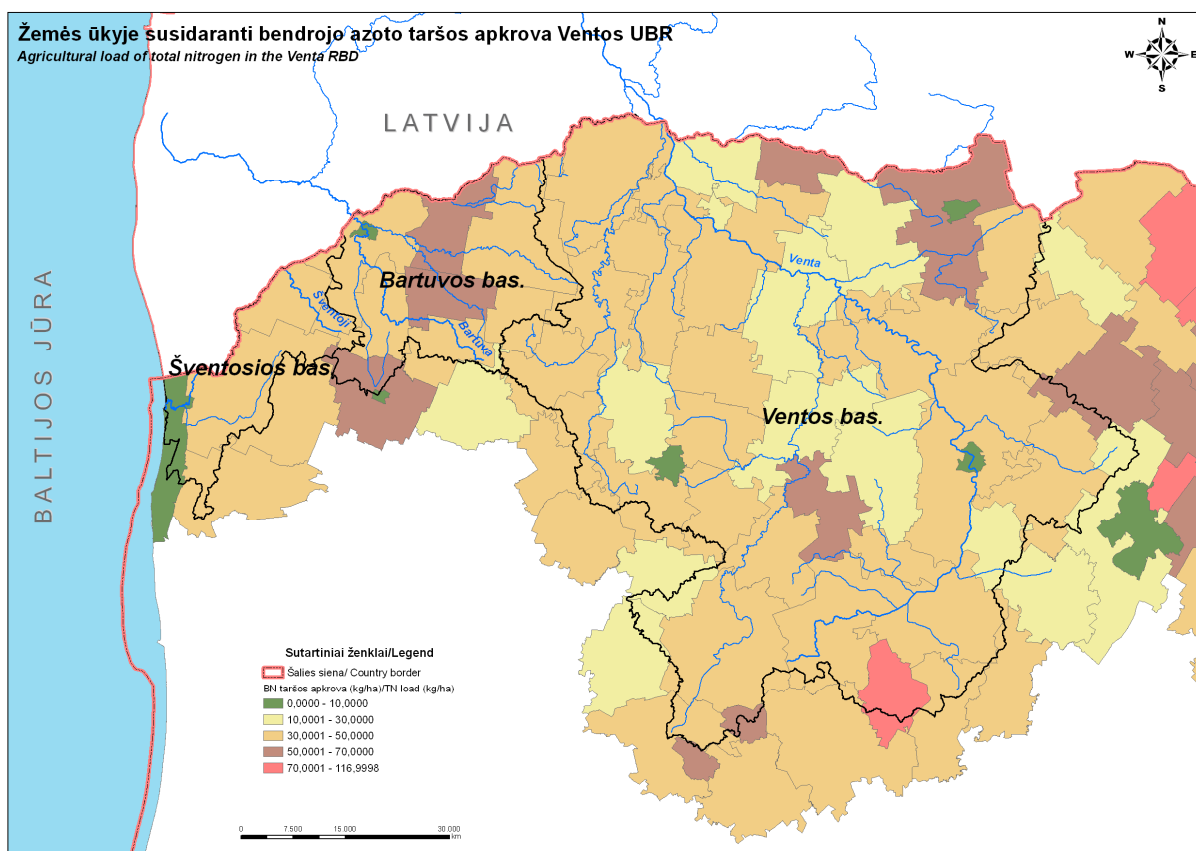
1.7.30 lentelė. Mineralinių trąšų poreikis, apskaičiuotas atsižvelgiant į pasėlių struktūrą

UBR	Baseinas/pabaseinis	Mineralinės azoto trąšos		Mineralinės fosforo trąšos,	
		t/metus	kg/ha	t/metus	kg/ha
Ventos	Šventosios	820.44	21.0	151.2	3.9
Ventos	Bartuvos	1935.8	25.9	330.8	4.4
Ventos	Ventos	12395.25	24.1	2371.41	4.6
Iš viso Ventos UBR:		15151.49	24.1	2853.41	4.5
Lielupės	Lielupės mažųjų intakų	9272.74	53.0	2087.14	11.9
Lielupės	Mūšos	17955.48	33.9	3795.21	7.2
Lielupės	Nemunėlio	4924.40	25.9	939.18	4.9
Iš viso Lielupės UBR:		32152.62	35.9	6821.53	7.6
Dauguvos	Dauguvos	2413.32	12.9	389.38	2.1
Iš viso Dauguvos UBR:		2413.32	12.9	389.38	2.1

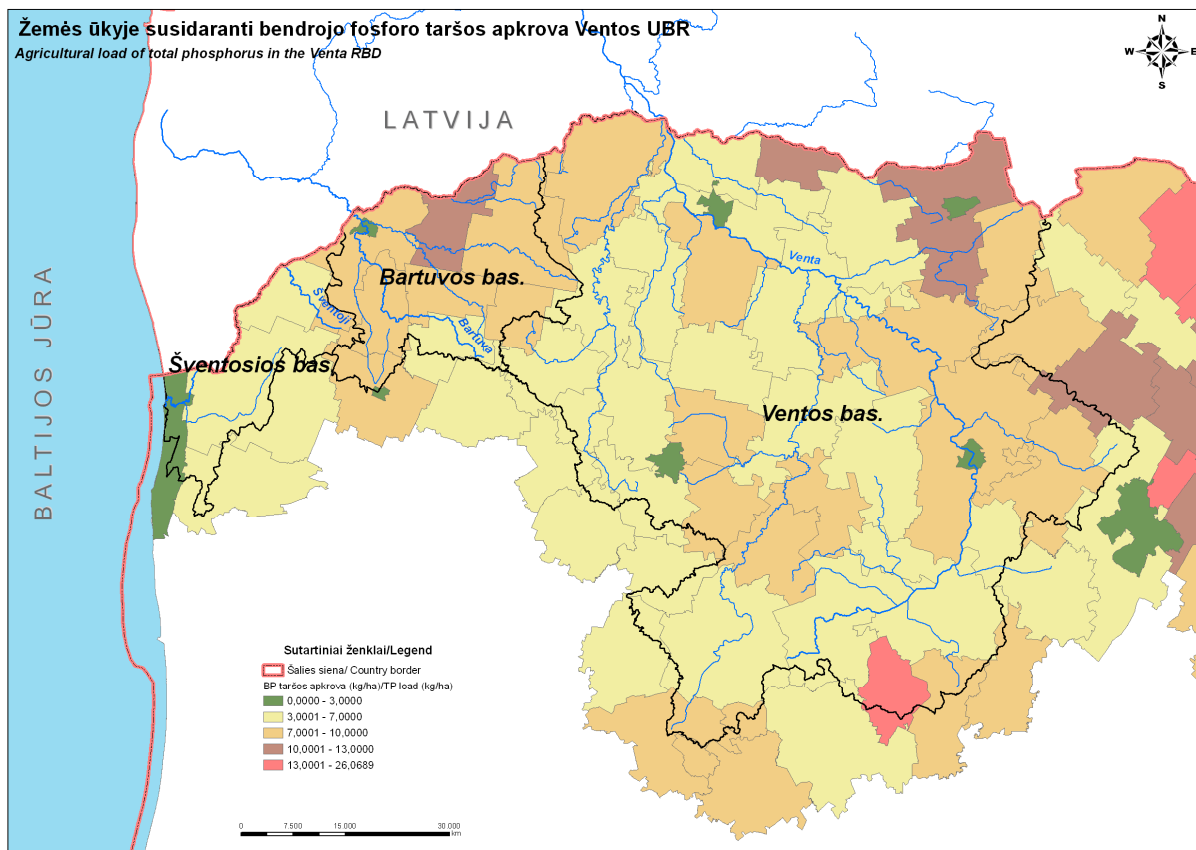
Žemės ūkyje susidarančios pasklidusios gyvulių ir mineralinių trąšų taršos apkrovos pateikiamos 1.7.33 – 1.7.41 paveiksluose.



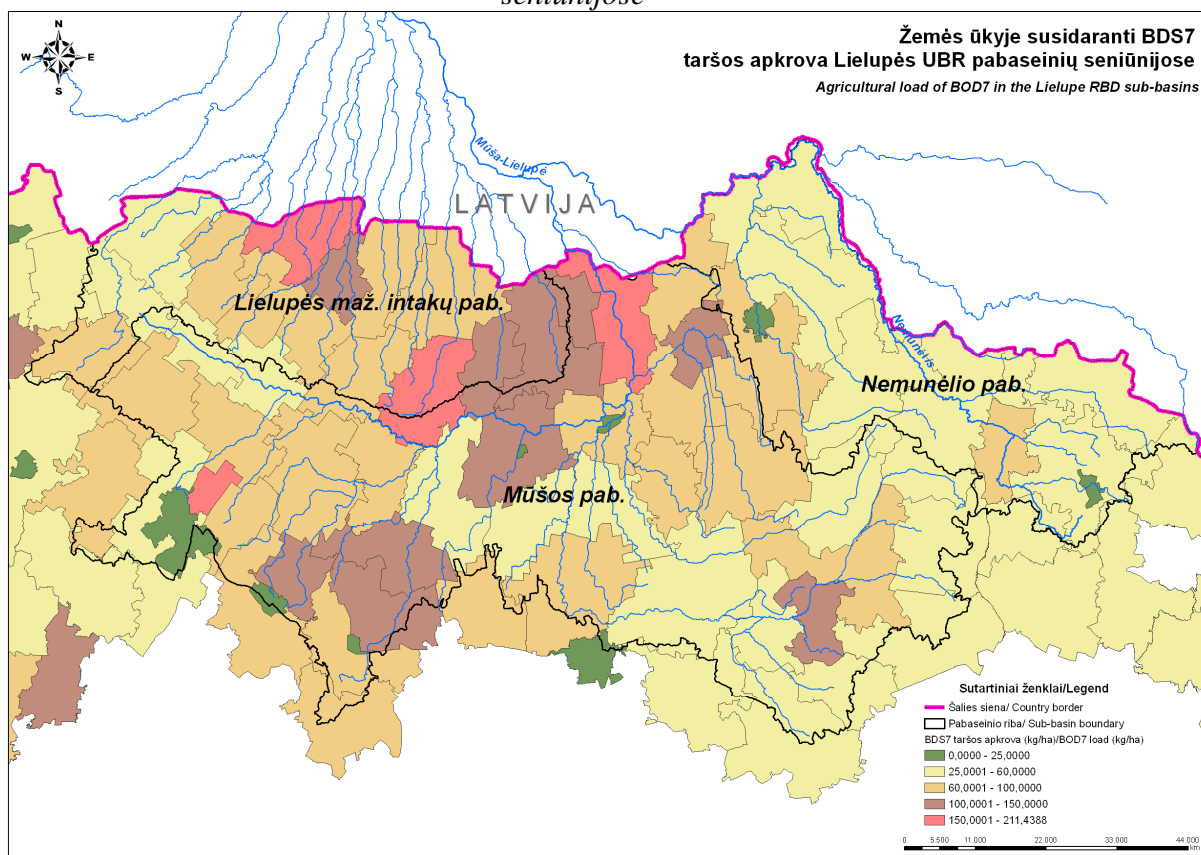
1.7.33 pav. Žemės ūkyje susidaranti BDS₇ taršos apkrovos Ventos UBR seniūnijose



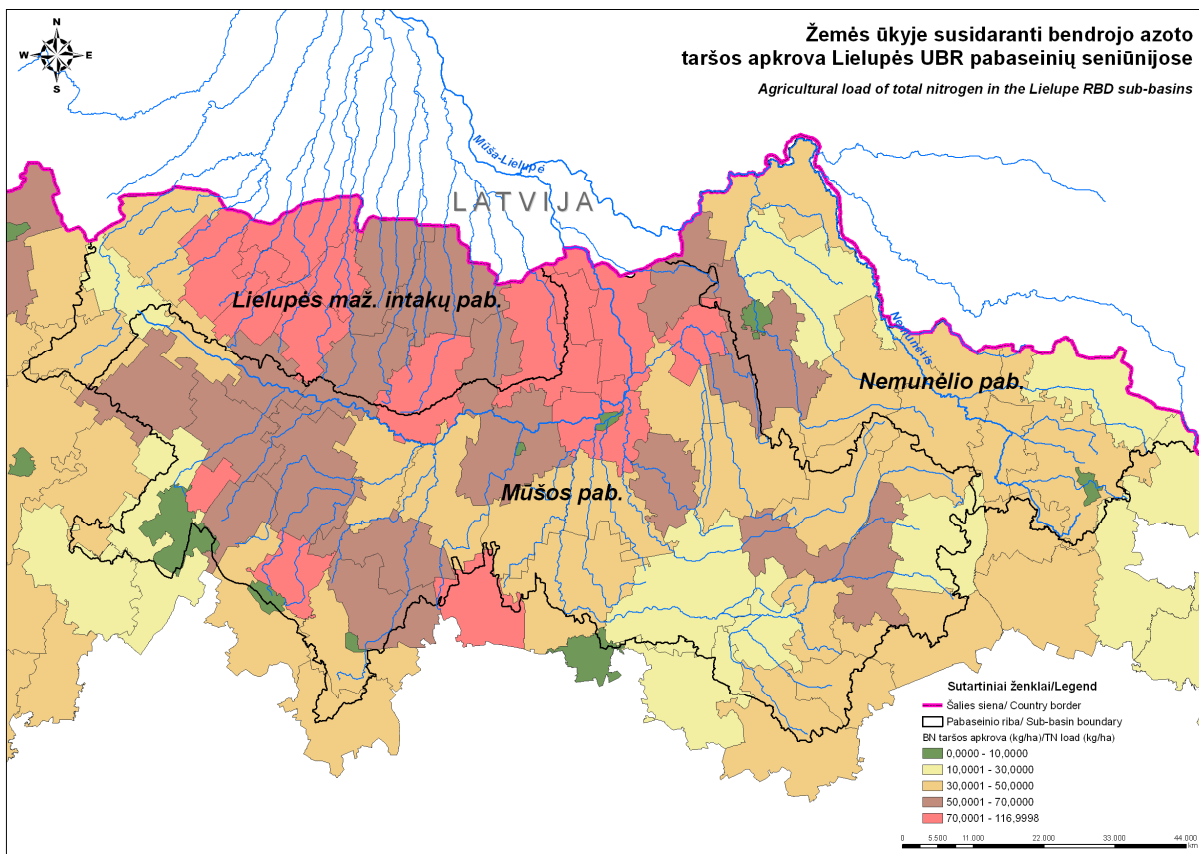
1.7.34 pav. Žemės ūkyje susidaranti bendrojo azoto taršos apkrovos Ventos UBR seniūnijose



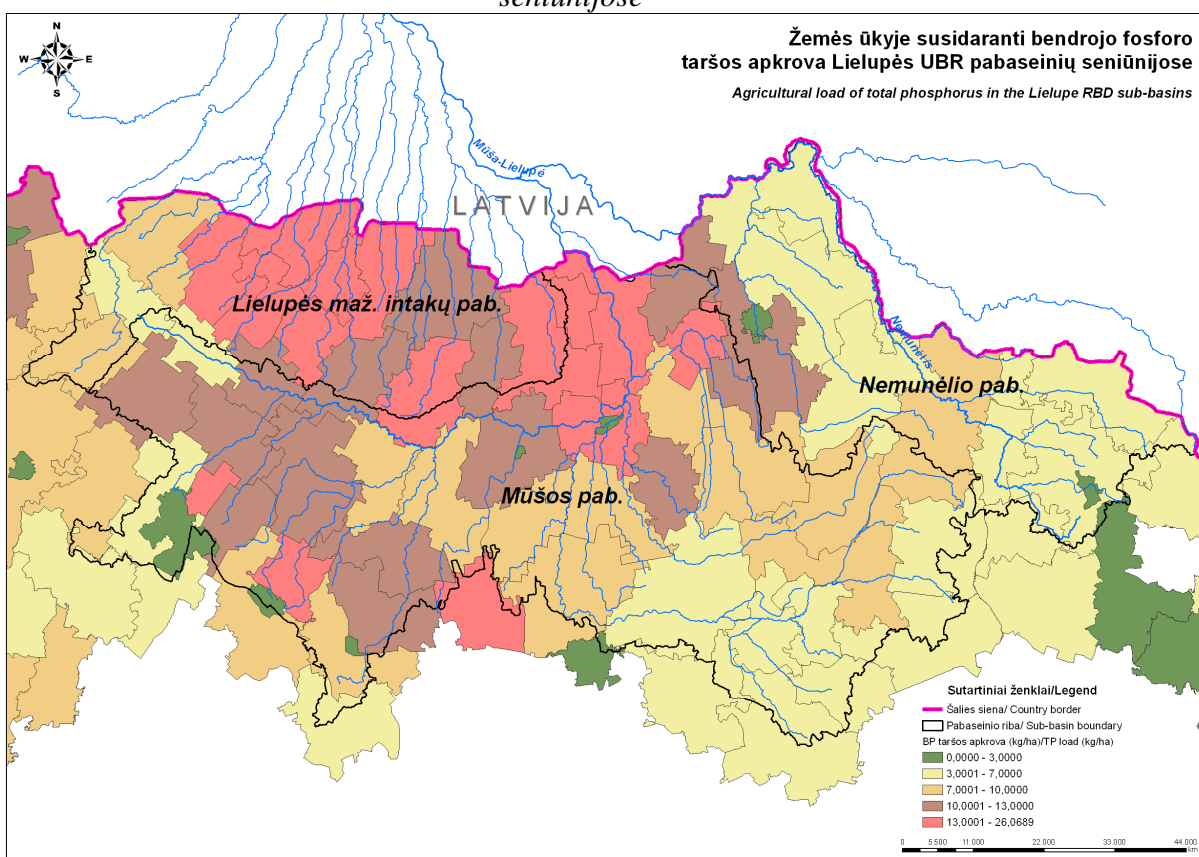
1.7.35 pav. Žemės ūkyje susidaranti bendrojo fosforo taršos apkrovos Ventos UBR seniūnijose



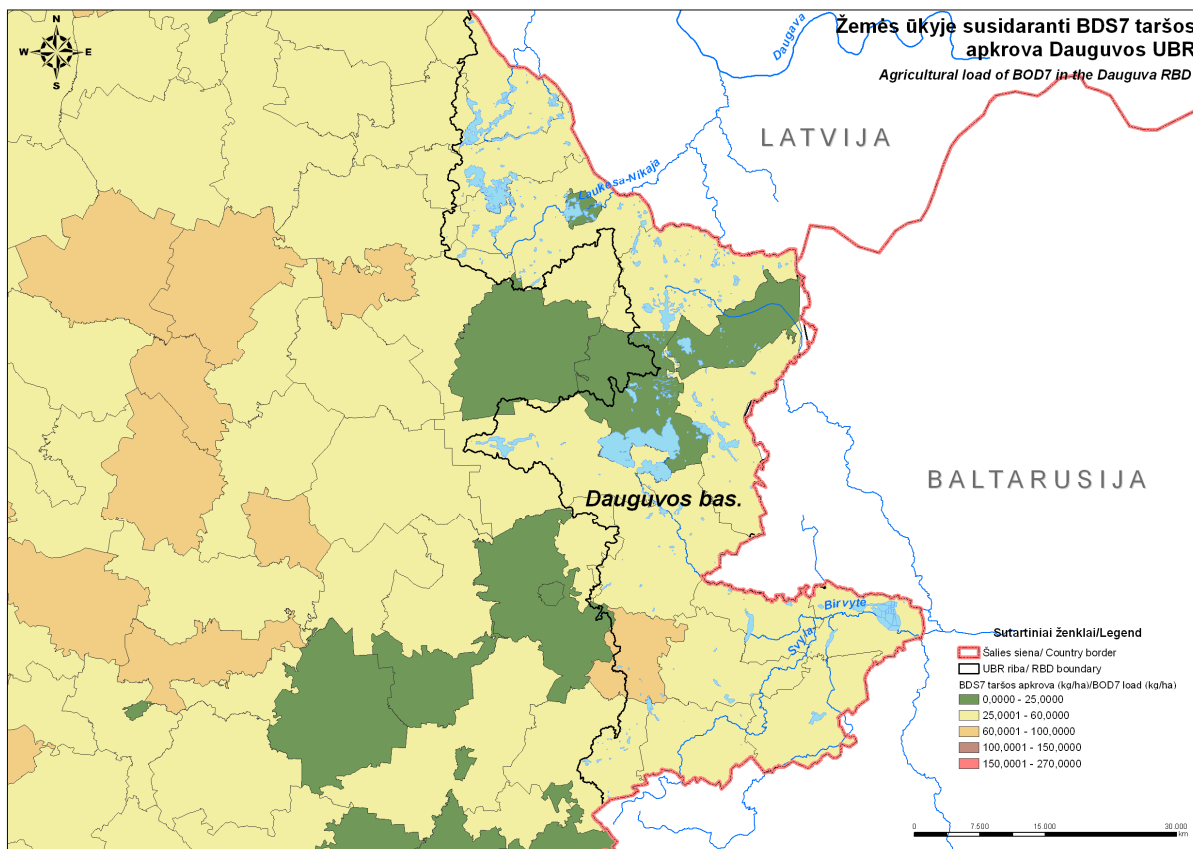
1.7.36 pav. Žemės ūkyje susidaranti BDS₇ taršos apkrovos Lielupės UBR seniūnijose



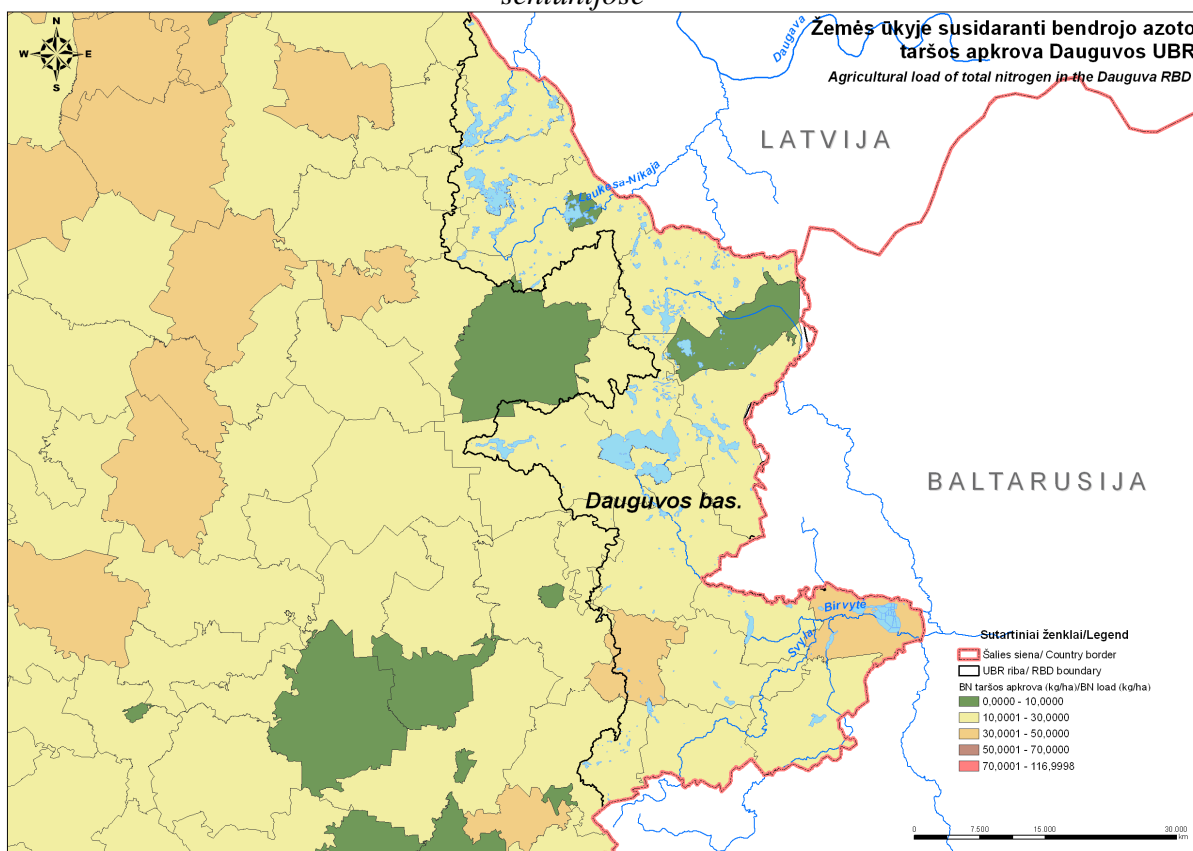
1.7.37 pav. Žemės ūkyje susidaranti bendrojo azoto taršos apkrovos Lielupės UBR seniūnijose



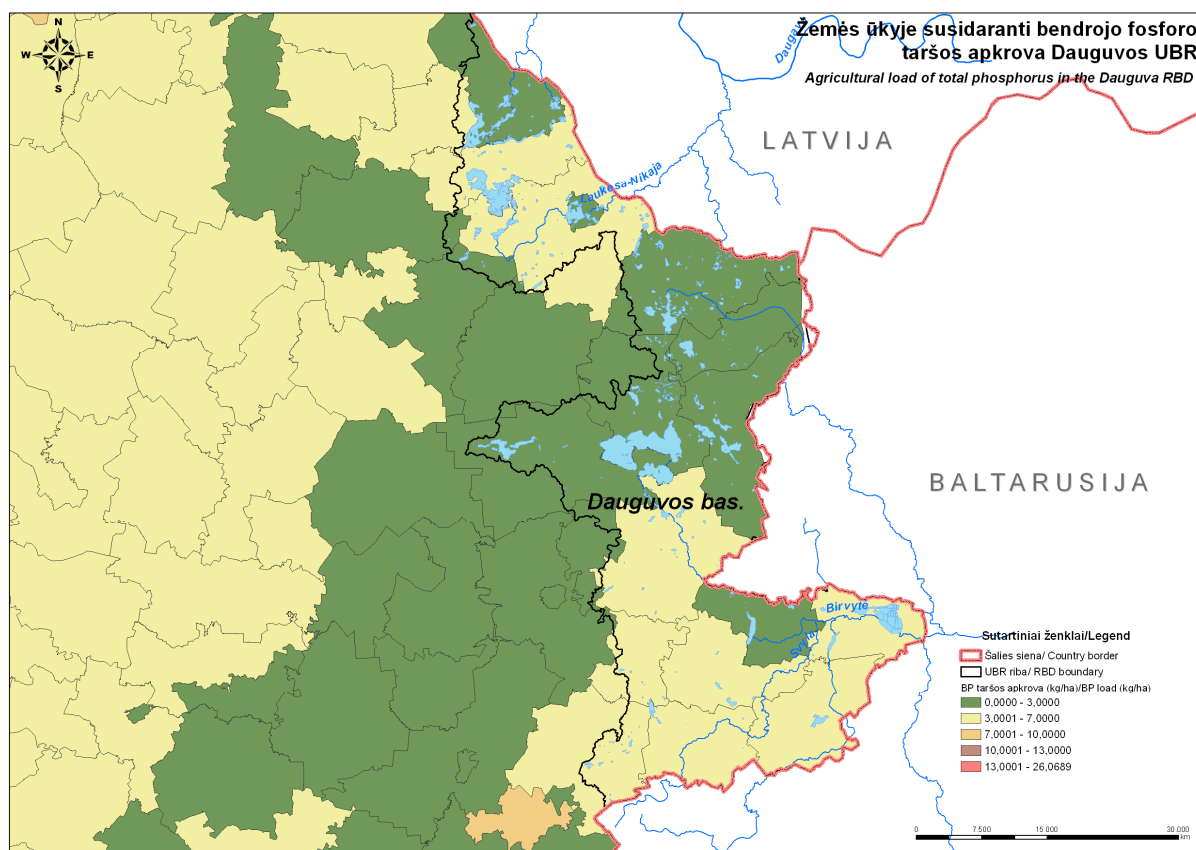
1.7.38 pav. Žemės ūkyje susidaranti bendrojo fosforo taršos apkrovos Lielupės UBR seniūnijose



1.7.39 pav. Žemės ūkyje susidaranti BDS7 taršos apkrovos Dauguvos UBR seniūnijose



1.7.40 pav. Žemės ūkyje susidaranti bendrojo azoto taršos apkrovos Dauguvos UBR seniūnijose



1.7.41 pav. Žemės ūkyje susidaranti bendrojo fosforo taršos apkrovos Dauguvos UBR seniūnijose

1.7.3. Sutelktosios ir pasklidusios taršos apkrovų skaičiavimo rezultatu apibendrinimas

Sutelktoji tarša

Sutelktąją taršą sudaro:

- Miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos; pagrinde tai yra buitinė tarša;
- Gamybinių ir pramoninių nuotekų išleistuvų taršos apkrovos;
- Nuo urbanizuotų teritorijų surenkamų paviršinių (kritulių) nuotekų taršos apkrovos.

Sutelktosios taršos apkrovos, patenkančios į Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR vandens telkinius apibendrintos 1.7.32 lentelėje, prieš tai, 1.7.31 lentelėje, atskirai pateikiamos miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos.

1.7.32 lentelėje šalia buitinių ir gamybinių nuotekų apkrovų yra pateikiamos ir paviršinių (kritulių) nuotekų apkrovos, tačiau reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad kritulių nuotekos į vandens telkinius išleidžiamos ne pastoviai, o tik lyjant ar tirpstant sniego dangai, todėl jų poveikis skiriasi nuo kitų sutelktosios taršos šaltinių. Dėl šios priežasties, lyginti buitinių, gamybinių ir paviršinių (kritulių) nuotekų taršos apkrovas yra nekorektiška. Nors dažniausiai yra išleidžiamos išleistuvais (kaip sutelktoji tarša), tačiau pagal poveikio būdą paviršinės (kritulių) nuotekos gali būti priskiriamos pasklidusios taršos šaltiniams.

1.7.31 lentelė. Miestų ir kaimo vietovių NV taršos apkrovos (apskaičiuotos užpildžius duomenų spragas, remiantis 2009 m. AAA duomenimis)

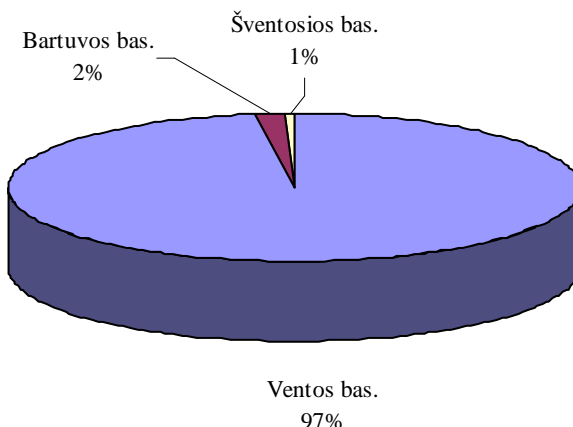
Baseinas/pabaseinis	Miestų, kurių taršos apkrova didesnė už 2000 g.e., NV tarša				Miestų ir kaimo vietovių, kurių taršos apkrova yra iki 2000 g.e., NV tarša			
	Prie NSS prisijungusių gyventojų sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	Prie NSS prisijungusių gyventojų sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus
<i>Ventos UBR:</i>								
Ventos bas.	84878	37,7	71,9	16,5	10945	4,2	8,5	1,2
Šventosios bas.	0	0	0	0	5216	1,2	2,2	0,2
Bartuvos bas.	5998	0,75	3,3	0,26	781	0,55	1,2	0,24
<i>IŠ VISO:</i>	<i>90876</i>	<i>38,45</i>	<i>75,2</i>	<i>16,76</i>	<i>16942</i>	<i>5,95</i>	<i>11,9</i>	<i>1,64</i>
<i>Lielupės UBR:</i>								
Lielupės mažųjų intakų pab.	8475	6,15	19,4	0,8	2922	1,95	5,3	0,5
Mūšos pab.	157931	49,2	120	6,1	11473	9,1	15,6	2,3
Nemunėlio pab.	13444	14,3	13,8	1,5	16015	2,9	4,6	0,64
<i>IŠ VISO:</i>	<i>179850</i>	<i>69,65</i>	<i>153,2</i>	<i>8,4</i>	<i>30410</i>	<i>13,95</i>	<i>25,5</i>	<i>3,44</i>
<i>Dauguvos UBR:</i>								
Dauguvos bas.	35059	7,75	18,4	9,45	2658	1,05	1,65	0,25
<i>IŠ VISO:</i>	<i>35 059</i>	<i>7,75</i>	<i>18,4</i>	<i>9,45</i>	<i>2658</i>	<i>1,05</i>	<i>1,65</i>	<i>0,25</i>

1.7.32 lentelė. Sutelktosios taršos šaltinių apkrovos (apskaičiuotos užpildžius duomenų spragas, remiantis 2009 m. AAA duomenimis)

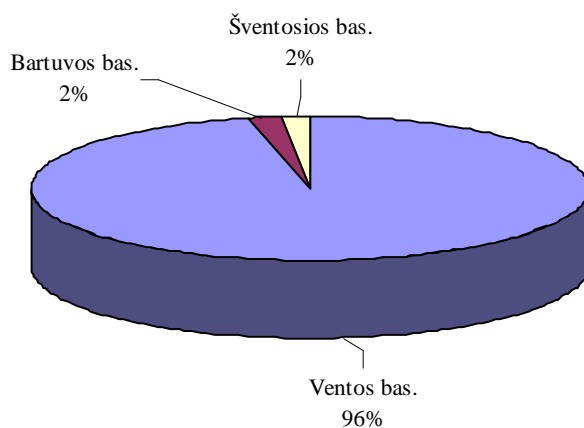
Baseinas/pabaseinis	Miestų ir kaimo vietovių NV				Gamybinių ir mišrių nuotekų išleistuvai				Paviršinių (kritulių) nuotekų išleistuvai (apskaitomi, nuo gamybinių teritorijų)				Paviršinių (kritulių) nuotekų išleistuvai (neapskaitomi, nuo gyvenamųjų teritorijų)		
	Išleist. sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	Išleist. sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	Išleist. sk.	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus
Ventos UBR:															
Ventos bas.	58	41,9	80,4	17,7	9	18,3	19,2	3,3	42	21,5	10,7	1	68,0	32,2	9,1
Šventosios bas.	5	1,2	2,2	0,2	1	0,13	0,16	0,014	6	0,3	0,4	0,1	1,7	0,8	0,2
Bartuvos bas.	4	1,3	4,5	0,5	0	0	0	0	6	0,08	0,09	0,02	6,5	3,1	0,9
IŠ VISO:	67	44,4	87,1	18,4	10	18,43	19,36	3,314	54	21,88	11,19	1,12	76,1	36,2	10,2
Lielpės UBR:															
Lielpės mažųjų intakų pab.	19	8,1	24,7	1,3	3	0,9	2,9	0,3	4	0,9	1,2	0,06	17,7	8,4	2,4
Mūšos pab.	64	58,3	135,6	8,4	6	1,5	2,7	0,2	63	4,9	5,6	1,2	73,1	34,6	9,7
Nemunėlio pab.	17	17,2	18,4	2,14	6	9,2	6,8	2,3	21	12,3	8,3	1,3	20,0	9,5	2,7
IŠ VISO:	100	83,6	178,7	11,84	15	11,6	12,4	2,8	88	18,1	15,1	2,56	110,7	52,5	14,8
Dauguvos UBR:															
Dauguvos bas.	9	8,8	20,0	9,7	8	21,8	15,1	0,7	7	11,9	9,6	1,2	8,8	4,2	1,2
IŠ VISO:	9	8,8	20,0	9,7	8	21,8	15,1	0,7	7	11,9	9,6	1,2	8,8	4,2	1,2

Sutelktosios taršos šaltinių analizė parodė, kad:

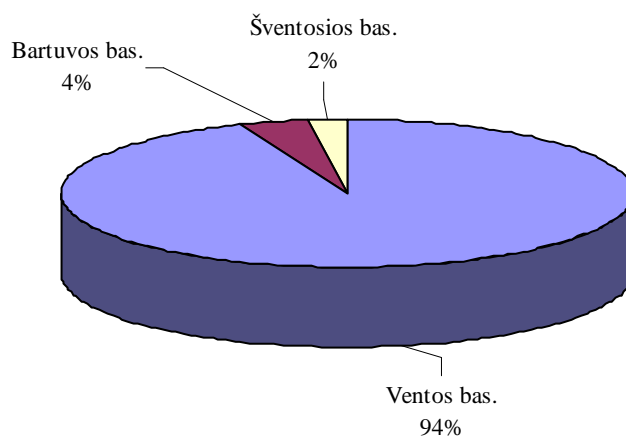
- *Ventos UBR (vertinant tik apskaitomą taršą):* su buitinėmis nuotekomis į Šventosios ir Bartuvos baseinų vandens telkinius patenka didžioji BDS₇ taršos apkrovos dalis. Buitinių nuotekų BDS₇ apkrova Šventosios baseine sudaro 74 proc., o Bartuvos baseine – 94 proc. visos sutelktosios BDS₇ taršos apkrovos. Tuo tarpu Ventos baseine buitinės nuotekos tesudaro apie 50% visos sutelktosios BDS₇ taršos apkrovos. Buitinės nuotekos yra svarbiausias sutelktosios BN taršos šaltinis visuose Ventos UBR baseinuose. Ventoje apie 73 proc. visos sutelktosios BN apkrovos į vandens telkinius patenka su buitinėmis nuotekomis, Šventojoje – apie 80 proc., o Bartuvoje – net 98 proc. Buitinių nuotekų tarša sudaro apie 80 proc. visų sutelktosios taršos šaltinių BP apkrovos Ventos baseine, 64 proc. Šventosios baseine ir net 96 proc. Bartuvos baseine.
- *Lielupės UBR (vertinant tik apskaitomą taršą):* Mūšos ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniuose didžioji visos sutelktosios BDS₇ taršos apkrovos (t.y. 90 proc. Mūšoje ir 82 proc. Lielupės mažuosiuose intakuose) į vandens telkinius patenka su buitinėmis nuotekomis. Tuo tarpu Nemunėlyje buitinės nuotekos sudaro tik 44 proc. visos sutelktosios BDS₇ taršos apkrovos. Šiame pabaseinyje net 32 proc. BDS₇ į vandens telkinius gali patekti su paviršinėmis (lietaus) nuotekomis. Paviršines nuotekas išleidžiančių išleistuvų Nemunėlio pabaseinyje yra 21, o išleidžiančių ūkio ir buitines (t.y. komunalines) nuotekas – 17. Didelės paviršinių nuotekų išleistuvų taršos apkrovos gaunamos, todėl, kad šių išleistuvų išleidžiamų nuotekų užterštumas yra didesnis nei buitinių nuotekų. Buitinių nuotekų išleistuvais Mūšos ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniuose išleidžiama didžioji dalis sutelktosios bendrojo azoto taršos apkrovos: 94 proc. Mūšos pabaseinyje ir 86 proc. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje. Buitinių nuotekų sudaroma sutelktosios bendrojo fosforo apkrovos dalis šiek tiek mažesnė: 86 proc. Mūšos pabaseinyje ir 78 proc. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje. Buitinių nuotekų išleistuvais Nemunėlio pabaseinyje išleidžiama apie 55 proc. visos sutelktosios bendrojo azoto ir 37 proc. bendrojo fosforo taršos apkrovos.
- *Dauguvos UBR (vertinant tik apskaitomą taršą):* gamybinės nuotekos Dauguvos UBR sudaro apie 42% bendrojo fosforo, 40% bendrojo azoto ir net 52% visos BDS₇ sutelktosios taršos apkrovos. Tačiau reikėtų atkreipti dėmesį, kad didžiąją šios apkrovos dalį sudaro UAB „Birvėtos tvenkiniai“ išleidžiamo vandens apkrovos. Buitinės nuotekos yra taip pat reikšmingas BN ir BP taršos šaltinis. Su buitinėmis nuotekomis į Dauguvos UBR vandens telkinius patenka apie 58% visos sutelktosios bendrojo azoto ir apie 52% bendrojo fosforo taršos apkrovos. Pastarųjų matų duomenys rodo, kad paviršinės nuotekos gali būti reikšmingas BDS₇ taršos šaltinis ir sudaryti net iki 25% visos sutelktosios BDS₇ taršos apkrovos.
- Žuvininkystės įmonių apkrovas būtina patikslinti, nes išmatuotos teršalų koncentracijos išleidžiamame vandenyje yra nepagrįstai mažos.
- Didžiąją visos buitinės miestų ir kaimo vietovių NV taršos dalį sudaro aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., tarša.
- Nuo gyvenamųjų ir komercinės paskirties teritorijų miestuose surenkamos paviršinės (kritulių) nuotekos nėra apskaitomos, tačiau atlikti skaičiavimai rodo, kad ši neapskaityta tarša gali būti netgi didesnė nei apskaitoma t.y. nuo gamybinių teritorijų surenkama tarša. Paviršinių (kritulių) nuotekų vertinimui trūksta duomenų apie lietaus nuotekų surinkimo sistemas bei lietaus nuotekų užterštumą.



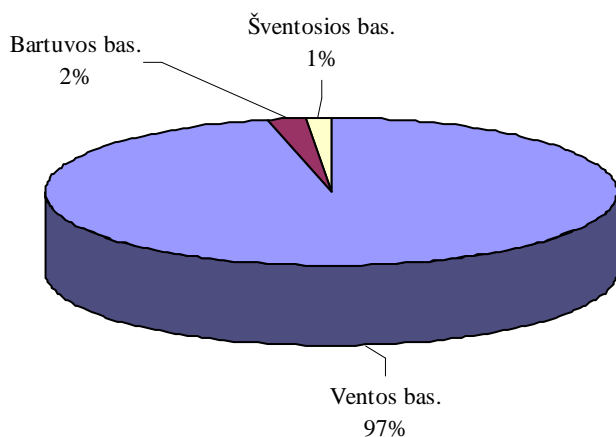
1.7.42 pav. Sutelktosios taršos šaltinių išleidžiamo nuotekų kiekio procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



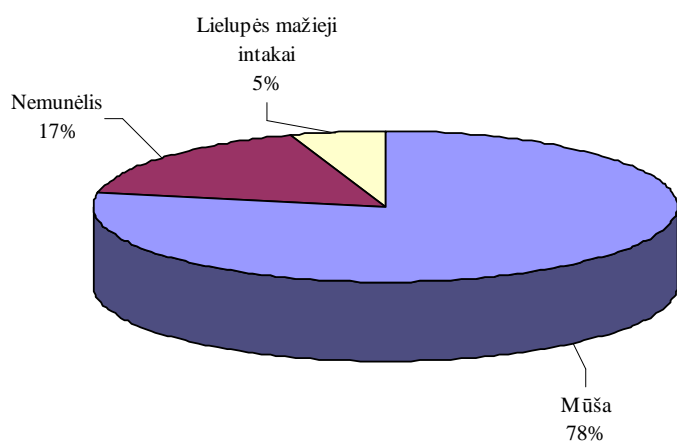
1.7.43 pav. Sutelktosios taršos išleidžiamų BDS₇ taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



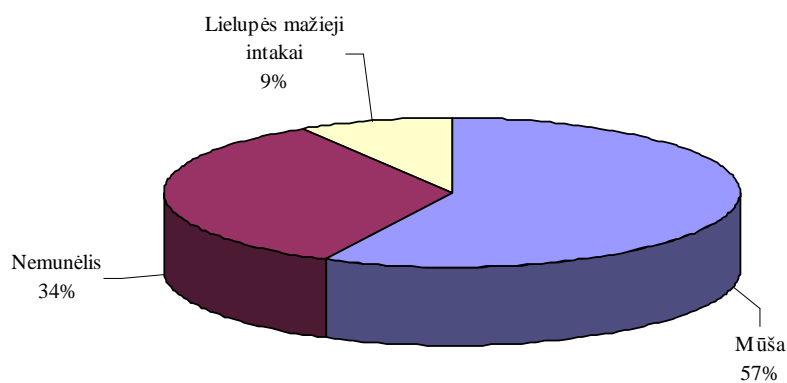
1.7.44 pav. Sutelktosios taršos išleidžiamų bendrojo azoto taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



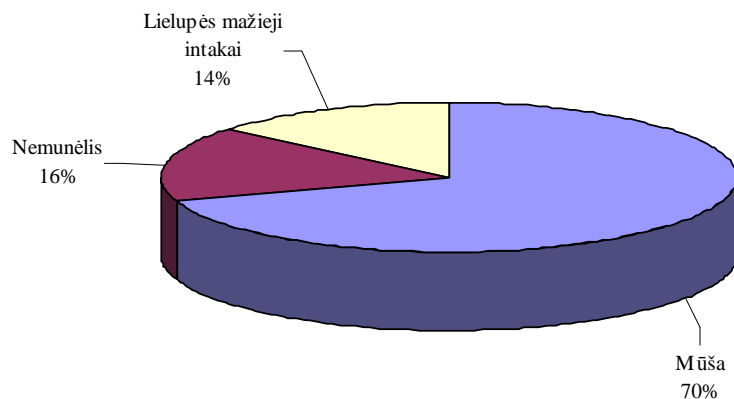
1.7.45 pav. Sutelktosios taršos išleidžiamų bendrojo fosforo taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Ventos UBR baseinuose



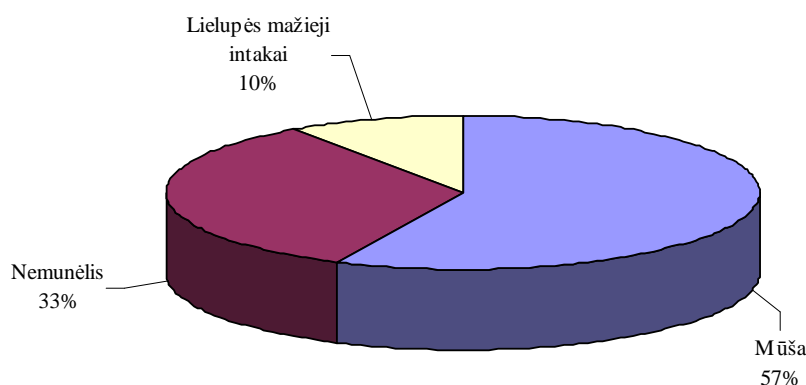
1.7.46 pav. Sutelktosios taršos šaltinių išleidžiamo nuotekų kiekio procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



1.7.47 pav. Sutelktosios taršos išleidžiamų BDS₇ taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



1.7.48 pav. Sutelktosios taršos išleidžiamų bendrojo azoto taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose



1.7.49 pav. Sutelktosios taršos išleidžiamų bendrojo fosforo taršos apkrovų procentinis pasiskirstymas Lielupės UBR pabaseiniuose

Pasklidoji tarša

Pasklidąją taršą sudaro:

- Gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie NSS, taršos apkrovos;
- Su gyvulių mėšlu į dirvožemį patenkančios taršos apkrovos;
- Su mineralinėmis trąšomis į dirvožemį patenkančios taršos apkrovos.

Pasklidosios taršos apkrovos apibendrintos 1.7.33 lentelėje. Atkreipkite dėmesį, kad lentelėje pateikta informacija apie *susidarančias* taršos apkrovas. Į vandens telkinius išsiplaunanti pasklidosios taršos dalis dėl susilaikymo bei suirimo dirvožemyje yra gerokai mažesnė. Išsiplaunančios apkrovos dalis yra individuali kiekvienam baseinui ir pabaseiniui, ji priklauso nuo daugelio veiksnių, tokių kaip hidrologinis režimas, dirvožemio tipas, reljefas, drenažas ir t.t.

1.7.33 lentelė. Skirtingų taršos šaltinių pasklidusios taršos apkrovos (t/metus) bei vidutinė pabaseinio plotui tenkanti pasklidusios taršos apkrova (kg/ha)

Baseinas/ pabaseinis	Gyventojų, kurių namų ūkiai neprijungti prie NSS, taršos apkrovos			Gyvulių generuojamos taršos apkrovos			Mineralinių trąšų taršos apkrovos		Bendra pasklidusios taršos apkrova		
	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	BDS ₇ , t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	BN, t/metus	BP, t/metus	BDS ₇ , kg/ha	BN, kg/ha	BP, kg/ha
Ventos UBR:											
Ventos baseinas	2090.3	359.3	73.5	36551.07	6694.34	1138.04	12395.25	2371.41	75.2	37.9	7.0
Šventosios baseinas	137.1	23.6	4.8	2407.04	440.85	74.90	820.44	151.2	65.2	32.9	5.9
Bartuvos baseinas	336.3	57.8	11.8	9940.39	1820.58	309.50	1935.8	330.8	137.3	50.9	8.7
IŠ VISO:	2563.6	440.6	90.1	48898.5	8955.8	1522.4	15151.49	2853.41	82.0	39.1	7.1
Lielupės UBR:											
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	683.8	117.5	24	14908.64	2730.52	464.19	9272.74	2087.14	89.1	69.2	14.7
Mūšos pabaseinis	2412.2	414.6	84.8	41636.54	7625.74	1296.38	17955.48	3795.21	83.2	49.1	9.8
Nemunėlio pabaseinis	532.3	91.5	18.7	10713.48	1962.18	333.57	4924.40	939.18	59.2	36.7	6.8
IŠ VISO:	3628.3	623.6	127.5	67258.66	12318.44	2094.14	32152.62	6821.53	79.2	50.4	10.1
Dauguvos UBR:											
Dauguvos baseinas	268.5	46.1	9.4	6622.78	1212.96	206.20	2413.32	389.38	36.8	19.6	3.2
IŠ VISO:	268.5	46.1	9.4	6622.78	1212.96	206.2	2413.32	389.38	36.8	19.6	3.2

- Pasklidusios taršos šaltinių analizė parodė, kad:
- Ventos UBR centralizuotai nėra surenkamos 48% gyventojų nuotekos, Lielupės UBR – 40%, o Dauguvos UBR – 22% (vertintos tik daugiau kaip 100 gyventojų turinčios gyvenvietės).
 - Dauguma gyventojų, kurių nuotekos yra centralizuotai surenkamos, gyvena miestuose. Ventos UBR tik 19% visų mažesniuose nei 2000 g.e. miesteliuose ir kaimuose gyvenančių gyventojų turi centralizuotą nuotekų surinkimą, Lielupės UBR – 25%, Dauguvos – 24%.
 - Gyventojų, kurių namų ūkiai nėra prijungti prie NSS, pasklidoji BDS₇ tarša sudaro vos 3-5 % visos pasklidusios BDS₇ apkrovos. Likusią dalį sudaro gyvulių generuojama tarša.
 - Didžiąją pasklidusios BN taršos apkrovos dalį sudaro mineralinių trąšų apkrovos – nuo 50 iki 76%. Gyvulių generuojama BN tarša sudaro apie 23-34% pasklidusios BN apkrovos, tuo tarpu gyventojų, kurių namų ūkiai neprijungti prie NSS, BN taršos apkrova tesudaro 1-2%.
 - Mineralinių trąšų apkrovos taipogi sudaro didžiąją pasklidusios BP taršos dalį – 50-80%. Gyvulių taršos apkrova sudaro 18-34%, o gyventojų, kurie neturi centralizuoto nuotekų surinkimo – vos iki 2% visos pasklidusios BP apkrovos.
 - Didžiausios pasklidusios taršos apkrovos tenka Bartuvos baseinui (Ventos UBR) ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniui (Lielupės UBR).
 - Mažiausios pasklidusios taršos apkrovos tenka Dauguvos baseinui (Dauguvos UBR). Čia pasklidusios taršos apkrovos yra apie 2 kartus mažesnės nei kituose baseinuose.

1.7.4. Foninė tarša

Foninės taršos apkrovos kiekvienam baseinui ar pabaseiniui buvo apskaičiuotos atsižvelgiant į etaloninių tyrimo vietų vandens kokybės tyrimų duomenis, o tuose baseinuose ir pabaseiniuose, kuriuose etaloninių tyrimo vietų nėra – remiantis panašias fizines-geografines savybes turinčių pabaseinių etaloninių vietų tyrimų pagrindu. Skaičiuojant foninės taršos apkrovas, etaloninių tyrimo vietų duomenys buvo papildomai apdoroti - atmestos ir skaičiavimams nenaudojamos vertės, viršijančios geros ekologinės būklės kriterijus (t.y. BDS₇>3,3 mgO₂/l, BN>3 mg/l, BP>0,14 mg/l) ir vertės, kurių skirtumas nuo tame pačiame pabaseinyje išmatuotų koncentracijų vidurkio yra didesnis kaip dvigubas standartinis nuokrypis. MIKE BASIN modeliui sudaryti naudotos foninės taršos apkrovos pateiktos 1.7.34 lentelėje.

1.7.34 lentelė. Foninės teršalų koncentracijos bei apkrovos Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose

Baseinas/pabaseinis	Vid. metinis nuotėkis, l/s/km ²	Foninė teršalų koncentracija			Foninė teršalų apkrova		
		BDS ₇ , mg/l	BN, mg/l	BP, mg/l	BDS ₇ , kg/ha	BN, kg/ha	BP, kg/ha
Bartuva	11.5	1.2	0.8	0.03	4.4	2.9	0.11
Venta	6.3	2	1.45	0.04	4.0	2.9	0.08
Mūša	4.4	1.2	1	0.03	1.7	1.4	0.04
Lielupės mažieji intakai	3.5	1.2	1	0.03	1.3	1.1	0.03
Nemunėlis	7.5	1.2	1.3	0.03	2.8	3.1	0.07
Dauguva	6.2	2.1	0.5	0.03	4.1	1.0	0.06

1.7.5. Atskirų taršos šaltinių krūviai Lielupės, Ventos ir dauguvos UBR baseinuose ir pabaseiniuose

Apibendrinti antropogeninės taršos apkrovų duomenys buvo naudojami matematiniam vandens kokybės modeliui sudaryti pasitelkiant MIKE BASIN

programinę įrangą. Matematinio modelio pagalba buvo įvertintas taršos susilaikymas ir nustatytos dėl taršos poveikio susidaranti BDS₇, bendrojo fosforo, amonio bei nitratų azoto koncentracijos modeliuojamose upėse. Remiantis modeliavimo rezultatais buvo nustatyti reikšmingą poveikį upių ekologinei būklei darantys taršos šaltiniai, o taip pat apskaičiuoti upėmis pernešami atskirų taršos šaltinių krūviai. Apskaičiuoti rezultatai reprezentuoja atskirų taršos šaltinių krūvius po susilaikymo dirvožemyje bei vandens telkiniuose. Krūviai buvo apskaičiuoti vidutinėms hidrologinėms sąlygoms, kurias apibūdina 2003-2008 m. laikotarpio hidrologiniai duomenys.

Modelio pagalba apskaičiuotas bendras bei atskirų taršos šaltinių krūvis pernešamas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upėmis pateikiamas 1.7.35 lentelėje.

1.7.35 lentelė. Pagrindinėmis upėmis pernešamas taršos krūvis bei atskirų taršos šaltinių indėlis į bendrą taršos pernašą (esant vidutiniam 2003 – 2008 m. laikotarpio debitui)

Upė/upės	Upe pernešamas sutelktosios taršos krūvis, t/metus				Upe pernešamas žemės ūkio taršos krūvis, t/metus				Upe pernešamas foninės taršos krūvis, t/metus				Upe pernešamas prie NSS neprijungtų namų ūkių krūvis, t/metus			
	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP
Venta	66.9	20.7	46.5	19.2	718.3	68.8	1979.3	44.1	1479.9	27.1	695.3	28.9	47.5	1.3	35.3	1.0
Bartuva	1.3	1.3	1.7	0.5	131.6	5.9	277.0	5.9	226.5	2.3	98.4	5.1	10.4	0.17	8.1	0.22
Šventoji*	1.0	1.0	0.6	0.2	48.8	5.2	136.7	1.6	235.3	2.4	57.0	4.1	1.8	0.06	1.4	0.04
Mūša	54.2	7.3	45.1	6.9	294.4	51.5	3496.9	22.8	712.7	9.2	274.5	13.3	41.8	0.67	28.6	0.83
Nemunėlis*	17.2	1.5	6.4	2.5	60.3	10.9	670.1	6.6	377.4	4.3	218.9	8.3	9.6	0.14	7.5	0.20
Lielupės intakai	9.1	16.5	4.4	1.5	81.3	38.4	2028.3	9.5	239.8	2.3	101.5	4.4	8.6	0.1	7.0	0.2
Dauguvos intakai	34.3	6.0	18.0	9.5	98.7	5.1	143.4	7.8	557.6	3.9	76.5	8.9	4.5	0.09	3.1	0.10

Upė/upės	Upe pernešamas bendras taršos krūvis, t/metus			
	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP
Venta	2312.6	118.0	2756.4	93.2
Bartuva	369.8	9.7	385.1	11.7
Šventoji*	286.9	8.7	195.8	6.0
Mūša	1103.1	68.7	3845.1	43.8
Nemunėlis*	463.8	16.7	896.8	17.5
Lielupės intakai	338.7	56.7	2140.5	15.4
Dauguvos intakai	695.1	15.1	240.9	26.3

*Lietuvos teritorijoje susidaranti taršos apkrova

1.7.36 lentelė. Pagrindinėmis upėmis pernešamas taršos krūvis bei atskirų taršos šaltinių procentinis indėlis į bendrą taršos pernašą (esant vidutiniam 2003 – 2008 m. laikotarpio debitui)

Upė/upės	Upe pernešamas sutelktosios taršos krūvis, %				Upe pernešamas žemės ūkio taršos krūvis, %				Upe pernešamas foninės taršos krūvis, %				Upe pernešamas prie NSS neprijungtų namų ūkių krūvis, %			
	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP	BDS ₇	NH ₄ -N	NO ₃ -N	BP
Venta	2.9	17.5	1.7	20.6	31.1	58.4	71.8	47.4	64.0	23.0	25.2	31.0	2.1	1.1	1.3	1.1
Bartuva	0.4	13.2	0.4	4.1	35.6	60.9	71.9	50.7	61.2	24.1	25.6	43.3	2.8	1.8	2.1	1.9
Šventoji*	0.3	11.2	0.3	2.7	17.0	60.2	69.8	27.6	82.0	27.9	29.1	69.2	0.6	0.6	0.7	0.6
Mūša	4.9	10.6	1.2	15.8	26.7	75.0	90.9	52.0	64.6	13.4	7.1	30.3	3.8	1.0	0.7	1.9
Nemunėlis*	3.7	8.9	0.7	14.4	13.0	65.2	74.7	37.5	81.4	25.8	24.4	47.3	2.1	0.8	0.8	1.2
Lielupės intakai	2.7	29.2	0.2	9.8	24.0	67.8	94.8	61.7	70.8	4.0	4.7	28.7	2.5	0.2	0.3	1.2
Dauguvos intakai	4.9	39.6	7.5	36.2	14.2	34.0	59.5	29.6	80.2	25.7	31.7	33.8	0.6	0.6	1.3	0.4

1.7.6. Antropogeninės taršos poveikis Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR upių kokybei

Antropogeninės taršos šaltinių poveikis Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upių kokybei buvo įvertintas pasitelkus matematinį modeliavimą. Modeliavimas atliktas naudojantis MIKE BASIN programine įranga. Modelis pagrindinėms upėms buvo sudarytas įvertinus visų taršos šaltinių bei foninės taršos apkrovas. Kalibruojant modelį buvo nustatyti taršos susilaikymo/suirimo koeficientai. Sukalibravus modelį apskaičiuotos teršalų koncentracijos modeliuojamose upėse. Teršalų koncentracijos mažesnėse, į modelį neįtrauktose, upėse buvo įvertintos modeliavimo duomenų pagrindu bei atliekant papildomus masės balanso principu pagrįstus skaičiavimus. T.y. pasklidusios taršos apkrovų įtakojamos koncentracijos nemodeliuojamose upėse buvo prilygintos baseinėlio, kuriame jos yra, koncentracijoms, o sutelktosios taršos įtakojamos koncentracijos apskaičiuotos masės balanso principu, atsižvelgiant į upės debitą išleistuvo vietoje ir įvertintas teršalų koncentracijas aukščiau išleistuvo.

Antropogeninės taršos šaltinių poveikis upėms buvo įvardijamas kaip reikšmingas arba nereikšmingas. Reikšmingu vadinamas toks ūkinės veiklos poveikis, dėl kurio vandens telkiniuose yra arba gali būti netenkinami geros ekologinės ir cheminės būklės reikalavimai. Reikšmingą poveikį gali sukelti vieno taršos šaltinio arba bendra kelių taršos šaltinių tarša.

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

1.7.6.1. Sutelktosios taršos šaltinių poveikis

Lielupės UBR

Lielupės UBR upėms yra būdingas mažas nuotėkis (5-6 l/s/km², o vasaros laikotarpiu vos 0,5 l/s/km²), todėl jos yra ypatingai jautrios sutelktajai taršai. Dar vienas regiono ypatumas yra tas, kad beveik visi didieji miestai nuotekas išleidžia į nedideles upes, kurių taršos akumuliacijos geba yra labai menka. Nors pastaraisiais metais labai išaugo didžiųjų miestų vandenvalos įrenginių darbo efektyvumas, dėl menkų taršos praskiedimo galimybių vasaros laikotarpiais, daugelio svarbiausių sutelktosios taršos šaltinių, t.y. aglomeracijų, kurių apkrovos viršija 2000 g.e., tarša daro reikšmingą poveikį vandens telkinių – priimtuvų kokybei.

Mūšos pabaisinis. Šiaulių NV yra didžiausias sutelktosios taršos šaltinis Mūšos pabaisinyje. Nors pastaraisiais metais Šiaulių NV darbo efektyvumas yra gana aukštas, o teršalų koncentracijos nuotekose nedidelės, dėl didelio nuotekų kiekio ir labai mažos Kulpės taršos atskiedimo gebos, bendrojo fosforo ir amonio azoto koncentracijos šioje upėje atskirais laikotarpiais vis dar gali būti viršijamos. Taip pat reikia paminėti, kad prie Kulpės taršos nemažai gali prisidėti ir paviršinių (lietaus) nuotekų apkrovos. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad dėl paviršinių (lietaus) nuotekų apkrovų geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos Vijolės upėje. Atlikti skaičiavimai rodo, kad Šiladžio upėje vandens

kokybės problemas gali sukelti aukštupyje nuotekas į upę išleidžianti Kairių NV. Dėl Kairių NV apkrovos Šiladžio upėje geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos. Vandens kokybės problemas Šiladyje iš esmės nulemia tai, kad nuotekos išleidžiamos upės aukštupyje, kur yra menkos taršos praskiedimo galimybės. Dėl menkų taršos praskiedimo galimybių geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti amonio azoto koncentracijos Vėzgės upėje. Pagrindiniai Vėzgės upės taršos šaltiniai yra trys: Aukštelkų ir Kalnelio Gražionių gyvenviečių NV bei ŽŪB „Gražionių bekonas“ išleistuvas. Visi šie taršos šaltiniai nuotekas išleidžia upės aukštupyje.

Remiantis matematinio modeliavimo rezultatais, Daugyvenės kokybę reikšmingai gali įtakoti Šeduvos NV ir UAB „Agrochemos mažmena“ Šeduvos agrocentro išleistuvų tarša. Dėl šių išleistuvų poveikio, upėje geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos.

Radviliškyje šiuo metu veikia nauja, visus nuotekų išvalymo reikalavimus atitinkanti NV, tačiau matematinio modeliavimo bei 2009 – 2010 m. matavimų, kuriuos atlieka UAB „Radviliškio vanduo“, rezultatai rodo, kad Obelėje vis dar stipriai viršijamos ribinės geros ekologinės būklės BDS₇, amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos. Labai svarbu paminėti tai, kad aukštos teršiančių medžiagų koncentracijos užfiksuojamos ne tik žemiau NV išleistuvo, tačiau ir aukščiau jo. Tai įrodo, gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos ir valomos, taršos svarbą. Atlikti skaičiavimai rodo, kad dėl Obelės taršos, geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti ir bendrojo fosforo koncentracijos Kruojos upėje.

Tatulos upėje pagrindinis vandens kokybės problemas nulemdavęs taršos šaltinis ilgą laiką buvo Biržų NV. Šiuo metu Biržų NV pasiekiamas aukštas nuotekų išvalymo laipsnis, todėl šis išleistuvas nebesukelia vandens kokybės problemų. Vis dėlto, atlikti skaičiavimai rodo, kad Tatuloje reikšmingo sutelktosios taršos poveikio kol kas visiškai išvengti nepavyksta. Dėl Vabalos upe atplukdomos Vabalninko NV taršos, Tatuloje geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos.

Nemunėlio pabaseinis. Šiuo metu jau yra baigta Rokiškio NV rekonstrukcija bei užtikrintos Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus atitinkančios teršalų koncentracijos išleidžiamose nuotekose, tačiau matematinio modeliavimo rezultatai rodo, jog to nepakanka, kad būtų pasiekta gera upės-priimtovo (Laukupės) ekologinė būklė. Upėje geros ekologinės būklės reikalavimų vis dar gali neatitikti BDS₇ ir bendrojo fosforo koncentracijos, o amonio azoto koncentracija gali būti arti geros ekologinės būklės ribos ar netgi šiek tiek ją viršyti. Tiesa, modelio rezultatai rodo, kad upės taršą lemia ne vien tik Rokiškio NV apkrovos, tačiau ir paviršinės (lietaus) nuotekos. Paviršinių (lietaus) nuotekų tarša reikšmingą poveikį taip pat gali daryti ir Nemunėlio aukštupio atkarpa ties Rokiškio miestu. Dėl didelio nuotekų kiekio čia geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti BDS₇ koncentracijos. Todėl Lielupės UBR priemonių programoje numatytos papildomos priemonės, orientuotos į tikslesnį visų galimų taršos šaltinių identifikavimą bei jų apkrovų kiekybinį įvertinimą. Prioritetas skiriamas lietaus nuotekų apkrovoms įvertinti.

Lielupės mažųjų intakų pabaseinis. 2009 m. pabaigoje buvo baigta Joniškio NV rekonstrukcija. Atlikus valyklos rekonstrukciją, pavyko stipriai sumažinti azoto junginių (ypač amonio azoto) koncentracijas į Sidabros upę išleidžiamose nuotekose. Tačiau esamos situacijos analizė rodo, kad net ir pasiekus aukštą Joniškio NV nuotekų išvalymo laipsnį, Sidabros upės taršos problema išlieka aktuali, nes dalies gyventojų nuotekos nepatenka į nuotekų valyklą, o yra išleidžiamos į gamtinę aplinką, t.y. patenka

į Sidabros upę. Todėl, amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos Sidabros upėje vis dar gali gerokai viršyti geros ekologinės būklės reikalavimus.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad sutelktosios taršos poveikis gali būti reikšmingas Beržtalio upės kokybei. Esant dabartinėms Žeimelio miestelio apkrovoms, upėje geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti bendrojo fosforo koncentracijos.

Ventos UBR

Atlikto matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad Šventosios baseine sutelktosios taršos apkrovos bendros apkrovos kontekste yra nereikšmingos. Sutelktosios taršos šaltinių apkrovos Ventos baseine sudaro apie 16% bendros į pagrindines upes patenkančios amonio azoto apkrovos bei apie 20% bendrojo fosforo apkrovos. Bartuvos baseine sutelktųjų taršos šaltinių indėlis į bendrąją amonio azoto taršos apkrovą siekia apie 20%, bendrojo fosforo – apie 4%. Tiek Ventos, tiek Bartuvos baseinuose sutelktosios taršos dalis bendroje BDS₇ bei nitratų azoto apkrovoje yra menka ir sudaro vos kelis procentus. Nepaisant to, kad sutelktoji tarša sudaro palyginti nedidelę bendros į vandens telkinius patenkančios apkrovos dalį, ji gali turėti didelį poveikį upių kokybės formavimuisi sausmečio laikotarpiais, todėl vertinant sutelktosios taršos šaltinių poveikį buvo atsižvelgiama į kiekvieno išleistuvo vietą upėje bei upės – priimtovo hidrologinius duomenis.

Remiantis atlikto matematinio modeliavimo rezultatais, Šventosios ir Bartuvos baseinuose nei vienas sutelktosios taršos šaltinis nedaro reikšmingo poveikio upių-priimtuvų kokybei. Tiesa, 2006 m. atliekant studiją „*Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje*“, Šventosios upėje buvo aptiktos nustatytas ribas viršijančios di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijos, tačiau kol kas šios pavojingos medžiagos patekimo į upę keliai ir šaltiniai nėra identifikuoti.

Ventos baseine reikšmingą poveikį upių kokybei gali daryti Kuršėnų, Naujosios Akmenės, Akmenės bei Telšių NV išleidžiamos nuotekos. Atlikto matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad esant dabartinėms Telšių NV taršos apkrovoms geros ekologinės būklės kriterijų gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos Tausalo upėje. Dabartinė Kuršėnų NV tarša sąlygoja geros ekologinės būklės kriterijų neatitinkančias bendrojo fosforo koncentracijas Venteje.

2009 m. buvo baigta N. Akmenės nuotekų valyklos statyba. Nors naujoji valykla dirba efektyviai, tačiau nuotekos išleidžiamos į nedidelę Agluonos upę pačiame jos aukštupyje. Atlikto vertinimo rezultatai rodo, kad dabartinė N. Akmenės tarša gali nulemti geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinkančias amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijas Agluonoje. Be to, atlikus studiją „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktose probleminėse gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [UAB Projektų gama, 2009 m.] buvo nustatyta, kad Agluonos upei reikšmingą poveikį gali daryti ne vien buitinės, tačiau ir paviršinės (lietaus) nuotekos.

Perkėlus N. Akmenės NV išleistuvą į Agluoną (anksčiau nuotekos buvo išleidžiamos į Drūktupį) sumažėjo Dabikinės upės tarša. Šiuo metu čia reikšmingiausias yra Akmenės NV išleistuvas. Turimi duomenys rodo, kad Dabikinės upei reikšmingą poveikį gali daryti ne tik Akmenės NV išleistuvo, tačiau ir nelegali Akmenės miesto gyventojų tarša. Dėl šios taršos poveikio geros ekologinės būklės reikalavimų upėje gali neatitikti amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos.

2006 m. atliekant studiją „*Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje*“ Ventos upėje ties siena su Latvija buvo aptiktos nustatytas ribas viršijančios Di(2-etilheksil)ftalato (DEHP) koncentracijos. Be papildomų tyrimų pavojingų

medžiagų šaltinio identifikuoti negalima, tačiau preliminariai manoma, kad tarša galėjo atkelti Varduvos upe, į kurią išleidžiamos AB „Mažeikių nafta“ nuotekos.

Dauguvos UBR

Didžiausios sutelktosios taršos apkrovos į Dauguvos UBR paviršinio vandens telkinius yra išleidžiamos Visagino, Didžiasalio bei Zarasų miestų NV išleistuvais bei iš žuvininkystės įmonės UAB „Birvėtos tvenkiniai“. Atliktas vertinimas rodo, kad šiuo metu nėra vienas sutelktosios taršos išleistuvas nedarą reikšmingo poveikio Dauguvos UBR upių vandens kokybei.

Dėl Zarasų NV taršos, Laukesos-Nikajos upėje vasaros laikotarpiais yra stebimas bendrojo fosforo koncentracijų padidėjimas. Esant dabartinei taršos apkrovai, vasaros laikotarpiais bendrojo fosforo koncentracijos Laukesos-Nikajos upėje gali siekti 0,2 mg/l, tačiau vidutinė metinė koncentracija atitinka geros ekologinės būklės kriterijus (t.y. <0,14 mg/l). Azoto junginių ir BDS₇ koncentracijos Laukesos-Nikajos upėje yra labai nedidelės ir sutelktosios taršos apkrovos joms turi menką įtaką.

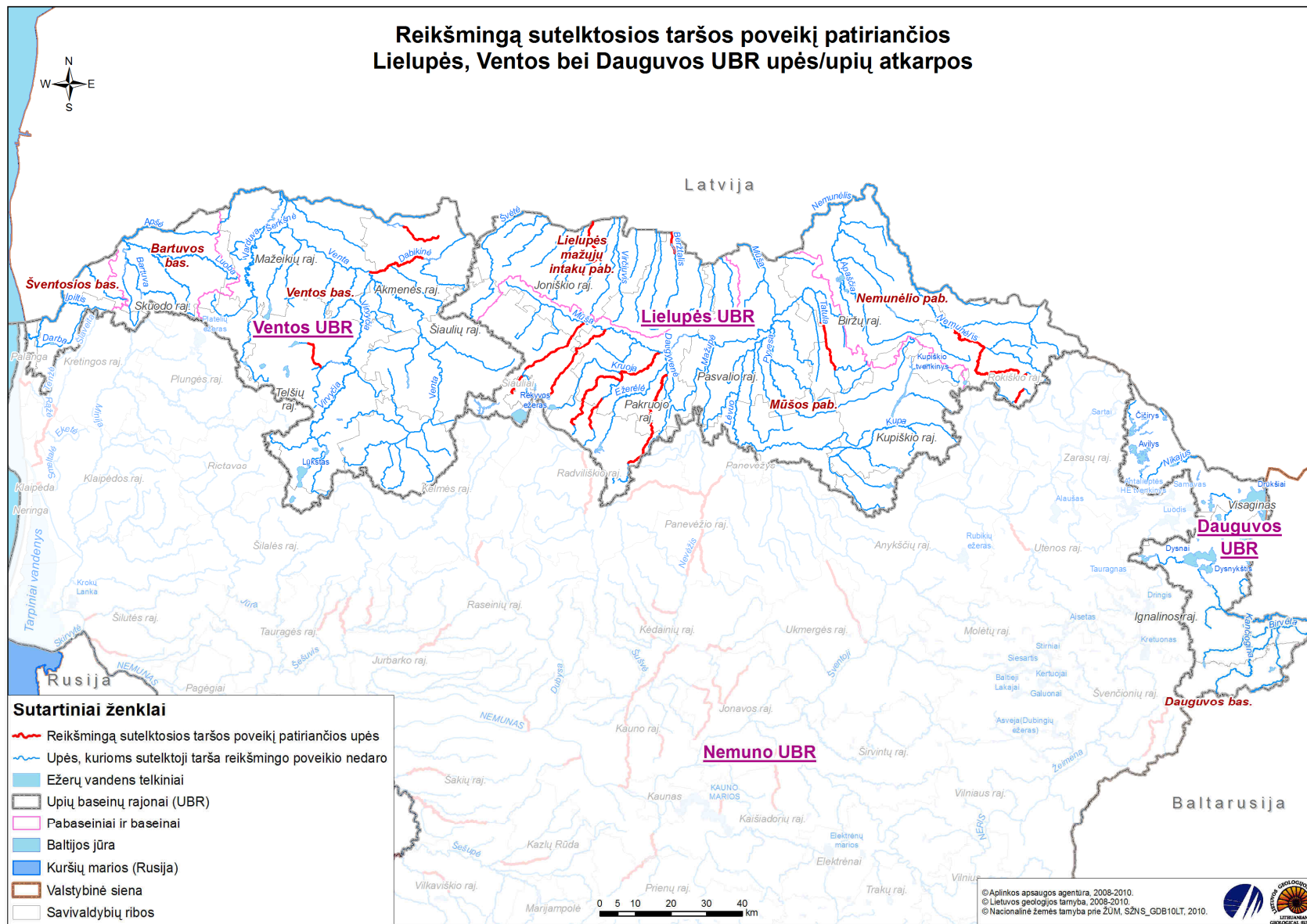
Remiantis Aplinkos apsaugos agentūros (AAA) 2000-2008 metų duomenimis, iš UAB „Birvėtos tvenkiniai“ žuvininkystės tvenkinių išleidžiamo vandens kokybės parametrai (BDS₇, BN ir BP koncentracijos) retai viršija leistinas normas. Nustatyta, kad UAB „Birvėtos tvenkiniai“ tarša nedarą reikšmingo poveikio Birvėtos upės kokybei. Šioje upėje tiek BDS₇, tiek azoto junginių ir bendrojo fosforo koncentracijos yra labai nedidelės ir atitinka geros ekologinės būklės kriterijus.

Reikšmingą poveikį darančių sutelktosios taršos šaltinių sąrašas ir jų rodikliai yra pateikiami 1.7.37 lentelėje. Reikšmingą sutelktosios taršos poveikį patiriančios upių atkarpos pavaizduotos 1.7.50 paveiksle.

1.7.37 lentelė. Reikšmingą poveikį upių kokybei galinčių daryti išleistuvų sąrašas ir jų taršos rodikliai (2009 m. duomenimis); raudona spalva pateiktos ekspertiniu būdu įvertintos teršalų koncentracijos

Baseinas/ pabaseinis	Reikšmingą poveikį darantis išleistuvų/ išleistuvų grupė	Reikšmingą poveikį patirianti upė/ upės atkarpa	Reikšmingą poveikį patiriančios upės/ upės atkarpos ilgis, km	Išleidžiamų nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus	BDS ₇ koncentracija nuotekose, mg/l	NH ₄ -N koncentracija nuotekose, mg/l	NO ₃ -N koncentracija nuotekose, mg/l	BN koncentracija nuotekose, mg/l	BP koncentracija nuotekose, mg/l
Lielupės UBR:									
Mūšos	Šiaulių NV	Kulpė	27.4	7296	3.6	0.546	5.16	11	0.18
Mūšos	Šiaulių m. lietaus nuotekų išleistuvai (2)			12	3.5	1.7	2.1	4.2	1.0
Mūšos	Šiaulių m. lietaus nuotekų išleistuvai (8)	Vijolė	6.8	253	2.8	1.3	1.5	3.1	0.7
Mūšos	Kairių NV	Šiladis	28.5	30	14.5	5.71	2.53	9.7	2.33
Mūšos	Aukštelių NV	Vėzgė	10.9	6	22	31	0.86	38	4.6
Mūšos	Kalnelio Gražionių NV	Vėzgė		4	16	44	1.4	50	6
Mūšos	ŽŪB "Gražionių bekonas"	Vėzgė		15	12	22	5	20	2.2
Mūšos	Šeduvos NV	Daugyvenė	43.5	83	5.4	48	3.2	59.1	7.9
Mūšos	UAB "Agrochemos mažmena"			15	10	12.4	15.5	31	10
Mūšos	Radviliškio NV*	Obelė/ Kruoja	37.2/18.2	840	3.1	0.09	8.3	12	1.38
Mūšos	Vabalninko NV	Tatula	15.4	92	15.96	15.3	2.642	20.602	4.778
Nemunėlio	Rokiškio NV	Laukupė	19.0	1033	13.1	0.3	6	10.74	1.19
Nemunėlio	Rokiškio m. lietaus nuotekų išleistuvai (9)			207.8	11.8	3.8	2.9	9.5	1.2
Nemunėlio	Rokiškio m. lietaus nuotekų išleistuvai ir Laukupės intakas	Nemunėlis	27.0	157	32.5	10.40	7.80	26.00	3.25
Lielupės maž. intakų	Joniškio NV*	Sidabra	14.2	688	8.6	19.1	3.7	27.6	1.13
Lielupės maž. intakų	Žeimelio NV	Beržtalys	3.1	56	8.13	29.43	1.43	42.9	2.3
Ventos UBR:									
Ventos	Kuršėnų NV	Venta	12.6	759	4.7	0.107	26.7	34.7	4.47
Ventos	N. Akmenės NV	Agluona	14.1	599	7.8	3.4	10.9	19.8	2.5
Ventos	Akmenės NV*	Dabikinė	20.3	67	14	6.78	15.2	26.6	4.76
Ventos	Telšių NV	Tausalas	10.3	2636	5.8	2.42	1.15	5.34	3.63

* prie šių išleistuvių poveikio reikšmingumo nemaža dalimi gali prisidėti nelegali miesto gyventojų į vandens telkinius išleidžiama tarša



1.7.50 pav. Reikšmingą sutelktosios taršos poveikį patiriančios Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upės /upių atkarpos

1.7.6.2. Pasklidusios taršos šaltinių poveikis

Lielupės UBR

Gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, taršos poveikis. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, tarša vandens telkinių kokybei reikšmingo poveikio neturi. Minėtų gyventojų taršos apkrovos tesudaro iki 2 % bendros į vandens telkinius patenkančios taršos.

Žemės ūkio taršos poveikis. Didelis žemės ūkio intensyvumas bei nepalankios hidrologinės sąlygos t.y. nedidelis upių nuotėkio tūris, sąlygoja tai, kad žemės ūkis yra labai reikšmingas Lielupės UBR (ypatingai Lielupės mažųjų intakų bei Mūšos pabaseinių) upių vandens kokybę lemiantis veiksnys. Žemės ūkio taršos poveikis pasireiškia aukštomis, gerų ekologinės būklės kriterijų neatitinkančiomis nitratų azoto koncentracijomis upėse. BDS₇ ir bendrojo fosforo koncentracijoms žemės ūkio tarša reikšmingo poveikio neturi.

Remiantis tyrimų rezultatais, dėl žemės ūkio taršos poveikio nitratų azoto koncentracijos neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų visose Lielupės mažųjų intakų pabaseinio upėse. Čia jos siekia apie 4 – 6 mg/l ir viršija geros ekologinės būklės reikalavimus ($\leq 2,3$ mg/l) du ir daugiau kartų. Nitratų azoto koncentracijos Mūšos pabaseinio upėse yra mažesnės, tačiau ir čia jos neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų. Mūšos pabaseinio upėse nitratų azoto koncentracijos siekia 3 – 4 mg/l. Nemunėlio pabaseinyje pasklidusios taršos poveikis nėra toks reikšmingas, čia tik vienoje upėje – Agluonoje – nitratų azoto koncentracijos gali neatitikti geros ekologinės būklės reikalavimų. Tiesa, Apaščios upėje nitratų azoto koncentracijos yra arti gerai ekologiškai būklei nubrėžtos ribos. Nemunėlio pabaseinyje Laukupės ir Nemunėlio upėse nitratų azoto koncentracijų viršijimą gali nulemti bendras sutelktosios ir pasklidusios taršos poveikis.

Ventos UBR

Gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, taršos poveikis. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos, tarša vandens telkinių kokybei reikšmingo poveikio neturi. Minėtų gyventojų taršos apkrovos tesudaro iki 2% bendros į vandens telkinius patenkančios taršos.

Žemės ūkio taršos poveikis. Apskaičiuota, kad žemės ūkis yra pagrindinis nitratų azoto taršos šaltinis. Ventos baseine iš žemės ūkio šaltinių į vandens telkinius patenka apie 70% visos nitratų azoto apkrovos, Bartuvos baseine – 60%, Šventosios baseine (Lietuvos teritorijoje) – apie 52%. Į Ventos baseino vandens telkinius iš žemės ūkio šaltinių patenka apie 60% visos amonio azoto apkrovos, į Bartuvos baseino vandens telkinius – 46%, į Šventosios – 50%. Žemės ūkis sąlygoja ir apie 48% Ventos baseine susidaranti bendrojo fosforo apkrovos, apie 41% Bartuvos baseine susidaranti BP apkrovos bei 30% Šventosios baseine susidaranti BP apkrovos.

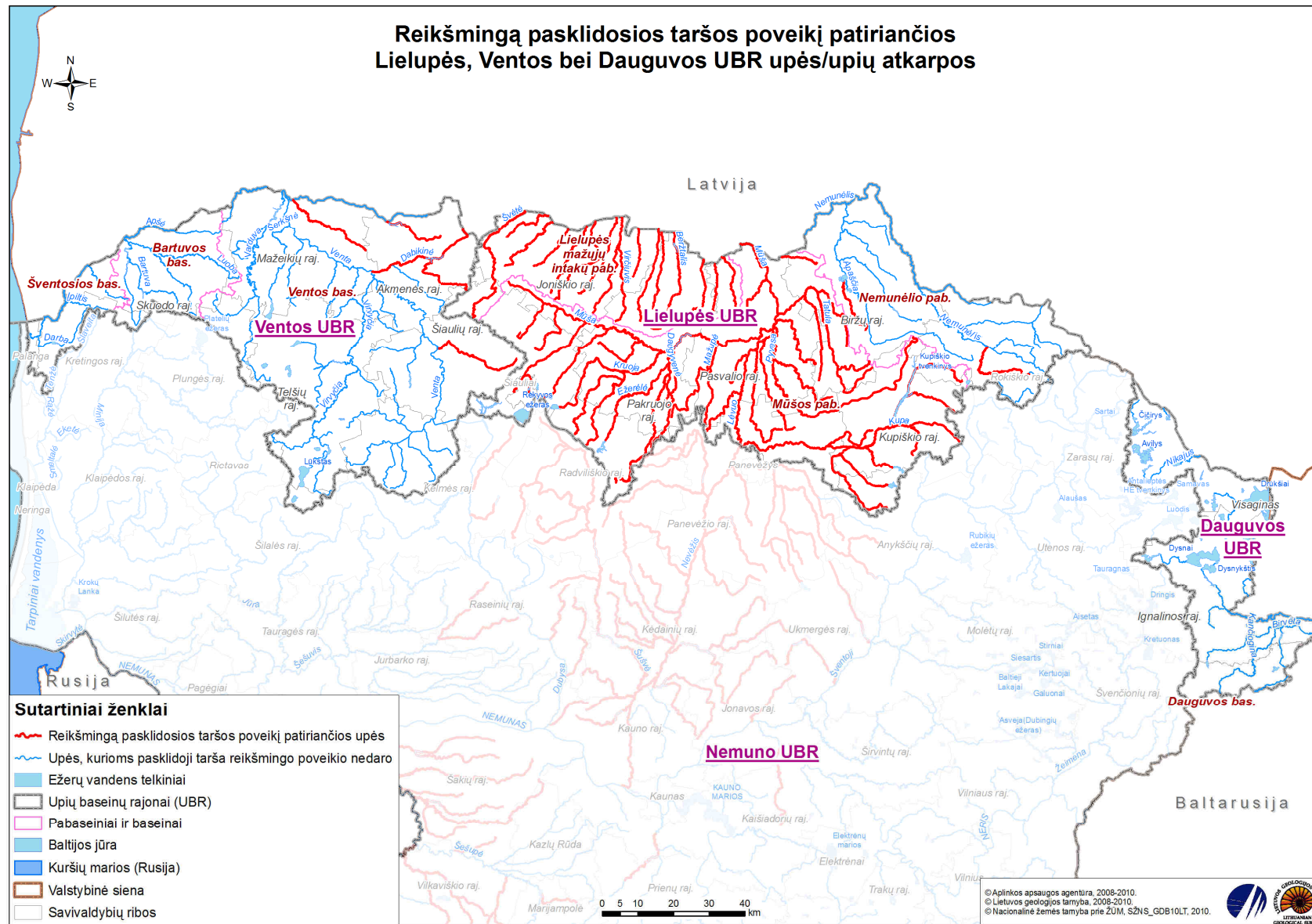
Ventos UBR yra vykdoma gana intensyvi žemės ūkio veikla, todėl žemės ūkyje susidaranti taršos apkrovos gali turėti nemažą poveikį vandens telkinių kokybei. Šis poveikis pasireiškia padidėjusiomis, gerų ekologinės būklės kriterijų neatitinkančiomis nitratų azoto koncentracijomis upėse. Tiesa, žemės ūkio poveikis reikšmingas yra ne visame UBR. Nors Bartuvos baseine žemės ūkis intensyvus, monitoringo duomenys rodo, kad į vandens telkinius šiame baseine patenka palyginti nedaug nitratų azoto, o teršalų koncentracijos vandens telkiniuose atitinka geros ekologinės būklės

reikalavimus. Šventosios baseino upėse žemės ūkio veiklos įtakojamos nitratų azoto koncentracijos taip pat nėra aukštos ir neviršija gerai ekologinei būklei nustatytų kriterijų. Tyrimai rodo, kad dėl žemės ūkio poveikio geros ekologinės būklės kriterijų gali neatitikti nitratų azoto koncentracijos kai kuriose Ventos baseino upėse (Dabikinėje, Šventupyje, Ringuvoje, Ašvoje ir Agluonoje) bei jų baseinėliuose, o bendras plotas, kuriame gali būti reikalingos papildomos žemės ūkio taršos mažinimo priemonės siekia 1175 km². Tai sudaro apie 23% viso Ventos baseino ploto. Kad būtų pasiekta gera visų vandens telkinių ekologinė būklė pagal nitratų azotą, bendras žemės ūkio taršos apkrovos sumažinimas Ventos baseine turėtų siekti apie 141 t per metus.

Dauguvos UBR

Žemės ūkio taršos poveikis. Atlikta skirtingų taršos šaltinių poveikio analizė rodo, kad žemės ūkis turi labai nedidelę įtaką paviršinių Dauguvos UBR vandens telkinių kokybei. Taip yra dėl menko žemės ūkio intensyvumo regione, čia susidaranti pasklidusios žemės ūkio taršos apkrovos yra vienos mažiausių šalyje. Azoto junginių koncentracijos, kurioms žemės ūkio tarša įprastai turi didžiausią įtaką, Dauguvos UBR upėse yra labai nedidelės (siekia apie 0,8 mg/l), jas nemaža dalimi nulemia ir gamtinis fonas. Apskaičiuota, kad žemės ūkio taršos apkrovos sudaro apie 64 % bendros nitratų azoto taršos apkrovos upėse, tuo tarpu 33 % sudaro gamtinis fonas. Gamtinis fonas sudaro apie 28 % bendrojo fosforo taršos apkrovos, panašus kiekis atkeliauja ir iš žemės ūkio taršos šaltinių - 25 %. Žemės ūkis nulemia apie 14 % visos BDS₇ taršos apkrovos. Taigi, tiek BDS₇, tiek bendrojo fosforo koncentracijoms pasklidusi žemės ūkio tarša turi mažai įtakos.

Reikšmingą pasklidusios žemės ūkio taršos poveikį patiriančios upės yra pavaizduotos 1.7.51 paveiksle.



1.7.51 pav. Reikšmingą pasklidusios taršos poveikį patiriančios Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR upės

1.7.7. Paviršinio vandens paėmimo poveikis ir jo reikšmingumo nustatymo kriterijai

1.7.38 lentelėje pateikiamas vidutinis metinis 1997-2007 m. laikotarpio paviršinio vandens paėmimas Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR (AAA duomenys). Didžiausias paviršinio vandens paėmimas yra Dauguvos, mažiausias – Lielupės UBR. Tokį skirtingą paviršinio vandens paėmimą sąlygoja nevienoda ūkinės veiklos objektų koncentracija UBR pabaseiniuose. Pagrindiniai paviršinio vandens naudotojai kiekviename UBR yra pramonės, energetikos bei žuvininkystės įmonės. Vandens naudotojai ir jų paimami vandens kiekiai pateikiami 1.7.39 – 1.7.41 lentelėse.

1.7.38 lentelė. Vidutinis metinis paviršinio vandens paėmimas (tūkst. m³ per metus)

Upių baseinų rajonas (UBR)	Paimta vandens,
Ventos	10308,7
Lielupės	552,35
Dauguvos	2527126,94

1.7.39 lentelė. Paviršinio vandens naudotojai Ventos UBR

Naudotojas	Vieta	Paimta vandens tūkst. m ³ vidutiniškai per metus	Paėmimo šaltinis
Akcinė bendrovė "Oruva"	Mažeikių r.	356,5	up. Venta
UAB "Mažeikių vandenys"	Mažeikių r.	72,0	up. Venta
UAB "Šilo Pavėžupis"	Kelmės r.	1490,4	up. Gansė
UAB "Žemaitijos žuvis"	Telšių r.	1592,9	up. Sruoja
AB "AKMENĖS CEMENTAS"	Akmenės r.	417,6	up. Agluona
AB "Bugenių bekonas"	Mažeikių r.	12,5	up. Šerkšnė-Markija
AB "PAVENČIŲ CUKRUS"	Šiaulių r.	356,8	up. Urdupis
UAB "Skabeikių agrofirma"	Akmenės r.	18,9	up. Eglesys
Mažeikių akcinė linų bendrovė	Mažeikių r.	1,0	up. Venta
UAB "Žemaitijos keliai"	Telšių r.	6,0	ež. Tausalas
UAB "SCANDYE"	Telšių r.	53,0	Tvenkinys (up. Virvyčia)
AB "MAŽEIKIŲ NAFTA"	Mažeikių r.	4195,4	Juodeikių tvenkinys
AB "Daugelių plytinė"	Šiaulių r.	4,5	Tvenkinys (up. Venta)
UAB "Automatika"	Kretingos r.	1,0	up. Žiba
UAB "OKZ HOLDING Baltija"	Palanga	107,0	Tvenkinys (up. Šventoji)

1.7.40 lentelė. Paviršinio vandens naudotojai Lielupės UBR

Naudotojas	Vieta	Paimta vandens tūkst. m ³ vidutiniškai per metus	Paėmimo šaltinis
AB "Dolomitas"	Pakruojo r.	238,0	Tvenkinys (up. Daugyvėnė)
AB "Šiaulių stumbras"	Šiauliai	136,9	Bubių tvenkinys
SPAB "Lietuvos geležinkeliai" Radviliškio geležinkelio mazgas	Radviliškio r.	26,0	Arimaičių ež.
AB "Lietuvos geležinkeliai" filialas "Šiauliu geležinkelių infrastruktūra"	Šiauliai	14,0	Arimaičių ež.
AB "Juodupės Nemunas"	Rokiškio r.	90,0	Tvenkinys (up. Juodupė)
AB "Specializuotas transportas"	Šiauliai	5,85	ež. Talkša
UAB "TDL ODA"	Šiauliai	32,0	Rėkyvos ež.
Biržų AB "SIŪLAS"	Biržų r.	82,0	Širvėnos ež.
SPAB "Šiauliu energija" Elnio katilinė	Šiauliai	261,0	Rėkyvos ež.
SPAB "Šiaulių energija" Rekyvos katilinė	Šiauliai	3,0	Rėkyvos ež.

Naudotojas	Vieta	Paimta vandens tūkst. m ³ vidutiniškai per metus	Paėmimo šaltinis
UAB "Baltic Mills" Rokiškio gamybinė bazė	Rokiškio r.	46,4	Tvenkinys (up.Vyžuona)
UAB "Biržų alus"	Biržų r.	112,1	up.Agluona
UAB "Pasvalio gerovė"	Pasvalio r.	0,21	up.Lėvuo
AB "Pamūšio linai"	Pakruojo r.	4,8	up. Mūša
Bendrovė "Žiemgalos linai"	Pakruojo r.	1,0	up. Mūša
AB "Pasvalio žemtiekinimas"	Pasvalio r.	0,6	up.Mūša

1.7.41 lentelė. Paviršinio vandens naudotojai Dauguvos UBR

Naudotojas	Vieta	Paimta vandens tūkst. m ³ vidutiniškai per metus	Paėmimo šaltinis
Sodininkų bendrija "Pavasaris"	Visaginas	135,8	ež. Drūkšiai
UAB "Ignalinos statyba"	Ignalinos r.	7,0	ež. Dysnai
Valstybės įmonė "Ignalinos atominė elektrinė"	Visaginas	2380469,4	ež. Drūkšiai
UAB "SPG2"	Zarasų r.	1,64	Petrūniškės tvenkinys
UAB "Birvetos tvenkiniai"	Ignalinos r.	5722,7	up.Birvėta

Didžiausias paviršinio vandens naudotojas žemės ūkyje paprastai yra drėkinimas. Tačiau LR Žemės ūkio ministerijos ir VĮ Valstybinio Žemėtvarkos instituto duomenimis 2001-2008 metais paviršiniu vandeniu drėkinamų plotų analizuojamuose UBR nebuvo. Drėkinamos žemės plotai skirtinguose UBR pateikti 1.7.42 lentelėje. Atsižvelgiant į prognozuojamus klimato kaitos pokyčius drėkinimo poreikis gali išaugti, tačiau prasta drėkinimo sistemų techninė būklė ir ekonominės sąlygos leidžia teigti, kad per artimiausius 5-10 metų ryškaus paviršinio vandens paėmimo žemės ūkio reikmėms nebus.

1.7.42 lentelė. Drėkinamos žemės plotai (ha) Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR

UBR	Savivaldybė	Drėkinamos žemės plotas melioracijos kadastrė	Tinkamas naudoti plotas	Vandeniu drėkinta per 2001-2008 m.
2	3	4	5	6
Ventos	Akmenės raj.	127,60	127,60	0,00
Ventos	Mažeikių raj.	0,00	0,00	0,00
Ventos	Kelmės raj.	0,00	0,00	0,00
Ventos	Kretingos raj.	150,00	87,64	0,00
Ventos	Plungės raj.	0,00	0,00	0,00
Ventos	Rietavo raj.	0,00	0,00	0,00
Ventos	Skuodo raj.	0,00	0,00	0,00
Ventos	Šilalės raj.	133,00	133,00	0,00
Ventos	Telšių raj.	0,00	0,00	0,00
Ventos/Lielupės	Joniškio raj.	242,00	242,00	0,00
Ventos/Lielupės	Šiaulių raj.	0,00	0,00	0,00
Lielupės	Biržų raj.	372,00	309,75	0,00
Lielupės	Kupiškio raj.	178,00	178,00	0,00
Lielupės	Pakruojo raj.	0,0	0,00	0,00
Lielupės	Panevėžio raj.	525,50	525,50	0,00
Lielupės	Pasvalio raj.	0,00	0,00	0,00
Lielupės	Radviliškio raj.	277,00	277,00	0,00
Lielupės	Rokiškio raj.	0,00	0,00	0,00
Dauguvos	Ignalinos raj.	0,00	0,00	0,00
Dauguvos	Švenčionių raj.	198,60	198,60	0,00
Dauguvos	Zarasų raj.	0,00	0,00	0,00
	Suma:	2203,70	2079,09	0,00

Siekiant įvertinti paviršinio vandens paėmimo poveikį upių hidrologiniam režimui taikytini šie kriterijai (Draft guidelines ..., 2004):

$$K_1 = \frac{\sum W_{ne}}{Q_o} \quad (1.7.1)$$

$$K_2 = \frac{\sum W_v}{Q_{30}} \quad (1.7.2)$$

čia: $\sum W_{ne}$ – suminis paimamas ir negražinamas vandens kiekis upės baseine, m^3 /para; Q_o – vidutinis metinis upės debitas (norma) žemiau (pagal tėkmę) vandens paėmimo vietų, m^3 /para; $\sum W_v$ – suminis paimamas vandens kiekis analizuojamame upės ruože, m^3 /para; Q_{30} – vasaros arba žiemos sezonų sausiausių 30 parų vidutinis metinis debitas analizuojamame upės ruože, m^3 /para.

Kriterijai K_1 ir K_2 išreiškia hidrologinius pokyčius, atsirandančius vandens telkiniuose dėl vandens paėmimo. Jie taikomi pakeistiems vandens telkiniams išaiškinti Vokietijoje, Lenkijoje ir Čekijos respublikoje. Jei $K_1 \leq 5\%$ - pokyčiai yra minimalūs ir antropogeninės prigimties hidrologiniai pakeitimai yra nereikšmingi. 5% reikšmė yra ribinė. Ji įvertina ir vandens paėmimą iš upės baseine esančių tvenkinių. Jei ribinė reikšmė viršijama iki 10%, priimama, kad hidrologiniai pokyčiai yra maži, o pakeitimai nežymūs; jei iki 30% - pokyčiai ir pakeitimai yra vidutiniai; jei iki 100% - dideli; jei daugiau kaip 100% - labai dideli. Kriterijui K_2 kritinė reikšmė yra 10%. Jei $K_2 = 10-20\%$ - hidrologiniai pakeitimai maži; jei $K_2 = 20-30\%$ - vidutiniai; jei $K_2 = 30-40\%$ - dideli; o jei $K_2 > 40\%$ – hidrologinio režimo pokyčiai ir antropogeninės kilmės pakeitimai yra labai dideli.

Paimamas ir negražinamas vandens kiekis (W_{ne}) yra sunkiai nustatoma charakteristika. Detali tokių duomenų apskaita Lietuvoje nevykdoma. Įvairūs vandens naudotojai pramonėje ir komunaliniame ūkyje negrįžtamai sunaudoja nuo 5 iki 80% paimto vandens. Siekiant nustatyti vandens paėmimo reikšmingumą analizuojamuose UBR buvo priimtas kritinis atvejis – visas paimtas vanduo buvo prilygintas negražinamam. Tačiau analizė parodė, kad K_1 kriterijus ir šiuo atveju visuose analizuotuose UBR neviršijo 5% ribos.

Kriterijus K_2 ypatingas tuo, kad įvertina vandens paėmimo poveikį kritiniais šiltojo ir šaltojo sezonų nuotėkio nuosėkio laikotarpiais. Šiuo požiūriu buvo nustatytos upės, kurioms vandens paėmimas nuosėkio metu gali sukelti neigiamus hidrologinius pokyčius (1.7.43 lentelė). Jose vandens paėmimas tokiais laikotarpiais turi būti ribojamas.

Atsižvelgiant į vertinimo rezultatus, Birvėtos ir Gansės upių atkarpos žemiau žuvininkystės tvenkinių yra priskiriamos rizikos grupei dėl reikšmingo vandens paėmimo poveikio. Urdupis nėra vertinamas kaip vandens telkinys, todėl į reikšmingą vandens paėmimo poveikį šios upės atžvilgiu nėra atsižvelgiama.

1.7.43 lentelė. Probleminės upės dėl paviršinio vandens paėmimo nuosėkio laikotarpiais

UBR	Pabaseinis	Upė	Naudotojas	Galimas poveikis	
				Vasara	Žiema
Dauguvos	Dysnos	Birvėta	UAB "Birvėtos tvenkiniai"	labai didelis	labai didelis
Ventos	Ventos	Gansė	UAB "Šilo Pavėžupis"	didelis	mažas
	Ventos	Sruoja	UAB "Žemaitijos žuvis"	vidutinis	nežymus
	Ventos	Urdupis	AB "Pavenčių cukrus"	labai didelis	labai didelis

Vandens paėmimo poveikis ežerų hidrologiniam režimui įvertinamas analizuojant šias charakteristikas ir jų pokyčius: vidutinį metinį ežero vandens lygį (VML) m, vidutinę metinę vandens lygių svyravimo amplitudę (VLA) (skirtumas tarp aukščiausio ir žemiausio vandens lygio, m) ir santykį tarp vidutinių metinių vasaros ir žiemos vandens lygių (VŽL). Tokia metodika plačiai taikoma ES valstybėse, taip pat JAV (Draft guidelines ..., 2004). Aukščiau paminėtos charakteristikos turi būti vertinamos atskirai sekliems (<10 m) ir giliems (>10 m) ežerams. Pagal tai nustatomas vandens paėmimo poveikis. Hidrologinių pokyčių dėl vandens paėmimo ežeruose vertinimo rodikliai pateikti 1.7.44 lentelėje.

1.7.44 lentelė. Hidrologinių pakeitimų dėl vandens paėmimo ežeruose vertinimas

Ežero tipas	Vandens lygių pokyčiai			Poveikis
	VML	VLA	VŽL	
Seklūs	<10%	<10%	0%	mažas
	10-20%	10-20%	>0%	vidutinis
	>20%	>20%	>0%	didelis
Gilūs	<0.5 m	<10%	0%	mažas
	0.5-1.5 m	10-20%	>0%	vidutinis
	>1.5 m	>20%	>0%	didelis

Atsižvelgiant į Lietuvos vandens telkinių tipologiją šią metodiką tikslinga transformuoti dviem ežerų tipams - sekliems (sujungiant I ir II tipo ežerus į vieną grupę, kurių vidutinis gylis iki 9 m) ir giliems (III tipo ežerai, kurių vidutinis gylis >9 m). Deja šis vertinimas reikalauja daug išsamios informacijos apie UBR esančių Tausalo, Arimaičių, Talkšos, Širvėnos, Rėkyvos, Dysnų ir Drūkšių ežerų batimetrinius matavimus ir sezonines vandens lygių svyravimo ir vandens paėmimo charakteristikas. Pilnos informacijos apie tai nėra. Vertinant tik vidutinio metinio vandens paėmimo ir vidutinio vandens lygio ežeruose charakteristikas (VML), nustatyta, kad visuose jų hidrologiniai pakeitimai yra nežymūs (vandens lygių pokyčiai <10%), išskyrus Drūkšių ežerą, kur pakeitimai yra labai dideli.

1.7.8. Antropogeninės prigimties hidrologijos pakeitimų poveikis ir reikšmingumo vertinimo kriterijai (melioracija ir upių ištiesinimas)

Sausinamosios melioracijos tikslas – reguliuoti dirvožemio drėgmės režimą sukuriant palankias augalų augimo sąlygas. Kadangi Lietuva yra drėgmės pertekliaus zonoje, tai siekiant laiku jį pašalinti buvo kasami grioviai ir įrengiamos drenažo sistemos. Vandens imtuvo funkcijas tokiose sistemose atlieka upės, upeliai ir grioviai. Kadangi natūralios vagos negali tinkamai priimti drėgmės perteklių jos yra reguliuojamos pritaikant jas savitaka atitekančiam pertekliniam vandeniui priimti. Sureguliuotose tėkmėse iš esmės formuojama nauja vaga ir keičiamas tėkmės režimas: vagos ištiesinamos, suformuojami pastovūs vagos skersinis ir išilginis profiliai, parenkami leistini greičiai (šlaitai ir dugnas turi būti neplaunami) ir pašalinama patvanka. Be šių priemonių melioruotuose plotuose keičiasi landšafto struktūra: sumažėja žemėnaudos elementų mozaikiškumas, heterogeniškumas, padidėja vienodumas, mažėja biologinė įvairovė.

Melioracijos (žemių sausinimo) poveikis upių hidrologiniam režimui vertinamas labai nevienareikšmiškai. Vykdam žemių sausinimą, nuotėkio formavimosi sąlygų pokyčiai upių baseinuose vyksta palaipsniui, išryškėja ne iš karto ir yra veikiami kitų veiksnių bei natūralių nuotėkio svyravimų. Todėl sunku nustatyti nuotėkio formavimosi pokyčius. Vieni tyrėjai teigia, kad sausinimo darbai mažina atskirų sezonų, metinį ir maksimalų paros nuotėkį, kiti nurodo, kad sausinimas neturi didelės įtakos metiniam nuotėkiui ir pavasario maksimaliems hidromoduliams, o vasaros ir rudens maksimalius

modulius padidina. Dar kiti nustatė, kad upių baseinuose didėjant sausinamų žemių plotams nėra nei pavasario potvynių, nei vasaros poplūdžių, nei pavasario ir vasaros sezonų nuotėkio kaitos pokyčių. Deja, šie dėsningumai buvo gauti neįvertinus metų vandeningumo ypatumų. Intensyviausias šlapių žemių sausinimas Lietuvoje vyko 1955-1980 m. laikotarpiu, kuriame išsiskiria itin sausi 1963-1977 metai. Tai sudarė iliuziją, kad upių nuotėkis mažėja dėl melioracijos, ir atvirksčiai, pradėjus mažėti sausinimo apimtims (1980-1990 m.), upėse prasidėjo vandeningas 1978-1990 m. laikotarpis. Vidurio Lietuvos upių baseinuose (įskaitant Lielupės ir Ventos UBR pabaseinius) yra daugiausia nusaustintų plotų. Taigi 1963-1977 m. laikotarpiu ten nuotėkis buvo apie 20-30 procentų mažesnis už vidutines reikšmes, o vandeningo 1978-1990 m. laikotarpio – 20-50% didesnis. Tokiame natūralių nuotėkio svyravimų fone žemių sausinimo įtaka tampa nereikšminga.

Siekiant išryškinti tikrąjį žemių sausinimo poveikį hidrologiniam režimui buvo atliktas matematinis modeliavimas ir analizuoti to paties laikotarpio hidrologiniai parametrai sausinamų ir nesaustintų plotų sąlygomis (Povilaitis et al., 1998). Nustatyta, kad sausinamuose plotuose sumažėja išgaravimas, nes dirvožemis mažiau prisotintas vandeniui. Tai ypač išryškėja pavasarį ir vasaros pradžioje (balandžio-birželio mėn.). Taip pat nustatyta, kad žemių sausinimas sąlygoja didesnius upių maksimalaus nuotėkio dydžius, tačiau jie įvyksta vėliau nei nesaustintuose plotuose. Taip atsitinka todėl, kad sausinamuose plotuose susiformuoja didesnis vandeniui neprisotintas dirvožemio sluoksnis. Jis akumuliuoja (sulaiko) daugiau vandens, lyginant su nesaustintais plotais. Dėl to įvyksta „vėlavimas“ upių nuotėkyje. Pasiekus prisotinimo ribą, įvyksta staigi „išskrova“ ir daugiau vandens patiekama į hidrografinį tinklą.

Drenažas pašalina „perteklinį“ (gravitacinį) vandenį iš viršutinio (iki 1.0 m gylio) dirvožemio sluoksnio. Šio reiškinio fizikinis „mechanizmas“ yra toks: kai drėgmė viršutiniuose pagal gylį sluoksniuose viršija lauko drėgmės imlumą, formuojasi „perteklinis“ vanduo, kuris, veikiamas gravitacinių jėgų ir hidrostatinio slėgio aukščio skirtumų, sunkiasi gilyn į žemesnius neprisotintus dirvožemio sluoksnius ir juos prisotina. Šis procesas tęsiasi tol, kol vanduo pasiekia drenažo sistemas. Per jas jis pašalinamas į atvirus vandens telkinius. Tokiu būdu sumažinama ilgalaikė dirvožemio prisotinimo vandeniui galimybė, o įsisunkusių kritulių vanduo greičiau pasiekia hidrografinį tinklą.

Gausių kritulių ar polaidžio laikotarpiais **nedrenuotuose** plotuose dirvožemis greitai tampa prisotintu, todėl greičiau formuojasi paviršinis nuotėkis ir maksimalių potvynių fazė upėse prasideda anksčiau. Tuo tarpu drenažo įrengimas padidina dirvožemio aeracijos zoną (neprisotintą vandeniui sluoksnį). Kadangi drenažas gali veikti ištisus metus (jei temperatūra teigiama), jis pastoviai palaiko tą zoną didesnę, lyginant su nedrenuotomis sąlygomis. Potvynių formavimosi laikotarpiu ši zona yra esminis veiksnys, sudarantis galimybę sukaupti didesnę vandens kiekį per ilgesnį laikotarpį ir vėliau jį „atiduoti“. Todėl maksimali potvynių fazė drenuotose žemėse įvyksta vėliau.

Sausinimo poveikis upių ir upelių hidrologiniam režimui yra ryškesnis mažuose baseinuose. Kuo didesnis baseinas, tuo mažesnis sausinimo poveikis. Dideliuose upių baseinuose žemių sausinimo poveikis nežymus. Upių hidrologinį režimą ten daugiau lemia gilesnių vandeningųjų sluoksnių požeminiai, o ne drenažo vandenys. Bendras ir drenažu sausinamas plotas Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pabaseiniuose pateiktas 1.7.45 lentelėje.

1.7.45 lentelė. Bendras ir drenažu sausinamas plotas Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pabaseiniuose

UBR	Pabaseinis	Sausinamas plotas, ha	Dalis nuo baseino ploto, %	Drenažu sausinamas plotas, ha
Ventos	Šventosios	25912,12	54,9	17853,05
	Bartuvos	52715,62	70,4	50081,24
	Ventos	255027,07	49,6	244153,04
Lielupės	Mūšos	377729,98	71,3	363553,04
	Nemunėlio	94986,48	49,9	894624,59
	Lielupės mažųjų intakų	145696,78	83,2	139757,85
Dauguvos	Dauguvos intakų	60772,64	32,5	59915,10

Esminiai pokyčiai, susiję su žemių sausinimu, įvyksta hidrografiniame tinkle. Dėl vagų reguliavimo jose atsiranda morfologiniai pokyčiai. Morfologinių pokyčių įvertinimui taikomas kriterijus K_3 (Nachlik, 2004):

$$K_3 = \frac{\sum L_{reg}}{L_u} \quad (1.7.3.)$$

čia: $\sum L_{reg}$ – suminis reguliuotų upės ruožų ilgis, km; L_u – visas upės ilgis, km.

Jei $K_3 \leq 20\%$ - morfologiniai upės vagos pokyčiai yra minimalūs ir antropogeninės prigimties pakeitimai jai yra nereikšmingi. Jei ši reikšmė viršijama iki 10%, priimama, kad morfologiniai pokyčiai yra maži; jei iki 30% - pokyčiai yra vidutiniai; jei 30-100% - dideli; jei daugiau kaip 100% - labai dideli.

K_3 kriterijumi remtasi identifikuojant rizikos ar LPVT vandens telkinius (upių atkarpas) dėl vagų tiesinimo poveikio. Jeigu ištiesinta atkarpa apėmė mažiau kaip 30 proc. bendro tam tikro tipo vandens telkinio ilgio ir jos ilgis buvo mažesnis kaip 3 km (trumpesnės nei 3 km upių atkarpos, kurių savybės skiriasi nuo gretimų atkarpų, atskirais vandens telkiniais nelaikomos; jos priskiriamos gretimiems vandens telkiniams), vagos ištiesinimo poveikis laikytas nereikšmingu ir tokia atkarpa nebuvo išskirta į atskirą rizikos ar LPVT vandens telkinį dėl morfologinių pokyčių. Jeigu šie kriterijai buvo viršyti, poveikis laikytas reikšmingu.

Ištiesintos vagos mažo nuolydžio (<1,5 m/km) upės, tekančios per urbanizuotas teritorijas, yra priskirtos LPVT. Ištiesintos vagos mažo nuolydžio (<1,5 m/km) upės, tekančios ne per urbanizuotas teritorijas bei ištiesintos vagos upės, tekančios kalvoto reljefo teritorijomis (nuolydis >1,5 m/km) yra priskirtos rizikos telkiniams.

Labai pakeistų bei rizikos vandens telkinių grupei dėl reikšmingo ištiesinimo poveikio priskiriamų upių atkarpų ilgiai pateikti 1.7.46 lentelėje.

1.7.46 lentelė. Reikšmingą ištiesinimo poveikį patiriančių Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR upių ilgis

Baseinas	Ištiesintų upių vagų ilgis, km	LPVT dėl ištiesinimo poveikio priskiriamų upių ilgis, km	Rizikos grupei dėl ištiesinimo lygaus reljefo teritorijose priskiriamų upių ilgis, km	Rizikos grupei dėl ištiesinimo kalvoto reljefo teritorijose priskiriamų upių ilgis, km
Šventosios	40,3	40,3	0	0
Bartuvos	43,6	22,8	0	20,8
Ventos	472,7	110,6	204,2	157,9
Iš viso Ventos UBR:	556,6	173,7	204,2	178,7
Lielupės maž. intakų	373,95	239,7	65,15	69,1
Mūšos	733,1	401,25	239,9	91,95
Nemunėlio	214,2	61	106,7	46,5
Iš viso Lielupės UBR:	1321,25	701,95	411,75	207,55
Dauguvos	58,8	12	23,8	23

1.7.8.1 Kiekybinis pasklidusios taršos poveikis drenažo vandens kokybei ir paviršiniam vandeniui

Pasklidusios taršos poveikis azoto ir fosforo junginių išplovai drenažu įvertintas lygtimis:

$$B_N^{dr} = \frac{(k \cdot N_{\min-tr} + 0.0002N_o + 0.07N_m) \cdot Q_{dr} \cdot \varphi}{10 \cdot W_{LDI}} \quad (1.7.4)$$

$$B_P^{dr} = \frac{(n_1 P_{\min-tr} + n_2 P_o + n_3 P_{j-ar} + P_{B-ar}) \cdot \varphi}{Q_{dr}} \quad (1.7.5)$$

čia: B_N^{dr} ir B_P^{dr} – atitinkamai vidutinis metinis bendrojo azoto ir bendrojo fosforo kiekis, išplaunamas drenažo nuotėkiu, kg/ha; $N_{\min-tr}$ ir $P_{\min-tr}$ – atitinkamai azoto ir fosforo metinė apkrova mineralinėmis trąšomis, kg/ha (nustatyta pagal savivaldybių, įeinančių į UBR pabaseinius, pateiktus duomenis), $N_o = \frac{SG \cdot S_N}{A_{zu}}$ ir $P_o = \frac{SG \cdot S_P}{A_{zu}}$ –

atitinkamai azoto ir fosforo metinė apkrova organinėmis trąšomis kg/ha, SG – sąlyginių gyvulių skaičius (nustatytas pagal savivaldybių pateiktus duomenis), vnt; $S_N=100$ – vieno sąlyginio gyvulio išskyrose susikaupiantis azoto kiekis (norma), kg/metus; $S_P=17$ – vieno sąlyginio gyvulio išskyrose susikaupiantis fosforo kiekis (norma) kg/metus, A_{zu} – žemės ūkio naudmenų plotas, ha; N_m – mineralinio azoto kiekis ariamajame dirvožemio sluoksnyje (smėliniam dirvožemiui vidutiniškai 25, priesmėlio – 35, lengvo priemolio – 43, sunkaus priemolio - 50, molio - 65, durpiniam – 220), kg/ha; P_{j-ar} – judraus fosforo kiekis ariamajame dirvožemio sluoksnyje (smėliniam dirvožemiui vidutiniškai 82, priesmėlio – 220, lengvo priemolio – 300, sunkaus priemolio - 390, molio - 400, durpiniam – 640), kg/ha; P_{B-ar} – bendrojo fosforo kiekis ariamajame dirvožemio sluoksnyje (smėliniam dirvožemiui vidutiniškai 780, priesmėlio – 1400, lengvo priemolio – 1550, sunkaus priemolio - 1700, molio - 2900, durpiniam – 1600), kg/ha; Q_{dr} – vidutinis metinis drenažo nuotėkio tūris (nustatomas pagal vidutinį metinį drenažo nuotėkio modulį skirtingose Lietuvos zonose ir drenažu sausinamą plotą pagal Mel_DB10LT duomenų bazę), m³/ha; W_{LDI} – vidutinis drėgmės atsargų kiekis dirvožemyje iki drenavimo gylio (1.0 m) esant lauko drėgmės imlumui (nustatomas pagal Lietuvos dirvožemių žemėlapi M 1:300 000 priimant smėliniam dirvožemiui 900, priesmėlio ir lengvo priemolio – 1250, vidutinio sunkumo priemolio – 1570, sunkaus

priemolio - 1690, molio - 2750, durpiniam - 4500 m³/ha); k – koeficientas, apibūdinantis mineralinių azoto trąšų judrių formų išliekamąjį kiekį (amonio salietrai – 0.02, natrio ir kalcio salietrai - 0.01, amonio sulfatui – 0.03, amonio chloridas – 0.06, granuliuota amonio salietra – 0.02); n_1 – koeficientas, apibūdinantis augalų nesunaudojamų mineralinių fosforo trąšų išliekamąjį kiekį (smėliniam ir priesmėlio dirvožemiui 0.8, lengvo priemolio – 0.5, vidutinio sunkumo priemolio – 0.3, sunkaus priemolio ir molio – 0.26, durpiniam – 0.32); n_2 - koeficientas, apibūdinantis augalų nesunaudojamų organinių fosforo trąšų išliekamąjį kiekį (smėliniam ir priesmėlio dirvožemiui 0.0014, lengvo priemolio – 0.0010, vidutinio sunkumo priemolio – 0.0007, sunkaus priemolio ir molio – 0.0004, durpiniam – 0.0005), n_3 - koeficientas, apibūdinantis augalų nesunaudojamo judraus fosforo dirvožemyje išliekamąjį kiekį (smėliniam ir priesmėlio dirvožemiui 0.85, lengvo priemolio – 0.55, vidutinio sunkumo priemolio – 0.35, sunkaus priemolio ir molio – 0.28, durpiniam – 0.34), φ - modulinis koeficientas vidutiniam metiniam išplauamų medžiagų kiekiui perskaičiuoti į nagrinėjamo laikotarpio medžiagų kiekį.

Bendra azoto (L_N^{dr}) ir fosforo (L_P^{dr}) prietaka su drenažo nuotėkiu (kg) iš UBR pabaseinių apskaičiuojama pagal:

$$L_N^{dr} = B_N^{dr} \cdot A_{dr} \quad (1.7.6)$$

$$L_P^{dr} = B_P^{dr} \cdot A_{dr} \quad (1.7.7)$$

čia: A_{dr} – drenažu sausinamas pabaseinio plotas (žr. 1.7.47 lentelę), ha.

1.7.47 lentelė. Drenažu sausinamas plotas Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pabaseiniuose

UBR	Pabaseinis	Drenažu sausinamas plotas, ha
Ventos	Bartuvos	50081,24
	Ventos	244153,04
Lielupės	Mūšos	363553,04
	Nemunėlio	894624,59
	Lielupės mažųjų intakų	139757,85
Dauguvos	Dauguvos intakų	59915,10

Dydžiai L_N^{dr} ir L_P^{dr} parodo pasklidusios taršos poveikį su drenažo nuotėkiu į paviršinius vandenis pernešamam azoto ir fosforo kiekiui. Jis sudaro atitinkamą N ir P medžiagų krūvio dalį nuo bendro krūvio, nustatyto kiekviename UBR pabaseinyje. 1.7.48 ir 1.7.49 lentelėse pateikiama vidutinė metinė azoto ir fosforo išplova bei bendras medžiagų krūvis, patenkantis iš drenažo sistemų Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pabaseiniuose.

1.7.48 lentelė. Azoto išplova drenažu Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pabaseiniuose

UBR	Pabaseinis	Vidutinė metinė išplova drenažu, kg/ha	Bendras kiekis, kg
Ventos	Bartuvos	4,44	211290,15
	Ventos	5,22	1236964,57
Lielupės	Mūšos	8,15	2962957,21
	Nemunėlio	7,90	706753,40
	Lielupės mažųjų intakų	7,32	1023027,45
Dauguvos	Dauguvos intakų	6,45	386452,45

1.7.49 lentelė. Fosforo išplova drenažu Ventos, Lielupės ir Dauguvos UBR pabaseiniuose

UBR	Pabaseinis	Vidutinė metinė išplova drenažu, kg/ha	Bendras kiekis, kg
Ventos	Bartuvos	0,095	5185,98
	Ventos	0,110	28156,63
Lielupės	Mūšos	0,122	44353,46
	Nemunėlio	0,105	9393,56
	Lielupės mažųjų intakų	0,085	11879,38
Dauguvos	Dauguvos intakų	0,115	6890,02

1.7.8.2 Paviršinio vandens paėmimo ir žemių sausinimo sukuriamos problemos

Apibendrinant galima teigti, kad žemių sausinimo ir upių vagų reguliavimo neigiamas poveikis sausumos ir upių ekosistemoms pasireiškia šiais aspektais:

1. Natūralių ekosistemų komponentų suardymu arba visišku sunaikinimu;
2. Natūralios upių vagos ekologinių sąlygų (įlankos, sietuvos, rėvos, sraunumos, užutekiai, meandros) pakeitimu. Šios sąlygos gyvybiškai svarbios vandens augalams ir gyvūnams. Dėl to:

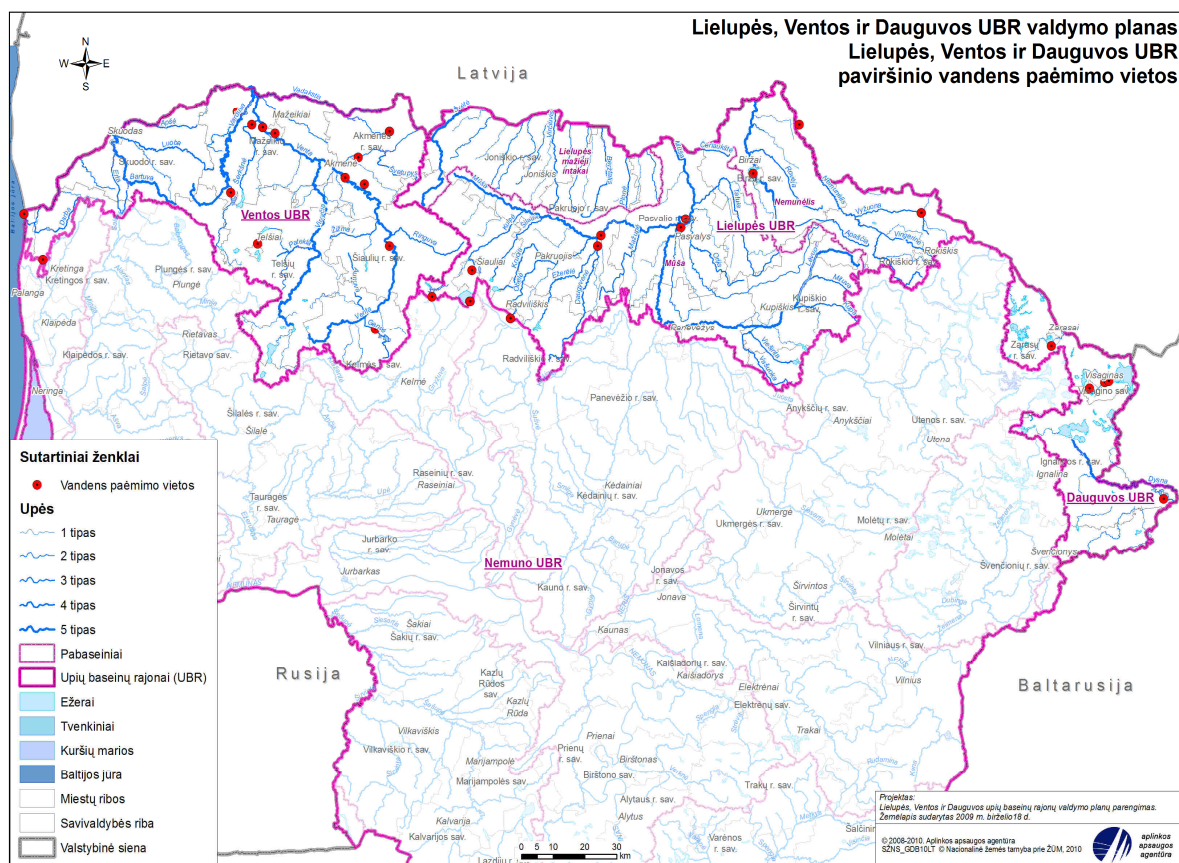
- sunyksta natūrali dugno ir pakrančių augmenija;
- sumažėja dugno bestuburių gyvenenai tinkami plotai, bestuburių rūšinė įvairovė ir gausa, to pasekmėje – žuvims tinkamų maisto objektų kiekis;
- sunaikinamos žuvų nerštavietės ir buveinės: tinkamas nerštui substratas, slėptuvės jaunikliams, specifinės suaugusių žuvų buveinės;
- galiausiai, visi aukščiau minėti pokyčiai priveda prie drastiškai sumažėjusios rūšinės įvairovės ir gausos.

2. Nuotėkio ir medžiagų srauto pokyčių susiformavimu:

- sausinamose žemėse pažemėja gruntinio vandens lygis;
- sunaikinamos šlapynės (jos sugeba sulaikyti vandenį drėgnais laikotarpiais ir būti drėgmės šaltiniais sausais, todėl padidėja potvynių ir sausrų tikimybė;
- sumažėja teršalų sulaikymo galimybės (šlapynės atlieka „ekologinio filtro“ funkcijas).

3. Jei žemės ūkio plotai sausinami drenažo sistemomis, iš viršutinių į apatinius dirvožemio sluoksnius besifiltruojantis vanduo į drenažo sistemas suplauna tirpias medžiagas ir sąlygoja greitesnį jų patekimą į paviršinio vandens telkinius. Kuo didesnis drenažo nuotėkis, tuo didesnė išplova ir paviršinių vandens telkinių tarša.

Paviršinio vandens naudotojai pateikiami 1.7.52 pav.



1.7.52 pav. Paviršinio vandens paėmimo vietas Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR

1.7.8.3. Sausinimo sistemų atstatymo reikalingumo priemonės

Sausinimo sistemų atstatymo/renovavimo tikslingumas turi atitikti racionalaus žemės naudojimo ir nacionalinės kaimo plėtros strategijos 2007–2013 m. principus (Valstybės ilgalaikės plėtros strategija, 2002; Nacionalinė 2007-2013 m. kaimo plėtros strategija, 2007). Sausinimo sistemų atstatymo/renovavimo reikalingumas turi būti grindžiamas palankumo žemės ūkio plėtrai principais (Dėl mažiau palankių..., 2004). Pagal juos sausinimo sistemas atstatyti/renovuoti netikslinga **labai mažo ir mažo palankumo** žemės ūkio plėtrai zonose. Zonos nustatomos savivaldybių lygmenyje. Labai mažo ir mažo palankumo žemės ūkio plėtrai zonose atsisakyti sausinimo sistemų atstatymo suteikiant kompensuojamąsias išmokas, numatytas kaimo plėtros programos priemonėse (Lietuvos kaimo plėtros programa, 2007).

1.7.9. Žuvininkystės tvenkiniai

Ventos ir Dauguvos UBR yra trys pramoninės žuvų auginimo tvenkiniuose įmonės. Lielupės UBR tokių įmonių nėra. Žuvininkystės produkcijos gamybai naudojamų tvenkinių plotas ir kitos charakteristikos pateiktos 1.7.50-1.7.51 lentelėse.

1.7.50 lentelė. Žuvininkystės įmonės ir tvenkinių plotai Ventos ir Dauguvos UBR

UBR	Pabaseinis	Žuvininkystės įmonė	Metinė žuvų masė*, kg	Tvenkinių plotas**, ha	
				Sertifikuotas ekologinei*** žuvininkystei	Bendras
Dauguvos	Dysnos	UAB "Birvėtos tvenkiniai"	765700	439,3	765,7
Ventos	Ventos	UAB "Šilo Pavėžupis"	745400	-	745,4
	Ventos	UAB "Žemaitijos žuvis "	429600	264,3	429,6

*apytiksliai apskaičiuota kaip vidutinio metinio produktyvumo (1000 kg/ha) įvairaus tipo tvenkiniuose pagal žuvų subrendimo amžių ir tvenkinių ploto sandaugą šiaurės Lietuvos žuvininkystės regionui;

** Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001m. liepos 3d. nutarimas Nr. 826 „Dėl pramoninių žuvininkystės tvenkinių sąrašo ir plotų patvirtinimo“ (Žin., 2001, Nr. 58-2087);

*** atitinkantis ekologinės žuvininkystės taisyklės (Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2003 m. kovo 18d. įsakymas Nr.3D-94 „Dėl ekologinės žuvininkystės taisyklių patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. Nr.32-1342)

1.7.51 lentelė. Tvenkinių žuvų pardavimas (LAEI duomenys)

UBR	Pabaseinis	Žuvininkystės įmonė	Metinis produkcijos pardavimas, kg		
			2005	2006	2007
Dauguvos	Dysnos	UAB "Birvėtos tvenkiniai"	153800	153800	209000
Ventos	Ventos	UAB "Šilo Pavėžupis"	98300	167300	267700
	Ventos	UAB "Žemaitijos žuvis "	80000	31200	45000

Remiantis Aplinkos apsaugos agentūros (AAA) 2000-2008 metų duomenimis, iš šių žuvininkystės tvenkinių išleidžiamo vandens kokybės parametrai (BDS₇, N_{bendr} ir P_{bendr} koncentracijos) retai viršija leistinas normas (1.7.52 lentelė). Vidutinė metinė apkrova į vandens imtuvus įvertinus metinį išleidžiamo vandens tūrį ir atitinkamų medžiagų koncentracijas pateikta 1.7.53 lentelėje.

1.7.52 lentelė. Iš žuvininkystės tvenkinių išleidžiamo vandens kokybės parametrai[♀]

Žuvininkystės įmonė	Vandens imtuvas	Išleidžiamo vandens tūris, tūkst. m ³ per metus	BDS ₇ , mgO ₂ /l	Skendinčios medžiagos, mg/l	Bendras azotas, mg/l	Bendras fosforas, mg/l
UAB "Birvėtos tvenkiniai"	up. Birvėta	4715	3,1-6,21	18,0-28,9	1,1-2,9	0,095-0,20
UAB "Šilo Pavėžupis"	up. Gansė	2756	0,2-2,5	3,5-14,0	4,2-6,9	0,022-0,12
	up. Šona	228	0,8-5,3	7,0-22,0	0,9-2,5	0,04-0,21
UAB "Žemaitijos žuvis "	up. Sruoja	1840	0,4-1,8	1,7-4,2	n.d	0,009-0,06
Leistinos normos (Nustatyta pagal „Taršos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklės“. Žin., 2002, Nr. 85-3684; 2005, Nr.103-3829)	Paviršinio vandens telkiniai	-	7,0	15	5	0,4

[♀]vidutiniai metiniai dydžiai

1.7.53 lentelė. Vidutinė metinė apkrova į vandens imtuvus

Žuvininkystės įmonė	Vandens imtuvas	BDS ₇ , t	Skendinčios medžiagos, t	Bendras azotas, t	Bendras fosforas, t
UAB "Birvėtos tvenkiniai"	up. Birvėta	21,9	110,6	9,43	0,70
UAB "Šilo Pavėžupis"	up. Gansė	3,72	24,1	15,3	0,20
	up. Šona	0,69	3,31	0,39	0,03
UAB "Žemaitijos žuvis"	up. Sruoja	2,02	5,42	n.d	0,06

Išleidžiamame vandenyje ypač maži P_{bendr} ir BDS_7 kiekiai. Tokie būdingi tik mažai žmogaus poveikio paliešiams upių ruožams. Todėl kyla abejonių dėl mėginių ėmimo ir norminių parametrų nustatymo tvarkos. Pagal Aplinkos ministerijos reikalavimus, tvenkinių išleidimo laikotarpiu bandiniai turi būti imami bent 3 kartus savaitėje, o debitai matuojami nuolat. Tačiau moksliniais tyrimais nustatyta, kad analogiški matavimai Dovinės upės baseine žemiau Simno žuvininkystės tvenkinių neparodo tikrosios išleidžiamo vandens kokybės kaitos (Zingstra et al., 2006). Mėginių ėmimo laikas dažniausiai nesutampa su pačiais kritiškiausiais vandens išleidimo laikotarpiais. Turint išsamius duomenis apie žuvims patiektų pašarų kiekį, jų maistinę sudėtį, cheminių medžiagų koncentracijas žuvininkystės produkcijoje ir jos kiekį, į vandens imtuvus patenkančių medžiagų apkrovą galima apytiksliai apskaičiuoti pagal AAA pateiktą „*Vandens telkinių apkrovos teršalais iš sutelktųjų taršos šaltinių skaičiavimo metodiką*“. Deja informacija apie patiektą pašarų kiekį ir jų sudėtį žuvininkystės įmonių viešai neskelbiama, todėl apkrovą į vandens imtuvus patikimai nustatyti galima tik vykdant natūrinius stebėjimus.

NAUDOTA LITERATŪRA:

1. Dėl mažiau palankių ūkininkauti vietovių. LR Žemės ūkio ministro 2004 m. gegužės 3 d. įsakymas Nr.3D-287. Vilnius, ŽŪM. – Žin., 2002, Nr.6-245; Žin., 2002, Nr.6-246; Žin., 2002, Nr.93-4009; Žin., 2004, Nr.34-1111.
2. Draft guidelines for the selection of methods to determine ecological flows and water levels. 2004. Beca Infrastructure Ltd., New Zealand. 100 p.
3. Gaigalis K. ir kt. 2001. Ištirti AB „Sidabra“ teritorijoje esančių vandenių kokybę, pašarų bei sрутų sudėtį ir paruošti rekomendacijas vandenių apsaugai nuo taršos. Ataskaita. VŪI, Kėdainiai. 15p.
4. Gaigalis K. ir kt. 2004. Ištirti UAB „Skabeikių agrofirma“ teritorijoje esančių vandenių kokybę ir pasiūlyti priemones taršai mažinti. Ataskaita. VŪI, Kėdainiai. 12p.
5. Lietuvos kaimo plėtros 2007-2013 m. programa. Priemonės. ŽŪM. 2007 m. rugsėjo 17 d.
6. Nachlik E. 2004. Identyfikacja i ocena oddzialywan antropogenicznych na zasoby wodne dla wskazania czesci wod zagrozonych nieosiagnieciem celow srodowiskowych. Monografija 318. Politechnika Krakowska, Krakow. 192 p.
7. Nacionalinė 2007-2013 m. kaimo plėtros strategija. Priimta 2007 m. liepos 18 d.
8. Pečiukėnas A. Akvakultūra Lietuvoje. 2006. Vilnius. 150p.
9. Povilaitis A., Dumbrasukas A., Iritz L. and Larsson L. 1998. Environmental effect of agriculture practices- hydrology and nutrient transport. Part 1- Water cycle. Lund, Sweden. 62 p.
10. Rukovodstvo po opredeleniju pasčetnyh koncentracij mineralnyh, organičeskich večestv v drenažnom i poverchnostnom stoke s melioriruemyh zemel. 1981. Maskva. 42 p.
11. Valstybės ilgalaikės raidos strategija. Patvirtinta LR Seimo 2002 m. lapkričio 12 d. nutarimu Nr.IX-1187. Valstybės žinios, 2002 m., Nr.113.
12. Zingstra H., Gulbinas Z., Kitnaes K., Querner E., Povilaitis A., Rašomavičius V., Taminskas J. 2006. *Management and restoration of Natura 2000 sites in the Dovinė river basin*. Wageningen International, the Netherlands.

1.7.10. Hidroelektrinių (HE) poveikis vandens telkiniams

1.7.10.1. Trumpa esamos padėties apžvalga

Ventos baseino upės pasižymi vienu iš didesnių hidroenergetinių galių šalyje (43 MWh/km²), o Mūšos-Lėvens ir Dauguvos vienu iš mažiausių (21 ir 9 MWh/km²). Ventos UBR, iš kurio rekordininkė yra Virvytė (pagal didžiausią esamų HE skaičių), tenka vienas iš mažiausių upės baseino plotų, aptarnaujančių HE visoje šalyje, atitinkamai 268 ir 113 km² (1.7.54 lent.), o hidroelektrinės (HE) veikla laikoma daranti didelį poveikį upės vandens aplinkai.

1.7.54 lentelė. HE pasiskirstymas upių baseinuose

Upės baseinas	HE skaičius	Baseino plotas A km ²	Vienai HE tenkantis upės baseino plotas
Ventos UBR	28	7494	268
Virvytė	10	1134	113
Bartuva	3	748	249
Mūšos-Lėvens	3	7409	2470
Nemunėlio	1	1892	1892
Dauguvos	1	2567	2567
Nemuno	51	46700	916
Visa Lietuva	82	65200	795

Virvytės upėje 70 km ruože yra 10 HE užtvankų kaskada, neturinti panašaus analogo šalyje. Iš tikro, vandens jėgos/elektros gamybos šioje upėje yra senos. Prieškaryje čia buvo mažiausiai 20 užtvankų (vandens jėgai ir elektrai gaminti).

Ventos UBR

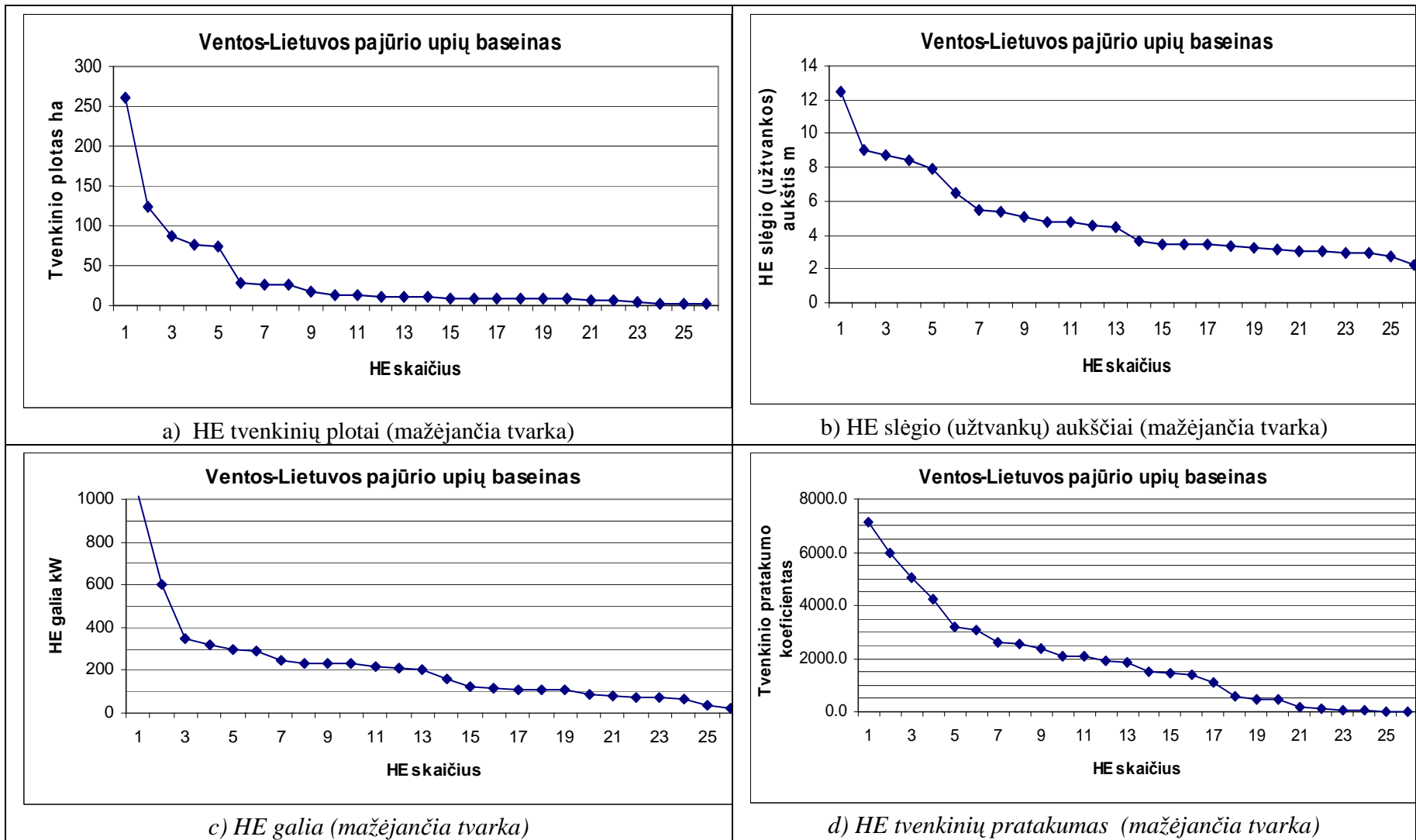
Ventos UBR, apima pačią Ventą ir pagrindines upes - Virvytę, Bartuvą ir Šventąją (pastarojoje nėra jokios HE). Šio UBR pagrindinės HE charakteristikos, galinčios apibūdinti hidromorfologinius elementus, pateiktos 1.7.53 pav. HE skaičius, kurių tvenkiniai yra >50 ha ir kurie priskiriami LPVT siekia 5. HE kurių užtvankų (slėgio) aukštis <4-6m sudaro didžiąją daugumą - apie 80%. Potvyniai dažnai prilygsta pastarojo užtvankos aukščiams, todėl manoma, kad tokių HE poveikis nėra reikšmingas hidrologiniam režimui. Tvenkinio pratakumas, t.y., metų vandens nuotėkio tūrio ir tvenkinio tūrio santykis, geras indikatorius, parodantis kiek kartų per metus tvenkinyje pasikeičia vanduo. Kai $K \geq 100$ (sukauptas vanduo atsinaujina kas 3-ą dieną), tuomet daugiau kaip 80% tvenkinių yra pratakūs. HE galios nėra didelės – tik 4 viršija 300 kW.

Lielupės UBR

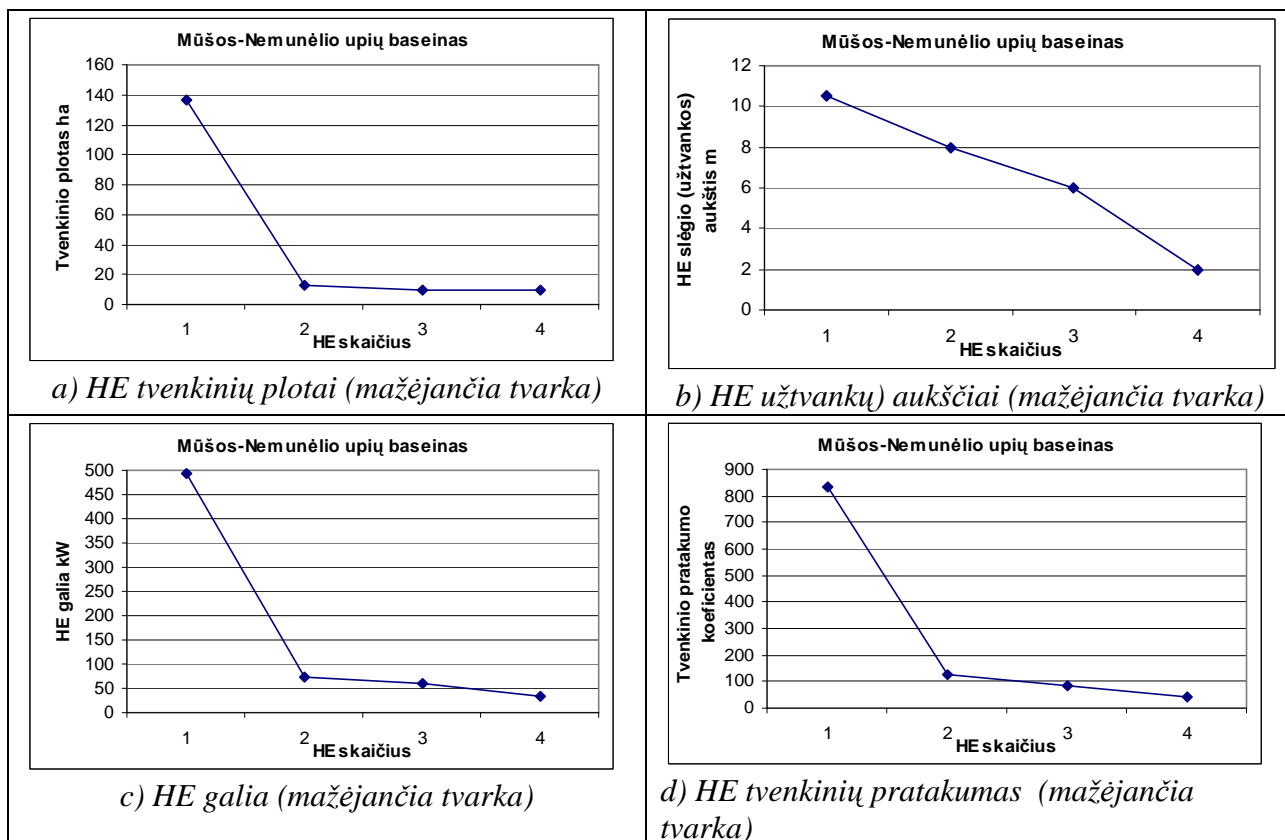
Didžiausios upės –Mūša, Nemunėlis ir Lėvu. Jų energetinis pajėgumas yra du ir daugiau kartų mažesnis nei Ventos UBR. Šiame rajone veikia 4 HE. HE skaičius yra mažas – 4 (1.7.53 pav.). Galingiausia HE yra Dvariukų pastatyta ant Mūšos (P~500 kW, tvenkinio plotas A=136 ha). Likusių tvenkinių plotai maži (9-13 ha). Dvi užtvankos viršija 6 m aukštį. Tik pusė HE tvenkinių yra pratakūs.

Dauguvos UBR

Čia veikia tik viena nedidelė Padysnio HE (P=120 kW), užtvankos aukštis yra nedidelis (4.3 m), o vandens telkinio pratakumas gana mažas - K=29. Tai paaiškinama tuo, kad HE yra ant ištekančios iš ežero upės.



1.7.53 pav. Ventos UBR mažųjų HE pagrindinės charakteristikos, apibūdinančios poveikį hidromorfologiniams elementams



1.7.54 pav. Lielupės UBR mažųjų HE pagrindinės charakteristikos, apibūdinančios poveikį hidromorfologiniams elementams

1.7.10.2. Būdingi tvenkinio ir žemutinio bjefo vandens lygių svyravimai veikiant HE

Būtina aiškiai įvardinti kaip HE debito praleidimas per turbinas įtakoja žemutinio bjefo vandens lygio (ŽB VL) svyravimo amplitudę, kilimo ir kritimo (turbinų stabdymo metu) intensyvumą (greitį) – pvz., cm/valandą.

1.7.55 pav. iliustruoja tvenkinio (AB-aukštutinio bjefo) ir žemutinio bjefo - ŽB (žemiau užtvankos) vandens lygių svyravimus. Vandens lygių matavimai yra sensorių atskaitos (gauti nuotoliniu būdu). Tvenkinio vandens lygio svyravimai neviršija +/-10 cm (a,b ir c), o žemutiniame bjefe nuo 4 iki 18 cm (atitinkamai - a,b ir c). Iš tikro, tvenkinio naudojimo taisyklės, normaliomis sąlygomis, leidžia nedidesnius kaip 10 cm nuokrypius nuo fiksuoto NPL (normaliai patvenkto vandens lygio). Žemiau užtvankos panašaus reikalavimo nėra ir negali būti (viską lemia upės vagos ir slėnio formamorfometrinių elementai). 1.7.55d paveikslas išryškina du turbinų darbo ciklus. Prisipildžius vandeniui tvenkiniui 6 val. įsijungia turbinos ir iki 10 val. pažemina vandens lygį. Po to, turbinos sustoja ir kai tvenkinys prisipildo, 20 val. jos vėl įsijungia. Žemutiniame ruože (už užtvankos) matyti du vandens pakilimai nuo 6 iki 10 val. ir nuo 20 iki 24 val. Šis HE darbo režimas dėl ganėtina greitai kylančio ir krintančio vandens lygio žemiau užtvankos yra mažiau palankus vandens ekosistemų atžvilgiu, nei prieš tai parodyti.

Vandens lygio svyravimai žemiau užtvankos gali būti žymiai didesni, nei čia parodyti ir galingesnėse HE siekia iki 40-60 cm.

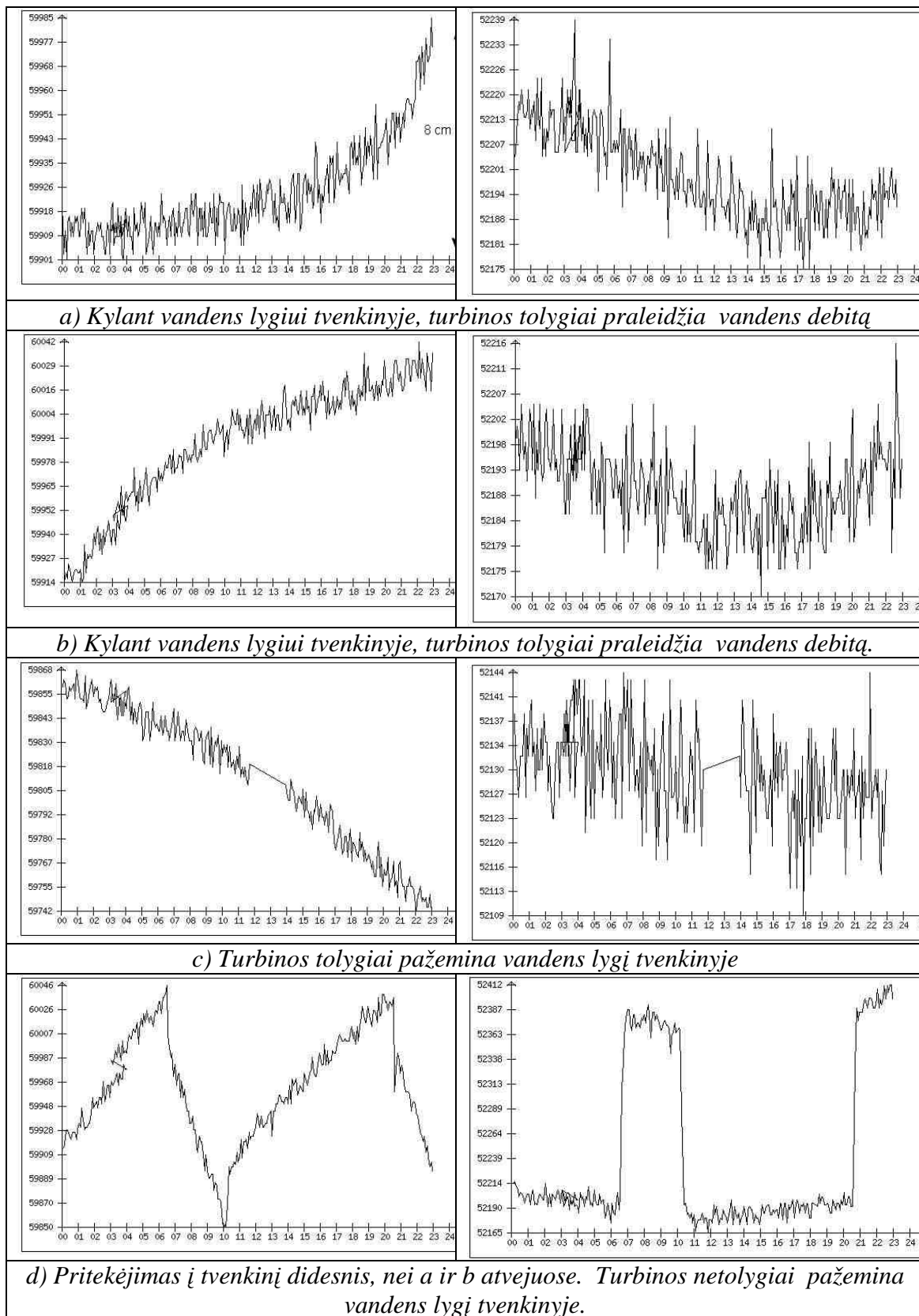
Sumažinti žemutinio bjefo VL svyravimo amplitudę, lyginant šią su tvenkinio, techniškai sunku įgyvendinti. Visų pirma turėtų būti tobulesnės turbinos. Kita priemonė - didinti žemutinio bjefo skersplotį, t.y. platinti upės vagą žemiau tvenkinio. Tačiau tai sukeltų papildomų aplinkosauginių problemų (tuščia, be vandens vaga nuosėkio metu). Žemiau esantis tvenkinys ar net slenkstis („buferis“) šiuos svyravimus galėtų sumažinti. Deja, tai vėl papildomos problemos. Kita vertus didžiausios vandens lygio amplitudės

stebimos nuosėkio metu. Vandeninguoju metu vandens lygių svyravimų amplitudės mažėja didėjant vagos užpildymo laipsniui (perimetrui). Priklausomai nuo upės vagos ŽB morfometrinių savybių, augalijos rūšies, jos tankio, dugno nuolydžio šie vandens svyravimai (slūgis) juntami iki kelių km. Be abejo jie gęsta gana greitai. Priešingai AB vandens lygio kritimas/kilimas dėl aukščiau nurodytų morfometrinių sąlygų skirtumų, yra žymiai labiau suniveliuotas nei ŽB. Ir vandens lygio slūgio ilgis (pvz., pažemėjimo) tvenkinyje yra trumpesnis nei žemutiniame bjeje.

Vandens lygio kilimo/kritimo greitis (gradientas) veikiant turbinoms yra gana aktualus ŽB vandens ekosistemoms. Jis, priklausomai nuo upės vagos sąlygų ir matavimo vietos gali siekti iki 30 cm/val. Priimtina riba ekosistemoms neturėtų viršyti 20 cm/val.

1.7.10.3. Pagrindiniai HE sukeliami fiziniai pokyčiai ir jų poveikių apžvalga

HE sukeliama fiziniai poveikiai bei jų reikšmė hidromorfologiniams bei biologiniams elementams susisteminti 1.7.55 lentelėje. Būtina pabrėžti, kad kiekvienas HE projektas ir vandens telkinys yra savitas ir bendros taisyklės dažnai neegzistuoja.



1.7.55 pav. HE tvenkinio ir vandens nuvedimo iš turbinų ruože paros vandens lygių svyravimo grafikas. Matavimai kas 5 min., laikas (horizontali ašis) sudalintas kas 1val. Vertikali ašis - vandens lygių altitudės mm. Kairėje- tvenkinio (AB) vandens lygių svyravimai, dešinėje – žemutinio bjefo –ŽB (žemiau užtvankos)

1.7.55 lentelė. Pagrindinių HE sukelti fiziniai pokyčiai ir jų poveikių apžvalga (modifikuota tik hidroenergetikai pagal: CIS WFD, Identification and designation of heavily modified and artificial water bodies, 2003)

	Poveikio vertinimas	Komentarai
Fiziniai pokyčiai (poveikiai)		
Užtvankos ir slenksčiai	+	Sudaromas tvenkinys, yra negrįžtamas pokytis
Vagos priežiūra, valymas, kasimas, žvyro išgavimas	+/-	Tai nebūdinga 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). Pvz. Gudų HE ant Virvytės – apie 0,2 km.
Krantų stiprinimas, dambos	+/-	Nėra paplitę MHE. Tvirtinami trumpi (<50-100 m), pavieniai ruožai žemiau užtvankos (valdyti krantų ardymą).
Poveikis hidromorfologiniams ir biologiniams elementams		
Upės vientisumo ir nešmenų pernašos pažeidimas	+/-	Užtvankos iki 4-6 m aukščio ir kurių sudaryti tvenkiniai yra pratakūs (K>100) ir kurių HE turi žuvų apsaugos priemones (žuvitakius ir pan.) neturi reikšmingo poveikio.
Upės profilio pokytis	+	Tvenkiniai negrįžtamai pakeičia upės profilį
Užtėkių, šlapynių panaikinimas	+	Dalis šlapynių panaikinama, dalis jų sukuriama
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 5%).
Minimalus ar sumažėjęs nuotėkis	+/-	HE didina minimalų nuotėkį žemiau užtvankų ir tuo pačiu mažina nuosėkį. Tvenkinių nuotėkio reguliavimo galimybės yra menkos (nesukaupti dideli vandens tūriai). Nepaisant, kad šakyje 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.

1.7.10.4. Pagrindinių HE turbinų tipų naudojamų Lietuvoje aplinkosauginis vertinimas

Šalies vidutinė HE galia yra 340 kW. 1 arba 2 turbinos dominuoja - apytiksliai po 45% viso HE skaičiaus, 3 ir 4 turbinos HE yra retenybė (apie 6 ir 4%). Propelerinės (su nereguliuojamomis mentėmis ir Kaplano tipo - su reguliuojamomis mentėmis) turbinos yra vyraujančios – apie 70% visų HE. Frencio ir skersasrautės turbinos sudaro atitinkami virš 20 ir 10%.

Pagal žuvų apsaugos priemones mažosiose hidroelektrinėse, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2000 m. vasario 23 d. įsakymu Nr. 68 (Žin., 2000, Nr. 19- 471) elektros gamintojams, statant naujas arba rekonstruojant buvusias HE rekomenduojama pasirinkti potencialiai mažiausią neigiamą poveikį hidrobiontams turinčias turbinas.

Nuo HE turbinų tipo, jei nėra tinkamų apsaugos priemonių, priklauso žuvų žalojimo ir upės nuotėkio režimo modifikavimo laipsnis. Kuo turbinos tobulesnės, tuo jos labiau prisitaiko prie upės aplinkos (1.7.56 lent.).

1.7.56 lentelė. Pagrindinių HE turbinų tipų naudojamų Lietuvoje aplinkosauginis vertinimas

Turбина		Žuvų žalojimas (patekus į turbiną)	Tinkamiausias nuotėkio režimas (mažiausi svyravimai žemiau užtvankos)
Kaplano (propelerinė)	Propelerinė, nereguliuojamos mentelės	Vidutinis	Išlyginto nuotėkio režimo upėms
	Propelerinė, reguliuojamos mentelės (viengubo reguliavimo)	Nežymus	Mažiau išlyginto nuotėkio režimo upėms
	Propelerinė, reguliuojamos mentelės ir kreipratis (dvigubo reguliavimo)	Nežymus	Bet kokio nuotėkio režimo upėms (labiausiai prisitaiko prie jo)
Frencio		Žymus	Išlyginto nuotėkio režimo upėms
Skersasrautės (Banki)		Vidutinis	Bet kokio nuotėkio režimo upėms (prisitaiko prie jo)

Pastaba: Įrengtas (praleidžiamas, didžiausias) HE debitas neturėtų viršyti 1,0-1,2 vidutinio metinio debito. Šiuo atveju HE darbo režimas būtų „nuotėkinis“. HE turinti didesnę įrengtą debitą dirbtų piko režime, kuris pasižymi žymesniais vandens lygių svyravimais.

HE turbinų poveikis aplinkai yra dvejopas:

1. Migruojančių atgalios – į žemutinį bjefą, žuvų žūtis ar sužalojimas. Dažniausiai jų mailiui ar jaunikiams grįžtantiems atgal į jūrą (prioritetas Nr.1 anadrominėms rūšims). Vietinėms žuvims – 2-as prioritetas.
2. Upės nuotėkio režimui - dirbtiniai debitų ir vandens lygių svyravimai viršutiniame (tvenkinyje) ir žemutiniame bjefe (žemiau užtvankos arba turbinų vandens išleidimo upės ruože);

Žuvų apsaugos statinius/įrenginius hidroelektrinėse sąlyginai galima suskirstyti į dvi grupes:

- Žuvų pralaidos (dažnai siejamas su terminu “žuvitakiai”), kurios sudaro sąlygas žuvims migruoti pro hidromazgus iš žemutinio upės ruožo (užtvankos papėdės) į aukštutinį, ir atvirkščiai.
- Apsauginiai tinklai, ekranai, grotos, įvairios garso, elektros, šviesos ir kitos spinduliuotės užkertančios kelią žuvims patekti į turbinas, nubaidančios nuo jų ar palydinčio jas link saugių vietų – žuvų pralaidų (apylankų – „by pass“).

Tiek vienos tiek kitos žuvų apsaugos priemonių grupės yra labai svarbios, neatskiriamos vienos nuo kitų hidroelektrinėje.

Pačios vertingiausios ir tuo pačiu jautriausios upių nuotėkio režimo reguliavimui - praeivės (migruojančios) žuvys. T.y. žuvys kurios gyvena jūroje, pakrančių ar tarpiniuose vandenyse, o reprodukuojasi upėse (anadrominiai migrantai). Todėl statant HE pagrindinis dėmesys skiriamas joms: praeivės žuvys (lašiša, šlakis) gali pasiekti savo įprastines nerštavietes, o tų žuvų jaunikliai grįžti į savo įprastines augimvietes. Be abejo, likusios žuvų rūšys taip pat yra svarbios. Tačiau jos mažiau jautrios tvenkinių įrengimui, hidroelektrinių eksploataciniam režimui

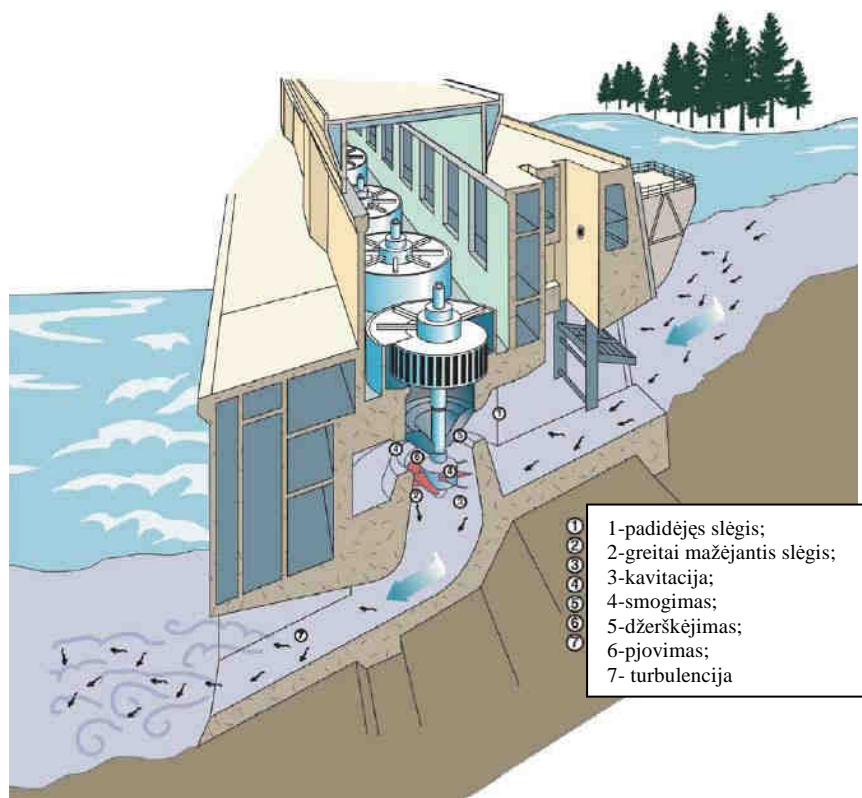
Žuvų žūtis ar žalojimas turbinose

Užsienio patirtis

Vandens turbinų poveikis žuvims – žūtis ar žalojimo vietos, joms patenkant į jas parodytas 1.7.56 paveiksle.

Žuvų žūtis per turbinas siekia nuo kelių procentų iki 40% priklausomai nuo turbinos tipo ir ypač nuo darbo rato periferinio greičio. Pvz., Frencio turbinai, kai darbo rato greitis padidėja nuo 12 m/s iki 30 m/s mirtingumas išauga nuo 5% iki 35%. Kaplano tipo turbinose mirtingumas svyruoja nuo 5 iki 20%, o kapsulinėse mažiau 5%. HE slėgio aukštis nėra lemiamas veiksnys: 12 m ir 120m slėgio aukštis iššaukia panašų žuvų mirtingumą. Kuo turbina tobulesnė, tuo ji mažiau žaloja žuvis. Turbinos veikiančios pilna apkrova yra mažiau pavojingos nei daline (*Guide ...*, 2004).

Anglijoje atlikti tyrimai žemo slėgio aukščio HE, turinčios Frencio ir Kaplano turbinas, parodė, kad kirpimo jėgos sukelia mirtį <2%, slėgio pokyčiai -6,3% visų lašiškų jauniklių mirtingumo. Didžiausias žuvų mirtingumas ištinka žuvims susiduriant su darbo ratu, kuris 3-4 kartus viršija nurodytas vertes (apie 20-25%). (*Tumpenny A.W.H et al...*, 2000). Jei žuvų mirtingumas HE per turbinas ir užtvankas nėra labai didelis tuomet neverta įrengti žuvų nuvedimo tako. Tyrimai Škotijoje ir Airijoje parodė, kad šiuo atveju prie grotų susibūrusios žuvys norinčios plaukti žemyn dažnai tampa plėšrių žuvų aukomis ir tai viršija jų žūtis per turbinas.



1.7.56 pav. Žuvų pažaidos ir mirtingumas per turbiną. (Šaltinis: US Department of Energy)

Lietuvos patirtis

Mažųjų HE daroma žala laikoma nedidelė, jeigu intensyvios žuvų migracijos metu (nuo balandžio 1 d. iki birželio 1 d. ir nuo rugsėjo 10 d. iki spalio 20 d.) hidroelektrinės turbinose per parą žūva arba sužalojama iki 10 vnt. vertingų žuvų. Rekomenduojama elektros gamintojams, statant naujas arba rekonstruojant buvusias hidroelektrines, pasirinkti potencialiai mažiausią neigiamą poveikį hidrobiontams turinčias turbinas. Kaip papildomos žuvų apsaugos priemonės gali būti įrengtos nukreipiamosios grotos su 100-150 mm tarpais, elektros laukų užtvartos ar kitokios efektyvios žuvų atbaidymo ir apsaugos priemonės bei tik dieną veikiančių hidroelektrinių sustabdymas nakčiai iki saulės nusileidimo (ypač intensyvios pavasarinės žuvų migracijos metu, nuo balandžio 1 d. iki birželio 1 d.). (Žuvų apsaugos priemonės.)

Lietuvoje nėra patikimų duomenų apie žuvų žalojimą turbinose. Pirmieji tyrimai atlikti 1997 -1998 metais 15 HE (Bukelskis E. ..., 2001). Tyrime anadrominės žuvų rūšys netirtos. Tik vietinės – ešeriai, kuojos, aukšlės, karšiai, kurios daugiausia žalojamos. Kai kuriose HE lydekos ir unguviai. Nustatyta, kad daugiausia žuvų sužaloja Francis tipo turbinos. Didžiausia žala pasireiškia balandžio-gegužės mėn. Vandens atvedimo kanalo į turbinas komponavimas turi didelę įtaką žuvų žalojimui. Daugiausiai pažaidų ir žūčių stebima turbinų stabdymo metu, ypač tamsiuoju paros metu. Intensyvios migracijos metu rekomenduojama turbinas išjungti. Kaplano tipo turbinos sužaloja tik didesnes žuvis. Santykinai ilgos ir neprisitaikę reofilinės adaptacijos žuvis žalojamos žymiai intensyviau. Pastebėta atveju, kai žalojamos varlės.

„Draugiškų“ žuvų nežalojančios turbinų apžvalga

Dažniausiai, tai HE Kaplano tipo (yra ir Francis) turbinos, kuriose žuvų mirtingumas nesiekia 5% ir kurios turi minimalų mentelių skaičių (iki 3) ir minimalų atstumą tarp darbo rato ir jos korpuso ir užtikrina panašų vandens srauto slėgį įėjimo ir išėjimo dalyje. Yra testuojama nauja turbinos darbo rato konstrukcija (sraigto formos). Daugiausia žuvis saugančias turbinų tyrimų yra atlikusios JAV ir Kanada. Vakarų Europos pasiekimai kuklesni. Beje ir Lietuvoje jau gaminamos tokios turbinos (su 3 mentelėmis) (*Šaltinis: UAB „Vandens jėgainė“*).

ESHA (Europos mažosios HE asociacija) siūlo visiškai naujos koncepcijos, žemo slėgio aukščio (nuo 2-3 m) žuvims draugiškas turbinas (*Leclerc M..., 2008*). Deja, jos tinka tik vandeningoms upėms ($Q=10-30 \text{ m}^3/\text{s}$).

Yra parengti projektiniai standartai draugiškų žuvims turbinoms gaminti – techninės turbinų specifikacijos. Turbinos statomos atnaujinamose arba naujose HE. Iki šiol ES šalyse nėra aiškaus reikalavimo, lyginant su žuvitakių statyba, keisti turbinas draugiškomis žuvims, nepasibaigus HE koncesijos laikui.

Galimybės pakeisti esamų HE turbinas draugiškesnėmis aplinkai

Teisės aspektai. Leidimai naudoti vandenį HE iki šiol neegzistuoja, elektrai gaminti yra neribojami laike. HE buvo suprojektuotos ir pastatytos pagal patvirtintas atsakingos AM institucijos technines sąlygas. Keletą metų atgal peržiūrėtos ir patvirtintos HE Tvenkinio naudojimo taisyklės.

Ekonominiai aspektai. Tai labai didelės investicijos (apytiksliai 2/3 naujos turbinos kainos). 1 kW galios turbinos kaina gali siekti iki 2500-3000 Lt.

Grižtančių žuvų apsaugos priemonių efektyvumas

Dabartinė šalies aplinkosaugos teisė HE ar užtvankų atžvilgiu nenumato apylankų, grįžtančių migruojančių žuvų mailiui ar jaunikiams per užtvankas, išvengiant sužalojimų turbinose. Kita vertus, *Žuvų apsaugos priemonės mažosiose hidroelektrinėse* numato grotas ir rekomenduoja naudoti kitas efektyvias žuvų atbaidymo priemones.

Lietuvoje nėra duomenų apie grįžtančių per užtvankas žuvų apsaugos priemonių efektyvumą. Jei jos gerai įgyvendintos, tai iki 95% migruojančių žuvų jaunikių sugrįžta į jūrą. Pateikiamas vidurio Kolumbijos upės Vašingtono valstijoje (JAV) pavyzdys, kurioje 360 km atstumu yra 4 didelės (~600-1000 MW) HE (*Ransom B.H et al..., 2008*). Nuo praeito šimtmečio 8 dešimtmečio per daugiau kaip 25 metus buvo diegiama ir tobulinama grįžtančių žuvų į vandenyną apsaugos priemonės – apylankos (*bypass*), tinklai, filtrai, pastatytos žuvims draugiškesnės turbinos (nauji darbo ratai). Tyrimai, panaudojus telemetrinę įrangą (nuotolinio sekimo), atlikti 2006 m implantavus >8000 jaunikiams akustinius jutiklius.

Dirbtinio debitų ir vandens lygių svyravimų mažinimas veikiant HE (AAA..., 2008 ir 2009)

HE tvenkinių intensyviausi vandens lygių (VL) svyravimai stebimi žemutiniuose bjeuose (ŽB). O tvenkiniuose be HE, jie artimi natūraliems (jei prieš tai nėra pažemintas vandens lygis, pvz. vandentiekos tikslams). Aukštutinių bjeų VL svyravimai dėl tvenkinio morfometrinių savybių yra žymiai mažesni palyginus su ŽB.

Būtina aiškiai įvardinti, kad tvenkinio su hidroelektrine žemutinio bjefo vandens lygio (ŽB VL) svyravimai yra intensyvesni. Priešingai, nei tvenkinio atveju, čia žymiai pakeistas VL svyravimo režimas paros metu (VL amplitudė, kilimo ir kritimo intensyvumas/greitis, paleidžiant ar stabdant turbinas). Visų pirma, tai priklauso nuo

upės nuotėkio režimo, turbinų instaliuoto debito dydžio, turbinų tipo, kurie susiję su nustatytu HE darbo režimu.

Sumažinti žemutinio bjefo VL svyravimo amplitudę, lyginant šią su tvenkinio, techniškai sunku įgyvendinti. Visų pirma turėtų būti tobulesnės turbinos. Kita priemonė - didinti žemutinio bjefo skersplotį, t.y. platinti upės vagą žemiau tvenkinio. Tačiau tai sukeltų papildomų aplinkosauginių problemų (tuščia, be vandens vaga nuosėkio metu). Žemiau esantis tvenkinys ar net slenkstis („buferis“) šiuos svyravimus galėtų sumažinti. Kita vertus didžiausios vandens lygio svyravimo amplitudės stebimos nuosėkio metu. Vandeninguoju metu vandens lygių svyravimų amplitudės mažėja didėjant vagos užpildymo laipsniui (perimetrui). Priklausomai nuo upės vagos ŽB morfometrinių savybių, augalijos rūšies, jos tankio, dugno nuolydžio šie vandens svyravimai (slūgis) juntami iki kelių km. Be abejo jie gesta gana greitai. Priešingai AB vandens lygio kritimas/kilimas dėl aukščiau nurodytų morfometrinių sąlygų skirtumų, yra žymiai labiau išlygintas, nei ŽB.

Vandens lygio kilimo/kritimo greitis (gradientas) veikiant turbিনoms yra gana aktualus ŽB vandens ekosistemos. Jis, priklausomai nuo upės vagos sąlygų ir matavimo vietos gali siekti iki 30 cm/val. Priimtina riba ekosistemoms neturėtų viršyti 20 cm/val.

Leidimų sistema HE (Šaltinis: AAA...,2009)

Daugelyje ES senbuvų šalių leidimo sistema („įgyti vandens teises“) egzistuoja ir leidimas naudoti vandenį energijai gaminti yra ribojamas laike. Tik kelios šalys leidimo galiojimo trukmės neriboja. Be leidimo naudoti vandenį, kartais reikalaujama papildomo leidimo verstis elektros gamyba. Daugelyje naujų ES šalių ši leidimų sistema neegzistuoja, arba yra sutapatinama su leidimu verstis elektros gamyba ar žemės nuomos terminu.

Dabartiniu metu Lietuvos Respublikos vandens įstatymas (Žin., 1997, Nr. 104-2615; 2000, Nr. 61-1816; 2003, Nr. 36-1544) (LRVI) aiškiai nereikalauja vandens telkinių (upių) naudojimo hidroenergetikai (HE) leidimo. Tai reiškia, kad upės, kurios yra išimtinai Valstybės nuosavybė, vandenį energijai gaminti galima naudoti neribotam laikui.

Analogiškai, formalus leidimas elektrai gaminti HE išduodamas neribotam terminui.

Aplinkosauginiu požiūriu reglamentuojant HE, pasikeitus upių aplinkosauginei situacijai ar atsiradus naujoms vandens ekosistemų aplinkosaugos technologijoms dabartiniu metu yra neįmanoma teisiškai pareikalauti HE savininko vykdyti šiuos reikalavimus. Terminuoto vandens naudojimo leidimo įvedimas leistų:

- Pasibaigus leidimo vandeniui naudoti terminui ir HE savininkui panorus toliau jį pratęsti, būtų galima teisiškai pareikalauti įgyvendinti aplinkosaugos institucijos reikalaujamas priemones;
- HE savininkui garantuotų naujų aplinkosauginių reikalavimų „užšaldymą“ iki tol, kol nepasibaigęs leidimo terminas. Be abejo – tai neužkerta kelio savanoriškam, rekomenduojamų naujų aplinkosaugos priemonių įdiegimui HE ir abipusiam geranoriškoms deryboms.

Galimi tokie aplinkosaugos priemonių pavyzdžiai: gamtosauginio debito padidinimas, vandens lygių svyravimų apribojimas, žuvitakio įrengimas, turbinų darbo režimo apribojimas (pvz., naktį, intensyvios žuvų migracijos metu), „draugiškų“ žuvisms turbinų pakeitimas ir kt.

Terminuoto leidimo įvedimas naudoti vandens išteklius (su pratęsimais arba be pratęsimo) hidroenergeijai gaminti plačiąja prasme būtų naudingas keliais aspektais:

- Gali atsirasti žymiai efektyvesnių ir aplinkai „draugiškesnių“ elektros gamybos būdų nei upių vandens energijos panaudojimas. Tai viešojo intereso prerogatyva;
- Viešasis interesas gali pareikalauti visai kitų upės vandens naudojimo tikslų ar jo prioritetų. Tad – kraštutinis atvejis - HE savininkas turėtų atlaisvinti upės vagą.
- Teisiškai pareikalauti papildomų aplinkosaugos priemonių, kurios nebūtų naudingos HE gamintojui, būtų leidimo pratęsimo sąlygos. Minėtų priemonių nėra teisiška reikalauti, jei nepasibaigęs leidimo terminas. Be abejo, čia galimi kompromisai.
- Leidimas be pratęsimo galėtų būtų taikomas tik turint aiškų ir pagrįstą kitą upės vandens naudojimo tikslą, kuris dėl tam tikrų priežasčių negali būti įgyvendintas prieš leidimo galiojimo terminą;

HE kaip ir kiti infrastruktūros projektai reikalauja didelių pradinių investicijų, kurios greitai neatsiperka. Leidimo termino trukmė turi būti tokia, kad HE gamintojo investicijos būtų efektyvios – laiku atsipirktų. Priešingu atveju investicijų į HE, atsinaujinančios energetikos sektorių nebus. Laikoma, kad leidimo trukmė 35 m. yra pati optimaliausia (ESHA, 1995).

Analogiškai, kaip Lietuvos Respublikos vandens įstatymo, taip ir Lietuvos Respublikos koncesijų įstatymo (Žin., 1996, Nr. 92-2141, 2003, Nr. 70-3163) nuostatomis galima pasinaudoti suteikiant teisę HE naudoti vandenį (daugiausia 25 metus, su galimu pratęsimu). Iki šiol, tokio atvejo šalyje nebuvo. Pagal užsienio patirtį tai rekomenduotina didesnėms HE. Vadovaujantis koncesijos sutartimi ir joje nustatytomis sąlygomis suteikiančiosios institucijos koncesininkui pagal šį įstatymą suteikiamas leidimas vykdyti įvairią veiklą, susijusią su infrastruktūros objektų projektavimu, statyba, plėtra, atnaujinimu ir t.t., valdyti ir (ar) naudoti valstybės, savivaldybės turta (tarp jų eksploatuoti gamtos išteklius – šiuo atveju upių vandenį). Koncesiją suteikia LR Vyriausybė ar jos įgaliota institucija, – kai koncesija suteikiama valstybės vardu, arba savivaldybės vykdomoji institucija, – kai koncesija suteikiama atitinkamos savivaldybės vardu. Prieš tai, Lietuvos Respublikos vandens įstatyme nurodyta atsakinga institucija pateikia savo išvadas dėl vandens naudojimo.

Leidimų sistemos įvedimo teisinės galimybės

1. Būtina įvesti vandens naudojimo teisinį reglamentavimą hidroenergetikai, aiškiai išskiriant ją į dvi dalis pagal HE instaliuotos galios dydį: $P \leq 5$ MW ir $P > 5$ MW. (Šiuo metu didžiausia mažos HE galia siekia 2,9 MW).
2. Tai galima lengvai įgyvendinti pagal LR Vandens įstatymo **10 straipsnio** „**Vandens naudojimo leidimai**“ nuostata:
„.....Vandens naudojimo ir (arba) poveikio ribas, kurias pasiekus reikalingas leidimas, nustato institucija, kuriai įstatymas suteikia teisę reglamentuoti leidimų išdavimą“;
3. Nurodyta LR VĮ institucija išduoda leidimus naudoti vandenį HE, kurių galia $P \leq 5$ MW;
4. Didesnės nei nurodytos galios HE ($P > 5$ MW) LR Vandens įstatyme nurodyta atsakinga institucija pateikia savo išvadas dėl vandens naudojimo ir veikia pagal LR Koncesijų įstatymą.
5. Didesnės nei nurodytos galios HE ($P > 5$ MW) minėta atsakinga institucija pateikia savo išvadas dėl vandens naudojimo ir veikia pagal LR Koncesijų įstatymą.

NAUDOTA LITERATŪRA:

1. AAA. Aplinkosauginių rekomendacijų hidroelektrinių (HE) neigiamam poveikiui aplinkai sumažinti parengimas. Tarpinė ataskaita Nr. 1 ir 2, 2008 ir 2009
2. AAA. Aplinkosauginių rekomendacijų hidroelektrinių (HE) neigiamam poveikiui aplinkai sumažinti parengimas. Tarpinė ataskaita Nr. 2, 2009)
3. Aplinkos ministro 2000 02 23 įsakymas Nr. 68 „Dėl žuvų apsaugos priemonių mažosiose hidroelektrinėse“ Žin., 2000 Nr. 19-471.
4. Bukelskis E. The harm of electric power stations for fish during migration. Mažųjų hidroelektrinių problemos. Mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys, 2001 gegužės 23-25, p. 3/45-50
5. Guide on How to Develop a Small Hydropower plant. ESHA, Brussels, 2004
6. Leclerc M. The very low head turbogenerator set concept fish friendliness tests. Hydroenergia 2008 Conference proceedings, 2008, Slovenia
7. Ransom B.H., Steig T.W. Timko M.A. Neelson. P. A. Basin-wide monitoring of salmon smolts at US dams. The International Journal on Hydropower & Dams, 2008, 3, 44-49
8. Tumpenny A.W.H et al. Risk assessment for fish passage through small, low head turbines. Contractor: Fawley Aquatic. ETSU H/06/0054/REP. 2000

1.7.11. Lietuvos pramonės įmonių poveikio charakteristika

Lietuvos statistikos departamento leidinyje „Lietuva skaičiais- 2009“ išskiriami tokie pramonės sektoriai:

- Kasyba ir karjerų eksploatavimas;
 - Apdirbamoji gamyba;
 - Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas;
 - Vandens tiekimas, nuotekų valymas, atliekų tvarkymas ir regeneravimas
- Apdirbamoji gamyba savo ruožtu skirstoma į:
- Maisto produktų gamybą;
 - Gėrimų gamybą;
 - Tekstilės gaminių gamybą;
 - Drabužių siuvimą;
 - Medienos ir medienos gaminių, išskyrus baldus, gamybą;
 - Popieriaus ir popieriaus gaminių gamybą;
 - Rafinuotų naftos produktų gamybą;
 - Chemikalų ir chemijos produktų gamybą;
 - Guminių ir plastikinių gaminių gamybą;
 - Kitų ne metalo mineralinių produktų gamybą;
 - Metalų gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamybą;
 - Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybą;
 - Elektros įrangos gamybą;
 - Niekur kitur nepriskirtų mašinų ir įrangos gamybą;
 - Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamybą;
 - Baldų gamybą;
 - Mašinų ir įrangos remontą ir įrengimus;
 - Kitas veiklas.

Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklėse, patvirtintose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 27 d. įsakymu Nr. 80 (Žin., 2002, Nr. 85-3684; 2005, Nr. 103-3829) yra nustatyta, kad po 2007 m. gruodžio 31 d. jokia ūkinė veikla, išvardinta Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklių I ir II prieduose, negali būti vykdoma neturint TIPK leidimo. Leidimuose visų pirma yra reikalaujama taikyti visas įmanomas taršos prevencijos priemonės ir diegti geriausias prieinamas gamybos būdus. Be šių bendrųjų reikalavimų, yra nustatyta, kad teršalų ribinės vertės turi būti nustatomos atsižvelgiant į naudojamas technologijas ir aplinkos sąlygas. Pramonės sektoriaus poveikis vandens kokybei gali būti svarbus priklausomai nuo išleidžiamų teršalų rūšies ir kiekio.

1. TIPK įmonių charakteristika

Aplinkos apsaugos agentūros puslapyje nurodyta, kad 2008 metais Lietuvoje buvo 179 įmonės, turinčios TIPK leidimus. Įmonių pasiskirstymas pagal veiklos rūšis pateikiamas 1.7.57 lentelėje.

1.7.57 lentelė. 2004-2008 m. laikotarpyje išduoti leidimai TIPK taisyklių 1-ojo priedo įrenginiams

TIPK 1-ojo priedo veiklos rūšys	TIPK leidimų skaičius
Energetikos pramonė	
Kurą deginantys įrenginiai	26
naftos ir dujų perdirbimo įrenginiams	1
Metalu gamybos ir apdirbimo pramonė	
Įrenginiai ketui arba plienui gaminti	1
Įrenginiai, skirti dengimui apsauginėmis lydyto metalo dangoms	1
Naudingųjų iškasenų pramonė	
Įrenginiai cemento klinkeriui arba kalkėms gaminti rotacinėse krosnyse arba aukštakrosnėse	2
Įrenginiai stiklui gaminti	2
Įrenginiai mineralinėms medžiagoms lydyti	1
Įrenginiai keraminiam gaminiams degimo būdu gaminti	5
Chemijos pramonė	
Organinių medžiagų gamybos įrenginiai	3
Deguoines turinčių organinių junginių gamybos įrenginiai	2
Chemijos įrenginiai azoto, fosforo arba kalio trąšoms gaminti	4
Įrenginiai, kuriuose pagrindiniams farmacijos produktams gaminti naudojami cheminiai arba biologiniai būdai	1
Atliekų tvarkymas	
Įrenginiai pavojingoms atliekoms šalinti arba joms naudoti	7
Įrenginiai nepavojingoms atliekoms šalinti	3
Sąvartynai	25
Kitos veiklos rūšys	
Įmonės, kuriose gaminamas popierius ir kartonas	4
Įmonės, kuriose atliekamas pirminis pluošto arba tekstilės apdorojimas	1
Skerdyklos	2
Įmonės, kuriose apdorojamos ir perdirbamos gyvulinės žaliavos (išskyrus pieną)	3
Pieno apdorojimo ir perdirbimo įmonės	8
Gyvulių skeletų ir atliekų šalinimo arba perdirbimo įrenginiai	1
Paukščių auginimo įrenginiai	28
Mėsinių kiaulių auginimo įrenginiai	38
Įrenginiai, kuriuose naudojant organinius tirpiklius atliekamas medžiagų, daiktų arba gaminių paviršiaus apdorojimas	5

TIPK 1-ojo priedo leidimus turinčių įmonių, kurios galėtų būti potencialiai pavojingomis vandens aplinkai, nėra daug – 2 metalų gamybos ir apdirbimo įmonės, 4 popierių ir kartoną gaminančios įmonės, 1 tekstilės įmonė, 10 chemijos pramonės įmonių, 19 maisto pramonės įmonių, 5 įmonės, naudojančios tirpiklius.

Pagal upių baseinų rajonus TIPK leidimus turinčios įmonės pasiskirsto taip:

1.7.58 lentelė. TIPK įmonių skaičius Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonuose

UBR	TIPK įmonių skaičius
LIELUPĖS	
Mūšos pabaseinis	12
Nemunėlio pabaseinis	5
Lielupės mažųjų intakų pabaseinis	1
Iš viso Lielupės UBR:	18
DAUGUVOS	
Dauguvos baseinas	4
VENTOS	
Ventos baseinas	16
Bartuvos baseinas	1
Šventosios baseinas	0
Iš viso Ventos UBR:	17

Suomijos aplinkos apsaugos ministerijos, Lietuvos aplinkos apsaugos agentūros, VŠĮ „Baltijos aplinkos forumas“ ir VŠĮ „Aplinkos apsaugos politikos centras“ 2006 m. vykdyto projekto „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ ataskaitoje buvo pateikta informacija apie galimus pavojingų medžiagų šaltinius, t.y. pramonės šakas, procesus, produktus bei kitus šaltinius. Ši informacija gali būti naudojama vertinant ir nustatant pirminius pavojingų medžiagų, aptiktų nuotekose, dumble ar aplinkoje, šaltinius. Ja taip pat gali pasinaudoti ir leidimus išduodančios valstybės institucijos, kurios turi nuspręsti, kokios medžiagos turi būti kontroliuojamos ir įtrauktos į leidimą.

1.7.59 lentelė. Galimi pavojingų medžiagų šaltiniai

Pramonės rūšis ir medžiagos	Šaltinis, procesas	Produkto tipas
Metallų apdirbimo pramonė		
Trumpos ir vidutinio ilgio grandinės chlorinti parafinai	Pjovimas, grėžimas	Metalo aušinimo skysčiai (ir vandens, ir alyvų pagrindu)
Nonil-oktilfenoletoksilatai ir	Pjovimas, grėžimas	Metalo aušinimo skysčiai
Tributilalavo junginiai	Laivų statyba ir remontas – dažų šalinimas ir dažymas. Išplaunamos iš dažytų laivų korpusų į aplinką.	Specialūs dažai prieš korpuso apaugimą
Trifenilalavo junginiai	Laivų statyba ir remontas – dažų šalinimas ir dažymas. Išplaunamos iš dažytų laivų korpusų į aplinką.	Specialūs dažai prieš korpuso apaugimą
Elektronikos pramonė		
PentaBDPE	Elektros prietaisai (elektroninės schemas, TV, monitoriai ir kt.)	Degumą mažinanti medžiaga
Nonilfenoletoksilatas	Litavimas	
Oktilfenolis	Elektros įrangos gamyba Elektros apvijų (varikliams, transformatoriams) gamyba	Izoliacinis lakas, užtikrina apvijų sukibimą Fliusas
Tekstilės pramonė		
PentaBDPE, oktaBDPE, dekaBDPE	Apdaila	Degumą mažinanti medžiaga
Oktilfenolis,	Apdaila (daugelyje šiuolaikinių marginimo	Naudojamas marginimo dažuose

Pramonės rūšis ir medžiagos	Šaltinis, procesas	Produkto tipas
oktilfenoletoksilatas	procesų	kaip emulsiklis (dažniausiai styrene-butadieno kopolimeruose)
Heksabromciklododekanas (HBCDD)	Apdaila	Degumą mažinanti medžiaga, polistireniniame apatiniame sluoksnyje (pvz., kilimų)
Nonilfenoletoksilatas	Apdaila	Paviršiaus aktyvi medžiaga, kondicionavimo medžiaga
C10-13 chloralkanai	Techninės tekstilės apdaila	Degumą mažinanti medžiaga, užtikrina vandens nepralaidumą, naudojama prieš grybelį
Tributilalavo junginiai	Apdaila	Naudojama prieš grybelį
Plastikų gamyba		
Polibrominti bifenilo eteriai (PBDE) ir polibrominti bifenilai (PBB)	Preparatų gamyba (maišomi polimerai su įvairiais priedais) ir pramoninis naudojimas (plastikinių gaminių gamyba) Naudojama poliuretatininių gaminių, termoplastikų (ABS), polistireno ir polikarbonatų gamyboje: OktaBDPE naudojama elektros prietaisams skirtuose plastikuose: akrilnitrilo-butadieno-stireno (ABS) polimeruose, taip pat smūgiams atspariam polistirenui, poliamido ir polibutileno terftalato polimerams, laidų ir kabelių izoliacijai; PentaBDPE naudojamas lanksčių poliuretano gaminių gamyboje; DekaBDPE naudojamas įvairiuose plastikuose ir polimeruose, laidų ir kabelių izoliacijai, įvairiuose elektros įrenginiuose.	Degumą mažinanti medžiaga
Tetrabrombisfenolis (TBBPA) ir jo dariniai	A Termoreaktyvių plastikų gamyba (epoksidinių dervų, poliuretano, poliesterių)	Degumą mažinanti medžiaga
Nonilfenolis	Plastikinių gaminių gamyba	Rišančioji medžiaga, proceso reguliatorius, stabilizatorius, kietiklis epoksidinėse dervose ir plastikiniuose statybiniuose gaminiuose (grindų danga, dažai, hermetikai); flusas laidų ir kabelių izoliacijoje
Oktilfenolis, butilfenolis		Rišančioji medžiaga
Organiniai alavo junginiai (TBT, MBT, DBT)	PVC, poliuretano, poliesterių gamyboje ir apdirbime	TBT yra kaip priemaiša stabilizatoriuose su MBT ir DBT
Oktilalavo junginiai	Standžių PVC geriamo vandens vamzdžių gamyboje ir surinkimo detalėse	
Butilalavo junginiai	Standžių PVC profilių, išorės apdailos detalių, pakeliamų žaliuzių, lietvamzdžių, langų profilių gamyba	
Ftalatai (DBP, DEHP)		Suteikia lankstumą ir minkštumą polimerinėms medžiagoms (ypač PVC)
Trumpos ir vidutinio ilgio grandinės chlorinti parafinai	PVC plastikų gamyba	Plastifikatorius ir degumą mažinanti medžiaga
Gumos pramonė		
Oktilfenoliai, butilfenoliai		Rišančioji medžiaga
Oktilfenoliai	Padangų gamyba	Sukibimą gerinanti medžiaga
Trumpos ir vidutinio ilgio grandinės chlorinti parafinai		Plastifikatorius ir degumą mažinanti medžiaga, rišančioji medžiaga
Odos pramonė		
Trumpos ir vidutinio ilgio grandinės chlorinti parafinai	Odos apdirbimas	Sutepanti, „riebalinanti“ ir impregnuojanti medžiaga
Nonilfenoletoksilatas	Nuriebalinimas	Nuriebalinanti medžiaga
Oktilfenoletoksilatas	Odos apdaila	Emulsiklis apdailos produktuose
Chemijos pramonė		

Pramonės rūšis ir medžiagos	Šaltinis, procesas	Produkto tipas
Nonilfenoletoksilatas, oktilfenoletoksilatas	Profesionalios ir pramonei skirtos valymo priemonės, blizginimo, poliravimo priemonės	Paviršiaus aktyvi medžiaga
Nonilfenolis, nonilfenoletoksilatas, oktilfenoletoksilatas	Dažų, lakų ir kitų dangų gamyba	Stabilizatorius, emulsiklis, dispersinė medžiaga
Nonilfenolis	Kosmetikos gamyba	Drėkinanti medžiaga, emulsiklis
Nonilfenolis, oktilfenolis	Nonilfenoletoksilato ir oktilfenoletoksilato gamyba, dervų, plastikų, stabilizatorių, fenolio oksimų gamyba	
Ftalatai (DBP, DEHP)	Dažų, klijų, hermetikų ir kosmetikos gamyba	Plastifikatorius, minkštiklis
Chloroformas	Vaistų gamyba	
Heksabromciklododekanas (HBCDD)	Putų polistireno gamyba	Degumą mažinanti medžiaga
Trumpos ir vidutinio ilgio grandinės chlorinti parafinai	Dažų, lakų ir kitų dangų gamyba	Plastifikatorius, degumą mažinanti medžiaga, rišančioji medžiaga
Medienos pluošto ir popieriaus gamyba		
Fenoliai (metilfenolis, nonilfenolis, butilfenolis, oktilfenolis)		Pagalbinė medžiaga, popieriaus padengimas
Trumpos grandinės chlorinti parafinai		Tirpiklis
AOH	Tik tuomet, jeigu procese naudojamas chloras	
Žemės ūkis		
Nonilfenoletoksilatas	Pesticidas	Sudėtinė dalis
Oktilfenoletoksilatas	Pesticidas	Dispersinė medžiaga
Trifenilalavo junginiai	Fungicidas bulvėms	
Maisto pramonė		
Nonilfenolis, oktilfenolis, nonilfenoletoksilatas, oktilfenoletoksilatas	Įrengimų valymas	Paviršiaus aktyvioji medžiaga
Viešosios įstaigos (ligoninės, mokyklos, administracinės patalpos, viešbučiai...)		
Nonilfenolis, oktilfenolis, nonilfenoletoksilatas, oktilfenoletoksilatas	Profesionalios valymo priemonės	Paviršiaus aktyvioji medžiaga
Aviacija		
Tributilalavo junginiai		Ženklinimui naudojamuose dažuose
Nonilfenoletoksilatas	Prieš apledėjimą	Prieš apledėjimą naudojamos priemonėse
Baldų pramonė		
PentaBDPE	Minkštų baldų gamyba	Degumą mažinanti medžiaga

Šaltinis: <http://aaa.am.lt/VI/index.php#a/2893>

2. BVPD reikalavimai pavojingoms medžiagoms

BVPD yra išskirti specialūs reikalavimai „pavojingoms“ cheminėms medžiagoms. Buvo sudarytas 33 vadinamųjų „prioritetinių medžiagų“, kurių išmetamas kiekis turi būti nuolatos mažinamas, sąrašas. Tarša tam tikromis šiame sąraše nurodytomis „prioritetinėmis pavojingomis medžiagomis“ palaiptai turi būti apskritai nutraukta. Prioritetinės ir prioritetinės pavojingos medžiagos yra išvardintos 1.7.60 lentelėje.

1.7.60 lentelė. *Prioritetinių ir pavojingų prioritetinių medžiagų sąrašas pagal BVPD*

	CAS numeris (1)	ES numeris (2)	Prioritetinė medžiaga	Įvardyta kaip prioritetinė pavojinga medžiaga
1	15972-60-8	240-110-8	Alachloras	
2	120-12-7	204-371-1	Antracenas	(X) (***)
3	1912-24-9	217-617-8	Atrazinas	(X) (***)
4	71-43-2	200-753-7	Benzenas	
5	netaikytina	netaikytina	Brominti difenilo eteriai (**)	(X) (****)
6	7440-43-9	231-152-8	Kadmio ir jo junginiai	X
7	85535-84-8	287-476-5	C10-13-chloralkanai (**)	X
8	470-90-6	207-432-0	Chlorfenvinfosas	
9	2921-88-2	220-864-4	Chlorpirifosas	(X) (***)
10	107-06-2	203-458-1	1,2-dichlorešanas	
11	75-09-2	200-838-9	Dichlormetanas	
12	117-81-7	204-211-0	Di(2-etilheksil)ftalatas (DEHP)	(X) (***)
13	330-54-1	206-354-4	Diuronas	(X) (***)
14	115-29-7	204-079-4	Endosulfanas	(X) (***)
	959-98-8	netaikytina	(alfa-endosulfanas)	
15	206-44-0	205-912-4	Fluorantenas (*****)	
16	118-74-1	204-273-9	Heksachlorbenzenas	X
17	87-68-3	201-765-5	Heksachlorbutadienas	X
18	608-73-1	210-158-9	Heksachlorcikloheksanas	X
	58-89-9	200-401-2	(g-izomeras, lindanas)	
19	34123-59-6	251-835-4	Izoproturonas	(X) (***)
20	7439-92-1	231-100-4	Švinas ir jo junginiai	(X) (***)
21	7439-97-6	231-106-7	Gyvsidabris ir jo junginiai	X
22	91-20-3	202-049-5	Naftalenas	(X) (***)
23	7440-02-0	231-111-4	Nikelis ir jo junginiai	
24	25154-52-3	246-672-0	Nonilfenoliai	X
	104-40-5	203-199-4	(4-(para)-nonilfenolis)	
25	1806-26-4	217-302-5	Oktilfenolis	(X) (***)
	140-66-9	netaikytina	(para-tert-oktilfenolis)	
26	608-93-5	210-172-5	Pentachlorbenzenas	X
27	87-86-5	201-778-6	Pentachlorfenolis	(X) (***)
28	netaikytina	netaikytina	Poliaromatiniai angliavandeniliai	X
	50-32-8	200-028-5	(Benz(a)pirenas),	
	205-99-2	205-911-9	(Benz (b) fluoroantenas),	
	191-24-2	205-883-8	(Benz (g,h,i) perilenas),	
	207-08-9	205-916-6	(Benz (k) fluoroantenas),	
	193-39-5	205-893-2	(Inden(1,2,3-cd)pirenas)	
29	122-34-9	204-535-2	Simazinas	(X) (***)
30	688-73-3	211-704-4	Tributilalavo junginiai	X
	36643-28-4	netaikytina	(Tributilalavo-katijonai)	

	CAS numeris (1)	ES numeris (2)	Prioritetinė medžiaga	Įvardyta kaip prioritetinė pavojinga medžiaga
31	12002-48-1	234-413-4	Trichlorbenzenai	(X) (***)
	120-82-1	204-428-0	(1,2,4-trichlorbenzenas)	
32	67-66-3	200-663-8	Trichlormetanas (chloroformas)	
33	1582-09-8	216-428-8	Trifluralinas	(X) (***)

(*) Ten, kur atrinktos medžiagų grupės, sąraše kaip orientaciniai parametrai yra nurodyti tos grupės tipiniai atskiri atstovai (skliausteliuose ir be numerio). Kontrolės priemonės bus nustatomos šioms individualioms medžiagoms, pasiekiant teisę atitinkamais atvejais įtraukti ir kitas individualias tipines medžiagas

(**) Šios medžiagų grupės paprastai apima daug atskirų junginių. Atitinkami orientaciniai parametrai šiuo metu dar negali būti pateikti.

(***) Ši prioritetinė medžiaga bus iš naujo svarstoma, kad ji būtų nustatyta kaip galima „prioritetinė pavojinga medžiaga“. Komisija pateiks Europos Parlamentui ir Tarybai pasiūlymą dėl galutinės klasifikacijos ne vėliau kaip per 12 mėnesių nuo šio sąrašo patvirtinimo, nepažeidžiant Direktyvos 2000/60/EB 16 straipsnyje numatyto Komisijos pasiūlymų dėl kontrolės priemonių pateikimo grafiko.

(****) Tik pentabrombifenileteris (CAS numeris 32534-81-9).

(*****) Fluorantenas yra sąraše kaip kitos, pavojingesnės medžiagos – poliaromatinių angliavandenilių – indikatorius.

(1) CAS: Cheminių medžiagų santrumpų tarnyba.

(2) ES numeris: Europos esamų komercinių cheminių medžiagų sąrašas (EINECS) arba Europos paskelbtų cheminių medžiagų sąrašas (ELNICS).

1.7.11.1. Bendrosios priemonės pramonės sektoriaus poveikiui mažinti

Toliau yra aprašytos priemonės, kurias siūloma taikyti Lietuvos pramonės sektoriui siekiant vykdyti BVPD reikalavimus. Siūlomos priemonės yra trumpai apžvelgtos 1.7.61 lentelėje. Norint veiksmingai sumažinti taršą iš pramonės įmonių išleidžiamomis prioritetinėmis medžiagomis, reikalingos ir tam tikros kitos priemonės, kurios su pačiu sektoriumi siejasi tik netiesiogiai. Šios priemonės yra pateiktos 1.7.62 lentelėje.

Be to, kaip nurodyta BVP direktyvoje, priemonės yra suskirstytos į pagrindines ir papildomas. Papildomos priemonės gali būti parengiamos tuo atveju, jeigu BVPD tikslams pasiekti nepakanka vien pagrindinių priemonių.

1.7.61 lentelė. Priemonės Lietuvos pramonės sektoriui

Nr.	Priemonė	Taikymo objektas	Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas	Priemonės uždaviniai	Institucija, atsakinga už įgyvendinimą	Institucija, atsakinga už kontrolę	Įgyvendinimo terminas
Pagrindinės priemonės							
B1	Igyvendinti 2008 m. sausio 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/1/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (OL 2008 L 24, p. 8–29), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/31/EB dėl anglies dioksido geologinio saugojimo, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 85/337/EEB, direktyvas 2000/60/EB, 2001/80/EB, 2004/35/EB, 2006/12/EB, 2008/1/EB ir Reglamentą (EB) Nr. 1013/2006 (OL 2009 140, p. 114–135), (toliau – TIPK direktyva)/ Igyvendinti priemones, nustatytas Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklėse	Pramonės įmonės, kurioms yra taikomi TIPK reikalavimai (I ir II sąrašo įmonės)	BVPD 11 str. 3 dalies a punktas	1. Taikyti taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų tvarką (I ir II sąrašo pramonės įmonėms, kurioms taikomi TIPK reikalavimai) 2. Diegti geriausius prieinamus gamybos būdus (GPGB)	Pramonės įmonės	Regionų aplinkos apsaugos departamentai, Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra	Igyvendinta
B2	Igyvendinti 1996 m. gruodžio 9 d. Tarybos direktyvą 96/82/EB dėl didelių, su pavojingomis medžiagomis susijusių avarių pavojaus kontrolės (OL 2004 m. specialusis leidimas, 5 skyrius, 2 tomas, p. 410), (toliau – Pramoninių avarių direktyva)/ Igyvendinti priemones, nustatytas Pramoninių avarių prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatai, patvirtinti Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 17 d. nutarimu Nr. 966 (Žin., 2004, Nr. 130-4649; 2008, Nr. 109-4159)	Potencialiai pavojingų objektų sąrašo objektai	BVPD 11 str. 3 dalies a punktas	1. Rengti saugos ataskaitas 2. Rengti avarių likvidavimo planus 3. Parinkti saugias pavojingų objektų vietas	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie VRM		2004-2027

Nr.	Priemonė	Taikymo objektas	Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas	Priemonės uždaviniai	Institucija, atsakinga už įgyvendinimą	Institucija, atsakinga už kontrolę	Įgyvendinimo terminas
B3	Įgyvendinti Nuotekų tvarkymo reglamentą, patvirtintą 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)	Visos tiesiai į aplinką nuotekas išleidžiančios įmonės ir nuotekų valymo įrenginiai	BVPD 11 str. 3 dalies g punktas	1. Kontroliuoti maksimalias leidžiamas koncentracijas 2. Savarankiškai kontroliuoti su nuotekomis išleidžiamas pavojingas medžiagas ir prioritетines pavojingas medžiagas 3. Vykdyti pavojingų medžiagų stebėseną	Pramonės įmonės, vandens tiekimo ir nuotekų valymo bendrovės	Regionų aplinkos apsaugos departamentai, Aplinkos apsaugos agentūra	Įgyvendinta
B4	Parengti studijas ryšiui tarp poveikio ir būklės nustatyti žinomuose rizikos vandens telkiniuose	Vandens telkiniai, kuriuose yra žinomi teršalai, tačiau abejojama dėl jų šaltinio	BVPD 11 str. 3 dalies k punktas	1. Parengti studijas, skirtas nustatyti taršos problemų atitinkamuose rizikos grupei dėl pavojingų medžiagų priklausančiuose vandens telkiniuose šaltinius, įskaitant tiriamąjį monitoringą 2. Remiantis studijų rezultatais, nustatyti taršos mažinimo priemonės	Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra	Aplinkos ministerija	2015
B5	Paviršiniuose vandens telkiniuose kontroliuoti prioritетines medžiagas, kurių monitoringas nėra vykdomas	Visi gamybinių ir komunalinių nuotekų tinklai	BVPD 11 str. 3 dalies k punktas	1. Atlikti vienkartinį tyrimus visose komunalinių ir gamybinių nuotekų valyklose 2. Patikrinti, ar reikalingas reguliarus monitoringas probleminėse vietose siekiant patikrinti, ar nėra viršijamos ribinės vertės 3. Nustatyti šaltinius tose vietose, kur išmatuojami padidėję lygiai 4. Patikrinti, ar reikia parengti priemones nustatytiems taršos šaltiniams.	Aplinkos apsaugos agentūra, regionų aplinkos apsaugos departamentai	Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra	2010-2027
Papildomos priemonės							
Įstatyminės priemonės							
Administracinės priemonės							
S1	Atnaujinti leidimų išdavimo sistemą	Taikoma visos valstybės mastu ir vietos lygiu		1. Reguliariai peržiūrėti TIPK leidimus, ypač daug dėmesio skirti prioritетinėms medžiagoms 2. Reikalavimą atlikti pavojingų medžiagų paplitimo tyrimus (angl. <i>screening</i>) įtraukti į vandens leidimus, išduodamus įmonėms, kurioms nėra taikomi TIPK reikalavimai, jeigu tai yra aktualu atitinkamam sektoriui 3. Reikalauti, kad nuotekų valymo įrenginiai ir tiesiai į aplinką savo nuotekas išleidžiančios įmonės kas mėnesį teiktų duomenis apie išleistą nuotekas	Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra,		2015

Nr.	Priemonė	Taikymo objektas	Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas	Priemonės uždaviniai	Institucija, atsakinga už įgyvendinimą	Institucija, atsakinga už kontrolę	Įgyvendinimo terminas
S2	Sugriežtinti reikalavimų vykdymo kontrolę prioritetingas medžiagas naudojančiose pramonės įmonėse	Pramonės įmonės		1. Sugriežtinti saugos duomenų lapų kontrolę 2. Sugriežtinti TIPK leidimų kontrolę	Aplinkos apsaugos agentūra	Aplinkos ministerija	2015
Rekomendaciniai dokumentai							
Mokymai ir informuotumo didinimas							
S3	Didinti skaidrumą visoje pramonės tiekimo grandinėje	Visos pramonės įmonės		1. Formuoti įmonių darbuotojų gebėjimus nustatyti pavojingas medžiagas įmonių naudojamose žaliavose ir kelti kvalifikaciją rengiant seminarus, įskaitant apmokymus, kaip tinkamai užpildyti saugos duomenų lapus 2. Užmegzti tiesioginius ryšius tarp skirtingų gamybos grandžių per seminarus ir atitinkamai apmokyti visas susijusias šalis, kad būtų galima reikalauti iš teikėjų pateikti teisingą informaciją apie žaliavas	Aplinkos apsaugos agentūra	Aplinkos ministerija	2015
S4	Didinti informuotumą	Atitinkamos pramonės įmonės		1. Didinti informuotumą ir rengti mokymus – tai yra papildomos priemonės, užtikrinančios, kad rekomendacijos būtų visuotinai naudojamos ir platinamos 2. Vykdyti vietines taršos prevencijos kampanijas atkreipiant dėmesį į žinomas teršiančias pramonės įmones	Aplinkos apsaugos agentūra, regionų aplinkos apsaugos departamentai	Aplinkos ministerija	2015

1.7.62 lentelė. Priemonės, netiesiogiai susijusios su pramonės sektoriumi

Nr.	Priemonė	Taikymo objektas	Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas	Priemonės uždaviniai	Institucija, atsakinga už įgyvendinimą	Institucija, atsakinga už kontrolę	Įgyvendinimo terminas
Pagrindinės priemonės							
I	Pertvarkyti laboratorijas pagal BVPD reikalavimus	Laboratorijos	BVPD 11 str. 3 dalies g punktas	1. Modernizuoti Lietuvos laboratorijas, kad jose būtų galima kontroliuoti daugiau šalyje esančių medžiagų 2. Atnaujinti valstybinę monitoringo programą, įtraukiant į ją visas medžiagas, kurias galima išmatuoti	AAA aplinkos tyrimų departamentas		
Papildomos priemonės							
II	Stiprinti aplinkos apsaugos inspektorių gebėjimus	Taikoma visos valstybės mastu ir vietos lygiu		1. Apmokant inspektorius ypač daug dėmesio skirti vandens klausimams 2. Peržiūrėti ir prireikus pakoreguoti inspektoriams skirtus kontrolinius patikros lapus 3. Šalia planinių patikrinimų įvesti nenumatytus vizitus	Aplinkos apsaugos agentūra, regionų aplinkos apsaugos departamentai	Aplinkos ministerija	2015
III	Inicijuoti visiems piliečiams aktualius projektus, skirtus didinti susirūpinimą dėl pavojingų medžiagų	Lietuvos gyventojai		1. Suplanuoti ir įgyvendinti projektą „Švarios žuvys iš vietos/regioninių vandenų“, numatytą pasiūlyme dėl „Priemonių ir veiksmų, skirtų sumažinti taršą pavojingomis medžiagomis, įtrauktinų į Baltijos jūros veiksmų planą“	Regionų aplinkos apsaugos departamentai	Aplinkos apsaugos agentūra	2010-2015

Pagrindinės priemonės

Priemonės, kurios turi būti parengiamos kaip pagrindinės priemonės, yra apibūdintos BVPD 11 str. 3 dalyje. Kalbant apie pagrindines ir papildomas priemones, nėra visiškai aiškus vienas klausimas, būtent: kaip traktuoti tarptautinius susitarimus, ypač Baltijos jūros veiksmų planą, pasirašytą pagal HELCOM susitarimą. Bendrojoje vandens politikos direktyvoje yra teigiama:

(21) „Bendrija ir valstybės narės yra įvairių tarptautinių susitarimų, kuriuose numatytos svarbios prievolės dėl jūros vandenių apsaugos nuo taršos, šalys, pirmiausia, Baltijos jūros aplinkos apsaugos konvencijos, pasirašytos 1992 m. balandžio 9 d. Helsinkyje ir patvirtintos Tarybos sprendimu 94/157/EB (1), šalys [...]. Ši direktyva turi padėti Bendrijai ir valstybėms narėms įvykdyti tuos įsipareigojimus.“

1 str. [BVPD padėtį...] „pasiekti atitinkamų tarptautinių susitarimų, įskaitant ir tų, kuriais siekiama užkirsti kelią jūros aplinkos taršai ir ją panaikinti, keliamus tikslus, imantis Bendrijos veiksmų pagal 16 straipsnio 3 dalį, kad būtų sustabdytas arba palaipsniui panaikintas prioritetinių pavojingų medžiagų išleidimas, išmetimas ir nuostoliai, kol galų gale jūros aplinkoje natūraliai gamtoje pasitaikančių medžiagų koncentracija bus artima foninėms vertėms, o žmogaus sukurtų sintetinių medžiagų koncentracija bus artima nuliui.“

4 str. a punktas: būtinos priemonės paviršiniams vandenims yra įgyvendinamos „nepažeidžiant atitinkamų šalims galiojančių tarptautinių susitarimų, minimų 1 straipsnyje.“

11 str. 4 dalis dėl papildomų priemonių: „Valstybės narės gali taikyti ir kitas papildomas priemones, siekdamas papildomai apsaugoti ir pagerinti vandenį, kuriems yra taikoma ši direktyva, taip pat įgyvendinti 1 straipsnyje minėtus atitinkamus tarptautinius susitarimus.“

BVP direktyvoje nėra nuostatos, jog priemonės, priimtose pagal tarptautinius susitarimus, tokius kaip HELCOM, turi būti besąlygiškai laikomos pagrindinėmis priemonėmis. Nepaisant to, HELCOM priemonės ir ypač Baltijos jūros veiksmų planas, toliau yra priskiriamos prie pagrindinių priemonių, kadangi Lietuva yra pati įsipareigojusi laikyti šio susitarimo ir nustatytų veiksmų, nepriklausomai nuo BVPD.

B1. Įgyvendinti TIPK direktyvą (2008/1/EB) / Įgyvendinti priemones, nustatytas Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklėse

Taikymo objektas: Pramonės įmonės, kurioms yra taikomi TIPK reikalavimai (I ir II sąrašo įmonės)

Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas: BVPD 11 str. 3 dalies a punktas

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Pramonės įmonės

Institucija, atsakinga už kontrolę: Regionų aplinkos apsaugos departamentai, Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra

Įgyvendinimo terminas: Įgyvendinta

Teisės aktai: Remiantis BVPD 11 str. 3 dalies a punktu, priemonės, skirtos įgyvendinti TIPK direktyvą turi būti laikomos pagrindinėmis priemonėmis. Direktyva yra perkelta į Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklės.

1 uždavinys. Taikyti taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų tvarką (I ir II sąrašo pramonės įmonėms, kurioms yra taikomi TIPK reikalavimai)

Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklėse yra nustatyta, kad po 2007 m. gruodžio 31 d. jokia ūkinė veikla, išvardyta Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklių I ir II prieduose, negali būti vykdoma neturint TIPK leidimo. Leidimuose visų pirma yra reikalaujama taikyti visas įmanomas taršos prevencijos priemonės ir diegti geriausias prieinamas gamybos būdus. Be šių bendrųjų reikalavimų, yra nustatyta, kad teršalų ribinės vertės turi būti nustatomos atsižvelgiant į naudojamą technologijas ir aplinkos sąlygas. Be to, taip pat yra reikalaujama parengti „Vandenu taršos prioritetinėmis pavojingomis medžiagomis ir/arba pavojingomis medžiagomis mažinimo programą“.

2 uždavinys. Diegti geriausias prieinamas gamybos būdus (GPGB)

Diegti GPGB gali būti laikoma reikalavimo įgyvendinti TIPK leidimų sistemą dalimi. Europos Komisija yra parengusi informacinius dokumentus (vadinamąsias pastabas dėl GPGB) skirtingiems pramonės sektoriams, kuriuose yra apibūdintas galimas įvairių pramonės procesų poveikis aplinkai bei taikytini geriausi prieinami gamybos būdai. Šie informaciniai dokumentai yra išversti į lietuvių kalbą ir juos galima atsisiųsti iš Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainės (<http://gamta.lt>).

B2. Įgyvendinti Pramoninių avarijų direktyva (96/82/EB) / Įgyvendinti priemonės, nustatytas Pramoninių avarijų prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatuose

Taikymo objektas: Potencialiai pavojingų objektų sąrašo objektai

Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas: BVPD 11 str. 3 dalies a punktas

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie VRM

Įgyvendinimo terminas: 2004-2027

Teisės aktai: Remiantis BVPD 11 str. 3 dalies a punktu, Pramoninių avarijų direktyva taip pat sudaro dalį pagrindinių priemonių. Pagrindinis Lietuvos teisės aktas, kuriuo yra perkelti šios direktyvos reikalavimai, yra Pramoninių avarijų prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatai. Lietuvos Respublikos Pavojingų objektų tikrinimo programoje, patvirtintoje Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 1-528 (Žin., 2006, Nr. 3-143), yra nustatyta pavojingų objektų integruotos kontrolės tvarka. Potencialiai pavojingų objektų sąrašas yra patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. spalio 11 d. įsakymu Nr. 539 (Žin., 2002, Nr. 111-4929, 2005, Nr. 58-2025). Toliau yra trumpai aprašytos kai kurios minėtuosiuose nuostatuose įtvirtintos priemonės.

1 uždavinys. Rengti saugos ataskaitas ir avarijų likvidavimo planus

Nuostatuose yra nustatyta, kad visi objektai, kuriuose yra tam tikras kiekis pavojingų medžiagų, privalo rengti saugos ataskaitas. Saugos ataskaitose turi būti pateikti ir avarijų prevencijos priemonių planai. Potencialiai pavojingų objektų sąrašas yra 21 Lietuvos objektas, kuriems yra taikomi Pramoninių avarijų direktyvos reikalavimai.

2 uždavinys. Parinkti tinkamą vietą

Nuostatuose yra nustatyta, kad vieta visiems naujiems pavojingoms objektams statyti turi būti parenkama užtikrinant saugų atstumą nuo kitų pavojingų objektų, gyvenamųjų rajonų, intensyvaus judėjimo kelių, rekreacinių zonų ir kitų visuomenės naudojamų ar dažnai lankomų vietų.

3 uždavinys. Kontroliuoti reikalavimų vykdymą

Pavojingų objektų tikrinimo programose, kurias kasmet tvirtina Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktorius, yra nurodomas pavojingų įrenginių tikrinimo grafikas. Pagrindinis šių programų tikslas yra įdiegti sistemingą kontrolės sistemą ir užtikrinti saugų pavojingų objektų eksploatavimą.

B3. Įgyvendinti Nuotekų tvarkymo reglamentą

Taikymo objektas: Visos tiesiai į aplinką nuotekas išleidžiančios įmonės ir nuotekų valymo įrenginiai

Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas: BVPD 11 str. 3 dalies g punktas

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Pramonės įmonės, vandens tiekimo ir nuotekų valymo įmonės

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Regionų aplinkos apsaugos departamentai, Aplinkos apsaugos agentūra

Įgyvendinimo terminas: Įgyvendinta

Teisės aktai: Nuotekų tvarkymo reglamente yra nustatyti pavojingų medžiagų išleidimo su nuotekomis reikalavimai. Toliau pateikiami keli uždaviniai:

1 uždavinys. Kontroliuoti maksimalias leidžiamas koncentracijas

Nuotekų tvarkymo reglamente yra nustatyta, kad visi ūkio subjektai, išleidžiantys pavojingomis medžiagomis užterštas nuotekas, privalo laikytis maksimalių leidžiamų pavojingų medžiagų koncentracijų reikalavimų. Maksimalios leidžiamos koncentracijos yra nustatomos nuotekoms, išleidžiamoms į gamtinę aplinką, ir nuotekoms, išleidžiamoms į nuotekų tinklus. Nuotekų tvarkymo reglamente taip pat yra nustatyta, jog tam tikrų pavojingų medžiagų išleidimas su nuotekomis turi būti mažinamas ir palaipsniui nutrauktas.

2 uždavinys. Savarankiškai kontroliuoti su nuotekomis išleidžiamas pavojingas medžiagas ir prioritетines pavojingas medžiagas

Yra nustatyta savarankiškos tam tikrų pavojingų medžiagų ir prioritетinių pavojingų medžiagų nuotekose kontrolės sistema. Priklausomai nuo veiklos pobūdžio, tokia kontrolė yra atliekama kas dvejus ar trejus metus.

3 uždavinys. Vykdyti pavojingų medžiagų stebėseną pagal Valstybinę aplinkos monitoringo 2005-2010 m. programą, patvirtintą Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. vasario 7d. nutarimu Nr. 130 (Žin., 2005, Nr. 19-608, 2008, Nr. 104-3973)

Valstybinėje aplinkos monitoringo 2005-2010 m. programoje nustatyta reguliariai vykdyti paviršinių vandens telkinių monitoringą.

B4. Parengti studijas ryšiui tarp poveikio ir būklės nustatyti žinomuose rizikos vandens telkiniuose

Taikymo objektas: Vandens telkiniai, kuriuose yra žinomi teršalai, tačiau abejojama dėl jų šaltinio

Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas: BVPD 11 str. 3 dalies k punktas.

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra.

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos ministerija.

Įgyvendinimo terminas: 2015.

Turima informacija apie paviršinių vandens telkinių taršą pavojingomis medžiagomis yra labai ribota. Yra nustatytas padidėjęs tam tikrų paviršinių medžiagų užterštumas pavojingomis medžiagomis, tačiau nežinoma šios taršos kilmė. Aptariama priemonė ir yra skirta tokiems vandens telkiniams.

1 uždavinys. Parengti studijas siekiant nustatyti taršos problemų atitinkamuose rizikos grupei dėl pavojingų medžiagų priklausančiuose vandens telkiniuose šaltinius, įskaitant tiriamąjį monitoringą

Siūloma parengti studiją siekiant nustatyti vandens telkinių taršos pavojingomis medžiagomis šaltinius. Be kita ko, turi būti tiriami sutelktieji taršos šaltiniai, esantys šalia vandens telkinio, ir nustatomi pramonės įmonių tipai aplinkinėse teritorijose. Itin specifinių teršalų atveju jie turi būti lyginami su pramonės sektorių „taršos tipu“, nurodant tam tikrų gamybos procesų metu galimai išleidžiamus teršalus.

Be to, prireikus gali būti vykdomas ir tiriamasis šalimai išleidžiamų nuotekų monitoringas, siekiant atsekti pavojingas medžiagas.

2 uždavinys. Remiantis studijų rezultatais, nustatyti taršos mažinimo priemonės

Remiantis ankstesniosios užduoties rezultatais, jeigu bus nustatyta, iš kur išteka pavojingos medžiagos, dėl kurių iškyla grėsmė atitinkamų vandens telkinių gerai vandens būklei, turi būti parinktos ir įgyvendintos reikiamos priemonės. Toliau yra pateikti keli galimų priemonių pavyzdžiai. Buvo pasirinkta pritaikyti šias priemones tik probleminių situacijų atveju, nes, turimomis žiniomis, nebūtų ekonomiškai įtraukti jas kaip „pilnateises“ priemonės į priemonių programas.

- Parengti visos valstybės mastu vienodas ir privalomas rekomendacijas dėl sutarčių tarp nuotekų valyklų ir pramonės įmonių struktūros ir turinio.

Paaiškėjus, kad pavojingų medžiagų išleidimo kontrolės silpnoji grandis yra sutartys tarp nuotekų valyklų ir pramonės įmonių, siūloma parengti visos valstybės mastu vienodas ir privalomas rekomendacijas dėl sutarčių tarp nuotekų valyklų ir pramonės įmonių struktūros ir turinio, nustatant įtrauktinas medžiagas, ribines vertes, kontrolės mechanizmus ir netgi teises priemones, kurių galėtų imtis nuotekų valymo bendrovės, jeigu pramonės įmonės nesilaikytų sutarčių nuostatų.

- Imtis papildomų sutarčių atnaujinimo priemonių

Nustačius, kad sutarčių tarp nuotekų valymo įrenginių ir pramonės įmonių atnaujinimas yra viena iš aktualių priemonių, šis procesas būtų papildomas tokiomis priemonėmis kaip informaciniai seminarai, mokymai apie naujas medžiagas ir pagalba peržiūrint sutartis.

- Pastatyti naujus pirminio valymo įrenginius ir modernizuoti esamus įrenginius

Kita svarstyta priemonė esant pernelyg dideliam taršos lygiui yra pastatyti naujus pirminio valymo įrenginius arba modernizuoti esamus pramonės įmonių įrenginius. Siekiant sumažinti nuotekų kiekį, esamus pirminio valymo įrenginius galima modernizuoti naudojant skirtingas technologijas. Technologijos pasirinkimą didele dalimi lemia nuotekose esančios medžiagos ir kaina. Paminėtina svarbi gamybinių nuotekų valymo technologija yra filtravimas per membraną.

- Atnaujinti sektoriui būdingų pavojingų medžiagų, kurias reikėtų išanalizuoti ir kurių paplitimą reikėtų ištirti bei kontroliuoti remiantis vandens teisės aktais, sąrašą

Esant poreikiui, reikėtų atnaujinti sektoriui būdingų pavojingų medžiagų, kurias reikėtų išanalizuoti ir kurių paplitimą reikėtų ištirti bei kontroliuoti remiantis vandens teisės aktais, sąrašą. Tokių medžiagų pavyzdžiai galėtų būti medžiagos, aptariamose TIPK leidimuose, taip pat medžiagos, kurias reikėtų aptarti sutartyse tarp nuotekų valymo įrenginių ir pramonės įmonių. Tačiau tai nereiškia, jog kiekviena įmonė privalėtų išanalizuoti visas potencialiai aktualias atitinkamo sektoriaus medžiagas. Tokios analizės reikalavimas turi būti pagrįstas įrodymais, jog tam tikrų medžiagų esama žaliavose ir (arba) yra galimai išleidžiama į vandens aplinką.

B5. Paviršiniuose vandens telkiniuose kontroliuoti prioritėtines medžiagas, kurių monitoringas nėra vykdomas

Taikymo objektas: Visos gamybinių ir komunalinių nuotekų valyklos

Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas: BVPD 11 str. 3 dalies k punktas

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos apsaugos agentūra, Regionų aplinkos apsaugos departamentai

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra

Įgyvendinimo terminas: 2010-2027

1 uždavinys. Atlikti vienkartinius tyrimus visose komunalinių ir gamybinių nuotekų valyklose

Kadangi apie išleidžiamas visas prioritėtines medžiagas neturima daug informacijos, siūloma atlikti didelius vienkartinius tyrimus visuose komunalinių ir gamybinių nuotekų valyklose. Tyrimai parodytų, kokios randamos probleminės medžiagos, kurių monitoringas šiuo metu nėra vykdomas. Tyrimus galima atlikti keliais etapais, pavyzdžiui, pradėdant nuo gamybinių ir komunalinių nuotekų tinklų geriamojo vandens apsaugos zonose. Jeigu ekonomiškai naudinga, iš pradžių galima ištirti konkrečias medžiagas, pvz., (bromintus) antipirenus, trumpos ir vidutinės grandinės chlorintus parafinus, nonilfenolį (etoksilatus), gyvsidabrį ir kadmį.

2 uždavinys. Patikrinti, ar reikalingas reguliarus monitoringas probleminėse vietose siekiant patikrinti, ar nėra viršijamos ribinės vertės

Tose valyklose, kuriose nustatytos padidėjusios teršalų koncentracijos, bus patikrinta, ar būtų tikslinga vykdyti reguliarių monitoringą. Tai galima padaryti, pvz., atliekant kelis reguliarius matavimus per tam tikrą laiko tarpą. Nustačius, kad vidutinės ribinės vertės yra viršijamos, tokia vieta turi būti įtraukta į Valstybinę monitoringo programą.

3 uždavinys. Nustatyti šaltinius tose vietose, kur išmatuojami padidėję lygiai

Tose vietose, kur vienkartinį tyrimų metu buvo nustatyti padidėję prioritetinių medžiagų kiekiai, reikia atlikti tyrimus siekiant nustatyti taršos šaltinį. Tai ypač aktualu tose komunalinių nuotekų valyklose, prie kurių yra prijungtos kelios gamyklos.

4 uždavinys. Patikrinti, ar reikia parengti priemones nustatytiems taršos šaltiniams

Nustačius taršos šaltinius, turi būti ištirtas poreikis parengti atitinkamas priemones. Galimų priemonių pavyzdžiai yra pateikti prie B5 priemonės, 2 užduotyje.

Papildomos priemonės

Informacija apie parengtinas papildomas priemones yra pateikta BVPD 11 str. 4 dalyje ir IV priedo B dalyje.

Įstatyminės priemonės

SI. Pataisyti aplinkos apsaugą reglamentuojančius teisės aktus

Taikymo objektas: Taikoma visos valstybės mastu

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos ministerija

Įgyvendinimo terminas: 2015

1 uždavinys. Nustatyti maksimalias leidžiamas koncentracijas tokioms medžiagoms kaip fenolių etoksilatai bei brominti difenileteriai

Vykdam projektą „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ rezultatais (Dudutytė et al. 2006), buvo nustatyta, kad skirtingiems pramonės sektoriams aktualių medžiagų sąraše, pateiktame taršos pavojingomis medžiagomis sumažinimo programoje, nėra daug itin probleminių medžiagų.

Nuotekų tvarkymo reglamento 1 ir 2 prieduose yra išdėstyti reikalavimai į gamtinę aplinką ar į nuotekų tinklus išleidžiamoms nuotekoms, kuriose yra prioritetinių pavojingų ir/ar pavojingų medžiagų (DLK į aplinką arba į nuotekų tinklus).

Nuotekų tvarkymo reglamente nėra nustatytos DLK šioms medžiagoms:

- brominti difenileteriai (medžiagų grupė),
- nonilfenoliai (medžiagų grupė),
- oktilfenoliai (medžiagų grupė),
- dibutilftalatas.

Į Nuotekų tvarkymo reglamento 1 ir 2 priedo sąrašus nepatenka fenolių etoksilatai ir ftalatų etoksilatai, tačiau jų nėra ir tarp direktyvose išvardintų prioritetinių medžiagų.

Paviršinio vandens telkiniuose (Valstybinė aplinkos monitoringo 2005-2010 m. programa) nėra atliekami dibutilftalato, tributilalavo katijonų, bromintų difenileterių tyrimai. Pirmieji tributilalavo, 4-n-nonilfenolio, 4-n-oktilfenolio, 4-tret-oktilfenolio,

di(2-etilheksil)ftalato monitoringo duomenys, patobulinus Aplinkos apsaugos agentūros laboratorinę bazę, turėtų būti gauti maždaug 2009 metų viduryje.

Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo apmokestinamų teršalų sąrašė yra: di(2-etilheksil)ftalatas, tributilalavo junginiai, tributilalavo katijonai, pentachlorfenolis, fenolis, pentabrombifenilo eteriai. Taigi pavojingos medžiagos, išvardintos Reglamente, nesutampa su apmokestinamais teršalais.

2008 m. gruodžio 16 d. buvo patvirtinta Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/105/EB dėl aplinkos kokybės standartų vandens politikos srityje, iš dalies keičianti ir panaikinanti Tarybos direktyvas 82/176/EEB, 83/513/EEB, 84/156/EEB, 84/491/EEB, 86/280/EEB ir iš dalies keičianti Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2000/60/EB. Nuotekų reglamente aplinkos kokybės standartai kai kurioms medžiagoms yra griežtesni nei šioje direktyvoje, tačiau Reglamentas pakoreguotas suderinant jį su direktyva 2008/105/EB.

Administracinės priemonės

S2. Atnaujinti leidimų išdavimo sistemą

Taikymo objektas: Taikoma visos valstybės mastu ir vietos lygiu

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra, Aplinkos apsaugos agentūra

Įgyvendinimo terminas: 2015

1 uždavinys. Reguliariai peržiūrint TIPK leidimus, ypač daug dėmesio skirti prioritetinėms medžiagoms

Pagal Ahrens et al. (2007), TIPK leidimuose paprastai yra išvardijami „tradicioniai“ parametrai, pvz., metalai, BDS, ChDS, bendras azotas, kai kurie PAA, lakūs organiniai junginiai, kt., tuo tarpu „naujos kartos“ teršalai (ftalatai, organinio alavo junginiai, fenoliai ir jų etoksilatai, chlorinti parafinai, brominti difenilo eteriai) kol kas nėra aptariami.

2007 m. atlikto projekto metu buvo peržiūrėti septyni TIPK leidimai Lietuvoje (Ahrens et al. 2007). Buvo nustatyta, kad pagal leidime pateiktą informaciją neįmanoma nustatyti aplinkai pavojingų medžiagų, nes yra išvardyti preparatai, bet nenurodytos jų sudėtinės dalys. Be to, leidimuose neaptarti jokių konkrečių (aplinkai pavojingų) pavienių medžiagų išmetamų kiekių apribojimai, kontrolės priemonės ar pakaitalai. Tas pats pasakytina ir apie tam tikrus (aplinkai pavojingus) preparatų tipus. Leidimuose nėra nei veiksmų plano aplinkai pavojingų medžiagų atžvilgiu, nei priemonių pavojingoms medžiagoms pagal GPGB reikalavimus.

Šiems klausimams planuojama skirti daug dėmesio reguliariai peržiūrint TIPK leidimus. Prireikus, informacija leidimuose turės būti keičiama (įrašant išmetamų tam tikrų medžiagų kiekių ribines vertes, kontrolės priemones ir pakaitalus, taip pat pavojingų medžiagų tvarkymo veiksmų planus).

2 uždavinys. Reikalavimą atlikti pavojingų medžiagų paplitimo tyrimus (angl. screening) įtraukti į vandens leidimus, išduodamus įmonėms, kurioms nėra taikomi TIPK reikalavimai, jeigu tai yra aktualu atitinkamam sektoriui

Griežtesnės leidimų išdavimo nuostatos turėtų būti taikomos ne tik įmonėms, kurioms galioja TIPK reikalavimais, kadangi ir mažesni objektai, priklausantys TIPK direktyvos I priede išvardytiems sektoriams, arba veiklos rūšys, kurioms apskritai nėra taikomi TIPK reikalavimai (pvz., plastikų konverterių eksploatavimas), gali būti reikšmingi išleidžiamų, išmetamų arba prarandamų aplinkai pavojingų medžiagų šaltiniai. Reikalavimas ištirti pavojingų medžiagų paplitimą turi būti įtrauktas į vandens

išleidimo leidimus įmonėms, kurioms nėra taikoma TIPK reikalavimai. Reikalavimas įtraukti pavojingas medžiagas į leidimų išdavimo sistemą yra patvirtintas teisiškai (Ahrens et al. 2007).

3 uždavinys. Reikalauti, kad nuotekų valyklos ir tiesiai į aplinką savo nuotekas išleidžiančios įmonės kas mėnesį teiktų duomenis apie išleistas nuotekas

Tiesiai į aplinką nuotekas išleidžiančios pramonės įmonės ir komunalinių nuotekų valyklos, patys vykdantys savo teršalų monitoringą, turėtų kas mėnesį teikti monitoringo rezultatus regionų aplinkos apsaugos departamentams. Nors teršalų koncentracijos gamybinėse nuotekose yra pateikiamos kas mėnesį, tačiau duomenys apie visas įrenginių nuotekas yra teikiami tik kartą per metus. Siekiant nustatyti didžiausias koncentracijas, ateityje turi būti reikalaujama, kad įmonės teiktų duomenis apie teršalų vertes nuotekose kiekvieną mėnesį.

S3. Sugriežtinti reikalavimų vykdymo kontrolę prioritетines medžiagas naudojančiose pramonės įmonėse

Taikymo objektas: Pramonės įmonės

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos apsaugos agentūra

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos ministerija

Įgyvendinimo terminas: 2015

1 uždavinys. Sugriežtinti saugos duomenų lapų kontrolę

Siekiant nustatyti, ar laikomasi duomenų apie pavojingas medžiagas teikimo reikalavimų, atsakingos institucijos turi griežčiau kontroliuoti saugos duomenų lapus ir juose teikiamą informaciją apie pavojingas medžiagas. Pažeidus reikalavimus, bus taikomos atitinkamos sankcijos.

2 uždavinys. Sugriežtinti TIPK leidimų kontrolę

Inspektoriai turi griežčiau tikrinti, ar laikomasi TIPK leidimuose nustatyti reikalavimų prioritетinių medžiagų atžvilgiu. Pažeidus reikalavimus, turi būti taikomos atitinkamos sankcijos.

Mokymai ir informuotumo didinimas

S4. Didinti skaidrumą visoje pramonės medžiagų tiekimo grandinėje

Taikymo objektas: Visos pramonės įmonės

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos apsaugos agentūra

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos ministerija

Įgyvendinimo terminas: 2015

Neseniai įgyvendinto projekto Baltijos jūros regione (Ahrens et al. 2007) metu buvo nustatyta, kad prekybos ir pramonės įmonės bei valdžios institucijos vis dar nepakankamai suvokia pavojingų medžiagų keliamas problemas. Lietuva nėra išimtis. Išskyrus sunkiuosius metalus ir dioksinus, prioritетinės medžiagos yra tebe laikomos „egzotinėmis“ ir ne itin aktualiomis. Tai gali būti susiję su tuo, kad pavojingų medžiagų sąvoka dar nėra perkelta iš mokslinės plotmės į realų gyvenimą ir kad nevyksta viešos diskusijos šių medžiagų klausimais.

Kita vertus, net ir šiuo metu turima informacija apie naudojamas ir į aplinką išleidžiamas gerai žinomas pavojingas medžiagas nepadedą įvertinti, kiek yra pasiekta mažinant išleidžiamų medžiagų kiekį, ir parengti atitinkamas priemones. Pagrindinė priežastis yra ta, kad pirminiems informacijos šaltiniams, kurie iš esmės yra rinkoje veikiančios įmonės, trūksta informacijos ir supratimo apie jų versle naudojamas ir į aplinką išleidžiamas pavojingas medžiagas (Ahrens et al. 2007).

1 uždavinys. Formuoti įmonių darbuotojų gebėjimus nustatyti pavojingas medžiagas įmonių naudojamose žaliavose ir didinti informuotumą rengiant seminarus, įskaitant apmokymus, kaip tinkamai užpildyti saugos duomenų lapus

Siūloma įmonėse rengti seminarus, skirtus ugdyti darbuotojų gebėjimus nustatyti pavojingas medžiagas įmonių naudojamose žaliavose ir didinti informuotumą apie vandens aplinkos taršą prioritetinėmis medžiagomis. Siekiama sudaryti tinkamus įmonėse naudojamų medžiagų inventorius ir nustatyti, kur šios medžiagos yra panaudojamos ar pagaminamos gamybos procese.

2 uždavinys. Užmegzti tiesioginius komunikacinius ryšius tarp skirtingų gamybos grandžių ir atitinkamai apmokyti visas susijusias šalis, kad būtų galima reikalauti iš tiekėjų pateikinti teisingą informaciją apie žaliavas

Įmonėms išskyla tam tikrų problemų gauti tinkamai užpildytus saugos duomenų lapus. Tai ypač pasakytina apie tiekėjus, esančius už ES ribų. Siūloma rengti seminarus, kurių metu būtų pabrėžiama būtinybė tinkamai užpildyti saugos duomenų lapus ir paraginti įmones reikalauti teikti teisingą informaciją. Į seminarus turėtų būti kviečiami ir tiekėjai, siekiant užmegzti tiesioginius komunikacinius ryšius tarp skirtingų gamybos grandinės grandžių ir pademonstruoti, kad tinkamos informacijos pateikimas yra vienas iš kriterijų, taikomų pasirenkant tiekėjus ir produktus.

S5. Didinti informuotumą

Taikymo objektas: Atitinkamos pramonės įmonės

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos apsaugos agentūra, regionų aplinkos apsaugos departamentai

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos ministerija

Įgyvendinimo terminas: 2015

1 uždavinys. Didinti informuotumą ir rengti mokymus – tai yra papildomos priemonės, užtikrinančios, kad rekomendacijos būtų visuotinai naudojamos ir platinamos

Papildomos priemonės, užtikrinančios, kad būtų visuotinai platinamos ir taikomos parengtos rekomendacijos, yra didinti informuotumą bei rengti mokymus (žr. S4). Tai apima informacines kampanijas, skiriamas atitinkamiems pramonės sektoriams, ir seminarus, kurių metu būtų raginama naudotis parengtomis rekomendacijomis.

2 uždavinys. Vykdyti vietines taršos prevencijos kampanijas atkreipiant dėmesį į žinomas teršiančias pramonės įmones

Yra viešai žinoma, kad kai kurios įmonės Lietuvoje yra atsakingos dėl vandens kokybės problemų (vietos mastu), pvz., „Lifosa“, naftos produktų saugyklos ir perdirbimo gamyklos. Siūloma rengti vietines taršos prevencijos kampanijas atkreipiant dėmesį į šias konkrečias įmones, siekiant paraginti jas imtis spręsti esamas taršos problemas.

Netiesiogiai su pramone susijusios priemonės

Pagrindinės priemonės

I. Pertvarkyti laboratorijas pagal BVPD reikalavimus

Taikymo objektas: Laboratorijos

Pagrindinės priemonės pateisinamasis pagrindas: BVPD 11 str. 3 dalies g punktas

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos apsaugos agentūra

1 uždavinys. Modernizuoti Lietuvos laboratorijas, kad jose būtų galima ekonomiškai naudingai kontroliuoti daugiau šalyje esančių prioritetinių medžiagų

Šiuo metu Lietuvos laboratorijose galima ištirti tik nedidelę prioritetinių medžiagų dalį. Ši priemonė yra skirta padidinti Lietuvos laboratorijų gebėjimus analizuoti daugiau medžiagų šalyje. Priimant galutinį sprendimą dėl modernizavimo masto, bus atsižvelgta į ekonomiškumo aspektą, ištiriant tam tikrų medžiagų bandinių siuntimo analizei į kitas šalis galimybes ir sąnaudas.

2 uždavinys. Atnaujinti nacionalinę monitoringo programą, įtraukiant visas medžiagas, kurias galima ištirti

Modernizavus laboratorijas ir ištyrus galimybes siųsti bandinius į užsienio laboratorijas, turėtų būti atnaujinta monitoringo programa įtraukiant visas ištiriamas medžiagas. Visgi galutinis sprendimas dėl vietų, kuriose bus vykdomas tam tikrų medžiagų monitoringas, priklausys nuo informacijos aktualumo.

Papildomos priemonės

II. Stiprinti aplinkos apsaugos inspektorių gebėjimus

Taikymo objektas: Taikoma visos valstybės mastu ir vietos lygiu

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Aplinkos apsaugos agentūra, regionų aplinkos apsaugos departamentai

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos ministerija

1 uždavinys. Apmokyti inspektorius daugiau dėmesio skiriant vandens klausimams

Pramonės įmones kontroliuojantys inspektoriai turi patikrinti daugybę skirtingų ūkinių objektų ir turi turėti žinių apie skirtingas sritis. Siekiant sustiprinti jų išmanymą su vandeniu susijusiais klausimais, per eilinius inspektorių mokymo kursus daugiau dėmesio reikėtų skirti aptariant galimą iš pramonės įmonių išleidžiamų prioritetinių medžiagų poveikį.

2 uždavinys. Parengti inspektoriams skirtus kontrolinius patikros lapus

Reikia parengti inspektoriams kontrolinius pramonės įmonių patikros lapus, kuriais vadovaujantis galima nustatyti potencialius įmonių pažeidimus išleidžiant į aplinką prioritetines medžiagas.

3 uždavinys. Šalia planinių patikrinimų įvesti nenumatytus vizitus

Šalia planinių patikrinimų, apie kuriuos įmonės yra informuojamos iš anksto, reikia įvesti ir nenumatytus vizitus, kurių metu būtų tikrinama, ar yra laikomasi leidime nurodytų sąlygų.

III. Inicijuoti visiems piliečiams aktualius projektus, skirtus išreikšti susirūpinimą dėl pavojingų medžiagų

Taikymo objektas: Lietuvos gyventojai

Institucija, atsakinga už įgyvendinimą: Regionų aplinkos apsaugos departamentai

Institucija, atsakinga už vykdymo kontrolę: Aplinkos apsaugos agentūra

Įgyvendinimo terminas: 2010-2015

1 uždavinys. Suplanuoti ir įgyvendinti projektą „Švarios žuvys iš vietos ir (arba) regioninių vandenu“, numatytą pasiūlyme dėl „Priemonių ir veiksmų, skirtų sumažinti taršą pavojingomis medžiagomis, įtrauktinų į Baltijos jūros veiksmų planą“

Svarbi išankstinė sąlyga pramonės įmonėms bei valdžios institucijoms skirti pakankamai lėšų ir pastangų pavojingų medžiagų klausimams spręsti yra visuomenės interesas, todėl turi būti inicijuota informacinė kampanija, skirta paaiškinti susirūpinimą keliančius klausimus, susijusius su bioakumuliacinėmis medžiagomis. Manoma, kad taršos prioritetinėmis medžiagomis praktines pasekmes dabartinei ir būsimoms kartoms bus galima tinkamai paaiškinti nagrinėjant temą „švarios žuvys iš vietos ir (arba) regioninių vandenu“, numatytą pasiūlyme dėl „Siūlomų priemonių ir veiksmų, skirtų sumažinti taršą pavojingomis medžiagomis, įtrauktinų į Baltijos jūros veiksmų planą“ (Ahrens et al. 2007).

NAUDOTA LITERATŪRA:

1. Ahrens, A.; Engewald, P.; Fammler, H. & Ruut, J. (2007) „Proposals for measures and actions for the reduction of pollution from hazardous substances for the Baltic Sea Action Plan“ [*„Siūlomoms priemonėms ir veiksmai, skirti sumažinti taršą pavojingomis medžiagomis, įtrauktini į Baltijos jūros veiksmų planą“*]
2. Andersen, M.; Møller, L. & Tørsløv, J. (2002) „Review of emission of dangerous substances to the water environment in Lithuania“, Technical Report No 2.1, Standards Project, Lithuania [*„Pavojingų medžiagų, išleidžiamų į Lietuvos vandens aplinką, apžvalga“, Techninė ataskaita Nr. 2.1, Standartų projektas, Lietuva*]
3. Dudutytė, Z., Manusadžianas, L., Ščeponavičiūtė, R. (2007) „Report on dangerous substances in the aquatic environment of Lithuania“, Prepared within the project „Screening of dangerous substances in the aquatic environment of Lithuania“, Lithuania [*„Ataskaita apie pavojingas medžiagas Lietuvos vandens aplinkoje“, parengta įgyvendinant projektą „Pavojingų medžiagų paplitimo Lietuvos vandens aplinkoje tyrimas“, Lietuva*]
4. Nemuno UBR upės baseino valdymo plano projektas
5. HELCOM (2007) „HELCOM Recommendation 28E/7, Measures aimed at the substitution of polyphosphates (phosphorus) in detergents“ [*„HELCOM*

Rekomendacija 28E/7, Priemonės, skirtos pakeisti valymo ir plovimo priemonėse esančius polifosfatus (fosforą) kitomis medžiagomis“]

6. Semėnienė, D., Kapturauskas, J. (2000) „IPPC Approximation. Assessment of Compliance Cost of Lithuania”, Danish Environmental Protection Agency / Ministry of Environment (eds.), Lithuania [„TIPK direktyvos reikalavimų perkėlimas į Lietuvos teisės aktus. Atitikties sąnaudų įvertinimas“, Danijos aplinkos apsaugos agentūra / Aplinkos ministerija]

1.7.12. BDS₇ taršos šaltiniai upėse

Ventos UBR valdymo plane pateikta informacija privertė suabejoti, ar tikrai sutelktoji tarša sudaro menką bendros upėmis pernešamos BDS₇ taršos apkrovos dalį. Todėl šiame skyriuje išsamiau nagrinėjami BDS₇ apkrovų upėse šaltiniai ir pateikiami argumentai, įrodantys, kad dažnai vyraujanti nuomonė, jog sutelktoji tarša yra pagrindinis BDS₇ šaltinis vandens telkiniuose ne visuomet yra teisinga.

Veikiant aerobinėms bakterijoms organinės medžiagos skyla ir oksiduojasi. Biocheminis deguonies sunaudojimas (BDS) yra parametras, parodantis mikroorganizmų sunaudojamą deguonies kiekį aerobinio organinių medžiagų skaidymosi metu.

BDS parametras dažniausiai naudojamas siekiant įvertinti buitinės ir pramoninės taršos poveikį vandens telkiniams priimtuvams, taip pat nuotekų valymo proceso efektyvumą, nes netiesiogiai parodo biologiškai yrančių organinių medžiagų kiekį vandenyje. Tačiau klaidinga manyti, kad buitinė tarša yra išimtinai pagrindinis biologiškai skaidomų organinių medžiagų šaltinis visuose vandens telkiniuose.

Vandens telkiniuose BDS parametro vertę gali nulemti gamtiniai veiksniai ir procesai bei antropogeninė pasklidoji arba sutelktoji tarša.

Augalų lapai, kurie yra sudaryti iš organinių medžiagų, patekę į vandens telkinius lengvai suyra veikiami telkinyje esančių mikroorganizmų. Aerobinės bakterijos skaidydamos lapus į paprastesnius stabilus produktus, tokius kaip anglies dioksidas, vandenį, fosfatus bei nitratus, naudoja deguonį. Mirusi vandens augalija taip pat yra organinių medžiagų, kurias skaido aerobinės bakterijos, šaltinis. Į vandens telkinius patenkanti biogeninių medžiagų, t.y. nitratų ir fosfatų, taršos apkrova stimuliuoja vandens augalų augimą. Dėl to, kuo daugiau augalų auga, tuo daugiau jų suyra. Todėl biogeninės medžiagos gali būti svarbiausias BDS parametro vertes upėse nulemiantis veiksnys. Organinės medžiagos į upes ir ežerus taipogi gali būti pernešamos iš pelkių ir balų, kur įprastai yra daug organikos.

Taigi, gamtiniai BDS šaltiniai yra šalia vandens telkinių esanti augalija, vandens augalai bei organinės medžiagos, išnešamos iš pelkių.

Šalia gamtinių šaltinių, vandens telkinių BDS parametro vertes gali įtakoti ir antropogeninė tarša: sutelktosios ir pasklidosios taršos šaltiniai. Pagrindiniai BDS įtakojantys sutelktosios taršos šaltiniai yra miestų ir kaimo gyvenviečių nuotekų valymo įrenginiai, popieriaus, maisto ir mėsos perdirbimo įmonių nuotekų išleistuvai. Pasklidoji tarša – tai nuotėkis nuo žemės ūkio teritorijų, miestų bei gyvulininkystės kompleksų. Atlikti tyrimai rodo, kad tiek sutelktoji, tiek pasklidoji tarša, jei nėra tinkamai kontroliuojama, gali smarkiai padidinti BDS koncentracijas vandens telkiniuose.

BDS įprastai yra išskiriamas į dvi dalis – CBDS (anglies organika) ir NBDS (azoto organika). CBDS susidaro organinėms molekulėms, tokioms kaip celiuliozės ir cukrų, skylančioms į anglies dioksidą ir vandenį. NBDS susidaro skylančioms proteinams. Proteinų sudėtyje yra su azotu surištu cukrų. Azotui atsiskyrus iš cukrų molekulės, jis įprastai yra amonio formoje, kuris aplinkoje greitai konvertuojamas į nitratus. Amonio

nitrifikacijai reikia keturis kartus daugiau deguonies nei tam pačiam cukraus kiekiui konvertuoti į anglies dioksidą ir vandenį.

Dominuojantis BDS šaltinis kiekviename konkrečiame vandens telkinyje skiriasi priklausomai nuo vietinių sąlygų. Tačiau mokslininkų atlikti tyrimai rodo, kad dažnai didžiąją BDS apkrovos dalį galima priskirti gamtiniams veiksniams ir procesams. JAV mokslininkai [*Foe ir kt. 2002*] atliko eksperimentinius tyrimus siekdami nustatyti, kurie iš tirtų komponentų: ištirpęs organinis azotas, ištirpusi organinė anglis, amonis, neištirpusios organinės medžiagos feofitinas bei chlorofilas a, turi daugiausiai įtakos BDS koncentracijoms. Daugianarės regresijos rezultatai parodė didelę dumblių biomasės svarbą. Buvo nustatyta, kad tirtose upėse 70-76% BDS pokyčių nulemia chlorofilas a. Tiesa, vienoje tiriamoje vietoje svarbiausiu veiksnium buvo įvardintos neištirpusios organinės medžiagos, tačiau analizė parodė, kad neištirpusių organinių medžiagų koncentracijos glaudžiai koreliuoja su chlorofilo a koncentracijomis. Tokia glaudi koreliacija rodo, kad greičiausiai tiek neištirpusių organinių medžiagų, tiek chlorofilo koncentracijos yra dumblių biomasės indikatorius. Remiantis atliktų matavimų rezultatais, mokslininkai nustatė, kad 1 μg chlorofilo a ir toks pat kiekis feofitino gali nulemti apie 2,2 mg/l deguonies sunaudojimą per 10 dienų. Anot tyrimo autorių, gauti rezultatai sutampa su ankstesnių tyrimų (McCarty, 1969, Jones & Stokes Associates, 1998 bei King, 2000) išvadomis, teigiančiomis, kad baseinų aukštupiuose deguonies sunaudojimą didžiąja dalimi nulemia dumbliai ir iš jų susidaranti organinė medžiaga.

Šiaurės Karolinos universiteto (JAV) mokslininkai [*Mallin ir kt., 1998*] atlikę biogeninių medžiagų apkrovų poveikio planktono kolonijoms upėse tyrimus nustatė, kad tiek organinio, tiek neorganinio fosforo apkrovos nulemia pastebimą heterotrofinės mikroorganizmų biomasės padidėjimą. Tai įtakoja BDS koncentracijas upėse. Fitoplanktonas gamina deguonį kol yra gyvas, tačiau miręs ar pasenęs tampa BDS šaltiniu. Dėl šios priežasties, į upes patenkančios biogeninių medžiagų apkrovos gali nulemti BDS padidėjimą bei ištirpusio deguonies koncentracijų sumažėjimą. Dumblių žydėjimas dažniausiai vyksta sekliose upėse. Tokioms upėms įtekėjus į didesnes ir Gilesnes, dėl nepalankių sąlygų fitoplanktonas greitai miršta, taigi dumblių žydėjimas mažose upėse gali tapti padidėjusio BDS priežastimi didesnėse upėse. Atliktas tyrimas parodė, kad biogeninių medžiagų apkrovos, skatindamos heterotrofinį ir fotosintetinį planktono augimą, gali smarkiai įtakoti BDS koncentracijas upėse. Taip pat paaiškėjo, kad šią problemą sukelia tiek azotas, tiek fosforas, o kartu jie turi sinergetinį poveikį, kuris gali sukelti daugiau problemų, nei kiekvienų jų atskirai daroma žala.

Ankstesnių tyrimų metu, siekiant įvertinti ar sezoniniai BDS₇ koncentracijų šuoliai Neries upėje negali būti paaiškinami gamtine tarša buvo atlikti žemiau pateikti preliminarūs skaičiavimai.

Iš fitoplanktono susidarančios organinės medžiagos irimui įvertinti daroma prielaida:

$$\text{Santykis BDS/C} = \text{apie } 3.5 \text{ (3.47)}$$

$$\text{Tuomet } 10 \text{ mg/l BDS koncentracija prilygsta } C = 2.86 \text{ mg/l}$$

$$\text{Priimant, kad santykis } C:\text{Chla} = 50 \text{ (30 - 120), gauname, kad } \text{Chla} = 50 - 60 \mu\text{g/l.}$$

Tai reiškia, kad esant 50-60 $\mu\text{g/l}$ chlorofilo koncentracijai vandenyje ir inkubacijos metu suyrant visai chl.a. angliai, mėginyje nustatyta BDS₇ koncentracija

sieks 10 mg/l. Mažoms upėms tokia chl.a. koncentracija yra per didelė, tačiau pusė ar viena trečioji šios koncentracijos dalis yra pilnai tikėtina.

Per 7 dienas visi dumbliai nesuyra, todėl reikia įvertinti ir jų kvėpavimą:

Literatūroje nurodytas deguonies sunaudojimas dumblių kvėpavimui yra 1.5 mgO₂/mg chl.a./valandą [Erikson R. 1998].

10 mg BDS/l/ 7 dienas = 1.4 mg/l /dieną = 60 μgO₂/l/valandą

Remiantis aprašytom prielaidom, tai atitinka 40 μg/l chl.a. koncentraciją, jei visas deguonis yra sunaudojamas dumblių kvėpavimui.

Iš antropogeninių taršos šaltinių dažniausiai reikšmingą poveikį BDS koncentracijoms vandens telkiniuose daro sutelktosios taršos, t.y. nuotekų valymo įrenginių, apkrovos. Nepaisant to, nemažą įtaką gali daryti ir žemės ūkio tarša. 1.7.63 lentelėje pateikiamas žemės ūkyje susidarančių nuotekų užterštumo pagal BDS₅ palyginimas su kitų taršos šaltinių tarša [Redman ir kt., 2002].

1.7.63 lentelė. Būdingos BDS₅ koncentracijų vertės

Organinė tarša	Būdinga BDS ₅ vertė, mg/l
Švari upė	< 5
Nevalytos buitinės nuotekos	350
Srutos	30 000
Siloso gamybos nuotekos	60 000

Remiantis atliktais tyrimais, ypatingai didelį poveikį BDS koncentracijoms gali turėti nuotekos iš siloso talpyklų. Šios nuotekos turi korozinių savybių, taigi lengvai gali ištekėti iš pažeistų, nesandarių talpyklų. Gaminant silosą dažnai susidaro didelis nuotekų kiekis. Neteisingai saugomas gyvulių mėšlas ir srutos taipogi gali būti reikšmingas BDS šaltinis.

Dominuojantys BDS šaltiniai gali skirtis skirtingose tos pačios upės atkarpose. R. J. Gammon, atlikti tyrimai [Gammon, 2000] parodė, kad upės aukštupyje deguonies sunaudojimą nulėmė fitoplanktono respiracija, antra pagal svarbą buvo sutelktosios taršos šaltinių tarša. Tuo tarpu upės vidurupyje 61-77% BDS į upę pateko iš pasklidusios žemės ūkio taršos šaltinių.

Analizuojant turimus duomenis apie Lietuvos upių būklę ir į jas išleidžiamas taršos apkrovas, tampa akivaizdu, kad sutelktoji tarša nėra pagrindinis BDS apkrovų (nemaišyti su koncentracijomis!!!) šaltinis. Nors upėse vasaros mėnesiais fiksuojamų BDS šuolių priežastis dažnai yra sutelktoji NVĮ tarša, tačiau sutelktoji visų žinomų išleistuvų taršos apkrova sudaro menką dalį per metus upėmis pernešamos BDS apkrovos. Pvz. 2007 m. į Mūšos pabaseinio vandens telkinius iš visų žinomų sutelktosios taršos išleistuvų pateko apie 81 t BDS₇, tuo tarpu Mūšos upe (ties Saločiais) pernešama BDS₇ taršos apkrova per metus siekė apie 1852 t. Taigi, akivaizdu, kad sutelktoji tarša tesudaro menką BDS apkrovos dalį. Daugelyje Mūšos pabaseinio upių vasaros mėnesiais pastebimas BDS₇ koncentracijų padidėjimas lyginant su likusių sezonų koncentracijomis. Išmatuotų šiltojo laikotarpio koncentracijų daugeliu atveju negalima paaiškinti sutelktosios taršos poveikiu, nes žinomų išleistuvų apkrovos tokio poveikio negali turėti (yra per mažos, kad nulemtų išmatuotas koncentracijas). Tokį neatitikimą galima paaiškinti arba neapskaitoma į upes patenkančia tarša arba gamtinių procesų (t.y. gamtinės organikos irimo) poveikiu. Monitoringo duomenų analizė rodo, kad šaltuoju laikotarpiu BDS₇ koncentracijos Mūšos pabaseinio upėse įprastai yra labai nedidelės – siekia vos virš 1 mgO₂/l. Todėl tikimybė, kad BDS₇ koncentracijos vasaros

mėnesiais išauga dėl neapskaitomos taršos yra palyginti nedidelė. Kadangi sutelktosios taršos šaltinių į vandens telkinius išleidžiamos apkrovos yra pastovios, jų poveikis, nors ir mažesnis nei vasaros mėnesiais, būtų greičiausiai juntamas ir kitu metų laiku. Todėl labai tikėtina, kad BDS₇ koncentracijų padidėjimą šiltuoju laikotarpiu lemia gamtiniai veiksniai, juolab, kad šio regiono upėse būdingos aukštos azoto junginių koncentracijos, galinčios sukelti vandens telkinių užžėlimą. Taip pat reikia paminėti, kad nors vasaros mėnesiais stebimas BDS₇ koncentracijų padidėjimas, jis nėra reikšmingas – koncentracijos padidėja iki 2,5-3 mgO₂/l.

NAUDOTA LITERATŪRA

1. Erikson R. 1998. Algal respiration and the regulation of phytoplankton in a polymictic tropical lake. *Hydrobiologica*, vol 382 pp 17-25, ISSN 0018-8158, CODN HYDR88
2. Foe, C., M. Gowdy, and M. McCarthy. 2002. Draft strawman allocation of responsibility report.
3. Gammon R. J. 2000. The Wabash river ecosystem.
4. Jones and Stokes Associates, 2001. Final Draft Report entitled “City of Stockton Year 2000 Field Sampling Program Data Summary Report for San Joaquin River Dissolved Oxygen TMDL”. Jones and Stokes Associates, Sacramento, CA
5. King, T. 2000. San Joaquin River Oxygen Demand Load Estimates for August and September 1999. Staff Report, Central Valley Regional Water Quality Control Board, Sacramento CA.
6. Mark Redman, Graham Merrington, Lindon Winder, Rob Parkinson. 2002. *Agricultural Pollution Environmental Problems and Practical Solutions*. Taylor & Francis Books Ltd. ISBN: 0419213902
7. McCarty, PL. 1969. An Evaluation of Algal Decomposition in the San Joaquin Estuary. Report to the Federal Water Pollution Control Administration, Research Grant DI-16010 DJL, Civil Engineering Department, Stanford University.
8. Michael A. Mallin, Lawrence B. Cahoon, Douglas C. Parsons and Scott H. Ensign. 1998. Effect of Organic and Inorganic Nutrient Loading on Photosynthetic and Heterotrophic Plankton Communities in Blackwater Rivers. Report.

1.7.13. Miškų bei miškininkystės sektoriaus poveikio vandens telkiniams analizė, priemonių, kurios galėtų pagerinti vandens telkinių būklę, aprašymas

Miškų ekosistemų įtaką vandens telkiniams (jų būklei). Miškų ekosistemos, arba tiesiog miškai, turi didelę įtaką aplinkai, tuo pačiu ir vandens telkiniams. Ši įtaka yra tiek tiesioginė, tiek ir netiesioginė. Miškų kiekis, bei jų išsidėstymas teritorijoje turi įtakos tos teritorijos hidrologinėms sąlygoms, vietovės vandens balansui, nuotėkio režimui, potvynių dydžiui, žemiausiam vasaros ir vidutiniam metiniam vandens lygiui upėse, vandens užterštumui, miško užimamos teritorijos ir aplinkinių laukų mikroklimatui ir kai kuriems makro klimato rodikliams kaip pvz. kritulių kiekiui ir pan.

Ekohidrologinės miško funkcijos:

- Reguluoti vietovės vandens balansą;
- Mažinti paviršinio nuotėkio sukeltą dirvožemio eroziją;
- Didinti požeminio vandens resursus „pervedant“ sniego tirpsmo paviršinio nuotėkio vandenį į gruntinius;
- Didinti upių minimalų nuotėkį;
- Valyti atitekėjusius iš žemės ūkio naudmenų paviršinius vandenį nuo mineralinių ir organinių teršalų;
- Lėtinti sniego tirpimą ir mažinti upių potvynio tikimybę;

- Reguluoti aplinkiniuose plotuose mikroklimatą;
- Didinti kritulius, ypač rūko pavidalu ir taip saugoti upių baseinus nuo klimatinių ir hidrologinių sausrų

Aktualiausios vykdomam projektui ekologinės miško funkcijos išdėstytos detaliau.

Įtaka bendram upių nuotėkiui. Tai gana nevienareikšmė miško ekologinė funkcija. Tyrimai, atlikti įvairiose pasaulio šalyse, taip pat ir Baltarusijoje bei Lietuvoje pateikia gana skirtingus rezultatus. Vienu atveju miško poveikis bendram upių nuotėkiui yra neigiamas (mažinantis bendrąjį nuotėkį), kitu atveju pastebimas teigiamas poveikis (didinantis bendrąjį nuotėkį). Taip tikriausiai yra dėl to, kad upių nuotėkį įtakoja ne tik miškas, kaip pats, bet ir jo rūšinė sudėtis, amžius, masyvų išsidėstymas, geografinė padėtis, klimato juosta, dirvožemio sudėtis, miško poveikis aplinkinėms teritorijoms ir grįžtamasis ryšys – aplinkinių teritorijų poveikis miškui, bei kitos įvairios sąlygos, dėl ko labai sudėtinga iš visų šių faktorių atrinkti esminius ir nustatyti kiekvieno jų poveikį atskirai. Taigi, miško įtaka bendram upių nuotėkiui kol kas galutinai neįrodyta. Viena ar kita tyrimais nustatyta įtaka nėra ženkli, todėl galime laikyti ją nesvarbia projekto tikslams.

Įtaka potvynių dydžiui ir paviršiniam vandens nuotėkiui. Iš esmės sutariama, kad miškinguose baseinuose, lyginant su bemiškiais, pavasariniai potvyniai prasideda vėliau ir būna mažesni. Taip yra todėl, kad miške sniegas pradeda tirpti vėliau ir lėčiau tirpsta, mažiau išąla ir yra laidesnis vandeniui dirvožemis (tą įtakoja humusinga miško paklotė, gilios medžių šaknų sistemos), daugiau paviršinio vandens pervedama į dirvožeminį ir gruntinį nuotėkį. Apskaičiuota, kad 1 ha mišraus lapuočių miško, augančio priemolio dirvožemyje, Lietuvos sąlygomis per metus pveda į gruntinį nuotėkį 980 m³ vandens ir, palyginti su žemės ūkio naudmenomis, padidina gruntinį nuotėkį 545 m³/ha (S.Karazija, V.Vaičiūnas, 2000). Tų pačių mokslininkų atlikti tyrimai parodė, kad miškas mažina paviršinį nuotėkį. Tyrimų rezultatai rodo esminį paviršinio nuotėkio skirtumą lyginant šlaito mišką, pievą ir eroduojančią šlaitą. Kai kurių šaltinių teigimu, natūraliame miške praktiškai nebūna paviršinio nuotėkio ir erozijos, todėl Lietuvoje švariausi ežerai išsidėstę miškinguose, mažai sukultūrintuose kraštovaizdžiuose (Tamošaitis ir kt., 1986). Sausmečiu miškingų baseinų upių vandeninumas, palyginti su mažai miškingais arba bemiškiais baseiniais, būna didesnis. Šlapiais pavasariais iš bemiškių baseinų pavasario polaidžių nuotėkis sudaro apie 45-55 % metinio nuotėkio, o miškingose teritorijose kartais jis siekia tik vieną trečdalį metinio nuotėkio. Ši miško funkcija yra labai svarbi, nes tiesiogiai įtakoja biogeninių elementų ir kietųjų dalelių patekimą į vandens telkinius pavasarinį polaidžių bei liūčių metu. Lietuvoje atlikti tyrimai (G.Staugaitis ir kt., 2008) parodė, kad derlinguose, tręšiamuose dirvožemiuose, esant palankioms meteorologinėms sąlygoms (dideliam kritulių kiekiui bei šiltai, be išalo žiemai) azoto kiekis skirtinguose dirvožemio sluoksniuose gana ženkliai skiriasi lyginant jo kiekį rudenį ir pavasarį. Dalis šio kiekio išsiplauna į gilesnius sluoksnius, tačiau kiti tyrimai rodo, kad didelė dalis biogeninių elementų patenka į vandens telkinius su paviršiniu nuotėkiu.

Miško paklotė ir humusingasis dirvožemio sluoksnis ypač svarbūs kalbant apie paviršinį nuotėkį, jo pervedimą į gruntinį nuotėkį bei vandens valymą. Miško paklotė ir humusingasis dirvožemio sluoksnis formuojasi yrant miško augalijos nuokritoms. Taigi, jam susiformuoti reikia nuokritų, o jų kiekis skirtinguose miškuose yra labai skirtingas. Esminis dalykas – naujai įveistas miškas produkuoja mažai nuokritų, nuokritoms reikia laiko suirti, dėl to miško funkcijos, įtakančios paviršinį nuotėkį, jo pervedimą į gruntinį nuotėkį bei vandens valymą atsiranda gerokai vėliau, o ne iškart įveisus mišką. Pirmuosius keletą metų po miško įveisimo, miškui būdingos įtakos vandens telkiniams nebūtų, o vėliau ji pastoviai didėtų. Taip pat svarbu pažymėti, kad miškui būdingos

ekosistemos neprasideda sulig miško pakraščiu – pirmuosiuose ~20 metrų miško yra miško pakraščio ekosistemos, kurių kai kurios savybės skiriasi nuo miško ekosistemų – pakraščiuose daugiau šviesos, stipresnis vėjas, greitesnis drėgmės džiūvimas. Dėl šių ir kitų sąlygų miško pakraščiuose gyvena kai kurios tik pakraščiams būdingos faunos ir floros rūšys, kitaip formuojasi miško paklotė ir humusingas sluoksnis.

Vandens valymas. Miško dirvožemiai turi daug organinių medžiagų ir jiems būdingi 2 buferiškumo tipai:

- biologinis, susijęs su medžiagų naudojimu savo reikmėms ir
- sorbcinis, kurį lemia didelis smulkių dalelių paviršius.

Tai sudaro natūralų barjerą daugeliui cheminių medžiagų (azotui, fosforui, kaliui, sierai, chlorui, natriui, herbicidų ir insekticidų liekanoms ir kt.) patekti į vandens telkinius. Taip pat sulaikomos ir kietosios dalelės. Kaip nurodo daugelis tyrinėtojų, miško želdiniai yra pati efektyviausia vandens telkinių apsaugos nuo užteršimo priemonė. Intensyviausio paviršinio nuotėkio laikotarpiu gruntinio vandens lygis pakyla arti dirvos paviršiaus. Dėl tos priežasties filtracinį sluoksnį sudaro tik paviršiniai dirvožemio sluoksniai, o kartais tik humusingasis horizontas. Užteršto vandens, prasisunkusio per miško dirvožemių paviršinį sluoksnį, koncentracijos pasikeitimui įtakos turi daugelis veiksnių – granulimetrinė sudėtis, hidrofizikinės ir geocheminės dirvožemio savybės, bet svarbiausias faktorius yra dirvožemio rūgštinės šarminės sąlygos. Silpnos miško dirvožemių organinės rūgštys neutralizuoja šarmus ir stiprias rūgštis bei suvienodina aplinkos reakciją. Dėl šių priežasčių paviršiniams miško dirvožemio sluoksniams būdingos „buferinės“ savybės sudaro savotišką geocheminį barjerą, stabdantį biogeninių elementų patekimą į vandens telkinius (S.Karazija, V.Vaičiūnas, 2000). S. Karazijos ir V.Vaičiūno atlikti tyrimai parodė, kad paupių šlaitų miško dirvožemiai pasižymi dideliu sugebėjimu sulaikyti biogeninius elementus. Paviršinis 15cm miško dirvožemių sluoksnis sulaikė didelę dalį amoniakinio azoto – vidutiniškai 46%, fosforo – vidutiniškai 58,6%, kalio – vidutiniškai 45,8%. Kiek blogiau buvo sulaikomas nitratinis azotas – vidutiniškai 20%. Iš esmės visuose miško sklypuose biogeniniai elementai buvo sulaikomi gerai (S.Karazija, V.Vaičiūnas 2000).

Kai kurių šaltinių teigimu bendrai apsauginiai vandens telkinių želdiniai sulaiko 70-80% azoto, fosforo ir kalio, atitekančio su paviršiniu nuotėkiu iš dirbamų laukų (A.Dilys, 1993,).

Skirtingos rūšinės sudėties ir amžiaus medynai savo reikmėms sunaudoja skirtingą kiekį maisto elementų. Ypač daug N ir K₂O sunaudoja 20-30 m. amžiaus medynai. Žemiau pateikiamas atskirų medžių rūšių, vidutinio amžiaus, N ir P₂O₅ suvartojimas.

1.7.64 lentelė. N ir P₂O₅ suvartojimas (gramais, 1 medis per metus), pagal N.Remezovą, 1959.

	N	P ₂ O ₅
Pušis 45m	30	8
Eglė 38m	10	5
Ažuolas 48m	94	36
Liepa 40m	43	11
Drebulė 30m	46	11
Beržas 37m	69	25

Kita vertus, medžiai dalį maisto elementų, paimtų iš dirvožemio pasilieka antžeminės ir požeminės dalies prieaugyje, o dalį su nuokritomis ir irstant šaknims gražina į dirvožemį.

1.7.65 lentelė. Azoto apykaita pušynuose ir ažuolynuose, pagal N. Remezovą, 1959.

Amžius, m	N kg/ha			K ₂ O kg/ha		
	paimama	sulaikoma	grąžinama	paimama	sulaikoma	grąžinama
Brukniniai pušynai						
14	37	19	18	21	15	6
30	46	26	20	23	16	7
95	13	2	11	6	2	4
Garšviniai ažuolynai						
12	28	7	21	21	7	14
25	137	95	42	66	43	23
93	38	13	25	19	5	14

Augančių šalia vandens medžių nuokritos, patekę į vandenį ar ant kranto šalia jo, suirę praturtina vandenį biogeniniais elementais. Skirtingų medžių rūšių lapai ar spygliai turi skirtingą kiekį tam tikrų elementų, taip pat produkuoja skirtingą kiekį nuokritų, dėl ko poveikis vandens kokybei yra skirtingas. Be to, kai kurių medžių rūšių šaknyse gyvena molekulinį azotą jungiančios bakterijos, kurios taip pat praturtina dirvožemį azotu.

1.7.66 lentelė. Medžiagų ir nuokritų masės kiekis pagal medžių rūšis

	N dalis % miško nuokritose	P ₂ O ₅ dalis % miško nuokritose	K ₂ O dalis % miško nuokritose	nuokritų (org. masės) kiekis per metus, t/ha
Ažuolo lapai	1,5	0,25	0,66	4,1-5,8
Eglės spygliai	1,2	0,21	0,33	3,7-4,8
Pušies spygliai	0,12	0,07	0,23	1,4-4,9

Remiantis N.Heding ir M.Loyche (1984) didžioji dalis pagrindinių maisto elementų esančių eglėse sukaupiama jų spygliuose ir šakose, bendrai: fosforo 72%, azoto 68%, kalio 58% ir kalcio 50%. Taigi, didelė dalis šių biogeninių elementų dalyvauja tarp miško ir dirvožemio vykstančioje maisto elementų apytakoje. Medžius išskirtus ir išvežus iš miško su spygliais ar lapais didelė dalis šių elementų būtų pašalinta. Tokia priemonė, kaip mažinanti teritorijos užterštumą azotu ir kitais elementais taip pat galėtų būti svarstoma, tačiau sukelia daug problemų, ypač lapuočių atveju, su jų utilizavimu – įveisimas ir išskirtimas brangus, o gauta biomasė net ir biokurui nelabai tinka dėl didelio drėgmės kiekio ir iš to kylančių kitų problemų transportuojant ir deginant tokią biomasę.

Įtaka aplinkinių teritorijų ekosistemų drėgmės režimui. Teritorijose iki 10 kartinio medžio aukščio atstumu nutolusiose nuo miško būna didesnis santykinis oro drėgnumas, mažesnis vėjo greitis, didesnis dirvožemio drėgnumas, čia daug dažniau tvyro rūkas (Pauliukevičius, 2000).

Įtaka kritulių kiekiui. Teigiama, kad miškas padidina kritulių kiekį. Nors ši miško įtaka vis dar yra diskutuotina ir reikalauja papildomų tyrimų, tačiau toks poveikis pastebimas. Manoma, kad pagrindinė to priežastis yra didesnis teritorijos šiurkštumas. Taip pat teigiama, kad ištisinis arba didesnis nei 30% teritorijos miškingumas kritulių kiekio nebedidina. Lietuvos sąlygomis miškingumo didinimas tik nedaugelyje rajonų gali turėti įtakos kritulių kiekio padidinimui (S.Karazija, V.Vaičiūnas, 2000).

J. D. Allan (1995), remdamasis taip pat ir kitų mokslininkų atliktais tyrimais, teigia, kad azoto ir fosforo koncentracija upių vandenyje tiesiogiai priklauso nuo žmonių veiklos upių baseinuose. Upėse, kurių baseinų miškingumas ne mažesnis nei 50%, bendrojo azoto koncentracija vandenyje siekia iki 0.7 mg/l, o bendrojo fosforo – 0.02mg/l. Upių baseinuose daugėjant ganyklų ir ariamų plotų didėja ir N bei P koncentracija vandenyje, iki N 4,5 mg/l ir P 0,07 mg/l kai ariami plotai sudaro daugiau kaip 95%.

G. Pauliukevičius (1989), remdamasis įvairios granulimetrinės sudėties dirvožemių vandens sugėrimo ir laidumo savybėmis, Lietuvai optimaliu siūlo laikyti tokį miškingumą: molio dirvožemiams daugiau nei 40%, priemoliams 35-37%, žvyringiems dirvožemiams – 19%, smėliams – 17%. Pagal S.Karaziją ir V.Vaičiūną (2000), norint, kad miškai optimaliai atliktų ekologinį vaidmenį Lietuvoje, ne tik svarbu padidinti jų plotą. Svarbiausia, kad jie užimtų tas kraštovaizdžio vietas, kur miškas ekologiškai vertingiausias. Tai upių aukštupių, kelių, šlaitų, griovių ir priegriovių, lengvai eroduojamų ir pustomų dirvožemių, paupių ir paežerių miškai.

Miškininkystės sektoriaus įtaka vandens telkiniams: poveikio tipai ir jų mastai.

Miškininkystė dažniausiai suprantama kaip gamybos sritis, apimanti miško išteklių naudojimą, jų atkūrimą ir gausinimą, kokybinį gerinimą. Miškininkystei taip pat keliami ir aplinkosauginiai, socialiniai bei kultūriniai reikalavimai.

Miškininkystės sektoriaus įtaka vandens telkiniams iš esmės gali pasireikšti dviem keliais- per miško plotų didinimą bendrai ar tam tikrose vietose ir per miško plotų mažinimą bendrai ar tam tikrose vietose. Kaip jau aprašyta prieš tai, miško poveikis vandens telkiniams yra didelis ir pasireiškiantis įvairiais būdais. Istoriskai, didelio miško plotų pasikeitimo poveikis hidrologinėms teritorijos sąlygoms ir vandens telkiniams pastebėtas įvairiose šalyse, dažniausiai iškirtus didelius miškų masyvus ar įveikus apsauginius miškus. Iškirtus miškus Buriatijoje (Rusija), upių vandeninumai sumažėjo 2,5-3 kartus, o mažesnės upės išnyko. Per pastaruosius tris dešimtmečius Oskolo upės (Kalugos sritis, Rusija) baseino miškingumas sumažėjo nuo 80 proc. iki 6-8 proc. Prieš tris šimtus metų upė turėjo 60 intakų, dabar liko 17, be to, jie gerokai sutrumpėjo (M.Navasaitis, 2004). Lietuvoje tokio masto miško plotų pasikeitimų nebūta, arba nėra mokslinių įrodymų, kad buvę pokyčiai turėjo koki nors konkretų poveikį hidrologinėms sąlygoms.

Kaip miškininkystės (ūkinės veiklos) poveikį galima būtų išskirti miško kirtimus ir miško sausinimą bei infrastruktūros kūrimą (keliai, grioviai ir pan.). Iš miško kirtimų didžiausią poveikį hidrologinėms miško sąlygoms ir aplinkai turi plyni miško kirtimai. Plynai iškirtus dideles biržes pakinta vandens balansas, pasireiškia transpiracijos ir dirvožeminio - gruntinio nuotėkio sumažėjimas bei paviršinio nuotėkio padidėjimas. Šiuos pakitimus sąlygoja tiek medžių iškirtimas, tiek miško technikos suspaustas dirvožemis, dėl ko sumažėja jo laidumas vandeniui. Dėl šių priežasčių pakyla gruntinio vandens lygis. Tai ypač būdinga sunkių dirvožemių, šlapiose augavietėse, kurios neretai laikinai užpelkėja. Kirtavietėse su nuolydžiu gali pasireikšti ir dirvožemio erozija, ypač paruošus dirvą miško atkūrimui. Iškirtus mišką, atliekantį apsauginę funkciją, kaip pvz. vandens apsauginę funkciją, iškirsta teritorija, iki nauji želdiniai susiveria, iš esmės nebeatlieka šios funkcijos. Toliau ši funkcija pamažu atsistato iki medynai tampa brandūs.

Miško kirtimai Lietuvoje griežtai reglamentuojami. Miškai, pagal savo pagrindinę funkciją, yra suskirstyti į grupes. Skirtingoms miško grupėms taikomos skirtingos pagrindinių miško kirtimų taisyklių nuostatos. Taip pat atsižvelgiama ir į augaviečių hidrologines sąlygas, rūšinę sudėtį. Kirtimo metu technika privalo važinėti tik valksmomis, o valksmos, jei augavietė drėgna, išklojamos nukirstais krūmais ir medžių šakomis. Šiuo metu naudojama savikrovė medienos išvežimo technika mažai suspaudžia dirvožemį, pakankamai ilgos manipuliatorių strėlės leidžia surinkti rąstus nenuvažiuojant nuo valksmų. Miško kirtimo taisyklių ir šiuolaikinės miško technikos dėka miškininkystės, kaip ūkinės veiklos neigiamas poveikis aplinkai yra minimalizuotas. Kertamų biržių plotas ir plotis yra apribotas, reglamentuotas biržių šlijimas ir kiti svarbūs faktoriai. Nors bendrai šiuo metu vykdomų kirtimų neigiamas

poveikis vandens telkiniams yra minimalus, tačiau tam tikrais atvejais galima ir ženklesnė laikina žala. Visi iškirsti miškai atkuriami. Vieni geriau, kiti prasčiau, tačiau iškirstos biržės gana greit apauga mišku ir apsauginė funkcija atsistato.

Dėl miško sausinimo žemėje gruntinio vandens lygis, vanduo grioviais greit išteka iš teritorijos ir sausintas miškas nebesulaiko tiek drėgmės kiek natūralus, nesusausintas miškas. Keičiasi tiek miško bendrųjų raida, tiek jų pobūdis, tiek visos teritorijos hidrologinės sąlygos.

Miško sausinimas Lietuvoje nebevykdomas. Pagrindinės to priežastys – didelė darbų kaina, didelė dalis šlapių ūkinių miškų jau yra nesusausinta. Be to, pastarąjį dešimtmetį žymiai didesnę dėmesį pradėta kreipti į aplinkosauginius reikalavimus. Visos valstybinius miškus valdančios miškų urėdijos yra įgiję FSC (Forest Stewardship Council - Miškų valdymo tarybos) sertifikatus, jų veikla atitinka FSC sertifikavimo principams, vienas kurių – „Poveikis aplinkai“, neigiamai vertina miško sausinimą.

Iš esmės, šių dienų miškininkystės Lietuvoje poveikis vandens telkiniams yra epizodiškas ir minimalus. Bendras plynų kirtimų mažinimas, kertamų biržių plotų mažinimas ypač III grupės miškuose šią įtaką dar labiau sumažintų.

Trumpas miškininkystės sektoriaus apibūdinimas Lietuvoje, išvardinant svarbiausius teisinius aktus miškininkystės sektoriuje, kurie gali įtakoti procesus, turinčius įtakos vandens telkiniams apibūdinimas.

Lietuvos miškingumas 32,5 %;

- ✓ Manoma, kad optimalus Lietuvos miškingumas būtų 35%;
- ✓ 2002 m. buvo parengta ir Aplinkos bei Žemės ūkio ministrų patvirtinta Lietuvos miškingumo didinimo programa;
- ✓ 2005 m. patvirtinta ažuolynų atkūrimo valstybiniuose miškuose programa 2006-2021 m. laikotarpiui. Jos tikslas – padidinti ažuolynų plotus nuo 1,9 proc. iki 2,4 proc., miškų urėdijų valdomose plotuose pasodinant 10 283 ha naujų ažuolynų;
- ✓ Miškuose sukauptas bendras medienos tūris siekia 400 mln. m³;
- ✓ Vienam gyventojai tenka ~0,6 ha miško;
- ✓ Kasmet iškertama apie 7 mln. m³, o priauga apie 10 mln. m³ medienos tūrio su žieve.
- ✓ Miško žemės plotas 2 108 000 ha;
- ✓ Mišku apaugusios žemės plotas 2 036 000 ha, 96,6% miško žemės;
- ✓ Plynų kirtaviečių plotas 21 500 ha, 1% miško žemės;
- ✓ III grupės miškų plotas 320 000 ha, 15,2% miško žemės (III grupės miškų privačiuose miškuose yra dvigubai daugiau nei valstybiniuose);
- ✓ Vandens telkinių apsaugos zonų miškų plotas 167 300 ha, 4,2% miško žemės;

Svarbiausi teisiniai aktai įtakojantys procesus, galinčius turėti poveikį vandens telkiniams yra sekantys:

- LR Miškų įstatymas;
- LR Žemės įstatymas;
- Pagrindinių miško kirtimų taisyklės;
- Miško atkūrimo ir įveisimo nuostatai;
- Miško įveisimo ne miško žemėje taisyklės;
- Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos;
- Miškų priskyrimo miškų grupėms tvarka;
- Miškų tvarkymo schemas;
- Miškų išdėstymo schemas;

- Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašas.

Miškų įstatymas numato miškų grupes, tame tarpe ir apsauginių miškų grupę. Kirtimus skirtingose miškų grupėse apibrėžia pagrindinių miško kirtimų taisyklės. Apsauginių miškų grupėje, remiantis paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašu yra išskiriamos vandens telkinių apsaugos juostos ir zonos. Šios juostos ir zonos įteisinamos miškų tvarkymo schemomis ar kitais specialiaisiais dokumentais. Darbiniame lygmenyje paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašas ir pagrindinių miško kirtimų taisyklės vaidina didžiausią vaidmenį įtakojant procesus, galinčius turėti poveikį vandens telkiniams.

Miškų plotų didinimo, miško paskirties žemės keitimo į kitą paskirtį klausimus apibrėžia žemės įstatymas ir kiti teisės aktai. Valstybės politika šiuo klausimu yra palanki miškingumo didinimui, o tuo pačiu ir vandens telkinių apsaugai.

Kuriant miškų ūkio teisinę bazę Lietuvoje stengtasi viską labai tiksliai reglamentuoti, tačiau gamtoje būna labai daug įvairių situacijų, kurios netelpa į taisyklių rėmus. Teisinė bazė turėtų būti labiau liberalizuota reikalaujant atsakomybės už galutinį rezultatą, o ne taisyklėmis numatytų priemonių, jo siekiant, taikymą. Pastaruoju metu daugiau dėmesio yra skiriama aplinkosaugai. Kaip jau minėta, valstybinius miškus patikėjimo teise valdančių miškų urėdijų veikla yra sertifikuota pagal FSC standartus. Šie standartai kelia griežtesnius aplinkosauginius reikalavimus lyginant su Lietuvoje galiojančiais teisiniais reikalavimais. Miškų urėdijos šių, griežtesnių reikalavimų laikosi. Privatiems miškams galioja šiek tiek liberalesnės taisyklės, tačiau ūkininkaujant privačiuose miškuose, dėl jų savininkų neprofesionalumo ar didesnio ekonominės naudos siekimo yra dažnesnės klaidos ir nusižengimai. Kai kurie jų būna palankūs gamtai, kai kurie – žalingi.

Ūkinę veiklą miške kontroliuoja, leidimus miškui kirsti išduoda Regionų aplinkos apsaugos departamentai, jų agentūros. Iš esmės kontrolės sistema yra gera. Valstybiniai miškai ypač gerai kontroliuojami ir prižiūrimi. Privachuose miškuose nusižengimai teisiniams reikalavimams yra dažnesni, jiems labiau būdingi su miško atkūrimu ir kirtimo technologija susiję pažeidimai.

Žemės apželdinimo miškais, kuriuo siekiama sumažinti azoto ir fosforo kiekį vandens telkiniuose, priemonės įvertinimas

Nagrinėjant šią temą nepavyko rasti nė vieno mokslinio šaltinio, kuris teigtų, kad miškai, suprantami plačiąja prasme, augantys vandens telkinio baseine, darytų neigiamą įtaką vandens kokybei, jo švarumui. Tik palei pat vandenį augančių medžių nuokritos praturtina vandenį biogeniniais elementais. Tačiau tokiu būdu į vandenį patenkančių azoto ir fosforo kiekiai yra labai nedideli lyginant su viso miško teikiama nauda šiuos elementus sulaikant. Surinkta medžiaga leidžia teigti, kad azoto bei fosforo kiekis iš miško išstekančiame vandenyje yra labai mažas. Įvairiose šalyse atlikti tyrimai (J. D. Allan, 1995) parodė, kad antropogeninių veiksnių nepalietose, dažniausiai iš miškų išstekančiose upėse, bendrojo azoto koncentracija vandenyje kito tarp $0,09 \text{ mg L}^{-1}$ ir $0,19 \text{ mg L}^{-1}$, kai tuo tarpu stipriai antropogeninės veiklos palietose upėse Jungtinėje Karalystėje siekė $9\text{--}25 \text{ mg L}^{-1}$. Atitinkamai fosforo – nuo vidutinio natūralaus lygio $0,025 \text{ mg L}^{-1}$ iki daugiau kaip $0,075 \text{ mg L}^{-1}$. Dažniausiai, miškingumui upės baseine viršijant 50%, azoto ir fosforo koncentracija vandenyje būna nedidelė ir artima natūraliai, tačiau labai svarbu kokios žemės naudmenos ir taršos šaltiniai yra likusiame plote. Nepavyko aptikti tikslių duomenų kaip miško dirvožemis valo nuotėkio vandenį

kuomet jis gerokai prisisotina azotu bei fosforu, bei koks turi būti minimalus miško juostos plotis, kad sulaikytų tarkim 30% nuolat su nuotekio vandeniu atitekančių teršalų. Įvairūs šaltiniai šiuo klausimu nurodo įvairius miško juostos pločius, tačiau ne visuomet būna atsižvelgta į visus įtakojančius faktorius. Tyrimai, atlikti siekiant nustatyti minimalų ekologinių koridorių plotį tame tarpe ir palei upes bei upelius rūšių įvairovės požiūriu taip pat nedavė vieno atsakymo. Kadangi miško gebėjimas valyti pratekančią vandenį priklauso nuo labai daug faktorių, daryti visa apimančias išvadas nustatant konkretų minimalų apsauginės miško juostos plotį Lietuvos sąlygomis skirtingose miško augavietėse yra labai sudėtinga. Vien jau dėl to, kad geriausiai vandenį valo brandūs medynai, todėl toje pačioje konkrečioje vietoje augančio miško juostos plotis turėtų skirtis priklausomai nuo jo amžiaus. Tokių detalių tyrimų aptikti nepavyko.

Tačiau pastebėta, kad kritinis juostos plotis nuo kranto, neskaitant kai kurių išimčių, yra 10 metrų. Juostos, nuo 25-30 iki 90 metrų nuo kranto buvo pakankamos ~90% augalų rūšių. Daugumai paukščių pakankamų juostų plotis iš esmės prasideda nuo 125 metrų nuo kranto. Šie tyrimai nenagrinėjo biogeninių elementų sulaikymo, tačiau iš jų matosi, kad siauros medžiais apaugusios juostos neturi miško savybių. Šioms juostoms plėtėjant palaipsniui atsiranda ir daugiau miškui būdingų savybių. Kalbant apie minimalius miško juostų pločius reiktų atkreipti dėmesį į keletą svarbių faktų, tokių kaip: miško medžių lajos skersmuo siekia 6-10 metrų, o erdviai ir miško pakraščiuose augančių medžių lajos būna gerokai didesnio skersmens – viršijančios ir 20 metrų; miško paklotei ir humusingam dirvožemio sluoksniui susidaryti reikia tam tikrų sąlygų, o miško paklotės mineralizacijos intensyvumas priklauso nuo šviesos, drėgmės ir daugelio kitų faktorių. Tai patvirtina ir atskirų miško pakraščių ekosistemų buvimas.

Įveisiant miškus ariamoje žemėje su tikslu sumažinti vandens telkinių taršą azotu ir fosforu bei laikantis pakankamo minimumo principo reiktų vadovautis 2.1. išdėstytomis G.Pauliukevičiaus, S.Karazijos ir V.Vaičiūno rekomendacijomis bei atsižvelgti į kitas sąlygas – esamas drenažo sistemas, žemės savininkų interesus bei jų keliamas ekonomines sąlygas, kraštovaizdį.

Pasiūlymai, kur (kokios rūšies žemėje ir pan.) ir kokios rūšies mišką reiktų įveisti, norint maksimaliai pagerinti vandens cheminę bei biologinę būklę (pablogėjusią dėl žmogaus veiklos).

Siekiant įveisti mišką ten, kur jis efektyviausiai atliktų vandens apsauginę funkciją, reiktų išskirti prioritetų grupes. Viena jų būtų ekologiniai bei vandens apsaugos efektyvumo prioritetai, o kita – ekonominiai. Apie ekonominius prioritetus plačiau išdėstyta 3.3. dalyje.

Ekologiniai ir vandens apsaugos efektyvumo prioritetai. Mišką veisti **pagal miško vietos pozicionavimą būtų tikslingiausia:**

- **Tarp žemės ūkio naudmenų ir vandens telkinių**, jų intakų, magistralinių melioracijos griovių. Aukščiausio prioriteto zona galėtų būti 10-50m; antras lygis 50-150 m trečias lygis 150-250 m.
- **Tarpe tarp žemės ūkio naudmenų ir vandens telkinių**, jų intakų, magistralinių melioracijos griovių. Tikslas – sudaryti fizinį barjerą teršalams patekti į vandens telkinius, sugauti kuo daugiau su paviršiniu bei negiliu gruntiniu nuotėkiu iš žemės ūkio naudmenų atitekančių vandens teršalų.
- **Molingoje žemėje** – nes didesnis paviršinis nuotėkis, mažesnis vertikalus nuotėkis. Čia daugiau teršalų su paviršiniu nuotėkiu išplauna

iš žemės ūkio naudmenų ir daugiau tokio užteršto vandens paviršiumi atitekėtų iki miško. Tiek didesnis kiekis iš arčiau esančių laukų, tiek didesnis kiekis iš toliau esančių laukų.

- **Kur yra reljefo nuolydis link vandens telkinių** – nes didesnis paviršinis nuotėkis. O tai sąlygoja, kaip aukščiau aprašyta, didesni paviršiumi pritekančio vandens kiekį.
- **Uždarose žemumose, ypač, kurios sutampa su infiltracijos zonomis** – šiose vietose iš aukštumų atitekėjęs paviršinio nuotėkio vanduo kaupiasi ir geriasi į gilesnius sluoksnius.

Pagal rūšinę sudėtį - nustatant įveisiamo miško rūšinę sudėtį reikia atsižvelgti į dirvožemio sąlygas – derlingumą, drėgnumą, rūgštingumą, reljefą ir kt. – t.y. nustatyti miško augavietės tipą ir pagal jį parinkti geriausiai tai augavietei tinkančias medžių rūšis. Taip pat atsižvelgiant ir į kitus savybes kaip pvz. azoto, kalio, fosforo sulaikymą, molekulinio azoto fiksavimą, nuokritas, naudą laukinei faunai, poveikį greta esančioms naudmenoms ar naudmenų poveikį įveisiamam miškui.

Kaip rodo mokslininkų atlikti tyrimai, vandens telkinių apsaugai nuo iš žemės ūkio naudmenų patenkančių biogeninių elementų **labiausiai tiktų lapuočiai**. Filtracines savybes lemia ne pats medis savaime (jo lapai ar spygliai), bet tam tikros medžių rūšies suformuotas specifinis paviršinis dirvožemio sluoksnis. Daugiausiai azoto ir fosforo savo reikmėms suvartoja būtent lapuočiai. Taip pat svarbu tai, kad lapuočių miškų žemė žiemą mažiau išąla negu spygliuočių, nes spygliuočių medynuose iškritęs sniegas užsilaiko ant šakų ir daug mažesnę jo dalis pasiekia žemę. Todėl pavasarį, taip pat ir dėl medžių daromo pavėsio, spygliuočių medynuose ilgiau neiššina pašalas ir iš laukų atitekėjęs paviršinio nuotėkio vanduo menkai filtruojamas prateka paviršiumi. Tuo tarpu lapuočių medynuose pašalas iššina ir dirvožemis įgauna filtracines savybes greičiau. Tai ypač svarbu vietose, kur paviršinis vanduo gali mišku pratekti į vandens telkinius, nes visuotinai sutariama, kad didžiausias maistinių medžiagų išplovimas iš laukų įvyksta pavasarį kartu su polaidžiu. Iš lapuotynų **ąžuolynai** geriausiai sulaiko maistines medžiagas. Ažuolams patinka nerūgštūs ir neužmirkę vidutinio derlingumo bei derlingi gilūs priemoliai ir priesmėliai, turtingi kalcio ir azoto, taip pat magnio ir kalio. Šaknų sistema gili ir plati. Šaknys gali prasiskverbti iki 10m gylio, todėl medžiai nesunkiai pakenčia užsitęsusias sausras. Jautrus paviršinio vandens pertekliui (M.Navasaitis, 2004). Geriausiai ąžuolai auga kartu su liepomis, kurios taip pat gerai sulaiko maistmedžiagas, todėl tikslingiausia būtų projektuoti mišrius ąžuolo ir liepos medynus. Ten, kur dirvožemio sąlygos ąžuolams augti nepalankios, galėtų būti įveisti **beržai** – pionierinė, dirvožemio derlingumui bei drėgnumui nereikli medžių rūšis, arba **drebulės**.

Žemės apželdinimo miškais investicijų poreikis, kasmetiniai kaštai, administraciniai kaštai bei pajamos, apibrėžiant finansinius srautus laike.

Šiuo metu žemės savininkams skiriamos išmokos už miško įveisimą ir kasmetinės miško priežiūros bei apsaugos išmokos nors ir ne visada, bet iš esmės padengia kaštus. Skirtingose augavietėse tiek įveisimo, tiek priežiūros kaštai šiek tiek skiriasi. Taip pat daug priklauso nuo gebėjimo racionaliai naudoti lėšas įsigyjant sodmenis, apsaugos priemones ar organizuojant miško įveisimo darbus. Didžiausios išmokos skiriamos ąžuolo želdiniams, kai pasodinta ir apsaugota individualiomis apsaugomis ne mažiau kaip 2500 vnt./ha ąžuolo sodmenų – palankiose ūkininkauti vietovėse ir mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse atitinkamai 10876 lt ir 12430 lt. Penkis metus mokamos kasmetinės įveisto miško priežiūros ir apsaugos išmokos (tik želdinant žemės ūkio paskirties žemes) 1726 lt/ha. Jei tai apželdinta žemė buvo geros agrarinės būklės, o jos savininkas ūkininkas, gaunantis bent 50% pajamų iš veiklos

susijusios su žemės ūkiu, 15 metų po įveisimo papildomai mokamos kasmetinės prarastųjų pajamų kompensavimo išmokos – 383 Lt/ha.

Keletą metų naujai įveistam miškui reikalinga priežiūra. Žolės šienavimas 2-3 kartus per sezoną individualių apsaugų patikrinimas ir pataisymas ažuolynų atveju. Šviesinimai, apdorojimas repelentais spygliuočių atveju. Miško priežiūros įkainiai skiriasi nuo to, kiek nepageidaujamos augmenijos auga ir pan., tačiau dabar nustatyti ES paramos dydžiai yra realūs ir iš esmės pakankami.

Šiek tiek daugiau abejonių kelia prarastųjų pajamų kompensavimo išmokų dydis ar jų mokėjimo terminas. Kasmetinės 383 Lt/ha išmokos panašios išmokomis už grūdines kultūras (400 Lt/ha), tačiau už grūdines kultūras ūkininkas gali įsigyti ir 120 l dyzelino su mažesniu akcizu, kas bendrai sumoje sudaro apie 500 Lt pajamas iš 1 ha. Tuo tarpu derlingos žemės nuomos kaina siekia 400 Lt/ha. Ūkininkas išsinuomavęs žemę ir sumokėjęs 400 Lt nuomos mokesčio deklaruoja šią žemę ir gauna bendrai ~500 Lt/ha išmokų. Reikia atkreipti dėmesį, kad išmokos už kitas naudmenas skiriasi, taip pat kaip kad galima išsinuomoti ir pigesnės žemės. Tikėtina, kad ūkininkai nuomojasi žemę ne dėl 100 Lt/ha naudos, o didesnės. Taigi, žemės ūkio paskirties žemės nuomos kainą nustato rinka. Žemės savininkas, turintis derlingos žemės gali rinktis – ar nuomoti žemę kitiems ją dirbantiems ūkininkams ir gauti 400 Lt/ha pajamas išlaikant esamą žemės paskirtį, ar vargti ir gaišti laiką įveisiant mišką ir gauti 383 Lt/ha išmokas 15 metų. Tuo labiau, kad pirmuosius sortimentus, konkrečiai popiermedžio rąstelius, galima pagaminti tik 20-25 metų eglyne. O už šiuos sortimentus gautos pajamos vargu ar padengs jų iškirtimo kaštus. 25 metų ažuolyne gal būt pavyks pagaminti šiek tiek malkų. Norint sudominti žemės savininkus miško įveisimu derlingoje žemėje reiktų arba padidinti kasmetines išmokas, arba prailginti jų mokėjimo laikotarpį, arba abi priemones kartu. Taip pat svarbu atkreipti dėmesį į derlingos ir nederlingos žemės rinkos kainas.

Miško sodinimo priemonės taikymo efektyvumas, realumas bei priimtinumai.

Miškas, kaip priemonė stabdanti vandens telkinių užteršimą azotu ir fosforu yra efektyvi ir patikima.

Efektyvi, nes yra moksliskai įrodyta, kad miškas, jo dirvožemis gerai valo nuotėkio vandenį nuo biogeninių elementų. Akivaizdu, kad siauros vandens telkinių apsauginės juostos neišvalys didelio, su paviršinio nuotėkio ar negilaus gruntinio nuotėkio vandeniu atitekančio, teršalų kiekio. Tam reikalingos plačios apsauginės juostos, kurias jau būtų galima vadinti ir mišku. Kita vertus, miško želdinius įveistus ne ištiesai palei vandens telkinius, o tik vietose, kur miško poveikis būtų didžiausias, neteisinga būtų vadinti apsauginėmis juostomis. Iš esmės, kas yra miškas ir kas yra medžiais apaugusi apsauginė juosta yra susitarimo reikalas.

Patikima, nes auginant mišką nenaudojamos trąšos ar cheminės augalų apsaugos priemonės, išskyrus retas išimtis ar miško įveisimo metą, kuomet tokios priemonės tam tikrais atvejais galėtų būti panaudotos, nors ir nėra būtinos. Tuo tarpu auginant trumpos rotacijos plantacinius želdinius reikalingas tręšimas. Dirva po šiais želdiniais nebūna nei suvelnėjusi, nei susiformuoja miško paklotė. Kas 20 metų tokius želdinius reikia atnaujinti, tuo tikslu dirva turi būti giliai suariama. Tokios plantacijos neatsparios ligoms – kovai su jomis naudojamos cheminės augalų apsaugos priemonės. Kovai su piktžolėmis naudojami herbicidai, atnaujinant želdinius senieji išnaikinami glifosatu.

Patikima, nes bent kol kas, yra labai sunku pakeisti žemės paskirtį iš miškų ūkio į kokią nors kitą. Todėl žemės savininkui įveisus mišką ir po kurio laiko apsigalvojus būtų labai sudėtinga mišką paversti žemės ūkio naudmenomis. Tuo tarpu trumpos rotacijos plantaciniai želdiniai auginami žemės ūkio paskirties žemėje. Nusprendus jų

atsisakyti užtenka augmeniją nupjauti, ataugusius ūglius nupurkšti glifosatu ir tuomet viską giliai suarti.

Miškui įveisti reikalingi dideli žemės plotai. Vandens telkinių užterštumas azotu ir fosforu Lietuvoje yra didelis rajonuose su gerai išvystytu žemės ūkiu. Tokiuose rajonuose 1 ha žemės ūkio paskirties žemės kainuoja 5-7 tūkstančius litų. Tuo tarpu nederlinga ar netinkama žemės ūkiui žemė, jaunas miškas ir panašūs plotai neturintys papildomos, kaip pvz. rekreacinės vertės, kainuoja apie 2,5-3 tūkstančius litų už hektarą. Tikėtina, kad įveisiant mišką derlingoje žemėje jos savininkai pageidautų, kad žemės kainų skirtumas būtų kompensuotas. Šiuo metu žemės savininkams skiriamos išmokos už miško įveisimą ir kasmetinės miško priežiūros bei apsaugos išmokos iš esmės padengia kaštus. Tačiau skirtingos miško įveisimo išmokos želdiniams esantiems palankiose ūkininkauti vietovėse ir mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse (mažiau palankios ūkininkauti vietovės gauna daugiau) labiau skatina miško įveisimą mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse, kur ir tarša iš žemės ūkio naudmenų yra mažesnė. Be to, skiriant prarastųjų pajamų kompensavimo išmoką 15 metų po įveisimo neatsižvelgiama ar apželdinta žemė buvo derlinga ir produktyvi, ar ne. Tai taip pat neskatina derlingų žemių savininkų apželdinti tokios žemės mišku.

Dar vienas didelis trukdys pasinaudoti esamomis miško įveisimo programomis yra savivaldybių teritorijų miškų išdėstymo žemėtvarkos schemos bei žemės našumo balas. Jei žemės savininko norima apželdinti žemė nepatenka į teritoriją skirtą miškui, Žemėtvarkos tarnyba reikalauja, kad būtų parengtas individualus miško įveisimo žemėtvarkos projektas. Tokių projektų parengimas yra brangus ir daugumai žemės savininkų nepriimtinas, nors jo buvimas ar nebuvimas situacijos iš esmės nekeičia. Dažniausiai klausimas yra tik piniginis. Žemės našumo balas taip pat yra labai svarbus faktorius apskrities viršininko administracijos Žemės tvarkymo departamento teritoriniam žemėtvarkos skyriui priimant sprendimą ar išduoti leidimą įveisti mišką. Jei žemės našumo balas yra aukštesnis nei 32 balai, žemės sklypas turi atitikti papildomas Miško įveisimo ne miško žemėje taisyklių sąlygas. Jei žemės našumo balas yra didesnis nei 32 balai ir norima apželdinti teritorija miškų išdėstymo žemėtvarkos schemoje nepatenka į miškų įveisimui skirtą grupę, leidimas miškui įveisti greičiausiai nebus išduotas. Vien tik pašalinus tokias kliūtis, be papildomų tam skiriamų lėšų, dalis ariamos žemės būtų apželdinta mišku ir ne tik nebebūtų taršos šaltinis, bet ir atliktų apsauginę funkciją. Suprantama, ne visą derlingą ariamą žemę reikia apželdinti mišku. Kad miškas būtų įveisiamas ten, kur efektyviausiai atliks apsauginę funkciją, reikalinga identifikuoti tokias vietas ir pirmiausiai nedaryti kliūčių jose įveisti mišką ir pasinaudoti ES parama naujiems miškams įveisti, o taip pat pagal situaciją ir galimybes papildomai remti.

Svarbus ir kraštovaizdžio faktorius. Jokiu būdu negalima visų vandens telkinių pakrančių ar ištisinių teritorijų užsodinti apsauginėmis juostomis ar mišku. Ne visose vietose jos būtų vienodai veiksmingos, o kraštovaizdį ženkliai pakeistų ir suvienodintų.

1.7.67 lentelė. Siūlomos priemonės, jų efektai ir įgyvendinimo kaštai

Sektorius	Poveikis vandens ištekliams	Priemonė 1. poveikiui švelninti ar sustabdyti 2. teigiamam efektui didinti	Priemonės efektas (išmatuojamais rodikliais)	Priemonės įgyvendinimo kaštai		
				investiciniai	eksploataciniai	administraciniai
Miškininkystė – lapuočių miško įveisimas tikslingiausiose vietose	Trumpalaikis (iki 10 metų) – nedidelis teigiamas	Fiziškai atitolina nuo vandens telkinių taršos šaltinį. Valo pritekantį nuotėkio vandenį ir kt.	Sulaiko su paviršiniu nuotėkio vandeniu atitekančio vidutiniškai: N 20% P 34% K 27%	6500 – 15000 Lt/ha Vidutiniškai visam laikotarpiui 10750 lt/ha	1400 – 2000 Lt/ha 5 metus visam laikotarpiui 8500 lt/ha	Tiesioginiai kaštai 0 lt
	Vidutinis (10-30 metų) – vidutinis teigiamas		N 30% P 40% K 34%			
	Ilgalaikis (>30 metų) – didelis teigiamas		N 46% P 58% K 45%			
Miškininkystė – lapuočių miško juostų >10m įveisimas palei vandens telkinius įskaitant melioracijos griovius	Trumpalaikis (iki 10 metų) – nedidelis teigiamas	Fiziškai atitolina nuo vandens telkinių taršos šaltinį. Valo pritekantį nuotėkio vandenį ir kt.	Sulaiko su paviršiniu nuotėkio vandeniu atitekančio vidutiniškai: N 18% P 31% K 24%	6500 – 15000 Lt/ha Vidutiniškai visam laikotarpiui 10750 lt/ha	1400 – 2000 Lt/ha 5 metus visam laikotarpiui 8500 lt/ha	Tiesioginiai kaštai 0 lt
	Vidutinis (10-30 metų) – vidutinis teigiamas		N 27% P 36% K 31%			
	Ilgalaikis (>30 metų) – didelis teigiamas		N 42% P 52% K 41%			
Miškininkystė – juostų apželdintų plantaciniais želdiniais įveisimas (drebulė)	Trumpalaikis (iki 10 metų) – nedidelis teigiamas	Fiziškai atitolina nuo vandens telkinių taršos šaltinį. Valo pritekantį nuotėkio vandenį ir kt.	Sulaiko su paviršiniu nuotėkio vandeniu atitekančio vidutiniškai: N 18% P 31% K 24%	Vidutiniškai visam laikotarpiui 10750 lt/ha	Vidutiniškai visam laikotarpiui 8500 lt/ha	Tiesioginiai kaštai 0 lt
	Vidutinis (10-30 metų) – vidutinis teigiamas		N 27% P 36% K 31%			

Kitos siūlomos priemonės:

Atlikti studiją „Tikslingiausių vietų miškui, atliekančiam vandens telkinių, nuo su nuotėkio vandeniu iš žemės ūkio naudmenų atitekančių biogeninių elementų, apsauginę funkciją, įveisti nustatymas“ taip pat parengiant tokių vietų išskyrimui savivaldybių teritorijų miškų išdėstymo žemėtvarkos schemose, metodiką.

Atlikti studiją „Techninių galimybių įveisti apsauginį vandens telkinių nuo su nuotėkio vandeniu iš žemės ūkio naudmenų atitekančių biogeninių elementų mišką ar tokią funkciją atliekančias juostas šalia melioracijos įrenginių – rinktuvų bei griovių nustatymas“.

Atsižvelgiant į studijų rezultatus reiktų inicijuoti teisės aktų pakeitimus ar naujų aktų priėmimą.

Pirmos studijos atveju būtų reikalinga įteisinti tokių miškų statusą, kuris pageidautina, atitiktų Miško įveisimo ne miško žemėje taisyklių 2.3.1. punktą (žr. žemiau). Nustatyti teritorijas, seniūnijų pagrindu, kur tokius miškus yra tikslinga įveisti atsižvelgiant į vandens telkinių užterštumą, seniūnijos miškingumą, vyraujančius dirvožemius ir kt.. Tuomet, savivaldybių teritorijų miškų išdėstymo žemėtvarkos schemų rengėjas, Valstybinis žemėtvarkos institutas ar kitos organizacijos galinčios rengti šias ar individualias miškų išdėstymo schemas, vadovaudamosi studijos metu sukurta metodika, išskirtų tokias teritorijas.

Miško įveisimo ne miško žemėje taisyklės:

2.3. žemės ūkio naudmenų plotuose, kurių dirvožemio našumas didesnis kaip 32 balai, jeigu miškas įveisiamas:

2.3.1. požeminio vandens, kraštovaizdžio rekreacinių išteklių, gamtinio karkaso, karstinio regiono apsaugos zonose, teritorijose erozijai sustabdyti bei kitose teritorijose atsižvelgiant į gretimų teritorijų ekologinį stabilumą ir miškų išdėstymo žemėtvarkos schemas;

Antros studijos atveju reiktų išsiaiškinti ar esamas reikalavimas leisti įveisti mišką ne arčiau kaip 15 metrų nuo griovio krašto, bei po 15m į abi puses nuo valstybei priklausančių rinktuvų yra pagrįstas. Išsiaiškinti galimybes įveisti mišką arčiau šių įrenginių išpildžius tam tikras sąlygas. Priklausomai nuo gautų rezultatų inicijuoti teisės aktų pakeitimus ir / ar atitinkamai planuoti apsauginių juostų įveisimą.

Siūlomų priemonių apibūdinimas**Miškininkystė – lapuočių miško įveisimas tikslingiausiose vietose**

Natūraliausia gamtinio požiūriu priemonė, efektyviausia valant nuotekio vandenį, ilgalaikė, stabili.

Papildoma nauda:

- ✓ Miško naudojimas (pajamos iš medienos) jam suaugus kertant neplynais kirtimais;
- ✓ Nemedieninių miško produktų naudojimas;
- ✓ Palanki gyvūnijai;
- ✓ Gamtinio karkaso dalis;

Trūkumai:

- ✓ Reikalauja didesnio ploto (lyginant su kitomis priemonėmis).

Miškininkystė – lapuočių miško juostų >10m įveisimas palei vandens telkinius įskaitant melioracijos griovius

Natūrali gamtinio požiūriu priemonė, efektyviai valo nuotekio vandenį, ilgalaikė, stabili.

Papildoma nauda:

- ✓ Potencialiai galimas nemedieninių miško produktų naudojimas;
- ✓ Palanki gyvūnijai;
- ✓ Gamtinio karkaso dalis;

Trūkumai:

- ✓ Neteikia tiesioginės ekonominės naudos (ekonomiškai neeksploatuojamos).

Miškininkystė – juostų, apželdintų plantaciniais želdiniais (kertamais 20-30 metų amžiaus) įveisimas

Efektyviai valo nuotekio vandenį.

Papildoma nauda:

- ✓ Medienos naudojimas;
- ✓ Prieglobstis gyvūnijai;

Trūkumai:

- ✓ Gana trumpas rotacijos laikas – nesusiformuoja dirvožemio struktūra, atliekanti didžiausią nuotekio vandens valymo funkciją;
- ✓ Monokultūriniai želdiniai.

KaštaiMiškininkystė – lapuočių miško įveisimas tikslingiausiose vietose

Šią priemonę tikslinga būtų vykdyti valstybei išperkant iš žemės savininkų atskirus žemės sklypus, arba išmokant analogiško dydžio išmokas per pvz. 15 metų.

- Žemės įsigijimo kaštai (derlinga ž.ū. paskirties žemė 5-7000 Lt/ha, vidutiniškai 6000 Lt/ha);
- Arba mokant išmokas 15 metų x 400 Lt/ha = 6000 Lt/ha
- Miško įveisimo kaštai (vidutiniškai 10750 Lt/ha);
- Miško priežiūros pirmuosius 5 metus kaštai (8500 Lt/ha);
- Miško priežiūros, laikotarpyje nuo 5 iki 15 metų, tiksliau, 12-15 metų amžiaus medynui, poreikis yra labai mažas. Jo kaštus sunku nustatyti, tačiau nesieks daugiau 2000 Lt/ha.

Miško priežiūros kirtimų, jam sulaukus ~25 metų, kaštus labai sunku nustatyti, nes tokiam amžiuje, priklausomai nuo medyno rūšinės sudėties ir būklės, galima pagaminti kai kurių medienos sortimentų ir juos pardavus gauti pajamų. Todėl lėšų šiai priežiūrai skirti nevertėtų.

Viso: 27250 Lt/ha

Miško įveisimo valstybės išpirktoje žemėje ar išmokų žemės savininkams mokėjimo atveju maksimalūs kaštai iki miškui sueis 25 metai būtų lygūs 27250 Lt/ha.

Vyresnis miškas, palaipsniui naudojamas, duotų investicinę grąžą.

Miškininkystė – lapuočių miško juostų >10m įveisimas palei vandens telkinius įskaitant melioracijos griovius

- Žemės įsigijimo kaštai (derlinga ž.ū. paskirties žemė 5-7000 Lt/ha, vidutiniškai 6000 Lt/ha);
- Arba mokant išmokas 15 metų x 400 Lt/ha = 6000 Lt/ha
- Miško juostų įveisimo kaštai (vidutiniškai 10750 Lt/ha);
- Miško juostų priežiūros pirmuosius 5 metus kaštai (8500 Lt/ha);

- Miško juostų priežiūros, laikotarpyje nuo 5 iki 15 metų, tiksliau, 12-15 metų amžiaus medynui, poreikis yra labai mažas. Jo kaštus sunku nustatyti, tačiau jie nesieks daugiau 2000 Lt/ha.
- Miško juostų priežiūra tolimesniam laikotarpiui sunkiai apskaičiuojama – galimi kaštai vėjavartų ir pan. atvejais, gali būti reikalingas retinimas. Šiais atvejais būtų iškertama ir realizuojama mediena.
- Viso: 27250 Lt/ha
- Miško įveisimo valstybės išpirktoje žemėje ar išmokų žemės savininkams mokėjimo atveju maksimalūs kaštai iki miškui sueis 25 metai būtų lygūs 27250 Lt/ha.
- Miško juostos investicinės gražos neduotų.

Miškininkystė – juostų, apželdintų plantaciniais želdiniais (kertamais 20-30 metų amžiaus) įveisimas

- Žemės įsigijimo kaštai (derlinga ž.ū. paskirties žemė 5-7000 Lt/ha, vidutiniškai 6000 lt/ha);
- Arba mokant išmokas 15 metų x 400 lt/ha = 6000 lt/ha
- Miško juostų įveisimo kaštai (vidutiniškai 10750 Lt/ha);
- Miško juostų priežiūros pirmuosius 5 metus kaštai (8500 Lt/ha);
- Miško juostų priežiūros, laikotarpyje nuo 5 iki 15 metų, tiksliau, 12-15 metų amžiaus medynui, poreikis yra labai mažas. Jo kaštus sunku nustatyti, tačiau jie nesieks daugiau 2000 Lt/ha.
- Miško juostų priežiūra tolimesniam laikotarpiui sunkiai apskaičiuojama – galimi kaštai vėjavartų ir pan. atvejais, gali būti reikalingas retinimas. Šiais atvejais būtų iškertama ir realizuojama mediena.
- Viso: 27250 Lt/ha
- Miško įveisimo valstybės išpirktoje žemėje ar išmokų žemės savininkams mokėjimo atveju maksimalūs kaštai iki miškui sueis 25 metai būtų lygūs 27250 Lt/ha.
- Miško juostos investicinės gražos neduotų.

Miškininkystė – juostų, apželdintų plantaciniais želdiniais (kertamais 20-30 metų amžiaus) įveisimas

Valstybei, išperkant žemę netikslinga sodinti plantacinius želdinius, nes jų auginimas reikalauja intensyvios priežiūros bei specialių žinių. Šie plotai būtų atriboti vandens telkinių ir privačių žemės valdų, todėl privažiavimas prie jų dažnai būtų komplikotas. Tokių želdinių apsauginis efektas, lyginant su brandžiu mišku ar brandžiais medžiais apaugusiom juostom būtų mažesnis. Tačiau ši priemonė galėtų būti kaip alternatyva žemės savininkams.

Tokių želdinių įveisimas ir priežiūra kainuotų tiek pat, kiek ir miško, t.y. 19250 Lt/ha, tačiau jiems nereiktų skirti lėšų vėlesnio laikotarpio priežiūrai (2000 lt/ha miško ar miško juostų atveju). Taip pat, kadangi tokie želdiniai yra komerciškai orientuoti ir turi mažesnę aplinkosauginę bei gamtinę vertę, kasmetes išmokas derėtų sumažinti. Vienas variantų – mokėti per pus mažesnes išmokas lyginant su miško įveisimu t.y. viso po 200 lt/ ha 15 metų.

Aukščiau išvardintų priemonių, kai žemė nėra išperkama, patrauklumą žemės savininkų tarpe parodytų laikas, tačiau mokant minėtas išmokas jos turėtų būti patrauklios. Išperkant žemę ar už ją per 15 metų išmokų pavidalu sumokant rinkos kainą nebūtų padaryta žala žemės savininkams. Tuo pačiu būtų užtikrinti visuomenės poreikiai. Valstybei tai taip pat nebūtų didelė našta, nes tiesioginių išmokų ūkininkams pavidale valstybė 1ha žemės skiria ženkliai sumas.

Palyginimui - įprastos žemės ūkio veiklos kaštai

Šiuo metu galiojantys išmokų dydžiai už deklaruotus žemės ūkio naudmenų ir pasėlių plotus yra kaip pavyzdžiui:

II grupė - Javai, rapsai ir sėmeniniai linai

Pagrindinė išmoka 244,77 Lt/ha

Susietoji papildoma nacionalinė išmoka 131,00 Lt/ha

Viso: 375,77 Lt/ha

Taip pat leidžiama įsigyti ~120 litrų /ha dyzelinio kuro su lengvatiniu akcizu. Kainų skirtumas tarp „dažyto“ lengvatinio dyzelinio kuro ir to, kuriam netaikoma lengvata, šiuo metu siekia 1,34 Lt/l, kas padidina paramą žemės ūkiui 160,80 lt/ha.

Bendra paramos suma sudaro 536,57 Lt/ha per metus.

Jei išmokų dydžiai nekistų ir išmokos toliau būtų mokamos, valstybė, per paramą žemės ūkiui kasmet prarasdama 536,57 Lt/ha per 25 metus išmokėtų 13414,25 Lt/ha. Tai pusė sumos reikalingos žemei išpirkti ir miškui ar miško juostoms įveisti. Tačiau, miško įveisimo atveju ne tik būtų mažinama tarša, gerinama vandens telkinių būklė, bet ir miškui subrendus gaunama investicijų graža. Tuo tarpu tęsiant žemės ūkio veiklą, tikėtina, kad valstybė ir toliau mokės išmokas žemdirbiams ir patirs dar didesnius nuostolius.

NAUDOTA LITERATŪRA:

1. Allan, J.D. 1995. Stream Ecology: structure and function of running waters. Chapman and Hall, London.
2. Bartkevičius E., Juodvalkis A., Kairiūkštis L., Karazija S., Marozas V., Ozolinčius R., Pėtelis K., Riepšas E., Ruseckas J., Vaičys M., Žiogas A., 2008. Miško ekologija. Vilnius, Enciklopedija.
3. Brunn L., Lenz V., Kaltschmitt M., 2008. Short rotation forestries – energy of the future. CLAAS Vertriebsgesellschaft mbH.
4. Croonquist M. J. and Brooks R. P., Effects of habitat disturbance on bird communities in riparian corridors. Journal of Soil and Water Conservation 48, No. 1 (1993): 65-70.
5. Dirsė A., Morkūnas V., 2001. Melioracija: ištakos, dabartis, perspektyvos. <http://ausis.gf.vu.lt/mg/nr/2001/09/09mel.html>
6. Forman R. T. T., 1995. Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press
7. Gaigalis K., Kutra G., Šmitienė A., 2007. Nitrogen load assessment and pollution mitigation measures in the Dovinė watershed. Ekologija Vol. 53, No. 2.
8. Karazija S., 1988. Lietuvos miškų tipai. Vilnius, Mokslas.
9. Karazija S., Vaičiūnas V. 2000. Ekologinis miškų vaidmuo Lietuvoje. Kaunas, Lututė.
10. Kuliešis A., Kulbokas G., Kasperavičius A., Kvalkauskienė M., 2009. Lietuvos nacionalinė miškų inventorizacija 2003-2007. Miškų ištekliai ir jų kaita. Kaunas, Lututė.
11. Lesnaja enciklopedija, 1985. Moskva, Sovetskaja enciklopedija.

12. Lietuvos kaimo plėtros 2007-2013 metų programos priemonės „Pirmas ne žemės ūkio paskirties ir apleistos žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ įgyvendinimo taisyklės;
13. Lietuvos kaimo plėtros 2007-2013 metų programos priemonės „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ įgyvendinimo taisyklės;
14. Lietuvos kaimo plėtros 2007-2013 metų programos priemonės „Žemės ūkio valdų modernizavimas“ antrosios ir trečiosios veiklos sričių įgyvendinimo taisyklės;
15. LIETUVOS RESPUBLIKOS MIŠKŲ ĮSTATYMAS, 1994 11 22, Nr. I-671.
16. Lietuvos Respublikos Žemės įstatymas, (Žin.1994, Nr. 34–620)
17. Mierauskas P., Sinkevičius S., Gudžinskas Z., Rašomavičius V., Ivinskis P., Kesminas V., Kurlavičius P., Mickevičius E., Baubinas R., 2000. Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba Nr. 1 (11).
18. Navasaitis A., Pėtelis K., 1998. Kaunas, Lututė.
19. Navasaitis M., 2004. Dendrologija. Vilnius, Margi raštai.
20. Navasaitis M., Ozolinčius R., Smaliukas D., Balevičienė J., 2003. Lietuvos dendroflora. Kaunas, Lututė.
21. Serup H., and others, 1999. Wood for Energy Production. Trojborg Bogtryk.
22. Spackman S. C. and Hughes J. W., 1995. Assessment for minimum stream width corridor width for biological conservation: species richness and distribution along mid-order streams in Vermont, USA. *Biological Conservation* 71(1995): 325-332.
23. Statistikos departamentas, Regioninių duomenų bazė, 2005. <http://db.stat.gov.lt> .
24. Staugaitis G., Mažvila J., Vaišvila Z., Arbačiauskas J., Dalangauskaitė A., Adomaitis T., Mineral nitrogen in Lithuanian soils, 2008. *Žemės ūkio mokslai* T. 15, Nr.3.
25. Tamošaitis J., Klimkaitė J., Kavaliauskienė J., 1986. Lietuvos ežerų eutrofikacijos priežastys ir požymiai. *Geografijos metraštis*, 12-13.
26. Vaičys M., 2006. Miško augaviečių tipai. Kaunas, Lututė.

3 UŽDAVINYS. NUSTATYTI VANDENSAUGOS TIKSLUS VENTOS, LIELUPĖS IR DAUGUVOS UBR VANDENS TELKINIAMS BEI PARENGTI PRIEMONIŲ PROGRAMAS JIEMS PASIEKTI PAGAL BVPD REIKALAVIMUS.

3.3. ĮVERTINTI BAZINIO SCENARIJAUS POVEIKĮ UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLEI IR IŠSKIRTI VANDENS TELKINIUS, KURIUOSE BŪKLĖ PABLOGĖS ARBA NEBUS PASIEKTA GERA BŪKLĖ IKI 2015 METŲ (RIZIKOS VANDENS TELKINIUS), JEI PASITEISINTŲ BAZINIS SCENARIJUS, NUSTATYTI RIZIKOS PRIEŽASTIS IR KIEKYBIŠKAI ĮVERTINTI SKIRTUMĄ TARP BAZINIAME SCENARIJUJE NUMATYTOS IR GEROS BŪKLĖS ŠIUOSE TELKINIUOSE; PARENGTI GIS SLUOKSNIŲ INFORMACIJĄ IR SKAITMENINIUS PROJEKTUS IR ŽEMĖLAPIUS APIE RIZIKOS VANDENS TELKINIUS IR JŲ RIZIKOS PRIEŽASTIS;

3.3.1. Pagrindinės priemonės ir jų įgyvendinimo poveikis

Pagal Bendrosios vandens politikos direktyvos 2000/60/EB VI priedo A dalį, pagrindinės priemonės yra tos, kurias reikia įgyvendinti norint įvykdyti šių direktyvų reikalavimus:

1. 2006 m. vasario 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/7/EB dėl maudyklų vandens kokybės valdymo, panaikinanti Direktyvą 76/160/EEB (OL 2006 L 64, p. 37—51), (toliau – Maudyklų direktyva);

2. 2009 m. lapkričio 30 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/147/EB dėl laukinių paukščių apsaugos (OL 2010 L 20, p. 7—25), (toliau – Paukščių direktyva);

3. 1998 m. lapkričio 3 d. Tarybos direktyvą 98/83/EB dėl žmonėms vartoti skirto vandens kokybės (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 15 skyrius, 4 tomas, p. 90), (toliau – Geriamojo vandens direktyva);

4. 1996 m. gruodžio 9 d. Tarybos direktyvą 96/82/EB dėl didelių, su pavojingomis medžiagomis susijusių avarių pavojaus kontrolės (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 5 skyrius, 2 tomas, p. 410), (toliau – Pramoninių avarių direktyva);

5. 1985 m. birželio 27 d. Tarybos direktyvą 85/337/EEB dėl tam tikrų valstybės ir privačių projektų poveikio aplinkai vertinimo (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 15 skyrius, 1 tomas, p. 248), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/31/EB dėl anglies dioksido geologinio saugojimo, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 85/337/EEB, direktyvas 2000/60/EB, 2001/80/EB, 2004/35/EB, 2006/12/EB, 2008/1/EB ir Reglamentą (EB) Nr. 1013/2006 (OL 2009 L 140, p. 114—135), (toliau – Poveikio aplinkai vertinimo direktyva);

6. 1986 m. birželio 12 d. Tarybos direktyvą 86/278/EEB dėl aplinkos, ypač dirvožemio, apsaugos naudojant žemės ūkyje nuotekų dumblą (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 15 skyrius, 1 tomas, p. 265), (toliau – Nuotekų dumblo direktyva);

7. 1991 m. gegužės 21 d. Tarybos direktyvos 91/271/EEB dėl miesto nuotekų valymo (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 15 skyrius, 2 tomas, p. 26), (toliau – Miesto nuotekų valymo direktyva);

8. 1991 m. liepos 15 d. Tarybos direktyva 91/414/EEB dėl augalų apsaugos produktų pateikimo į rinką (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 3 skyrius, 11 tomas, p. 332). su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2010 m. birželio 28 d. Komisijos direktyva 2010/42/ES, kuria iš dalies keičiama Tarybos direktyva 91/414/EEB, kad būtų įtraukta

veiklioji medžiaga FEN 560 (vaistinės ožragės sėklų milteliai) (OL 2006 L 161, p. 6—8), (toliau - Augalų apsaugos priemonių direktyva);

9. 1991 m. gruodžio 12 d. Tarybos direktyva 91/676/EEB dėl vandenių apsaugos nuo taršos nitratais iš žemės ūkio šaltinių (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 15 skyrius, 2 tomas, p. 68), (toliau – Nitratų direktyva),

10. 1992 m. gegužės 21 d. Tarybos direktyva 92/43/EEB dėl natūralių buveinių ir laukinės faunos ir floros apsaugos (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 15 skyrius, 2 tomas, p. 102), (toliau - Buveinių direktyva)

11. 2008 m. sausio 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/1/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (OL 2008 L 24, p. 8—29), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/31/EB dėl anglies dioksido geologinio saugojimo, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 85/337/EEB, direktyvas 2000/60/EB, 2001/80/EB, 2004/35/EB, 2006/12/EB, 2008/1/EB ir Reglamentą (EB) Nr. 1013/2006 (OL 2009 140, p. 114—135), (toliau – TIPK direktyva).

Iš 11-os direktyvų, kurių įgyvendinimas kartu reiškia pagrindinių priemonių įgyvendinimą, reikšmingiausią poveikį taršos apkrovų ir jų poveikio vandens telkinių būklei mažinimui turės dviejų direktyvų - Miesto nuotekų valymo ir Nitratų – reikalavimų įgyvendinimas. Todėl toliau yra nagrinėjamos šių direktyvų įgyvendinimo apimtys Lielupės, Ventos bei Dauguvos UBR ir prognozuojamas jų poveikis.

3.3.1.1. Pagrindinės miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės

Pagal stojimo į ES sutartį, Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimams įgyvendinti Lietuvoje suteiktas pereinamasis laikotarpis. Lietuva įsipareigojo surinkti ir tinkamai valyti nuotekas pagal tokį grafiką:

- nuo 2007 m. gruodžio 31 d. aglomeracijų, kurių apkrova 10 000 ar daugiau g.e., nuotekos turi būti valomos pagal nustatytus reikalavimus;
- nuo 2009 m. gruodžio 31 d. aglomeracijose, kuriose apkrova didesnė kaip 2000 g.e., turi veikti reikalavimus atitinkančios nuotekų surinkimo sistemos;
- nuo 2009 m. gruodžio 31 d. aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 g.e. iki 10 000 g.e., nuotekos turi būti valomos pagal nustatytus reikalavimus;
- naujai planuojamose aglomeracijose visi nuotekų tvarkymo reikalavimai turi būti vykdomi nuo nuotekų susidarymo momento.

Pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių apimtis

Pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės apima nuotekų surinkimo infrastruktūros gerinimą, vandenvalos įrenginių statybą bei rekonstrukciją gyvenvietėse, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e., siekiant, kad jų išleidžiamų nuotekų kokybė atitiktų į paviršinio vandens telkinius išleidžiamoms nuotekoms keliamus reikalavimus. Į paviršinius vandens telkinius išleidžiamų nuotekų kokybės reikalavimai yra apibrėžti Nuotekų reglamente [*Nuotekų reglamentas, 2009*] ir pateikiami 3.3.1 lentelėje.

3.3.1 lentelė. Į gamtinę aplinką išleidžiamų nuotekų užterštumo normos

Parametrai	Aglomeracijos (išleidžiamų nuotekų kiekis/taršos šaltinio) dydis	Matav. vienetas	Vidutinio paros mėginio ¹ DLK (didž. išvalymo laipsnis) ⁹	Momentinė DLK (didž. išvalymo laipsnis) ⁹	Vidutinė metinė DLK (didž. išvalymo laipsnis) ⁹	Minimalus išvalymo efektyvumas, procentais ²
Biocheminis deguonies suvartojimas BDS ₅ / BDS ₇ ³	< 5 m ³ /d	mg/l O ₂	-	35/40	25/29	-
	>5 m ³ /d, < 2000 g.e.,	mg/l O ₂	-	30/34 (15/17)	20/23 (10/12)	-
	>5 m ³ /d, 2000 – 10000 g.e.,	mg/l O ₂	25/29 (10/12)	-	nustatoma individualiai ⁶	70–90
	>5 m ³ /d, > 10000 g.e.,	mg/l O ₂	15/17 (8/10)	-	nustatoma individualiai ⁶	70–90
ChDS	daugiau kaip 2000 g.e.	mg/l O ₂	125	-	-	75
Bendras fosforas	>5 m ³ /d, < 10000 g.e.	mgP/l	-	-	2 ⁷	80
	>5 m ³ /d, 10000 - 100000 g.e.	mgP/l	-	-	2 (1)	
	>5 m ³ /d, > 100000 g.e.	mgP/l	-	-	1 (0,5)	
Bendras azotas ^{4,5}	>5 m ³ /d, < 10000 g.e.	mgN/l	-	-	20 ⁸	70–80
	>5 m ³ /d, 10000 - 100000 g.e.	mgN/l	-	-	15 (10)	
	>5 m ³ /d, > 100000 g.e.	mgN/l	-	-	10 (10)	

Pastabos:

¹ Teršalo koncentracija vidutiniame paros (proporcingame srautui arba laikui) mėginyje.

² Nuotekų valymo efektyvumas = ((atitekančių teršalų kiekis – išleidžiamų teršalų kiekis) / atitekančių teršalų kiekis)*100.

Minimalaus išvalymo efektyvumo reikalavimai netaikomi skaičiuojant mokesčius už taršą, t. y. LT per ataskaitinį laikotarpį ir vidutinė metinė LK negali būti viršijama nepriklausomai nuo to, ar buvo pasiektas minimalus išvalymo efektyvumas, tačiau vidutinio paros mėginio arba momentinės LK viršijimas nelaikomas pažeidimu, jeigu viršijimo metu išlaikomas minimalus išvalymo efektyvumas.

³ Į leidimą, projektavimo sąlygas ar pan. turi būti įrašomas normatyvas pagal BDS₇. Perskaičiuojant BDS₅ į BDS₇, taikoma formulė: BDS₇ = 1,15 x BDS₅.

⁴ Bendras azotas – tai Kjeldalio azotas (organinis ir amoniakinis azotas), prie kurio pridedamas nitritų ir nitratų azotas.

⁵ Bendrąjį azotą taip pat galima kontroliuoti pagal dienos vidurkį. Šiuo atveju dienos vidurkis negali būti didesnis kaip 20 mg/l, kai nuotekų temperatūra yra 12°C arba aukštesnė (taikoma tik vertinant valymo įrenginių atitiktį ES reikalavimams (teikiant ataskaitas ES).

⁶ Vidutinė metinė koncentracija nustatoma pagal objekto faktines galimybes, bet negali būti didesnė už vidutinio paros mėginio DLK.

⁷ Taikoma tik komunalinėms/buitinėms nuotekoms ir tik tuo atveju, kai pagal 11 punkto nuostatas turi būti atliekamas poveikio priimtuvui vertinimas. Kai apskaičiuota leistina nuotekų užterštumo bendroju fosforu vidutinė metinė koncentracija, kuriai esant nebūtų viršijamas leistinas poveikis paviršiniam vandens telkiniui, yra mažesnė kaip 2 mg/l (jeigu apskaičiuota koncentracija nuo 2 iki 10 mg/l, – LK nustatoma pagal skaičiavimo rezultatus, jeigu apskaičiuota koncentracija didesnė už 10 mg/l, – LK nenustatoma (bendras P nenormuojamas), o jeigu mažesnė arba lygi 2 mg/l, – LK nustatoma lygi 2 mg/l).

⁸ Taikoma tik komunalinėms/buitinėms nuotekoms ir tik tuo atveju, kai pagal 11 punkto nuostatas turi būti atliekamas poveikio priimtuvui vertinimas. Kai apskaičiuota leistina nuotekų užterštumo bendroju azotu vidutinė metinė koncentracija, kuriai esant nebūtų viršijamas leistinas poveikis paviršiniam vandens telkiniui, yra mažesnė kaip 20 mg/l (jeigu apskaičiuota koncentracija nuo 20 iki 40 mg/l, – LK nustatoma pagal skaičiavimo rezultatus, jeigu apskaičiuota koncentracija didesnė už 40 mg/l, – LK nenustatoma (bendras N nenormuojamas), o jeigu mažesnė arba lygi 20 mg/l, – LK nustatoma lygi 20 mg/l).

⁹ Mažiausia galima LK vertė, t.y. LK buitinių/komunalinių nuotekų išleidimui negali būti griežtesnė už skliausteliuose nurodytą vertę.

Aglomeracijų, kurių apkrova viršija 2000 g.e., sąrašą 2004 m. parengė Aplinkos apsaugos agentūra [*Aplinkos apsaugos agentūra, 2006*]. Remiantis AAA atlikto aglomeracijų suskirstymo pagal gyventojų ekvivalentą rezultatais, iš viso Ventos UBR yra 8 aglomeracijos, kurių apkrova viršija 2000 g.e., Lielupės UBR tokių aglomeracijų yra 12, o Dauguvos UBR – 2.

Lielupės UBR yra vienas miestas – Šiauliai – kurio taršos apkrova yra didesnė už 100 000 g.e. Ventos ir Dauguvos UBR tokio dydžio aglomeracijų nėra. Miestų, kurių apkrova siekia nuo 10 000 iki 100 000 g.e. Ventos UBR yra 4, Lielupės UBR – 6, Dauguvos UBR – 1. Miestų ir gyvenviečių, kurių apkrova siekia nuo 2 000 iki 10 000 g.e., Ventos UBR yra 4, Lielupės UBR – 5, Dauguvos UBR – 1.

Reikia paminėti, kad daugelyje aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės jau yra įgyvendintos ir išleidžiamų nuotekų kokybė šiuo metu jau atitinka nustatytus reikalavimus. Sudarant bazinį scenarijų prognozuojama, kad tokių aglomeracijų nuotekų kokybė nesikeis ir ateityje. Ateityje taršos sumažėjimo dėl pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo galima tikėtis tik tose aglomeracijose, kuriose išleidžiamų nuotekų kokybė iki šiol (t.y. 2009 m. pabaigos) dar neatitiko nustatytų kokybės reikalavimų.

Vertinant pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo apimtis buvo remtasi aglomeracijų, kuriose pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės dar nėra baigtos įgyvendinti, NV atstovų pateikta informacija apie dabartinę vandenvėlos būklę bei planuojamus jos pokyčius.

Ventos UBR

Ventos UBR iš viso yra 8 aglomeracijos, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e.: 4 aglomeracijos, kurių apkrovos siekia nuo 10 000 iki 100 000 g.e. ir 4 aglomeracijos, kurių apkrovos siekia nuo 2 000 iki 10 000 g.e. Šių aglomeracijų taršos apkrovos 2007 - 2009 m. pateikiamos 3.3.2 lentelėje. Palyginimui lentelėje taipogi pateikiamos kitų išleistuvų taršos apkrovos. Kitų išleistuvų taršos apkrovos buvo įvertintos užpildžius duomenų spragas, t.y. jei teršalų koncentracijos nuotekose nebuvo išmatuotos, jos buvo įvertintos atsižvelgiant į nustatytus santykius tarp teršalų koncentracijų skirtingų NV nuotekose. 2008 m. kitų taršos šaltinių apkrovos užpildant duomenų spragas nebuvo skaičiuotos, todėl lentelėje nepateiktos.

3.3.2 lentelė. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e. ir kitų nuotekų išleistuvų taršos apkrovos Ventos UBR 2007 ir 2009 m.

Išleistuvai	BDS ₇ apkrova, t/metus			BN apkrova, t/metus			BP apkrova, t/metus		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aglomeracijos, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e.	39,7	48,8	38,4	146,7	118,7	75,2	30,9	20,6	16,8
Kiti išleistuvai	65,8	-	46,4	49,3	-	42,5	8,7	-	6,1

Iš 3.3.2 lentelėje pateiktos informacijos matyti, kad didžiųjų aglomeracijų taršos apkrovos nuo 2007 m. mažėjo. Tiesa 2008 m. užfiksuotas BDS₇ taršos apkrovų padidėjimas, tačiau jį lėmė laikinas Mažeikių m. taršos išaugimas naujos NV paleidimo laikotarpiu. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., bendrojo azoto taršos apkrova, išleidžiama į paviršinius vandens telkinius, nuo 2007 m. sumažėjo 49 proc., o bendrojo fosforo – apie 45 proc. Tokį didelį taršos sumažėjimą per pastaruosius tris metus nulėmė naujų NV statyba bei esamų NV rekonstrukcija. Lyginant 2007 ir 2009 m., didžiųjų aglomeracijų išleistas nuotekų kiekis beveik nepakito: tiek 2007 m., tiek

2009 m. buvo išleidžiama apie 7,2 mln. m³/metus. Tiesa, 2008 m. buvo užfiksuotas šiek tiek didesnis didžiųjų aglomeracijų nuotekų kiekis – 8 mln. m³/metus.

Lyginant didžiųjų aglomeracijų ir kitų išleistuvų taršos apkrovas matyti, kad 2007 – 2009 m. didžiųjų miestų tarša sudarė apie 38 – 45 proc. visos BDS₇ taršos apkrovos, 75 – 64 proc. bendrojo azoto taršos apkrovos ir apie 78 – 73 proc. bendrojo fosforo taršos apkrovos. Taigi, galima teigti, kad didžioji sutelktosios taršos dalis į paviršinio vandens telkinius aptenka iš aglomeracijų, kurių apkrovos viršija 2000 g.e., nuotekų valyklų.

2009 m. atlikti nuotekų kokybės tyrimai rodo, kad kol kas Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus atitinka ne visų Ventos UBR didžiųjų aglomeracijų NV išleidžiamų nuotekų kokybė. Didžiųjų aglomeracijų nuotekų kokybės rodikliai bei jų atitikimas Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimams pateikti 3.3.3 lentelėje.

3.3.3 lentelė. Didžiųjų Ventos UBR aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., nuotekų kokybės parametrai (2009 m. AAA duomenys); koncentracijos, neatitinkančios Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų pateiktos rusvai pažymėtuose langeliuose.

Miestas	Aglomeracijos dydis	Upė - priimtumas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /m	BDS ₇ , mg/l	NH ₄ -N, mg/l	NO ₃ -N, mg/l	BN, mg/l	BP, mg/l
Kuršėnai	10000 - 100000	Urdupis	759	4.7	0.107	26.7	34.7	4.47
Mažeikiai	10000 – 100000	Venta	2667	4.13	2.99	0.33	4.95	0.366
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	24	5.7	7.2	6.6	19	3
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	36	7.7	0.62	8.5	15	2.04
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	72	7	3.29	4.33	11	0.87
N. Akmenė	10000 – 100000	Drūktupis	260	7.6	2.97	17.4	27.4	3.35
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	28	11.3	20.3	1.11	26	2.7
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	24	8.8	2.5	7.4	18	2.6
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	64	6.8	1.02	6.1	11.5	2.4
N. Akmenė	10000 – 100000	Agluona	91	9.1	1.62	6.89	11.47	1.53
Telšiai	10000 - 100000	Svaigė	2636	5.8	2.42	1.15	5.34	3.63
Akmenė	2000 - 10000	Dabikinė	67	14	6.78	15.2	26.6	4.76
Skuodas	2000 – 10000	Bartuva	135.6	2.16	2.4	3.84	9.59	0.76
Venta	2000 – 10000	Venta	28	13	14.4	6.98	26.8	5.25
Viekšniai	2000 - 10000	Varduva	299	23.4	36.6	6.55	52.2	6.25

Kaip matyti iš 3.3.3 lentelės, Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų 2009 m. dar neatitiko bendrojo azoto koncentracijos Kuršėnų ir Naujosios Akmenės NV išleidžiamose nuotekose bei bendrojo fosforo koncentracijos Kuršėnų, Naujosios Akmenės bei Telšių NV išleidžiamose nuotekose.

Šiuo metu vyksta Kuršėnų NV rekonstrukcija, kurią planuojama baigti iki 2010 m. liepos mėn. Po rekonstrukcijos planuojama, kad bendrojo fosforo koncentracijos nuotekose atitiks Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus, t.y. neviršys 2 mg/l. Preliminariai planuojama, kad BP koncentracija išleidžiamose nuotekose gali siekti apie 1,5 – 2 mg/l. Po rekonstrukcijos iki reikiamo lygio (t.y. iki 15 mg/l) turėtų sumažėti ir bendrojo azoto koncentracijos.

Šiuo metu Kuršėnų NV nuotekos išleidžiamos į Urdupį, po rekonstrukcijos jos bus išleidžiamos tiesiogiai į Ventą. Artimiausiu metu planuojama plėsti nuotekų surinkimo tinklus ir prie NV prijungti daugiau Kuršėnų m. gyventojų, kurie šiuo metu, kaip manoma, išleidžia nevalytas nuotekas tiesiogiai į Ventos upę. Todėl,

prognozuojama, kad Kuršėnų m. tarša mažės ne tik dėl išaugusio valyklos darbo efektyvumo, tačiau ir dėl nelegalios taršos sumažinimo.

Naujojoje Akmenėje 2009 m. liepos mėn. baigta statyti nauja nuotekų valykla. Pereinamuoju laikotarpiu, t.y. 2009 m., dalis nuotekų dar buvo išleidžiama į Drūktupio upę, dalis - į Agluoną. Šiuo metu visos N. Akmenės nuotekos išleidžiamos tik į Agluonos upę. Projektuojant NV buvo planuojamas tretinis valymas, tačiau gavus Aplinkos ministerijos leidimą jis nebuvo įdiegtas. Šiuo metu veikianti valykla pasiekia labai aukštą nuotekų išvalymo laipsnį: BDS₇ koncentracija į Agluonos upę išleidžiamose nuotekose siekia apie 4,2 mgO₂/l, bendrojo azoto – 11 mg/l, bendrojo fosforo – 0,94 mg/l. Atliekant bazinio scenarijaus vertinimą, priimama, kad tokia išleidžiamų nuotekų kokybė išliks ir ateityje. Tiesa, yra tikimybė, jog vasaros laikotarpiu NV efektyvumas gali šiek tiek kristi, o išleidžiamų nuotekų kokybė pablogėti. Iki šiol naujoji valykla vasaros laikotarpiu dar nebuvo eksploatuojama, todėl nuotekų kokybės parametrus vasaros metu kol kas sudėtinga prognozuoti.

Šiuo metu vyksta Telšių NV rekonstrukcija, ją planuojama pabaigti šiais metais. Po rekonstrukcijos nuotekos ir toliau bus išleidžiamos į Svaigės upę. Planuojama bendrojo fosforo koncentracijas išleidžiamose nuotekose sumažinti iki 2 mg/l. Toks projektinis fosforo junginių išvalymo laipsnis yra suderintas su Aplinkos ministerija. Telšiuose yra aktuali pramoninė tarša. Preliminariai vertinama, kad į Telšių m. NV apie pusę taršos apkrovos atkeliauja iš AB „Žemaitijos pienas“. Šiuo metu statoma dar viena gamykla, kurios nuotekos, kaip planuojama, taip pat pateks į NV. Taigi, pramoninių nuotekų kiekis dar augs.

Šiuo metu yra statoma nauja Akmenės nuotekų valykla. Joje bus įdiegtas tretinis nuotekų valymas. Valyklą planuojama paleisti 2010 m. rudenį. NV taršai leidimas išduotas atsižvelgiant į upės priimtovo taršos akumuliacijos potencialą: planuojama, kad BDS₇ koncentracijos išvalytose nuotekose neturėtų viršyti 10 mgO₂/l, bendrojo azoto – 38 mg/l, bendrojo fosforo – 2 mg/l.

Atsižvelgiant į turimą informaciją apie jau įgyvendintus ir planuojamus įgyvendinti vandenvals projektus, sudarant bazinį scenarijų buvo priimta, kad:

- įgyvendinus Kuršėnų NV rekonstrukciją, bendrojo fosforo koncentracija nuotekose sumažės iki 2 mg/l, o bendrojo azoto – iki 15 mg/l. BDS₇ koncentracija išliks tokia pati kaip ir 2009 m.;
- N. Akmenės NV darbo efektyvumas išliks panašus kaip ir šiuo metu, t.y. BDS₇ išleidžiamose nuotekose sieks apie 4,2 mgO₂/l, bendrojo azoto – 11 mg/l, bendrojo fosforo – 0,94 mg/l;
- po Telšių NV rekonstrukcijos bendrojo fosforo koncentracijos išleidžiamose nuotekose sieks apie 2 mg/l. Kitų kokybės rodiklių vertės išliks tokios pat kaip ir 2009 m.;
- pastačius naują Akmenės NV BDS₇ koncentracija išleidžiamose nuotekose sieks apie 10 mgO₂/l, bendrojo fosforo – 2 mg/l, o azoto junginių koncentracijos išliks tokios pačios kaip ir 2009 m.;
- Skuodo, Mažeikių, Ventos ir Viekšnių NV išleidžiamų nuotekų kokybės rodikliai nesikeis ir išliks tokie pat kaip ir 2009 m.;
- didžiųjų aglomeracijų NV išleidžiamas nuotekų kiekis artimiausiu metu nesikeis ir išliks toks pat kaip ir 2009 m.;
- kitų nuotekų išleistuvų (t.y. pramonės, lietaus bei gyvenviečių, kurių tarša nesiekia 2000 g.e.) taršos apkrovos nesikeis ir išliks tokios pat kaip ir 2009 m.

Įvertinus prognozuojamus taršos apkrovų pokyčius po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo apskaičiuotos sutelktosios taršos apkrovos Ventos UBR baseinuose pateikiamos 3.3.4 lentelėje.

3.3.4 lentelė. Dabartinės sutelktųjų taršos šaltinių apkrovos (apskaičiuotos remiantis 2009 m. duomenimis) bei apkrovos, prognozuojamos po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo Ventos UBR baseinuose

Baseinas	Taršos apkrova	BDS ₇ , t/metus		Bendrasis azotas, t/metus		Bendrasis fosforas, t/metus	
		Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama
Ventos	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	-	-	-	-	-	-
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	34,5	32,4	65,5	45,2	15,4	8,3
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	3,1	3,1	6,45	6,0	1,1	0,9
	Kitų taršos šaltinių	44,2	44,2	38,45	38,45	5,5	5,5
	IŠ VISO:	81,8	79,7	110,4	89,65	22,05	14,75
Bartuvos	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	-	-	-	-	-	-
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	-	-	-	-	-	-
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	0,75	0,75	3,3	3,3	0,26	0,26
	Kitų taršos šaltinių	0,6	0,6	1,3	1,3	0,24	0,24
	IŠ VISO:	1,35	1,35	4,6	4,6	0,5	0,5
Šventosios	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	-	-	-	-	-	-
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	-	-	-	-	-	-
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	-	-	-	-	-	-
	Kitų taršos šaltinių	1,6	1,6	2,8	2,8	0,3	0,3
	IŠ VISO:	1,6	1,6	2,8	2,8	0,3	0,3

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad sutelktosios taršos sumažėjimo, susijusio su Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimu, galima tikėtis tik Ventos baseine, tuo tarpu sutelktosios taršos apkrovos Bartuvos ir Šventosios baseinuose neturėtų pasikeisti. Ventos baseine taršos apkrovų sumažėjimą lyginant su 2009 m. nulems Kuršėnų bei Telšių NV rekonstrukcijos bei naujai pastatytos NV Akmenėje bei N. Akmenėje.

Prognozuojama, kad sutelktųjų taršos šaltinių BDS₇ taršos apkrova Ventos baseine turėtų sumažėti labai nedaug – apie 3 proc. Bendrojo azoto taršos apkrovos sumažėjimas turėtų siekti iki 20 proc., o bendrojo fosforo – iki 33 proc.

Lielupės UBR

Lielupės UBR yra 12 aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e: 1 miesto (Šiaulių) taršos apkrova yra didesnė nei 100 000 g.e., 6 miestų (Biržų, Joniškio, Kupiškio, Pasvalio, Radviliškio ir Rokiškio) apkrovos siekia nuo 10 000 iki 100 000 g.e, 5 miestų (Juodupės, Linkuvos, Pakruojo, Šeduvos ir Žagarės) apkrovos siekia nuo 2000 iki 10 000 g.e.

Didžiųjų aglomeracijų į paviršinius vandens telkinius 2007 – 2009 m. laikotarpiu išleistos taršos apkrovos pateikiamos 3.3.5 lentelėje. Palyginimui taip pat pateikiamos kitų sutelktosios taršos šaltinių (t.y. gyvenviečių, kurių apkrovos neviršija 2000 g.e., pramonės bei lietaus nuotekų išleistuvų) apkrovos. Lentelėje pateikiamos kitų išleistuvų taršos apkrovos apskaičiuotos užpildžius duomenų spragas, t.y. jei tam tikrų rodiklių vertės nuotekose nebuvo matuotos, jos buvo įvertintos ekspertų. 2008 m. kitų sutelktosios taršos šaltinių apkrovos užpildant duomenų spragas nebuvo skaičiuotos, todėl lentelėje nėra pateikiamos.

3.3.5 lentelė. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e. ir kitų nuotekų išleistuvų taršos apkrovos Lielupės UBR 2007 ir 2009 m.

Išleistuvai	BDS ₇ apkrova, t/metus			BN apkrova, t/metus			BP apkrova, t/metus		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aglomeracijos, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e.	74.2	60.8	69.7	212.5	186.8	153.2	17.2	13.2	8.4
Kiti išleistuvai	58.9		43.7	66.4		53.0	12.2		8.8

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad didžiųjų aglomeracijų taršos apkrovos sudaro daugiau nei pusę visų sutelktosios taršos šaltinių bendros apkrovos. 2007 m. didžiųjų aglomeracijų taršos apkrovos sudarė 56 proc. visos sutelktosios BDS₇ taršos apkrovos Lielupės UBR, o 2009 m. – 61 proc. 2007 m. iš didžiųjų aglomeracijų NV buvo išleista 76 proc. visos sutelktosios bendrojo azoto taršos apkrovos, o 2009 m. situacija beveik nepasikeitė – didžiųjų aglomeracijų BN taršos dalis siekė 74 proc. Didžiųjų aglomeracijų išleidžiama bendrojo fosforo apkrovos dalis 2007 – 2009 m. laikotarpiu mažėjo: 2007 m. ji sudarė 58 proc. visos sutelktosios BP apkrovos, o 2009 m. – 48 proc.

Vertinant didžiųjų aglomeracijų apkrovų kitimo tendencijas matyti, jog 2007 – 2009 m. laikotarpiu taršos apkrovos mažėjo. BDS₇ taršos apkrova lyginant su 2007 m. sumažėjo 6 proc., bendrojo azoto – 28 proc., o bendrojo fosforo – net 52 proc. Analizuojant apkrovų mažėjimo priežastis matyti, kad sumažėjimą nemaža dalimi lėmė nuotekų kiekio sumažėjimas – 2009 m. iš didžiųjų aglomeracijų NV išleistuvų į paviršinius vandens telkinius pateko 20 proc. mažiau nuotekų nei 2007 m. Tačiau, mažėjo ne vien nuotekų kiekis, o ir jų užterštumas. Nuotekų užterštumo mažėjimą lėmė

NV rekonstrukcijos, t.y. pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimas.

Analizuojant duomenis apie dabartinį išleidžiamų nuotekų užterštumo lygį matyti, kad Lielupės UBR šiuo metu beveik visų aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., NV išleidžiamų nuotekų kokybė atitinka Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus.

Lielupės UBR didžiųjų aglomeracijų NV išleidžiami nuotekų kiekiai bei nuotekų kokybės rodiklių atitikimas Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimams pateikiami 3.3.6 lentelėje.

3.3.6 lentelė. Didžiųjų Lielupės UBR aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e., nuotekų kokybės parametrai (2009 m. AAA duomenys); koncentracijos, neatitinkančios Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų pateiktos rusvai pažymėtuose langeliuose.

Miestas	Aglomeracijos dydis	Upė - priimtuvas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /m	BDS ₇ , mg/l	NH ₄ -N, mg/l	NO ₃ -N, mg/l	BN, mg/l	BP, mg/l
Šiauliai	> 100 000	Kulpė	7296	3.6	0.546	5.16	11	0.18
Biržai	10000 – 100000	Tatula	804	2.9	0.07	7.123	8.75	0.206
Kupiškis	10000 – 100000	Lėvuo	508	10.9	3.5	1.96	8.4	1.03
Pasvalys	10000 – 100000	Lėvuo	681.1	15.7	3.7	5.9	14.7	2.9
Radviliškis	10000 – 100000	Obelė	840	3.1	0.09	8.3	12	1.38
Joniškis	10000 – 100000	Sidabra	413	10	30.1	0.152	34.4	0.86
Joniškis	10000 – 100000	Sidabra	244	6.9	3.02	9.49	18.4	1.68
Joniškis	10000 – 100000	Sidabra	31	4.4	0.055	5.29	9.7	0.35
Rokiškis	10000 – 100000	Laukupė	1033	13.1	0.3	6	10.74	1.19
Linkuva	2000 - 10000	Mūša	28	4.63	5.36	24.52	56.63	8.23
Pakruojis	2000 – 10000	Mūša	299	3.98	0.97	0.81	6.3	0.16
Šeduva	2000 – 10000	Niauduva	24	4	3.8	6	10.3	7.51
Šeduva	2000 - 10000	Niauduva	59	6	66	2.11	79	8.02
Žagarė	2000 - 10000	Švėtė	11	18	18.4	2.65	33.8	2.77
Juodupė	2000 - 10000	Juodupė	135.6	5.49	0.59	14.09	20.12	1.84

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad 2009 m. Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų neatitiko bendrojo azoto koncentracijos Šiaulių m. nuotekose. Tiesa, viršijimas buvo labai nedidelis – vidutinė metinė DLK, nustatyta tokio dydžio aglomeracijai, yra 10 mg/l, o vidutinė metinė išmatuota koncentracija išleidžiamose nuotekose buvo 11 mg/l.

Kaip ir ankstesniais metais Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų vis dar neatitiko Pasvalio NV išleidžiamos nuotekos, nes vidutinė metinė bendrojo fosforo koncentracija (2,9 mg/l) buvo didesnė nei tokio dydžio aglomeracijai nustatyta vidutinė metinė DLK (2 mg/l). Šiuo metu vyksta Pasvalio NV rekonstrukcija, kurią planuojama pabaigti šiais (t.y. 2010) metais. Prognozuojama, kad po rekonstrukcijos BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose atitiks Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus, t.y. nebeviršys 2 mg/l. Taip pat prognozuojama, kad valymo proceso metu didžioji amonio junginių dalis bus nitrifikuojama iki nitratų. Tai reiškia, kad amonio azoto koncentracijos nuotekose, lyginant su dabartine situacija, sumažės, tačiau nitratų azoto koncentracijos gali ženkliai išaugti.

2009 m. gruodžio mėn. buvo baigti rekonstrukcijos darbai Joniškių NV. Kol buvo vykdoma rekonstrukcija, dalis 2009 m. iš Joniškių NV išleistų nuotekų dar neatitiko Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų. 3.3.6 lentelėje matyti, kad BN

koncentracijos buvo didesnės nei leidžiama. Šiuo metu dar vyksta derinimas bei eksperimentiniai darbai siekiant pasiekti ir išlaikyti maksimalų nuotekų išvalymo laipsnį. Atlikus rekonstrukciją užfiksuoti tokie išvalytų nuotekų kokybės parametrai: BDS₇ koncentracija – 4,4 mgO₂/l, NH₄-N – 0,055 mg/l, NO₃-N – 5,29 mg/l, BN – 9,7 mg/l, BP – 0,35 mg/l. Nors dar vyksta derinimo darbai, panašų aukštą nuotekų išvalymo laipsnį pavyksta užtikrinti, todėl planuojama, kad ir ateityje nuotekų kokybės parametrai turėtų išlikti panašūs. Azoto junginių nitrifikacijai yra parengtos specialios talpos, todėl tikimasi, kad tai padės užtikrinti mažas amonio azoto koncentracijas nuotekose.

Per artimiausius 1,5 metų Joniškyje planuojama nuotekų surinkimo tinklų plėtra. Iki šio laiko yra renovuota apie 4,8 km nuotekų surinkimo tinklų. Atlikta renovacija leido sumažinti vandens infiltraciją į tinklus iš grunto, todėl prijungus prie NV daugiau Joniško gyventojų, ženkliai nuotekų kiekio padidėjimo, lyginant su ankstesnių metų kiekiu, neplanuojama. Joniško NV pagrindu valomos būtines nuotekos, pramonės įmonių mieste nėra.

2009 m. baigta Šeduvos NV rekonstrukcija. Pereinamuoju rekonstrukcijos laikotarpiu Šeduvos NV išleidžiamose nuotekose buvo aukštos bendrojo azoto ir amonio junginių koncentracijos (BN – 79 mg/l, NH₄-N – 66 mg/l). Nors specialios azoto junginių šalinimo technologijos rekonstruojant NV nebuvo įdiegtos, pabaigus rekonstrukciją, azoto junginių koncentracijos nuotekose ženkliai sumažėjo: vidutinė BN koncentracija siekė 10,3 mg/l, NH₄-N – 3,8 mg/l, NO₃-N – 6 mg/l. Prognozuojama, kad po rekonstrukcijos išvalytose nuotekose užfiksuotas azoto junginių koncentracijas pavyks išlaikyti ir ateityje. Bendrojo fosforo koncentracijos po rekonstrukcijos Šeduvos NV nuotekose sumažėjo nežymiai, nes specialios fosforo šalinimo technologijos nebuvo įdiegtos. Specialių fosforo junginių šalinimo priemonių neplanuojama imtis ir ateityje, todėl BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose neturėtų pakisti.

Dėl rekonstrukcijos tikimasi Linkuvos bei Žagarės NV darbo pagerėjimo. Prognozuojama, kad po rekonstrukcijos šių miestų NV išleidžiamose nuotekose pavyks sumažinti azoto ir fosforo junginių koncentracijas tiek, kad BP koncentracijos neviršytų 2 mg/l, o BN – 20 mg/l.

Atsižvelgiant į turimą informaciją apie jau įgyvendintus ir planuojamus įgyvendinti vandenvaizacijos projektus, sudarant bazinį scenarijų buvo priimta, kad:

- Bendrojo azoto koncentracija Šiaulių NV nuotekose sumažės iki reikalaujamo lygio (t.y. neviršys 10 mg/l), o kiti Šiaulių NV nuotekų kokybės rodikliai nesikeis;
- Pasvalio NV po rekonstrukcijos pavyks pasiekti reikiamą BP išvalymo lygį, t.y. BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose neviršys 2 mg/l; bendrojo azoto koncentracijos nuotekose po rekonstrukcijos išliks tokios pat kaip ir šiuo metu, tačiau didžioji amonio azoto junginių dalis bus nitrifikuojama iki nitratų; atsižvelgiant į rekonstruotos Joniško NV rodiklius buvo priimta, kad amonio azotas sudarys iki 1 proc. bendrojo azoto, o nitratų azotas – iki 55 proc. bendrojo azoto;
- Joniško ir Šeduvos NV pavyks išlaikyti po rekonstrukcijos pasiektą nuotekų išvalymo lygį;
- Linkuvos ir Žagarės NV išleidžiamose nuotekose BP koncentracijos sumažės iki 2 mg/l, o BN – iki 20 mg/l;
- Kitų didžiųjų aglomeracijų (Biržų, Kupiškio, Radviliškio, Rokiškio, Pakruojo, Juodupės), kuriose pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų įgyvendinimas jau yra užtikrintas ir NV veikia efektyviai, nuotekų kokybės rodikliai ateityje nesikeis ir išliks tokie pat kaip ir 2009 m.;
- didžiųjų aglomeracijų NV išleidžiamas nuotekų kiekis artimiausiu metu nesikeis ir išliks toks pat kaip ir 2009 m.;

- kitų nuotekų išleistuvų (t.y. pramonės, lietaus bei gyvenviečių, kurių tarša nesiekia 2000 g.e.) apkrovos nesikeis ir išliks tokios pat kaip ir 2009 m.

Prognozuojamas sutelktosios taršos apkrovų pokytis įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones buvo apskaičiuotas atsižvelgiant į visas aprašytas bazinio scenarijaus prielaidas. Vertinimo rezultatai pateikiami 3.3.7 lentelėje.

Iš 3.3.7 lentelėje pateiktos informacijos matyti, kad sutelktosios taršos apkrovų sumažėjimo galima tikėtis Mūšos ir Lielupės mažųjų intakų pabaseiniuose, tuo tarpu Nemunėlio pabaseinyje sutelktosios taršos apkrovos turėtų išlikti nepasikeitę. Prognozuojama, kad Mūšos pabaseinyje labai nežymiai gali sumažėti BDS₇ apkrova, BN apkrova gali sumažėti 9 proc., o BP – 8 proc. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje sutelktosios taršos apkrovų sumažėjimą didžiaja dalimi turėtų lemti Joniškio NV rekonstrukcija. Prognozuojama, kad lyginant su ankstesniais metais, BDS₇ apkrova pabaseinyje gali sumažėti 30 proc., BN – 43 proc., o BP – 31 proc.

3.3.7 lentelė. Dabartinės sutelktųjų taršos šaltinių apkrovos (apskaičiuotos remiantis 2009 m. duomenimis) bei apkrovos, prognozuojamos po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo Lielupės UBR baseinuose

Pabaisinis	Taršos apkrova	BDS ₇ , t/metus		Bendrasis azotas, t/metus		Bendrasis fosforas, t/metus	
		Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama
Mūšos	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	26.3	26.3	80.3	73	1.3	1.3
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	21.2	21.2	31.4	31.4	3.8	3.2
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	1.8	1.6	8.4	3.3	0.9	0.7
	Kitų taršos šaltinių	15.5	15.5	23.9	23.9	3.7	3.7
	IŠ VISO:	64.8	64.6	144.0	131.6	9.7	8.9
Lielupės mažųjų intakų	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	0	0	0	0	0	0
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	6.0	3.0	19.0	6.7	0.8	0.24
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	0.2	0.2	0.4	0.2	0.03	0.02
	Kitų taršos šaltinių	3.7	3.7	9.4	9.4	0.8	0.8
	IŠ VISO:	9.9	6.9	28.8	16.3	1.6	1.1
Nemunėlio	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	0	0	0	0	0	0
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	13.5	13.5	11.1	11.1	1.2	1.2
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	0.7	0.7	2.7	2.7	0.25	0.25
	Kitų taršos šaltinių	24.4	24.4	19.7	19.7	4.3	4.3
	IŠ VISO:	38.6	38.6	33.5	33.5	5.8	5.8

Dauguvos UBR

Dauguvos UBR yra dvi aglomeracijos, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e. Tai Visaginas ir Zarasai. Visaginas yra priskiriamas aglomeracijų grupei, kurių taršos apkrovos siekia nuo 10 000 iki 100 000 g.e., o Zarasai – grupei, kurių taršos apkrovos siekia 2000 – 10 000 g.e.

Minėtų aglomeracijų 2007 – 2009 m. į paviršinio vandens telkinius išleistos taršos apkrovos pateikiamos 3.3.8 lentelėje. Palyginimui taip pat pateikiamos kitų sutelktosios taršos šaltinių (t.y. gyvenviečių, kurių apkrovos neviršija 2000 g.e., pramonės bei lietaus nuotekų išleistuvų) apkrovos. Lentelėje pateikiamos kitų išleistuvų taršos apkrovos apskaičiuotos užpildžius duomenų spragas, t.y. jei tam tikrų rodiklių vertės nuotekose nebuvo matuotos, jos buvo įvertintos ekspertų. 2008 m. kitų sutelktosios taršos šaltinių apkrovos užpildant duomenų spragas nebuvo skaičiuotos, todėl lentelėje nėra pateikiamos. Lentelėje taip pat nėra atsižvelgta į Ignalinos AE apkrovą, išleidžiamą į Drūkšių ežerą, nes iš tiesų tai nėra tarša.

3.3.8 lentelė. Aglomeracijų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e. ir kitų nuotekų išleistuvų taršos apkrovos Dauguvos UBR 2007 ir 2009 m.

Išleistuvai	BDS ₇ apkrova, t/metus			BN apkrova, t/metus			BP apkrova, t/metus		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aglomeracijos, kurių taršos apkrova viršija 2000 g.e.	6,4	6,9	7,7	26,6	18,4	18,4	11,3	11,7	9,4
Kiti išleistuvai	19,8		33,4	9,4		25,5	1,2		2,1

Iš lentelėje pateiktos informacijos matyti, kad 2007 – 2009 m. laikotarpiu didžiųjų aglomeracijų BDS₇ taršos apkrovos išaugo. Šį padidėjimą iš esmės nulėmė BDS₇ koncentracijų padidėjimas Visagino nuotekose: 2007 m. BDS₇ koncentracija čia siekė 3,2 mgO₂/l, o 2009 m. – 4,1 mgO₂/l. Didžiųjų aglomeracijų BN taršos apkrova nuo 2007 m. sumažėjo 31 proc., o BP – 17 proc.

Priešingai nei Ventos ir Lielupės UBR, didžiosios aglomeracijos nėra pagrindinis sutelktosios taršos apkrovų šaltinis Dauguvos UBR (išskyrus BP apkrovą). Lentelėje matyti, kad nemažos BDS₇ ir BN taršos apkrovos į Dauguvos UBR paviršinio vandens telkinius patenka iš kitų taršos šaltinių. Svarbiausias iš jų yra UAB „Birvėtos tvenkiniai“. Šio žuvininkystės ūkio taršos apkrovos ir sudaro didžiąją kitų išleistuvų taršos apkrovos dalį. 2007 – 2009 m. užfiksuotas kitų sutelktosios taršos šaltinių apkrovų padidėjimas. Šį padidėjimą lėmė tai, kad 2009 m. buvo užfiksuota didelė Visagino m. paviršinių (lietaus) nuotekų taršos apkrova.

Analizuojant 2009 m. nuotekų kokybės duomenis matyti, kad Visagino NV išleidžiamose nuotekose BP koncentracijos dar neatitiko Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimų. Šiuo metu Visagine yra statoma nauja NV. Darbus planuojama užbaigti 2010 m. Prognozuojama, jog pradėjus eksploatuoti naujus valymo įrenginius, išleidžiamų nuotekų valymo kokybė pilnai atitiks visus Europos normų reikalavimus.

Zarasų NV nuotekų kokybė atitinka Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus BDS₇ koncentracijoms. Kadangi aglomeracijos tarša neviršija 10 000 g.e., reikalavimai BN ir BP išvalymui nėra keliami.

Atsižvelgiant į dabartinę situaciją ir prognozuojamus jos pokyčius, bazinis scenarijus buvo sudarytas priimant, kad:

- Pastačius naują Visagino NV, BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose atitiks Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus, t.y. neviršys 2 mg/l; kiti

Visagino NV išleidžiamų nuotekų kokybės rodikliai, lyginant su dabartine situacija, nesikeis;

- Zarasų NV nuotekų kokybės rodikliai nesikeis ir išliks tokie pat kaip ir 2009 m.;
- Zarasų ir Visagino NV išleidžiamas nuotekų kiekis artimiausiu metu nesikeis ir išliks toks pat kaip ir 2009 m.;
- kitų nuotekų išleistuvų (t.y. pramonės, lietaus bei gyvenviečių, kurių tarša nesiekia 2000 g.e.) apkrovos nesikeis ir išliks tokios pat kaip ir 2009 m.

Prognozuojamas sutelktosios taršos apkrovų pokytis įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones buvo apskaičiuotas atsižvelgiant į aprašytas bazinio scenarijaus prielaidas. Vertinimo rezultatai pateikiami 3.3.9 lentelėje.

Iš lentelėje pateiktų rezultatų matyti, kad sutelktoji BP taršos apkrova Dauguvos UBR gali sumažėti 48 proc. Šį sumažėjimą turėtų užtikrinti nauja Visagino NV. Kitų teršiančių medžiagų, t.y. BDS₇ ir azoto junginių, taršos apkrovos ir ateityje turėtų išlikti panašios kaip ir 2009 m.

3.3.9 lentelė. Dabartinės sutelktųjų taršos šaltinių apkrovos (apskaičiuotos remiantis 2009 m. duomenimis) bei apkrovos, prognozuojamos po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo Dauguvos UBR

Baseinas	Taršos apkrova	BDS ₇ , t/metus		Bendrasis azotas, t/metus		Bendrasis fosforas, t/metus	
		Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama
Dauguva	Aglomeracijų, kurių apkrova > 100 000 g.e.	0	0	0	0	0	0
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 10 000 iki 100 000g.e.	6,9	6,9	16,8	16,8	8,9	3,4
	Aglomeracijų, kurių apkrova nuo 2000 iki 10 000 g.e.	0,9	0,9	1,6	1,6	0,5	0,5
	Kitų taršos šaltinių	33,4	33,4	25,5	25,5	2,1	2,1
	IŠ VISO:	41.2	41.2	43.9	43.9	11.5	6

Pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo poveikis upių vandens kokybei

Vandens kokybės pokyčiai, susiję su pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimu, tikėtini tuose vandens telkiniuose, į kuriuos nuotekas išleidžiančių NV taršos apkrovos pasikeis dėl rekonstrukcijos arba naujų įrenginių statybos. Taršos apkrovų ir vandens kokybės pokyčiai vertinami 2009 m. atžvilgiu.

Ventos UBR

Ventos UBR vandens kokybės pokyčiai, susiję su pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimu, galimi Ventos, Tausalo, Dabikinės bei Agluonos upėse.

Matematinio modeliavimo rezultatai parodė, kad iki rekonstrukcijos Kuršėnų NV taršos apkrovos galėjo nulemti ribinių geros ekologinės būklės bendrojo fosforo koncentracijų viršijimą Ventoje. Remiantis AAA pateiktais duomenimis, vidutinė metinė BP koncentracija Kuršėnų NV nuotekose 2008 m. siekė 6,58 mg/l, o 2009 m. – 4,47 mg/l. Esant tokioms koncentracijoms, upėje žemiau Kuršėnų vidutinė metinė BP koncentracija vidutinio vandeningumo metais galėjo siekti 0,16 – 0,13 mg/l, t.y. nestipriai viršyti bendrajam fosforui nustatytą geros ekologinės būklės ribą (0,14 mg/l) arba būti labai arti jos. Pabaigus Kuršėnų NV rekonstrukciją, BP koncentracijos į Ventą išleidžiamose nuotekose nebeturėtų viršyti 2 mg/l. Atlikus matematinį modeliavimą nustatyta, kad toks taršos sumažinimas užtikrins geros arba netgi labai geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančias BP koncentracijas Ventos vandenyje. Prognozuojama, kad po NV rekonstrukcijos vidutinio vandeningumo metais BP koncentracija Ventoje žemiau Kuršėnų gali siekti apie 0,1 mg/l.

Po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo dviem Ventos upės vandens telkinių būklė, kuri šiuo metu dėl Kuršėnų NV taršos vertinama kaip vidutinė, atitiks geros ekologinės būklės reikalavimus, todėl jie nėra įvardijami kaip rizikos telkiniai.

Pastačius naująją N. Akmenės nuotekų valyklą nuotekų išleidimo vieta pasikeitė: anksčiau nuotekos buvo išleidžiamos į Drūktupį ir juo patekdavo į Dabikinę, o šiuo metu jos išleidžiamos į Agluonos upę. Nuotekos išleidžiamos pačiame Agluonos aukštupyje, todėl pasiekti gerą telkinio - priimtovo ekologinę būklę yra sudėtinga net ir labai efektyviai valant nuotekas. Šiuo metu N. Akmenės NV išleidžiamose nuotekose BDS₇ koncentracija siekia apie 4,2 mgO₂/l, NH₄-N – apie 3,29 mg/l, NO₃-N – apie 4,33 mg/l, BP – 0,94 mg/l. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad esant tokiems išleidžiamų nuotekų kokybės rodikliams BDS₇ koncentracijų viršijimo upėje galima išvengti, tačiau amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos upėje žemiau miesto neatitiks geros ekologinės būklės reikalavimų. Tą patvirtina ir 2010 m. matavimų žemiau NV išleistuvo, kuriuos atlieka AB „Akmenės vandenys“, rezultatai. Vidutinė sausio – balandžio mėn. išmatuota BDS₇ koncentracija Agluonoje žemiau išleistuvo buvo 2,95 mgO₂/l, NH₄-N – 0,4 mg/l, BP – 0,17 mg/l. Atsižvelgiant į tai, kad vasaros laikotarpiu NV efektyvumas gali sumažėti, galima tikėtis, kad teršalų koncentracijos upėje gali būti dar aukštesnės už paminėtas.

Atlikus studiją „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktose probleminėse gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [UAB Projektų gama, 2009 m.] buvo nustatyta, kad Agluonos upei reikšmingą poveikį daro ne vien buitinės, tačiau ir paviršinės (lietaus) nuotekos. Todėl akivaizdu, kad pagrindinių Miesto nuotekų valymo

direktyvos priemonių įgyvendinimas neleis pasiekti gero Agluonos upės ekologinio potencialo.

Pabaigus šiuo metu vykdomą Telšių NV rekonstrukciją, BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose nebeturėtų viršyti 2 mg/l (2009 m. jos siekė 3,63 mg/l). Tačiau atlikto matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad tokio išvalymo laipsnio greičiausiai nepakaks, kad būtų pasiektos geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančios BP koncentracijos Tausalo upėje. Modeliavimas rodo, kad esant dabartinei taršai vidutinio vandeningumo metais BP koncentracija Tausalo upėje gali siekti 0,6 mg/l, o atlikus NV rekonstrukciją ji galėtų sumažėti iki 0,37 mg/l. Geros ekologinės būklės reikalavimų po Telšių NV rekonstrukcijos Tausalo upėje greičiausiai neatitiks ir amonio azoto koncentracijos. Matematinis modeliavimas rodo, kad esant tipinėms hidrologinėms sąlygoms $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentracija upėje gali siekti apie 0,38 mg/l (t.y. beveik du kartus viršyti geros ekologinės būklės ribą).

Pastačius naujas NV Akmenėje ir N. Akmenėje turėtų išsispęsti Dabikinės upės taršos problema. Tačiau 2010 m., kuomet N. Akmenės nuotekos jau buvo nukreipiamos į Agluonos upę, AB „Akmenės vandenys“ atlikti Dabikinės vandens kokybės tyrimai aukščiau Akmenės NV išleistuvo rodo gana didelį upės užterštumą. Kaip daugelyje šalia nedidelių upių įsikūrusių miestų tai gali būti nelegalios taršos pasekmė. Todėl kol kas negalima tvirtai teigti, kad pastačius naujas NV Akmenėje ir N. Akmenėje teršalų koncentracijos Dabikinėje atitiks geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus.

Lielupės UBR

Daugelyje Lielupės UBR aglomeracijų, kurioms yra taikytinos pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės, jau yra atlikta NV rekonstrukcija arba pastatytos naujos NV. Tai reiškia, kad pagrindinės priemonės jau yra įgyvendintos ir lyginant su dabartine situacija pastebimų taršos pokyčių neturėtų būti. Tiesa, iki šiol kai kurių upių kokybės pokyčių, susijusių su pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimu, dar nebuvo galima pastebėti, nes NV statybos ar rekonstrukcijos darbai baigti neseniai (t.y. 2009 m.).

2009 m. pabaigoje buvo baigta Joniškio NV rekonstrukcija. Atlikus valyklos rekonstrukciją, pavyko stipriai sumažinti azoto junginių (ypač amonio azoto) koncentracijas į Sidabros upę išleidžiamose nuotekose. 2008 m. vidutinė metinė amonio azoto koncentracija Joniškio NV nuotekose buvo 33,2 mg/l, o po rekonstrukcijos – tik 0,055 mg/l. Taip pat sumažėjo ir BDS_7 bei BP koncentracijos. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad pasiektas nuotekų išvalymo laipsnis turėtų užtikrinti geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančias BDS_7 , amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijas Sidabroje, kurios iki šiol buvo gerokai viršijamos. Tačiau, UAB „Joniškio vandenys“ atliekami tyrimai rodo, kad Sidabros upės taršos problema kol kas išliks aktuali, nes dalies gyventojų nuotekos nepatenka į nuotekų valyklą, o yra išleidžiamos į gamtinę aplinką, t.y. patenka į Sidabros upę. Per artimiausius 1,5 metų Joniškio planuojama nuotekų surinkimo tinklų plėtra, kuomet prie NV bus prijungta daugiau namų ūkių. Tik tuomet galima tikėtis ženklesnio buitinės taršos poveikio sumažėjimo.

2009 m. buvo baigtas pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimas Šeduvos NV – atlikta rekonstrukcija. Po rekonstrukcijos išleidžiamose nuotekose gerokai sumažėjo bendrojo azoto bei amonio azoto koncentracijos. 2008 m. BN koncentracija Šeduvos NV nuotekose siekė 42 mg/l, $\text{NH}_4\text{-N}$ – 35 mg/l, o 2009 m. po rekonstrukcijos BN koncentracija nuotekose buvo 10,3 mg/l, $\text{NH}_4\text{-N}$ – 3,8 mg/l. Modeliavimo rezultatai rodo, kad po rekonstrukcijos pasiektas azoto taršos sumažinimo turėtų pakakti, kad būtų pasiektos geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančios

amonio azoto koncentracijos Daugyvenės upėje, tačiau esant dabartinei taršos apkrovai amonio azoto koncentracija Daugyvenėje žemiau Niaudavos gali būti labai artima ribinei, t.y. 0,2 mg/l.

Šeduvos NV rekonstrukcijos metu nebuvo įdiegtos fosforo šalinimo technologijos, todėl BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose išlieka tokios pat kaip ir iki rekonstrukcijos. Turimi duomenys rodo, kad BP koncentracija išleidžiamose nuotekose lyginant su 2008 m. netgi išaugo: 2008 m. BP išleidžiamose nuotekose buvo 4 mg/l, o 2009 m. po rekonstrukcijos – 7,51 mg/l. Tai reiškia, kad pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimas, teigiamo poveikio BP koncentracijoms Daugyvenei neturės. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad BP koncentracijos Daugyvenėje žemiau Niaudavos net ir po Šeduvos NV rekonstrukcijos gali neatitikti geros ekologinės būklės reikalavimų, tačiau UAB „Radviliškio vanduo“ atliekamų tyrimų duomenimis, 2010 m. BP koncentracijos pačioje Niauduvoje žemiau Šeduvos NV išleistuvo nebuvo viršijamos. Tiesa, kol kas atlikta tik keletas matavimų, todėl remiantis jų rezultatais galutinių išvadų daryti nereikėtų. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad prie BP koncentracijų viršijimo Daugyvenėje gana ženkliai gali prisidėti UAB „Agrochemos mažmena“ tarša. Taigi, Daugyvenės ekologinę būklę lemia ne vien Šeduvos NV, tačiau ir UAB „Agrochemos mažmena“ tarša.

Apibendrinant galima Šeduvos NV rekonstrukcijos poveikį, galima prognozuoti, jog tai turėtų padėti pasiekti geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančias amonio azoto koncentracijas Daugyvenėje, tačiau BP koncentracijos vis dar gali būti viršijamos dėl bendros Šeduvos NV ir UAB „Agrochemos mažmena“ taršos.

2010 m. planuojama pabaigti Pasvalio NV rekonstrukciją, kuri turėtų užtikrinti, kad BP koncentracijos išleidžiamose nuotekose atitiktų Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus, t.y. neviršytų 2 mg/l. Vidutinė 2009 m. išmatuota BP koncentracija Pasvalio NV nuotekose buvo 2,9 mg/l. Dabartinis leidžiamos nuotekų BP koncentracijos viršijimas nėra didelis, todėl jai sumažėjus iki reikiamo lygio, didelių pokyčių upės - priimtovo (t.y. Lėvens) kokybei neturėtų būti. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad net ir esant dabartinei Pasvalio NV taršos apkrovai BP koncentracijos Lėvenyje žemiau išleistuvo turėtų atitikti labai geros ekologinės būklės reikalavimus ir siekti apie 0,075 mg/l. Prognozuojama, kad rekonstravus NV BP koncentracija Lėvenyje žemiau Pasvalio galėtų sumažėti iki 0,06 mg/l.

Prognozuojama, kad dėl vykdomų rekonstrukcijų ateityje taip pat turėtų sumažėti azoto ir fosforo junginių koncentracijos Žagarės ir Linkuvos NV nuotekose. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad šių NV taršos apkrovų sumažėjimas beveik neturėtų įtakos upių priimtuvų būklei. Žagarės NV išleidžiamas nuotekų kiekis yra labai nedidelis, todėl ženklesnis taršos poveikis upės – priimtovo Švėtės kokybei yra pastebimas tik labai sausais metais. Įprasto vandeningumo metais Žagarės NV taršos poveikis yra mažai juntamas, todėl ir taršos sumažėjimas pastebimo poveikio neturės. Analogiška situacija yra su Linkuvos NV – dėl nedidelio išleidžiamų nuotekų kiekio, Linkuvos NV taršos poveikis Mūšos ekologiškai būklei yra mažai jaučiamas.

Nemažoje dalyje Lielupės UBR didžiųjų aglomeracijų (t.y. miestų, kurių taršos apkrovos viršija 2000 g.e.) pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės buvo įgyvendintos ir reikalaujamas nuotekų išvalymo laipsnis pasiektas dar iki 2009 m. Tačiau dabartinės situacijos analizė rodo, kad šių priemonių įgyvendinimas neužtikrina geros vandens telkinių – priimtuvų ekologinės būklės. Taip yra dėl to, kad kai kurios upės tiesiog yra per mažos, kad priimtų į jas išleidžiamą taršą, net jei išleidžiamos nuotekos yra tinkamai išvalytos.

Viena iš labiausiai probleminių yra Kulpės upė, kurios aukštupyje išleidžiamos Šiaulių m. nuotekos. Pastaraisiais (t.y. 2008 – 2009) metais nuotekų išvalymo laipsnis Šiaulių NV yra labai aukštas, tačiau matematinio modeliavimo rezultatai bei vandens

kokybės tyrimų duomenys rodo, kad net ir tokio aukšto išvalymo laipsnio gali nepakakti gerai Kulpės ekologinei būklei pasiekti. 2008 m. atlikti matavimai Kulpėje ties Kryžių kalnu parodė, kad upėje geros ekologinės būklės reikalavimų (t.y. 0,14 mg/l) neatitinka BP koncentracija: išmatuota vidutinė metinė koncentracija siekė 0,2 mg/l. Amonio azoto koncentracija 2008 m. geros ekologinės būklės reikalavimus (0,2 mg/l) atitiko ir siekė 0,13 mg/l. 2009 m. Šiaulių m. nuotekų valyklos į Kulpę išleidžiama BP apkrova lyginant su 2008 m. sumažėjo, o amonio azoto apkrova – išaugo. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad esant tokiai situacijai BP tarša jau nebeturėtų būti problema, tačiau geros ekologinės būklės reikalavimų Kulpėje gali nebeatitikti amonio azoto koncentracijos. Ši situacija rodo, kad priklausomai nuo išleidžiamų nuotekų kiekio bei teršalų koncentracijų svyravimo, Kulpėje atskirais metais vis dar gali būti viršijamos amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos.

Nors didžiausi teršalų kiekiai į Kulpę patenka iš Šiaulių NV, matematinio modeliavimo bei studijos „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktose probleminėse gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [UAB Projektų gama, 2009 m.] rezultatai rodo, kad upės ekologinei būklei reikšmingą poveikį gali turėti paviršinių (lietaus) nuotekų tarša. Tai reiškia, kad Kulpės vandens kokybės problemas lemia ne vien tik Šiaulių NV tarša – geros ekologinės būklės reikalavimų upė neatitinka dėl bendros Šiaulių NV ir miesto paviršinių (lietaus) nuotekų išleistuvų taršos.

Tyrimai rodo, kad įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones (t.y. pastaćius naują, nuotekų išvalymo reikalavimus pilnai atitinkančią Radviliškio NV) geros ekologinės būklės Obelės upėje pasiekti nepavyko. 2009 – 2010 m. matavimų, kuriuos atlieka UAB „Radviliškio vanduo“, rezultatai rodo, kad Obelėje vis dar stipriai viršijamos ribinės geros ekologinės būklės BDS₇, amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos. Labai svarbu paminėti tai, kad aukštos teršiančių medžiagų koncentracijos užfiksuojamos ne tik žemiau NV išleistuvo, tačiau ir aukščiau jo. Tai įrodo, gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos ir valomos, taršos svarbą. Remiantis UAB „Radviliškio vandenys“ duomenimis, 2009 m. vidutinė BDS₇ koncentracija Obelėje aukščiau Radviliškio NV išleistuvo buvo 3,5 mgO₂/l, žemiau – 3,4 mgO₂/l; vidutinė amonio azoto koncentracija aukščiau išleistuvo buvo 1 mg/l, o žemiau – 0,7 mg/l; vidutinė bendrojo fosforo koncentracija aukščiau išleistuvo buvo 0,3 mg/l, žemiau – 1 mg/l. Iš šių duomenų matyti, kad BDS₇ ir NH₄-N koncentracijos žemiau NV išleistuvo gali būti netgi mažesnės nei aukščiau jo. 2010 m. sausio-balandžio mėn. atliktų matavimų duomenimis, vidutinė BDS₇ koncentracija Obelėje aukščiau Radviliškio NV išleistuvo buvo 5,15 mgO₂/l, žemiau – 5,95 mgO₂/l; vidutinė amonio azoto koncentracija aukščiau išleistuvo buvo 0,3 mg/l, o žemiau – 0,7 mg/l; vidutinė bendrojo fosforo koncentracija aukščiau išleistuvo buvo 0,2 mg/l, žemiau – 0,7 mg/l. Šie duomenys demonstruoja, kad vien pakankamo nuotekų išvalymo laipsnio neužtenka, kad būtų pasiektos geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančios teršalų koncentracijos Obelės vandenyje.

Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad šiuo metu įgyvendintos pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės neleis iki reikiamo lygio sumažinti BP koncentracijų Kruojos upėje, į kurią įteka Obelė. Žemiau santakos su Obele, BP koncentracija gali siekti 0,15 mg/l ir nestipriai viršyti geros ekologinės būklės ribą (t.y. 0,14 mg/l). Be to, remiantis studijos „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktose probleminėse gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [UAB Projektų gama, 2009 m.] rezultatais, reikšmingą poveikį Kruojos ekologinei būklei gali daryti paviršinės (lietaus) nuotekos.

Šiuo metu jau yra baigta Rokiškio NV rekonstrukcija bei užtikrintos Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus atitinkančios teršalų koncentracijos išleidžiamose nuotekose, tačiau matematinio modeliavimo rezultatai rodo, jog to nepakanka, kad būtų pasiekta gera upės-priimtovo (Laukupės) ekologinė būklė. Upėje geros ekologinės būklės reikalavimų vis dar gali neatitikti BDS₇ ir bendrojo fosforo koncentracijos, o amonio azoto koncentracija gali būti arti geros ekologinės būklės ribos ar netgi šiek tiek ją viršyti. Tiesa, modelio rezultatai rodo, kad upės taršą lemia ne vien tik Rokiškio NV apkrovos, tačiau ir paviršinės (lietaus) nuotekos. Apskaičiuota, kad esant dabartinėms (t.y. 2009 m.) taršos apkrovoms, BDS₇ koncentracija Laukupėje žemiau Rokiškio NV išleistuvo vidutinio vandeningumo metais gali siekti apie 5,8 mg/l, BP koncentracija – 0,45 mg/l, NO₃-N koncentracija – 3,7 mg/l, o NH₄-N koncentracija – 0,22 mg/l. Kaip ir kituose šalia nedidelių upių esančiuose miestuose, be žinomų taršos šaltinių reikšmingą poveikį Laukupės būklei gali daryti namų ūkių, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos ir valomos, tarša. Todėl, vien tik atlikus NV rekonstrukciją ir pasiekus aukštą išvalymo laipsnį geros ekologinės būklės Laukupėje veikiausiai nepavyks pasiekti.

Laukupės kokybė turi įtakos Nemunėliui, todėl nepasiekta gera Laukupės ekologinė būklė ir toliau nulems geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinkančias BP ir NO₃-N koncentracijas Nemunėlyje.

Biržų, Kupiškio, Pakruojo ir Juodupės NV išleidžiamų nuotekų kokybė atitinka Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus, o apkrovos neturi reikšmingo poveikio vandens telkinių – priimtuvų (t.y. Tatulos, Lėvens, Mūšos ir Juodupės) ekologiškai būklei. Todėl prognozuojama, kad šiose aglomeracijose įgyvendintos pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės užtikrins ilgalaikį efektą ir leis išvengti reikšmingo sutelktosios taršos poveikio ateityje.

Dauguvos UBR

Dauguvos UBR pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių poveikis turėtų pasireikšti tik Drūkščių ežere, į kurį nuotekas išleidžia Visagino NV. Pastačius naują valyklą, turėtų sumažėti Visagino NV bendrojo fosforo taršos apkrova. Dauguvos UBR upėms pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės poveikio neturės, nes Zarasų NV taršos pokyčiai nėra prognozuojami, o kiti išleistuvai nėra pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių objektai.

Papildomų sutelktosios taršos mažinimo priemonių poreikis

Ventos UBR

Bazinio scenarijaus rezultatai rodo, kad įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones dėl sutelktosios taršos poveikio geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti Agluonos ir Tausalo upės. Abi šios upės yra per mažos, kad galėtų priimti N. Akmenės ir Telšių miestų taršą nors šie miestai ir išleidžia pakankamai išvalytas nuotekas.

N. Akmenėje jau veikia naujai pastatyta NV, kurios darbo efektyvumas yra pakankamai aukštas, todėl siūlyti papildomas priemones NV taršos mažinimui yra netikslinga. Tiesa, nauja NV pradėjo veikti palyginti neseniai ir šiuo metu dar vyksta derinimo darbai.

Atlikus studiją „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktose probleminėse gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [UAB Projektų gama, 2009 m.] buvo nustatyta, kad Agluonos būklei reikšmingą poveikį gali turėti ne tik N. Akmenės NV

tarša, tačiau ir paviršinės (lietaus) nuotekos. Todėl rekomenduojama įgyvendinti studijoje numatytas paviršinių (lietaus) nuotekų taršos mažinimo priemones. Agluonos būklę žemiau N. Akmenės NV išleistuvo siūloma stebėti, o įsitikinus, kad net ir efektyviai dirbanti NV bei įgyvendintos paviršinių (lietaus) nuotekų tvarkymo priemonės negali užtikrinti geros upės ekologinės būklės, kitame planavimo etape prašyti vandensaugos tikslų sušvelninimo.

Papildomų priemonių įgyvendinimas taip pat kol kas nėra siūlomas ir Telšių NV, nes Telšiuose yra aktuali pramonės tarša. Preliminariais vertinimais, į Telšių NV apie pusę taršos apkrovos atkeliauja iš AB „Žemaitijos pienas“. Sumažinus pramonės įmonės taršos apkrovą galbūt pavyktų pasiekti gerą upės – priimtovo ekologinę būklę be papildomų investicijų į NV darbo gerinimą.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones, teršalų koncentracijos Dabikinės upėje nebeturėtų viršyti slenkstinių geros ekologinės būklės verčių. Tačiau AB „Akmenės vandenys“ atliktų matavimų rezultatai rodo gana didelį upės užterštumą netgi po to, kai N. Akmenės tarša buvo perkelta į Agluonos upę. Dabikinės vandens kokybę gali smarkiai veikti namų ūkių, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos ir valomos, tarša, todėl ši upė priskiriama rizikos grupei, o jos būklė dar turi būti stebima siekiant įvertinti papildomų taršos mažinimo priemonių poreikį. Jei stebėjimai parodys, kad įgyvendintos pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės neleido pasiekti geros upės ekologinės būklės, ateityje turės būti planuojamos papildomos taršos mažinimo priemonės.

Lielupės UBR

Atlikti tyrimai rodo, kad po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo Lielupės UBR dar liks upių kategorijos vandens telkinių, kurių gera ekologinė būklė/potencialas nebus pasiekti dėl reikšmingo sutelktosios taršos poveikio. Pagrindinė su sutelktąja tarša susijusi problema Lielupės UBR yra per mažas vandens telkinių – priimtuvų taršos akumuliacijos potencialas. Todėl, net ir įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones bei užtikrinus reikalaujamą buitinių nuotekų išvalymo laipsnį, taršos problemų išvengti nepavyksta.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones ir pasiekus netgi gerokai didesnę nei reikalaujama nuotekų išvalymo laipsnį Šiaulių NV, Kulpės ekologinė būklė vis dar gali neatitikti geros ekologinės būklės reikalavimų. Atlikus studiją „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktoje probleminėje gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [UAB Projektų gama, 2009 m.] buvo nustatyta, kad prie Kulpės taršos reikšmingai gali prisidėti paviršinės (lietaus) nuotekos. Šiuo metu Šiaulių NV taršos mažinimo galimybės jau yra pilnai išnaudotos, todėl upės ekologiškai būklei gerinti yra siūloma įgyvendinti papildomas lietaus nuotekų tvarkymo priemones. Vertinant Kulpės perspektyvas pasiekti gerą ekologinę būklę reikia atsižvelgti į tai, kad taršos atskiedimo galimybės šioje upėje nėra didelės, todėl net ir įgyvendinus visas priemones, geros ekologinės būklės gali nepavykti pasiekti. Dėl šios priežasties upės ekologinė būklė turi būti stebima kol bus įgyvendintos lietaus nuotekų tvarkymo priemonės ir, jei bus surinkta pakankamai duomenų, įrodančių, jog geros ekologinės būklės reikalavimų esant dabartinėms vandenvals technologijoms pasiekti neįmanoma, kitame planavimo etape reikės prašyti vandensaugos tikslų sušvelninimo.

Nemaža dalis Šiaulių m. paviršinių (lietaus) nuotekų išleidžiama į Vijolės upę, todėl, kaip rodo atliktų skaičiavimų rezultatai, vandens kokybės problemų dėl paviršinių

nuotekų gali kilti ne tik Kulpėje, tačiau ir Vijolėje. Studijoje [*UAB Projektų gama, 2009 m.*] siūlomos Šiaulių m. lietaus nuotekų tvarkymo priemonės turėtų sumažinti taršą, patenkančią į Vijolės upę, todėl jokių kitų papildomų priemonių Vijolės būklės gerinimui šiame etape nėra siūloma. Įgyvendinus Šiaulių m. lietaus nuotekų tvarkymo priemones, Vijolės būklė turi būti stebima, kad nustatyti, ar yra papildomų taršos mažinimo priemonių įgyvendinimo poreikis.

Nors 2009 m. buvo baigta aukštą nuotekų išvalymo laipsnį užtikrinusi Jonišio NV rekonstrukcija, turimi duomenys rodo, kad to gali nepakakti, kad būtų pasiektas geras Sidabros ekologinis potencialas. Upei yra aktuali gyventojų, kurių nuotekos nėra valomos, tarša, todėl realaus taršos sumažėjimo galima tikėtis tik tuomet, kai prie NV bus prijungta daugiau namų ūkių. Tą planuojama padaryti per 1,5 metų. Prognozuoti taršos sumažėjimą, kuomet prie NV bus prijungta daugiau namų ūkių yra sudėtinga, nes dabartinė neprijungtų namų ūkių taršos apimtis nėra žinoma. Net ir prijungus prie NV daugiau namų ūkių, Sidabros taršos problema gali išlikti aktuali, nes prie buitinės taršos nemažai gali prisidėti ir paviršinių (lietaus) nuotekų apkrovos. Todėl, papildomų priemonių poreikis turės būti įvertintas kitame planavimo etape, kuomet jau bus galima nustatyti, kokį efektą pavyko pasiekti prijungus prie NV daugiau namų ūkių.

Radviliškio NV išleidžiamų nuotekų kokybė šiuo metu pilnai atitinka Miesto nuotekų valymo direktyvos reikalavimus, tačiau tai neleidžia pasiekti geros upės-priimtuvo (Obelės) ekologinės būklės. UAB „Radviliškio vandenys“ vykdomo veiklos monitoringo duomenys rodo, kad aukštos, geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinkančios teršalų koncentracijos yra aptinkamos netgi aukščiau NV išleistuvo. Tai rodo, kad upę teršia ne tik NV išleidžiamos nuotekos, tačiau ir gyventojai, kurių nuotekos nėra surenkamos ir valomos. Dėl šios priežasties, papildomų NV darbo gerinimo priemonių įgyvendinimas nebūtų tikslingas ir neduotų jokių rezultatų. Upės būklė turi būti stebima kol prie NV bus prijungta daugiau namų ūkių. Tuomet galima tikėtis ženklesnio taršos sumažėjimo, tačiau matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad pasiekti geros ekologinės būklės reikalavimus atitinkančias BP koncentracijas Obelėje gali būti sudėtinga. Todėl, kitame planavimo etape gali tekti prašyti Obelės vandensaugos tikslų švelninimo. Šiame etape siūloma stebėti Obelės būklę žemiau Radviliškio, kad būtų galima įvertinti, koks taršos sumažėjimas bus pasiektas prijungus prie NV daugiau gyventojų.

Studijos „*Lietaus nuotekų tvarkymo sistemų parinktose probleminėse gyvenvietėse įrengimo galimybių studijų atlikimas bei rekomendacijų šių sistemų įrengimui atskirais tipiniais atvejais parengimas*“ [*UAB Projektų gama, 2009 m.*] rezultatai rodo, jog Kruojos ekologinę būklę veikia ne tik iš Obelės atplukdoma tarša, tačiau ir paviršinės (lietaus) nuotekos. Todėl, siūloma įgyvendinti studijoje pasiūlytas lietaus nuotekų tvarkymo priemones bei stebėti upės būklę. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad nesumažinus dabartinės į Obelės upę išleidžiamos taršos, gera Kruojos ekologinė būklė gali būti nepasiekta. Obelės taršos sumažinimo galima tikėtis tik tuomet, kai bus sumažinta namų ūkių, neprijungtų prie NV, tarša. Tačiau prognozuoti taršos sumažėjimo lygį yra labai sudėtinga, todėl Kruojos vandensaugos tikslų pasiekimą siūloma atidėti.

Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad po pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo gali nepavykti pasiekti geros ekologinės Daugyvenės upės būklės. Tačiau šie vertinimai nėra pagrįsti matavimais, nes pastaraisiais metais Daugyvenės vandens kokybės tyrimai žemiau Niaudavos nebuvo atliekami (UAB „Radviliškio vandenys“ atlieka matavimus tik pačioje Niauduvoje žemiau Šeduvos NV išleistuvo). Dėl šios priežasties, papildomų taršos mažinimo priemonių įgyvendinimą siūloma atidėti, kol bus surinkta daugiau duomenų apie Daugyvenės ekologinę būklę.

Papildomų sutelktosios taršos priemonių įgyvendinimo gali prireikti, kad būtų pasiekta gera Laukupės ir Nemunėlio ekologinė būklė. Kadangi atlikti skaičiavimai ir surinkta informacija rodo, kad už Laukupės ir Nemunėlio taršą yra atsakinga ne vien tik Rokiškio NV apkrova, o ir paviršinės (lietaus) bei gyventojų, kurių nuotekos nėra centralizuotai surenkamos ir valomos, apkrovos, papildomos priemonės turėtų būti orientuotos į tikslesnį visų galimų taršos šaltinių identifikavimą bei jų apkrovų kiekybinį įvertinimą. Prioritetas turėtų būti skiriamas lietaus nuotekų apkrovoms įvertinti. Taip pat turi būti stebima vandens kokybė žemiau Rokiškio miesto, nes šiuo metu dar trūksta faktinių matavimų duomenų, kad tiksliai būtų įvertinta tiek Laukupės, tiek Nemunėlio ekologinė būklė.

Rizikos grupei dėl sutelktosios taršos poveikio yra priskiriama Vėzgės upė. Pagrindinės Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės šios upės ekologiškai būklei jokios įtakos neturės, nes pagrindiniai teršėjai yra gyvenvietės, kurių tarša neviršija 2000 g.e. (t.y. Aukštelkų ir Klanelio Gražinių kaimai) bei ŽŪB „Gražionių bekonas“. Visų šių teršėjų išleidžiamose nuotekose 2009 m. buvo užfiksuotos aukštos $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentracijos: ŽŪB „Gražionių bekonas“ nuotekose $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentracija siekė 22 mgN/l, Aukštelkų NV – 31 mgN/l, o Kalnelio Gražionių – 44 mgN/l. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad esant dabartinėms taršos apkrovoms $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentracija Vėzgėje vidutinio vandeningumo metais gali siekti 0,7 mgN/l, t.y. daugiau nei tris kartus viršyti geros ekologinės būklės ribinę vertę.

Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad esant dabartinėms Aukštelkų ir Kalnelio Gražionių kaimų NV bei ŽŪB „Gražionių bekonas“ taršos apkrovoms, gera ekologinė būklė Vėzgės upėje nebus pasiekta. Vienkartinis 2006 m. atliktas vandens kokybės matavimas patvirtina, kad upėje gali būti aptinkamos aukštos, geros ekologinės būklės reikalavimų neatitinkančios amonio azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos. 2006 m. birželio 7 d. Vėzgėje ties Mažaičiais išmatuota $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentracija siekė 0,42 mg/l (t.y. daugiau nei du kartus viršijo geros ekologinės būklės ribą), o BP koncentracija buvo 0,24 mg/l (t.y. 1,7 karto viršijo geros ekologinės būklės reikalavimus). Dėl sutelktosios taršos poveikio Vėzgės upė yra įvardijama kaip rizikos telkinys, o gerai ekologiškai jos būklei užtikrinti gali prireikti įgyvendinti papildomas sutelktosios taršos mažinimo priemones.

Remiantis matematinio modeliavimo rezultatais apskaičiuota, kad norint Vėzgėje iki reikiamo lygio sumažinti amonio azoto koncentracijas, visų trijų išleistuvų bendra į upę išleidžiama amonio azoto taršos apkrova neturėtų viršyti 130 kg/metus. Bendrojo fosforo taršos sumažinimo poreikis kol kas nėra visiškai aiškus, nes modeliavimo rezultatai rodo, jog esant dabatinei taršai geros ekologinės būklės reikalavimų BP koncentracijos upėje turėtų neatitikti tik sausais metais. Vidutinio vandeningumo metais BP koncentracijos Vėzgėje neturėtų viršyti geros ekologinės būklės ribos. Siekiant tiksliau įvertinti papildomų BP taršos mažinimo priemonių poreikį, siūloma stebėti upės vandens kokybę žemiau išleistuvų. Tam, kad optimalus efektas būtų pasiektas iš karto, papildomų amonio azoto taršos mažinimo priemonių įgyvendinimą kol kas siūloma atidėti, kol nebus nustatyta, ar yra poreikis mažinti fosforo taršos apkrovas.

Rizikos grupei dėl reikšmingos bendrojo fosforo taršos apkrovos yra priskiriama Beržtalio upė. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad pastaraisiais (t.y. 2009 m.) gana stipriai išaugus pagrindinio teršėjo, t.y. Žeimelio NV, amonio azoto taršos apkrovoms, kyla rizika netenkinti geros ekologinės būklės reikalavimų ir pagal amonio azotą. Situacija upėje artimiausiu metu neturėtų pasikeisti, nes gyvenvietė nėra Miesto nuotekų valymo direktyvos objektas, taigi jokios taršos mažinimo priemonės nebus įgyvendintos. Norint pasiekti gerą Beržtalio upės ekologinę būklę, gali prireikti įgyvendinti papildomas sutelktosios taršos mažinimo priemones. Tačiau prieš tai reikėtų atlikti išsamius vandens kokybės tyrimus upėje žemiau Žeimelio miestelio, nes

dabartinis rizikos vertinimas paremtas tik modeliavimo rezultatais, kuriuose yra galimos paklaidos. Atlikus tyrimus ir patikslinus upės ekologinę būklę, papildomos sutelktosios taršos mažinimo priemonės, jei bus reikalingos, turės būti nustatytos kitame planavimo etape.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad dėl sutelktosios taršos poveikio gali būti netenkinami geros ekologinės būklės reikalavimai Šiladžio ir Tatulos upėse. Šiladžio upėje reikšmingą poveikį gali daryti Kairių NV, o Tatulos upėje – Vabalninko NV apkrovos. Reikšmingas šių taršos šaltinių poveikis buvo nustatytas atlikus skaičiavimus, tačiau tam, kad būtų pakankamas pagrindas imtis papildomų priemonių įgyvendinimo, reikia surinkti poveikį pagrindžiančių faktinių duomenų, nes skaičiavimų rezultatuose galimos paklaidos. Dėl šios priežasties, papildomų priemonių įgyvendinimą Kairių ir Vabalninko NV siūloma atidėti. Upių būklės stebėjimui žemiau šių išleistuvų yra numatytos veiklos monitoringo vietos. Atlikus tyrimus ir patikslinus upių ekologinę būklę, papildomos sutelktosios taršos mažinimo priemonės, jei bus reikalingos, turės būti nustatytos kitame planavimo etape.

Dauguvos UBR

Dauguvos UBR nebuvo identifikuota sutelktosios taršos sukiamų vandens kokybės problemų, todėl čia nėra ir papildomų sutelktosios taršos priemonių įgyvendinimo poreikio. Tiesa, reikia paminėti, kad Dysnos upėje 2006 m. atliekant studiją „*Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje*“ buvo aptiktos DLK viršijančios pavojingų medžiagų koncentracijos, kurių šaltiniai nebuvo identifikuoti. Kadangi taršos šaltiniai nebuvo nustatyti, papildomos taršos mažinimo priemonės negali būti siūlomos. Siekiant nustatyti papildomų pavojingų medžiagų taršos mažinimo poreikį, upėje toliau bus vykdomas pavojingų medžiagų monitoringas.

3.3.1.2. Pagrindinių nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas

Pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių sąrašas bei šių priemonių įgyvendinimo perspektyvos ir apimtys Lietuvoje pateikiamos 3.3.10 lentelėje. Lentelėje taipogi pateikiama informacija apie numatomų įgyvendinti priemonių poveikį ir prognozuojamą efektyvumą.

Nustatyti kiekvienos priemonės efektyvumą yra gana sudėtinga, nes jį apsprendžia daug faktorių, tokių kaip gamtinės sąlygos, ūkininkavimo metodai ir pobūdis. Dėl šios priežasties, numatytas priemonių efektyvumas skirtinguose ūkiuose gali skirtis. Nitratų direktyvos poveikio prognozavimui naudotos priemonių efektyvumo vertės buvo nustatytos remiantis apibendrintais kitose šalyse (JK ir Danijoje) atliktų tyrimų rezultatais.

Kaip matyti iš lentelėje pateiktos informacijos, daugelis pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių turės nežymų poveikį taršos apkrovoms. Pagrindinė poveikį turėsianti priemonė bus mėšlidžių statyba daugiau nei 10 SG turinčiuose ūkiuose.

3.3.10 lentelė. Pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių sąrašas bei jų efektyvumas

Nr.	Reikalavimas	Įgyvendinimas	Poveikis taršos apkrovoms	Tikėtinas taršos apkrovų sumažėjimas įgyvendinus priemonę, %
1	Ferlose turi būti įrengtos mėšlidės (išskyrus turinčius gilius tvartus). Mėšlidės (aikštelės, rezervuaro ar lagūnos tipo) turi būti tokios talpos, kad jose tilptų kiaulių ir paukščių 8 mėnesių mėšlas, o galvijų, arklių, avių ir kitų gyvūnų 6 mėnesių mėšlas.	Kai laikoma daugiau kaip 300 SG, iki 2008 m. sausio 1 d.	Ūkiuose, laikančiuose daugiau nei 300 SG sumažėjusi nitratų azoto ir bendrojo fosforo apkrovos. Mėšlą paskleidžiant tuo metu, kada yra mažiausia paviršinio nuotėkio tikimybė, galimas amonio azoto ir BDS apkrovų sumažėjimas. Priemonė efektyvi tik tuomet, kai mėšlas yra paskleidžiamas tinkamu laiku, jį įterpiant, saugiu atstumu nuo vandens telkinių. Priemonė jau iš dalies įgyvendinta.	Priimta, kad ūkiuose, kuriuose yra įrengtos mėšlidės, taršos apkrovos yra 20% mažesnės nei ūkiuose neturinčiuose mėšlidžių.
2	Ferlose turi būti įrengtos mėšlidės (išskyrus turinčius gilius tvartus) Mėšlidės (aikštelės, rezervuaro ar lagūnos tipo) turi būti tokios talpos, kad jose tilptų kiaulių ir paukščių 8 mėnesių mėšlas, o galvijų, arklių, avių ir kitų gyvūnų 6 mėnesių mėšlas.	Kai laikoma nuo 10 iki 300 SG, iki 2012 m. sausio 1 d.	Ūkiuose, laikančiuose daugiau nei 10 SG sumažės nitratų azoto ir bendrojo fosforo apkrovos. Mėšlą paskleidžiant tuo metu, kada yra mažiausia paviršinio nuotėkio tikimybė, galimas amonio azoto ir BDS apkrovų sumažėjimas. Priemonė efektyvi tik tuomet, kai mėšlas yra paskleidžiamas tinkamu laiku, jį įterpiant, saugiu atstumu nuo vandens telkinių.	Gyvulių taršos apkrovos ūkiuose, kuriuose ši priemonė bus taikoma, sumažės 20-30%.
3	Per metus į dirvą patenkančio (tręšiant OT, ganant gyvulius) bendrojo azoto (Nb) kiekis negali viršyti 170 kg/ha.	Visiems gyvulininkystės ūkiams	Ši priemonė poveikio neturės arba jos poveikis bus labai menkas, nes, remiantis dabartiniais duomenimis, 170 kg/ha apkrova šiuo metu nėra viršijama.	Nėra
4	Organinės trąšos neturi būti skleidžiamos nuo gruodžio 1 d. iki balandžio 1 d., taip pat ant išalusios, įmirkusios ir apsnigtos žemės. Išimtiniais atvejais, esant sausam, šiltam ir ilgam rudeniu, kai laukai ariami vėliau, arba ankstyvam ir šiltam pavasariui, kai laukai ariami anksčiau, leidžiama dirvas tręšti OT atitinkamai vėliau arba anksčiau, prieš tai informavus RAAD rajono aplinkos apsaugos agentūrą. Negalima tręšti, jei vėjas pučia link netoli esančios gyvenamosios vietos. Rekomenduotina OT tręšti tik darbo dienomis.	Visiems gyvulininkystės ūkiams	Priimama, kad organinių trąšų skleidimas laukuose ant išalusios žemės šiuo metu nėra plačiai paplitęs, nes trąšų poreikis pasėliams šiuo laikotarpiu yra minimalus.	Nėra
5	Privalomi reikalavimus atitinkantys tręšimo planai.	Ūkiai, tręšiantys mėšlu daugiau kaip 150 ha žemės	Pagrindinis tręšimo planų tikslas yra sustabdyti pernelyg intensyvų tręšimą,	Nėra

Nr.	Reikalavimas	Įgyvendinimas	Poveikis taršos apkrovoms	Tikėtinas taršos apkrovų sumažėjimas įgyvendinus priemonę, %
		ūkio naudmenų per metus, o taip pat ūkiai, kurie tręšimui naudoja 200 ir daugiau SG generuojamą mėšlą arba per metus tręšimui sunaudoja organinių trąšų, kuriose yra 20 t ir daugiau BN	tačiau kol kas tręšimo planuose turi būti nurodomas tik sunaudojamų organinių trąšų kiekis, todėl ši priemonė nebus efektyvi tol, kol į tręšimo planus nebus įtrauktos mineralinės trąšos	
6	Pasirinktas tręšimo būdas turi užtikrinti tolygų trąšų paskleidimą ir minimalų tręšimo poveikį aplinkai. Tirštas ir pusiau skystas mėšlas, paskleistas ant dirvos paviršiaus, po jo paskleidimo turi būti įterptas ne vėliau kaip per 12 valandų	Visiems gyvulininkystės ūkiams	Mėšlo įterpimas neturi arba turi netgi neigiamą poveikį azoto apkrovoms, nes įterpiant mėšlą neišgaruoja ir į dirvožemį patenka amonio azotas. Įterpimo poveikis bendrojo fosforo apkrovoms yra įskaičiuotas į mėšlidžių statybos poveikį	Azoto apkrovos nesikeis, poveikis bendrojo fosforo apkrovoms siekia apie 5%, jis įskaičiuotas į mėšlidžių statybos poveikį.
7	Draudžiama tręšti organinėmis trąšomis paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostose bei arčiau kaip 2 m iki melioracijos griovių šlaitų viršutinių briaunų	Visiems gyvulininkystės ūkiams	Dėl nedidelio SG tankio, tręšimas paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostose nėra tikslingas, todėl, manoma, nėra plačiai paplitęs	Nėra
8	50 proc. ploto turi būti apsėta žiemojančiais (žieminiais ir daugiamečiais) augalais	Ūkiuose, turinčiuose daugiau kaip 15 ha ariamos žemės	Šiuo metu šis reikalavimas jau yra tenkinamas	Nėra
9	Gyvulių tankis ūkyje neturi būti didesnis kaip 1,7 SG vienam hektarui žemės ūkio naudmenų	Visiems gyvulininkystės ūkiams	Šiuo metu SG tankis neviršija 1,7 SG/ha	Nėra
10	Turi būti taikomos priešerozinės sėjomainos	Kalvoto reljefo ūkiuose	Poveikis labai lokalus	Nėra

Pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo apimtys

Viena iš pagrindinių taršos sumažinimo efektą duosiančių Nitratų direktyvos priemonių yra mėšlidžių statyba daugiau nei 10 SG turinčiuose ūkiuose. Šiame skyriuje pateikiama informacija apie prognozuojamas šios priemonės įgyvendinimo apimtis. Informacija pateikiama remiantis ŽŪIKVC pateiktais duomenimis apie SG pasiskirstymą skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, turinčiuose mėšlides.

Ventos UBR

Bendras SG skaičius Ventos UBR baseinuose bei SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, jau turinčiuose mėšlides, pateikiamas 3.3.11 lentelėje.

3.3.11 lentelė. SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, jau turinčiuose mėšlides, Ventos UBR baseinuose

Baseinas	SG skaičius	SG tankis	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose iki 10 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose nuo 10 iki 300 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose virš 300 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose mėšlides
Bartuvos	18206,3	0,24	7021,7	9972	1212,6	2170,4
Šventosios	4409,1	0,11	2373,6	1953,7	81,8	189,4
Ventos	66945,7	0,13	29005,2	29797,2	8143,3	9732,4
IŠ VISO:	89561,1	0,14	38400,5	41722,9	9437,7	12092,2

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad Ventos UBR šiuo metu apie 13,5 proc. SG yra laikoma ūkiuose, turinčiuose mėšlides. Pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas ši skaičių turėtų gerokai padidinti: pastačius mėšlides visuose daugiau nei 10 SG laikančiuose ūkiuose, mėšlidėse galėtų būti kaupiama apie 57 proc. visų SG mėšlo. Mažiausia SG dalis mėšlides turinčiuose ūkiuose šiuo metu yra laikoma Šventosios baseine – tik 4 proc. Ventos baseine SG skaičius mėšlides turinčiuose ūkiuose šiuo metu siekia apie 14,5 proc., Bartuvos – apie 12 proc. Prognozuojama, kad įgyvendinus pagrindines Nitratų direktyvos priemones Ventos baseine mėšlides turinčiuose ūkiuose bus laikoma apie 57 proc. visų SG. Bartuvos baseine šis rodiklis turėtų pasiekti 61 proc., o Šventosios – 46 proc.

Vertinant pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo apimtis reikia atsižvelgti į tai, kad mažės tik tų gyvulininkystės ūkių tarša, kuriuose bus įrengtos mėšlidės. Remiantis kitų šalių praktika ir skaičiavimais galima prognozuoti, kad ūkių, kuriuose bus pastatytos mėšlidės, tarša sumažės 20-30 proc. Atsižvelgiant į pateiktas prielaidas, galima apskaičiuoti, kad iš viso Ventos UBR gyvulininkystės ūkių tarša dėl pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo galėtų sumažėti apie 9-13 proc. Taršos apkrovų sumažėjimas Ventos baseine galėtų siekti apie 8-13 proc., Bartuvos baseine – apie 10 – 15 proc., o Šventosios baseine – apie 8 – 12 proc.

Lielupės UBR

Bendras SG skaičius Lielupės UBR pabaseiniuose bei SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, jau turinčiuose mėšlides, pateikiamas 3.3.12 lentelėje.

3.3.12 lentelē. SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, jau turinčiuose mēšlides, Lielupēs UBR pabaseiniuose

Pabaseinis	SG skaičius	SG tankis	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose iki 10 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose nuo 10 iki 300 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose virš 300 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose mēšlides
Lielupēs mažuju intaku	27312,0	0,16	11391,5	3756,5	12164,0	10034,8
Mūšos	76263,5	0,14	33983,2	19675,5	22604,8	21681,5
Nemunēlio	19624,3	0,1	10644,2	8289,3	690,8	2374,2
IŠ VISO:	123199,8	0,14	56018,9	31721,3	35459,6	34090,5

Iš lentelēje patektu duomenu matyti, kad ūiuo metu Lielupēs UBR apie 28 proc. visu SG yra laikoma ūkiuose, turinčiuose mēšlides. Īgyvendinus pagrindines Nitratu direktvyvos priemones, mēšlides turinčiuose ūkiuose laikomu SG skaičius turētū iūaugi. Prognozuojama, kad ūis rodiklis ateityje turētū siekti apie 54,5 proc.

Lielupēs mažuju intaku pabaseinyje vyrauja dideli ūkiai, kuriuose laikoma virš 300 SG. Tokio dydžio ūkiuose Nitratu direktvyvos priemoniu īgyvendinimas jau turējo būti uztikrintas. Turimi duomenys rodo, kad ūiame pabaseinyje apie 37 proc. visu SG jau dabar yra laikomi ūkiuose, turinčiuose mēšlides. Iūplētus Nitratu direktvyvos priemoniu īgyvendinimā iki daugiau nei 10 SG turinčiu ūkiu, ūis rodiklis turētū pakilti iki 58 proc. Mūšos pabaseinyje mēšlides turinčiuose ūkiuose ūiuo metu laikoma apie 28 proc. visu SG. Po pagrindiniu Nitratu direktvyvos priemoniu īgyvendinimo ūis skaičius turētū pasiekti 55 proc. Nemunēlio pabaseinyje mēšlides turinčiuose ūkiuose laikoma mažiausiai – vos 12 proc. – visu pabaseinyje laikomu SG. Tačiau prognozuojama, kad ūis skaičius turētū gerokai iūaugi ir pasiekti 46 proc., kuomet Nitratu direktvyvos priemoniu īgyvendinimas taps privalomas ir mažesniems, daugiau nei 10 SG laikantiems, ūkiams.

Atsižvelgiant į gyvuliu skaičiaus pokyčius mēšlides turinčiuose ūkiuose ir priimant, kad pastačius mēšlidę galima tikētis 20-30 proc. apkrovos sumažėjimo, galima prognozuoti, kad Lielupēs UBR gyvulininkystēs ūkiu apkrova po pagrindiniu Nitratu direktvyvos priemoniu īgyvendinimo gali sumažēti 5-8 proc. Taršos apkrovos sumažėjimas Lielupēs mažuju intaku pabaseinyje gali siekti 4 – 6 proc., Mūšos pabaseinyje – 5 – 8 proc., Nemunēlio pabaseinyje – 7 – 10 proc.

Dauguvos UBR

Bendras SG skaičius Dauguvos UBR bei SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, jau turinčiuose mēšlides, pateikiamas 3.3.13 lentelēje.

3.3.13 lentelē. SG skaičius skirtingo dydžio ūkiuose bei ūkiuose, jau turinčiuose mēšlides, Dauguvos UBR

Baseinas	SG skaičius	SG tankis	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose iki 10 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose nuo 10 iki 300 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose virš 300 SG	SG skaičius ūkiuose, turinčiuose mēšlides
Dauguvos	12141,8	0,065	8883,8	2036,6	1221,4	728,5

Dauguvos UBR žemēs ūkis nėra intensyvus, čia vyrauja smulkūs ūkiai. Net 73 proc. visu SG yra laikoma ūkiuose, turinčiuose iki 10 SG. Nitratu direktvyvos priemonēs tokio dydžio ūkiams nebus taikomos, taigi matyti, jog ūiu priemoniu taikymo apimty Dauguvos UBR yra nedidelēs. Dauguvos UBR apie 6 proc. visu SG ūiuo metu jau yra

laikoma ūkiuose, turinčiuose mėšlides. Pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas šį skaičių turėtų padidinti iki 27 proc.

Atsižvelgiant į gyvulių skaičiaus pokyčius mėšlides turinčiuose ūkiuose ir priimant, kad pastačius mėšlidę galima tikėtis 20-30 proc. apkrovos sumažėjimo, galima prognozuoti, kad Dauguvos UBR gyvulininkystės ūkių apkrova po pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo gali sumažėti 4-6 proc.

Pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo poveikis upių vandens kokybei

Ventos UBR

Atlikus matematinį modeliavimą, buvo nustatyta, kad šiuo metu dėl pasklidusios žemės ūkio taršos poveikio geros ekologinės būklės reikalavimų gali neatitikti nitratų koncentracijos 11-oje Ventos baseino upių kategorijos vandens telkinių. Šie telkiniai yra išskirti Ringuvos, Dabikinės, Agluonos, Ašvos ir Šventupio upėse. Skaičiavimų rezultatai rodo, kad vidutinės metinės nitratų koncentracijos Ašvos vandens telkiniuose gali siekti apie 2,4 mg/l, Agluonoje ir Ringuvos telkiniuose – apie 3 mg/l, o Dabikinės bei Šventupio telkiniuose – apie 3,4 mg/l. Tai reiškia, kad slenkstinė geros ekologinės būklės vertė (2,3 mg/l) viršijama palyginti nedaug.

Įvertinus taršos apkrovų pokyčius, kurie turėtų būti pasiekti įgyvendinus pagrindines Nitratų direktyvos priemones (t.y. pastačius mėšlides visuose ūkiuose, turinčiuose daugiau nei 10 SG), buvo apskaičiuota kad nitratų azoto koncentracijų sumažėjimas upėse bus menkai pastebimas. Tai reiškia, kad nitratų azoto koncentracijos upės išliks panašios kaip ir šiuo metu, o vandens telkiniai, kurie šiuo metu pagal nitratų azotą neatitinka geros ekologinės būklės reikalavimų, šių reikalavimų netenkis ir ateityje tol, kol nebus įgyvendintos papildomos pasklidusios žemės ūkio taršos mažinimo priemonės.

Ašvoje nitratų azoto koncentracijos po pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo jau turėtų būti arti slenkstinės geros ekologinės būklės ribos, tačiau, tam kad būtų užtikrinta, jog ateityje ši riba nebebūtų viršijama, rekomenduojama dar mažinti pasklidusios žemės ūkio taršos apkrovas, įgyvendinant papildomas priemones. Papildomų priemonių taip pat prireiks siekiant iki reikiamo lygio sumažinti nitratų azoto apkrovas, patenkančias į Ringuvos, Dabikinės, Agluonos ir Šventupio upių vandens telkinius.

Kadangi po pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo geros ekologinės būklės nepavyks pasiekti nė viename telkinyje, kuriame šiuo metu nitratų azoto koncentracijos neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų, visi šie telkiniai (iš viso 11) yra įvardijami kaip rizikos telkiniai dėl pasklidusios žemės ūkio taršos poveikio.

Lielupės UBR

Vertinant žemės ūkio taršos poveikį vandens telkinių ekologiškai būklei galima konstatuoti, kad Lielupės mažųjų intakų pabaseinis yra vienas problemiškesniųjų visoje Lietuvoje. Žemės ūkio taršos sąlygotos nitratų azoto koncentracijos šio pabaseinio vandens telkiniuose yra aukštos ir siekia apie 4 – 6 mg/l. Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad nitratų azoto koncentracijos šiuo metu netenkina geros ekologinės būklės kriterijaus (2,3 mg/l) visuose Lielupės mažųjų intakų pabaseinio vandens telkiniuose ir viršija jį net 2 – 3 kartus.

Atlikus bazinio scenarijaus vertinimą, nustatyta, kad pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas duos labai nedidelį nitratų azoto koncentracijų sumažėjimą upių vandenyje. Šių priemonių įgyvendinimas neleis upių ekologiškai būklei

pagerėti nei per vieną klasę, ji išliks tokia pat kaip iki šiol. Šiuo metu pagal nitratų azoto koncentracijas 18 Lielupės mažųjų intakų pabaseinio vandens telkinių ekologinė būklė/potencialas yra klasifikuojamas kaip blogas., o 4 – kaip vidutinis. Tam, kad sumažinti pasklidąją žemės ūkio taršą iki reikiamo lygio, Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje reikės įgyvendinti papildomas pasklidosios žemės ūkio taršos mažinimo priemones.

Geros ekologinės būklės reikalavimų taipogi neatitinka visi Mūšos pabaseinio upių kategorijos vandens telkiniai, tačiau nitratų azoto koncentracijos čia nėra tokios aukštos kaip Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje. Iš viso Mūšos pabaseinyje yra 74 upių kategorijos vandens telkiniai, iš jų 65-iuose nitratų azoto koncentracijos atitinka vidutinės ekologinės būklės/potencialo reikalavimus ir tik 9-iuose būklė pagal nitratų azotą yra bloga. Bazinio scenarijaus rezultatai rodo, kad situacija po pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo nepasikeis – upių ekologinė būklė pagal nitratų azotą išliks tokia pat. Tai reiškia, kad net ir pastačius mėšlides visuose ūkiuose, laikančiuose daugiau nei 10 SG, daugelyje Mūšos pabaseinio upių nitratų azoto koncentracijos vidutiniškai sieks apie 3 – 4 mg/l, o tam, kad sumažinti jas iki reikiamo lygio (t.y. 2,3 mg/l), visame pabaseinyje teks įgyvendinti papildomas žemės ūkio taršos mažinimo priemones.

Žemės ūkio taršos problemos Nemunėlio pabaseinyje nėra tokios aktualios kaip kituose Lielupės UBR pabaseiniuose. Čia yra du Agluonos upėje išskirti vandens telkiniai, kurių prastesnė nei gerą ekologinę būklę nulemia dėl žemės ūkio poveikio susidarančios per aukštos nitratų azoto koncentracijos. Ribinė geros ekologinės būklės vertė šiuose telkiniuose viršijama nedaug, tačiau bazinio scenarijaus rezultatai rodo, kad planuojamų įgyvendinti pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių nepakaks kad būtų pasiekta gera šių vandens telkinių ekologinė būklė. Po pagrindinių priemonių įgyvendinimo nitratų azoto koncentracija Agluonos vandens telkiniuose dar gali siekti apie 2,4 mg/l ir norint jas sumažinti iki reikiamo lygio (t.y. 2,3 mg/l) reikės įgyvendinti papildomas pasklidosios taršos mažinimo priemones.

Nemunėlio pabaseinyje yra dar du vandens telkiniai, išskirti Nemunėlio ir Laukupės upėse, kuriose nitratų azoto koncentracijos netenkina geros ekologinės būklės reikalavimų, tačiau šių telkinių ekologiškai būklei reikšmingą poveikį daro bendras sutelktosios ir pasklidosios taršos poveikis. Dėl šios priežasties, papildomų pasklidosios žemės ūkio taršos priemonių įgyvendinimo čia kol kas imtis nerekomenduojama. Nitratų taršos problemos šiuose telkiniuose pirmiausia turi būti sprendžiamos mažinant sutelktąją taršą.

Dauguvos UBR

Žemės ūkio taršos problemos Dauguvos UBR upėse nėra aktualios. Nitratų azoto koncentracijos čia atitinka labai geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimus. Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo apimtys Dauguvos UBR bus labai nedidelės, nes didžioji dauguma gyvulių yra laikoma mažuose ūkiuose (iki 10 SG), tačiau tai nėra svarbu, nes šiame UBR nėra poreikio mažinti pasklidąją žemės ūkio taršą.

Apibendrinus pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo pasekmes gali kilti abejonių dėl labai mažo šių priemonių efekto. Tačiau išsamiau išnagrinėjus pasklidosios taršos situaciją matyti, kad didelio efekto tikėtis nėra pagrindo. Taršos apkrovų mažėjimą įgyvendinus pagrindines Nitratų direktyvos priemones iš esmės turėtų lemti mėšlidžių statyba ūkiuose, turinčiuose daugiau nei 10 SG. Tai reiškia, kad mažės tik gyvulininkystės ūkių tarša, o su mineralinėmis trąšomis į dirvožemį patenkantys azoto junginių kiekiai nesikeis. Šiuo metu skaičiuojama, kad mineralinių

trašų apkrova sudaro apie pusę pasklidosios taršos apkrovos, taigi ši dalis išliks tokia pat. Dėl šios priežasties, bendras pasklidosios žemės ūkio taršos apkrovos sumažėjimas bus labai nedidelis.

Štai pavyzdžiui, Lielupės UBR šiuo metu ūkiuose iki 10 SG laikoma apie 45 proc. visų gyvulių. Šiuose ūkiuose mėšlidžių statyba nėra numatyta. Kita gyvulių dalis (55 proc.) yra laikoma ūkiuose, turinčiuose daugiau nei 10 SG. Šiuose ūkiuose įgyvendinant Nitratų direktyvos reikalavimus turi būti įrengtos mėšlidės. Remiantis turimais duomenimis, apie 28 proc. SG šiuo metu yra laikoma ūkiuose, kurie jau turi įsirengę mėšlides, todėl ateityje galima tikėtis, kad mažės apie 27 proc. visų pabaseinyje laikomų SG taršos apkrovos. Kaip rodo kitų šalių patirtis, taršos sumažėjimas pastačius mėšlides gali siekti 20-30 proc. Taigi, matyti, kad iš viso gyvulininkystės taršos apkrova Lielupės UBR po pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo gali sumažėti iki 8 proc. Atsižvelgiant į tai, kad gyvulininkystės apkrova sudaro tik 50 proc. visos žemės ūkio taršos apkrovos, matyti, kad bendras pasklidosios žemės ūkio taršos sumažėjimas gali tiesiogiai siekti 4 proc.

Papildomų pasklidosios taršos mažinimo priemonių poreikis

Analizuojant pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo pasekmes matyti, kad šios priemonės pastebimo poveikio upių ekologiškai būklei neturės. Upėse, kuriose nitratų azoto koncentracijos dėl pasklidosios taršos poveikio šiuo metu neatitinka geros ekologinės būklės/potencialo reikalavimų šių reikalavimų neatitiks ir po priemonių įgyvendinimo. Dėl to šie vandens telkiniai yra įvardijami kaip rizikos, o gerai jų ekologiškai būklei/potencialui pasiekti reikės įgyvendinti papildomas žemės ūkio taršos mažinimo priemones.

Ventos UBR

Ventos UBR yra 11 upių kategorijos vandens telkinių, kurie yra įvardijami kaip rizikos dėl pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio. Visi šie telkiniai yra Ventos pabaseinyje. Norint pasiekti gerą šių vandens telkinių ekologinę būklę/potencialą žemės ūkio taršos mažinimo priemonės reikia įgyvendinti 1167,8 km² plote. Tai sudaro apie 23 proc. viso Ventos baseino ploto. Nitratų azoto koncentracijos Ventos UBR rizikos telkiniuose viršijamos nedaug, todėl reikalingas taršos apkrovos sumažinimas taip pat yra palyginti nedidelis. Apskaičiuota, kad į vandens telkinius išsiplauančią taršos apkrovą vidutiniškai reikia sumažinti 1,2 kg/ha.

Lielupės UBR

Lielupės mažųjų intakų bei Mūšos pabaseiniuose visi upių kategorijos vandens telkiniai yra įvardijami kaip rizikos dėl pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio. Taigi, Lielupės mažųjų intakų ir Mūšos pabaseiniuose papildomų žemės ūkio taršos mažinimo priemonių įgyvendinimas reikalingas visame pabaseinio plote. Iš viso, Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje yra 22, o Mūšos pabaseinyje – 74 upių kategorijos vandens telkiniai, kuriuose nitratų azoto koncentracijos dėl žemės ūkio taršos poveikio neatitinka arba gali neatitikti geros ekologinės būklės reikalavimų. Nemunėlio pabaseinyje taršos nitratų azotu problema nėra tokia aktuali. Čia yra 2 vandens telkiniai, kuriuose nitratų azoto koncentracijos neatitinka geros ekologinės būklės reikalavimų dėl pasklidosios žemės ūkio taršos poveikio ir dar 2 telkiniai, kuriuose viršijimą nulemia bendras sutelktosios ir pasklidosios taršos poveikis. Iš viso Nemunėlio pabaseinyje papildomų pasklidosios žemės ūkio taršos priemonių įgyvendinimas gali būti reikalingas 160 km² plote.

Apskaičiuota, kad Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje į vandens telkinius išsiplaunančią pasklidąją nitratų azoto taršą gali tekti sumažinti 8 kg/ha, kad būtų pasiekta gera upių ekologinė būklė/potencialas. Mūšos pabaseinyje reikalingas sumažinimas šiek tiek mažesnis, čia į vandens telkinius patenkančią taršą gali reikėti sumažinti apie 4,4 kg/ha. Reikalingas taršos sumažinimas Nemunėlio pabaseinyje yra nedidelis – apie 0,8 kg/ha.

Dauguvos UBR

Dauguvos UBR upėse nėra vandens kokybės problemų dėl pasklidusios žemės ūkio taršos poveikio, todėl ir papildomų priemonių įgyvendinimas nėra reikalingas.

Pagrindinių Miesto nuotekų valymo ir Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo poveikis taršos krūviams

Kaip aprašyta ankstesniuose skyreliuose, pagrindinių Miesto nuotekų valymo ir Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas mažai tepaveiks upių ekologinę būklę. Pasitelkiant matematinį modelį atlikti skaičiavimai rodo, kad upėmis pernešami taršos krūviai po pagrindinių priemonių įgyvendinimo taip pat keisis labai nežymiai.

Ventos UBR

Matematinio modeliavimo rezultatai rodo, kad esant 2009 m. taršos situacijai Ventos upe į Latvijos teritoriją per metus vidutiniškai galėjo būti išplukdoma apie 2311 t BDS₇, 118 t amonio azoto, 2755 t nitratų azoto ir 93 t bendrojo fosforo. Įvertinus prognozuojamą taršos apkrovų sumažėjimą dėl pagrindinių Miesto nuotekų valymo ir Nitratų direktyvų priemonių įgyvendinimo buvo atlikti bazinio scenarijaus skaičiavimai. Nustatyta, kad įgyvendinus pagrindines priemones į Latvijos teritoriją Ventos upe pernešamos BDS₇ taršos apkrovos sumažėjimas gali siekti apie 5 proc., NH₄-N – apie 3,5 proc., NO₃-N – apie 4 proc., o BP – apie 9 proc. Kaip matyti, labiausiai turėtų sumažėti BP krūvis. Bendrojo fosforo taršos krūvio sumažėjimą nemaža dalimi turėtų nulemti pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimas, dėl kurio 2010 m. jau buvo pasiektas N. Akmenės taršos krūvio sumažėjimas, o artimiausiu metu dar prognozuojamas Telšių bei Kuršėnų BP apkrovų sumažėjimas. Tuo tarpu azoto junginių ir BDS₇ krūvių sumažėjimą pagrinde turėtų nulemti pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas.

Bartuvos ir Šventosios baseinuose sutelktosios taršos sumažėjimo dėl pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo nesitikima, todėl taršos krūvių pokyčius čia turėtų nulemti tik Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas. Apskaičiuota, kad lyginant su dabartine situacija, Bartuvos upe pernešamas BDS₇ taršos krūvis gali sumažėti apie 5 proc., amonio azoto krūvio sumažėjimas gali siekti apie 4 proc., nitratų azoto – apie 5,5 proc. o bendrojo fosforo – apie 3,5 proc. Šventosios baseine yra prognozuojamas dar mažesnis taršos krūvių pokytis: BDS₇, amonio azoto ir bendrojo fosforo krūvių sumažėjimas gali siekti apie 2 proc., o nitratų azoto – apie 3 proc.

Lielupės UBR

Bazinio scenarijaus rezultatai rodo, kad Mūšos upe į Latviją pernešami taršos krūviai po pagrindinių priemonių įgyvendinimo pasikeis nežymiai. Prognozuojama, kad BDS₇, nitratų azoto ir bendrojo fosforo krūvių sumažėjimas gali siekti apie 3 proc., o amonio azoto – apie 4 proc. BDS₇ ir nitratų azoto krūvių sumažėjimą turėtų lemti

pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas. Nedidelį Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo efektą Mūšos pabaseinyje apsprendžia tai, jog šiuo metu daugelyje ūkių jau yra įrengtos mėšlidės, todėl ateityje planuojamos priemonės (t.y. mėšlidžių statyba ūkiuose, laikančiuose daugiau nei 10 SG) paveiks nedaug ūkių. Amonio azoto krūvių sumažėjimui taip pat daugiausiai įtakos turės Nitratų direktyvos priemonės, tačiau šiek tiek jaučiamas bus ir Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo poveikis, kuris turėtų pasireikšti dėl žymiai sumažėjusių Šeduvos ir Pasvalio NV amonio azoto taršos apkrovų. Mūšos upe pernešamo bendrojo fosforo krūvio sumažėjimui vienodą įtaką turėtų turėti tiek Miesto nuotekų valymo, tiek Nitratų direktyvos priemonės. Įgyvendinus pagrindines Miesto nuotekų valymo direktyvos priemones, BP krūvis turėtų sumažėti dėl sumažėjusių Pasvalio ir Linkuvos taršos apkrovų.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad po pagrindinių priemonių įgyvendinimo gana ženkliai, t.y. apie 20 proc., turėtų sumažėti į Latviją Lielupės mažaisiais intakais pernešama amonio azoto taršos apkrova. Beveik visas šis sumažėjimas turėtų būti pasiektas dėl baigtos rekonstruoti Jonišio NV. Jonišio NV rekonstrukcija taip pat leis sumažinti ir bendrojo fosforo krūvius. Tiesa, sumažėjimas nebus toks didelis kaip amonio azoto atveju. Iš viso, Lielupės mažaisiais intakais pernešamas BP krūvis turėtų sumažėti apie 3,5 proc. Panašiai, t.y. apie 3,5 proc., turėtų sumažėti ir BDS₇ krūvis. Jo sumažėjimui taip pat turės įtakos pagerėjęs Jonišio NV darbas. Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje daugiausiai problemų kyla dėl nitratų azoto, tačiau atlikti skaičiavimai rodo, kad po pagrindinių priemonių įgyvendinimo ženklesnio nitratų azoto krūvių sumažėjimo tikėtis nevertėtų. Prognozuojama, kad nitratų azoto krūvio sumažėjimas gali siekti vos 2 proc. Šis sumažėjimas turėtų būti pasiektas dėl pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo. Mažus taršos pokyčius dėl Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo lems tai, jog ateityje šių priemonių taikymo apimtys bus nedidelės, nes daugelis ūkių jau yra įsirengę mėšlides.

Nemunėlio pabaseinyje sutelktosios taršos pokyčių dėl pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo neturėtų būti, todėl upe pernešamas krūvis keisis tik dėl pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimo. Pokyčiai neturėtų būti ženklūs. Prognozuojama, kad Nemunėliu pernešamas Lietuvos teritorijoje susidaręs BDS₇ ir BP krūvis turėtų sumažėti apie 1,5 proc., amonio azoto – 2,5 proc., o nitratų azoto – apie 3 proc.

Dauguvos UBR

Atlikus bazinio scenarijaus skaičiavimus nustatyta, kad Dauguvos UBR upėmis pernešamų BDS₇ ir azoto junginių krūvių pokyčiai bus labai nedideli ir sieks vos apie 1 proc. Šiuos pokyčius turėtų nulemti pagrindinių Nitratų direktyvos priemonių įgyvendinimas, nes Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonės BDS₇ ir azoto junginių apkrovoms jokio poveikio neturės. Nedidelį Nitratų direktyvos priemonių efektą Dauguvos UBR lemia tai, kad priemonių įgyvendinimo apimtys yra labai nedidelės – baseine didžioji SG dalis laikoma ūkiuose, turinčiuose iki 10 SG, kuriems Nitratų direktyvos reikalavimai negalioja. Dėl pagrindinių Miesto nuotekų valymo direktyvos priemonių įgyvendinimo, kuris turėtų pasireikšti sumažėjusiomis BP koncentracijomis Visagino nuotekose, galimas ženklesnis bendrojo fosforo krūvių sumažėjimas. Šis sumažėjimas gali siekti net iki 18 proc.

3.3.14 lentelė. Pagrindinėmis upėmis pernešamų taršos apkrovų pokytis po pagrindinių Miesto nuotekų valymo ir Nitratų direktyvų priemonių įgyvendinimo

UBR	Upė/upės	BDS ₇ , t/metus		NH ₄ -N, t/metus		NO ₃ -N, t/metus		Bendrasis fosforas, t/metus	
		Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama	Dabartinė	Prognozuojama
Ventos	Venta	2311	2200	118	114	2755	2651	93	84,5
	Bartuva	369,8	350	9,7	9,3	385	364	11,7	11,3
	Šventoji	287	280,6	8,7	8,5	196	190	6,0	5,9
Lielupės	Mūša	1103	1068	68,7	66,1	3845	3725	43,8	42,5
	Lielupės mažieji intakai	338	326	54	43,4	2155	2114	17	16,4
	Nemunėlis	464	457	16,7	16,3	900	874	17,5	17,3
Dauguvos	Dauguvos intakai	695	689	15,1	15	241	238	26,3	21,6

1 PRIEDAS

1 lentelė. Gyvenvietės, kurių taršos apkrovos yra mažesnės nei 2000 g.e., jų išleidžiamas nuotekų kiekis bei taršos apkrovos (užpildžius duomenų spragas, pagal 2009 m. AAA duomenis)

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietė	Vandens telkinys - priimtuvas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus	BDS ₇ , kg/metus	NH ₄ -N, kg/metus	NO ₃ -N, kg/metus	Bendrasis azotas, kg/metus	Bendrasis fosforas, kg/metus
Ventos UBR:								
Ventos	Kiviliai	Agluona	8	96.0	86.4	26.8	150.4	15.8
Ventos	Kužiai	Amalė	26	390.0	382.2	140.4	785.2	93.9
Ventos	Pavandenė	Biržulis	4	27.6	62.8	2.0	80.0	8.8
Ventos	Sablauskiai	Dabikinė	3	81.0	42.9	9.8	64.2	8.6
Ventos	Alkiškiai	Dabikinė	7	77.0	63.4	58.1	148.4	18.6
Ventos	Dabikinė	Dabikinė	1	23.0	7.2	5.4	17.0	5.1
Ventos	Kruopiai	Debrestis	6	108.0	120.0	20.0	162.6	30.2
Ventos	Šapnagiai	Drūktupis	1	7.1	13.2	3.8	20.6	4.3
Ventos	Laikšiai	Gansė	6	43.8	70.2	22.6	227.4	16.2
Ventos	Lykšilis	Gansė	2	36.0	41.8	0.8	79.2	6.4
Ventos	Verbūnai	Gulbinas	7	86.8	31.5	37.0	118.3	18.4
Ventos	Gedrimai	Juodė	4	40.0	26.3	22.7	65.6	3.8
Ventos	Ryškėnai	Juodupis	7	42.0	12.9	8.5	33.6	10.4
Ventos	Varputėnai	Kesautis	8	76.0	9.0	120.8	191.2	21.6
Ventos	Agluonai	Kirgas	7	63.7	78.4	28.8	129.5	19.2
Ventos	Vaiguva	Knituoja	2	11.0	38.8	2.3	74.8	5.2
Ventos	Laižuva	Laižuva	1	5.6	19.2	2.7	25.5	3.1
Ventos	Pikeliai	Lūšis	4	111.2	280.0	8.2	308.0	38.4
Ventos	Rainiai	Mastupis	23	156.4	301.3	165.8	496.8	40.0
Ventos	Duseikiai	Patekla	28	148.4	167.2	56.0	293.2	53.8
Ventos	Raudėnai	Rauda	11	82.5	38.7	34.1	115.5	18.6
Ventos	Drąsučiai	Ringuva	11	336.6	93.1	105.7	250.8	40.3
Ventos	Gedinčiai	Ringuva	3	33.6	2.5	38.6	71.4	7.8
Ventos	Pelkelė	Saldupis	3	93.0	50.1	6.8	69.0	14.8
Ventos	Plinkšiai	Šerkšnė	11	132.0	104.7	13.1	202.4	42.9
Ventos	Šaukėnai	Šona	11	132.0	163.9	6.6	355.3	20.6
Ventos	Tirkšliai	Stulpas	20	124.0	66.8	200.0	290.0	113.4
Ventos	Buožėnai	Subedis	5	32.0	68.0	29.3	114.0	8.8
Ventos	Eigirdžiai	Tausalas	12	240.0	387.6	21.8	436.8	65.2

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietė	Vandens telkinys - priimtuvas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus	BDS ₇ , kg/metus	NH ₄ -N, kg/metus	NO ₃ -N, kg/metus	Bendrasis azotas, kg/metus	Bendrasis fosforas, kg/metus
Ventos	Nerimdaičiai	Trimsėdis	5	16.5	23.4	10.0	38.5	3.3
Ventos	Dirvonėnai	Upyna	7	67.2	13.7	37.4	94.5	16.5
Ventos	Kaunatava	Upyna	5	145.0	157.0	2.6	177.5	20.0
Ventos	Micaičiai	Urdupis	9	108.0	19.1	50.4	117.0	21.8
Ventos	Luokė	Vaidys	10	39.0	24.7	100.0	140.0	16.9
Ventos	Seda	Varduva	42	247.8	4.1	802.2	1050.0	167.6
Ventos	Varniai	Varnelė	21	231.0	567.0	25.2	659.4	47.3
Ventos	Gilaičiai	Vėkė	6	102.0	46.8	23.2	102.6	26.1
Ventos	Papilė	Venta	7	112.0	86.1	18.6	133.7	27.3
Ventos	Kalniškiai	Venta	2	38.0	26.6	5.2	40.0	9.1
Ventos	Daubiškiai	Venta	3	51.0	54.0	15.1	79.8	11.0
Ventos	Tryškiai	Virvyčia	10	69.0	0.8	146.0	170.0	19.2
Ventos	Kairiškiai	Virvyčia	2	30.0	29.6	3.0	41.6	9.8
Ventos	Janapolė	Virvyčia	6	72.0	144.6	12.3	173.4	33.0
Ventos	Kapėnai	Virvyčia	7	48.3	4.1	112.7	143.5	8.3
Bartuva	Mosėdis	Bartuva	24	186.0	195.3	117.2	390.6	74.4
Bartuva	Aleksandrija	Guntinas	6	135.0	141.8	85.1	283.5	54.0
Bartuva	Ylakiai	Guntinas	26	239.9	251.9	151.2	503.8	96.0
Šventosios	Darbėnai	Darba	6	182.4	93.7	3.5	383.0	15.0
Šventosios	Luknės	Luknė	10	138.0	80.3	13.4	133.9	19.3
Šventosios	Lenkimai	Šventoji	3	152.9	89.0	14.8	148.3	21.4
Šventosios	Rudaičiai	Žiba	7	112.8	167.3	9.0	248.2	23.0
Šventosios	Vidmantai	Žiba	51	605.4	1769.7	102.0	1310.7	117.3
Lielupės UBR								
Mūšos	Rudiliai	Akmėna	3.6	38.2	20.0	2.7	35.9	4.1
Mūšos	Stupurai	Akminynė	4	64.0	22.4	12.4	85.6	14.2
Mūšos	Pušalotas	Amata	2.5	84.0	28.1	16.9	56.3	12.3
Mūšos	Mikoliškis	Amata	24.1	667.6	342.2	205.3	684.4	122.9
Mūšos	Aukštelkė	Aukštelkė	64	640.0	441.6	1024.0	2476.8	358.4
Mūšos	Pačeriaukštė	Čeriaukštė	14	103.8	155.5	24.2	219.5	39.7
Mūšos	Smilgiai	Čeriaukštė	4	40.4	2.5	5.6	26.0	2.5
Mūšos	Klovainiai	Daugyvenė	6	115.5	97.2	104.0	425.3	48.2
Mūšos	Petrašiūnai	Daugyvenė	8	47.6	237.8	111.4	627.4	49.3
Mūšos	Rozalimas	Daugyvenė	7	51.1	75.5	71.3	246.1	29.8

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietė	Vandens telkinys - priimtuvas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus	BDS ₇ , kg/metus	NH ₄ -N, kg/metus	NO ₃ -N, kg/metus	Bendrasis azotas, kg/metus	Bendrasis fosforas, kg/metus
Mūšos	Kalno k.	Ištras	5.4	106.4	47.0	28.2	94.0	13.5
Mūšos	Juodupėnai	Juodupė	1.6	11.7	0.7	4.8	7.7	0.6
Mūšos	Naisiai	Juodupis	14	361.2	358.4	2.5	548.8	57.8
Mūšos	Pakalniškiai	Kapupė	15	168.0	348.0	31.8	450.0	55.5
Mūšos	Bridai	Kulpė	12	88.8	1488.0	123.6	180.5	49.3
Mūšos	Noriūnai	Lėvuo	19.3	359.0	540.4	6.8	656.2	81.6
Mūšos	Talačkonys	Lėvuo	3.2	63.7	12.8	7.7	25.6	6.1
Mūšos	Joniškėlis	Mažupė	16.6	297.1	97.1	155.4	388.4	71.4
Mūšos	Tetervinai	Mūša	4.4	70.0	39.8	23.9	79.6	14.5
Mūšos	Saločiai	Mūša	4.5	50.4	31.3	23.5	78.3	13.5
Mūšos	Narteikiai	Mūša	11.7	270.3	144.5	86.7	289.0	39.8
Mūšos	Gružiai	Mūša	3.4	31.3	15.3	9.2	30.6	8.2
Mūšos	Valakėliai	Mūša	2.3	28.1	12.4	7.5	24.8	3.9
Mūšos	Ustukai	Mūša	6.2	106.0	55.1	41.3	137.6	13.6
Mūšos	Rūdiškių k.	Mūša	12	114.0	522.0	14.0	714.0	22.6
Mūšos	Palėvenėlė	N - 2	1.8	15.8	3.4	7.3	13.5	1.9
Mūšos	Pavartyčiai	Niauduva	19	471.2	484.5	2.7	608.0	76.2
Mūšos	Daujėnai	Orija	2.8	75.6	30.4	18.2	60.8	5.9
Mūšos	Kiemeliai	Pyvesa	3.9	52.3	31.2	18.7	62.4	10.1
Mūšos	Alizava	Pyvesa	4.2	52.9	16.4	22.6	49.1	2.9
Mūšos	Žvirblonys	Ramytė	7	67.4	88.3	11.0	169.1	19.7
Mūšos	Plaučiškės	Šaka	3	28.4	36.0	13.9	72.8	4.4
Mūšos	Alksnupiai	Šaka	14	96.6	371.0	166.6	630.0	70.0
Mūšos	Kairiai	Šiladis	30	435.0	171.3	75.9	291.0	69.9
Mūšos	Šepeta	Skodinys	21.4	188.3	3.9	77.0	89.9	1.9
Mūšos	Likėnai	Smardonė	3.6	59.4	73.6	11.4	130.0	10.8
Mūšos	Vėriškės	Sriautas	2	25.4	50.6	4.2	92.0	8.3
Mūšos	Voveriškiečiai	Švendrelis	14	264.6	118.7	121.5	345.8	59.1
Mūšos	Kratiškės	Tatula	3	48.1	39.0	3.0	52.2	13.0
Mūšos	Raubonys	Tatula	5.5	240.4	39.6	23.8	79.2	18.2
Mūšos	Mieliūnai	Tatula	8	136.7	131.9	9.0	164.1	26.4
Mūšos	Meškuičiai	Tautinys	29	461.1	582.9	76.6	925.1	126.2
Mūšos	Kraštai	Ugė	0.1	0.8	0.2	0.1	0.4	0.0
Mūšos	Pajiešmeniai	Ugė	15.9	190.8	105.7	63.4	211.5	33.4

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietė	Vandens telkinys - priimtuvas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus	BDS ₇ , kg/metus	NH ₄ -N, kg/metus	NO ₃ -N, kg/metus	Bendrasis azotas, kg/metus	Bendrasis fosforas, kg/metus
Mūšos	Šukionys	Upytė	15	99.0	64.4	27.5	87.0	24.2
Mūšos	Anciškiei	Upytė	3	28.9	23.2	7.0	34.8	6.5
Mūšos	Kirdonys	Upytė	3	181.8	180.7	5.4	252.5	45.0
Mūšos	Gulbinėnai	Upytė	2	19.0	8.7	8.7	21.8	4.2
Mūšos	Ramongaliai	Vabala	5	26.8	37.8	5.8	52.6	8.7
Mūšos	Vabalninkas	Vabala	92	1468.3	1407.6	243.1	1895.4	439.6
Mūšos	Salamiestis	Vejųnytė	4.8	52.8	31.7	18.0	57.6	5.5
Mūšos	Aukštelkai	Vezgė	6	132.0	186.0	5.2	228.0	27.6
Mūšos	Kalno Gražionys	Vezgė	4	64.0	176.0	5.6	200.0	24.0
Mūšos	Subačius	Viešinta	8.3	79.7	73.0	4.2	117.0	19.9
Lielupės maž. intakų	Plikiškiai	Alėja	3	57.0	37.2	27.2	117.0	7.7
Lielupės maž. intakų	Kirnaičiai	Audruvė	1	34.0	27.1	1.2	42.1	3.9
Lielupės maž. intakų	Žeimelis	Beržtalis	56	455.3	1648.1	80.1	2402.4	128.8
Lielupės maž. intakų	Linkaičiai	Platonis	5	90.0	38.1	2.8	91.0	15.9
Lielupės maž. intakų	Guostagalys	Plonė	3	14.0	14.6	15.2	40.4	3.1
Lielupės maž. intakų	Šakyna	Šakyna	4	84.0	7.1	20.2	53.6	10.3
Lielupės maž. intakų	Kriukai	Šeševėlė	11	121.0	97.7	99.2	300.3	30.3
Lielupės maž. intakų	Satkūnai	Sidabra	11	103.4	159.5	101.0	370.7	49.6
Lielupės maž. intakų	Žvelgaičiai	Švėtė	6	168.0	113.4	10.3	202.8	40.1
Lielupės maž. intakų	Gataučiai	Vilkiaušis	13	169.0	275.6	26.3	458.9	57.3
Lielupės maž. intakų	Skaistgirys	Vilkija	15	360.0	414.0	29.3	663.0	76.7
Lielupės maž. intakų	Stungiai	Vilkytis	2	36.0	40.6	3.3	60.0	8.1
Lielupės maž. intakų	Stungiai	Vilkytis	5	100.0	48.2	40.5	189.5	11.7
Lielupės maž. intakų	Mindaugiai	Virčiuvis	6	72.0	36.2	108.6	233.4	17.0
Lielupės maž. intakų	Vaškai	Yslikis	4.3	64.9	63.0	37.8	126.0	16.3
Nemunėlio	Meilūnai	Agluona	1.9	45.4	20.9	4.9	33.4	3.2
Nemunėlio	Kupreliškis	Apaščia	4	55.7	39.1	4.1	49.9	9.0
Nemunėlio	Pandėlys	Apaščia	21.6	69.1	32.6	81.9	272.2	31.3
Nemunėlio	Kucgalis	Apaščia	22	450.3	400.4	17.5	561.4	95.7
Nemunėlio	Skrebiškis	Garšva	7	112.5	77.4	8.1	101.1	14.0
Nemunėlio	Germaniškis	Nemunėlis	4	61.6	87.3	5.1	110.6	15.9
Nemunėlio	Germaniškis	Nemunėlis	3	44.4	76.0	4.9	95.5	7.7
Nemunėlio	Naujasis Radviliškis	Nemunėlis	74	1177.5	1373.4	25.2	1568.6	250.3
Nemunėlio	Konstantinava	Nemunėlis	2.3	22.1	11.5	2.5	27.2	2.4

Baseinas/ pabaseinis	Gyvenvietė	Vandens telkinys - priimtuvas	Nuotekų kiekis, tūkst. m ³ /metus	BDS ₇ , kg/metus	NH ₄ -N, kg/metus	NO ₃ -N, kg/metus	Bendrasis azotas, kg/metus	Bendrasis fosforas, kg/metus
Nemunėlio	Kavoliškis	Ravupis	19.5	215.5	108.6	163.0	551.1	106.7
Nemunėlio	Obelaukiai	Rovėja	2	14.5	32.0	3.7	44.2	3.9
Nemunėlio	Obelaukiai	Rovėja	2	8.3	10.3	12.1	24.5	11.4
Nemunėlio	Kvetkai	Senupis	19	260.3	344.5	64.3	458.1	45.7
Nemunėlio	Bajorai	Vingerinė	38.3	329.4	241.3	36.8	616.6	58.2
Nemunėlio	Onuškis	Vyžuona	3.2	14.4	24.8	14.9	49.6	2.9
<i>Dauguvos UBR:</i>								
Dauguvos	Didžiasalis	Dysna	73.7	464.3	644.9	521.1	1311.9	159.9
Dauguvos	Dūkštas	Dysna	10.8	135.0	71.0	60.0	116.6	16.4
Dauguvos	Imbradas	Imbradėlė	1.8	205.2	55.8	0.8	72.0	12.0
Dauguvos	Adutiškis	Kamoja	2	29.9	17.3	2.3	20.9	2.1
Dauguvos	Kazitiškis	Maruniškė	2.4	33.4	9.3	1.5	18.7	6.0
Dauguvos	Suviekas	Rauda	1.7	195.5	47.6	0.4	73.1	13.1
Dauguvos	Svirkai	Svyła	2	16.6	10.9	6.2	25.0	7.9