

### **3. SLODŽU UN ANTROPOGĒNĀS IETEKMES IZVĒRTĒJUMS**

#### **3.1. VIRSZEMES ŪDEŅI**

##### **3.1.1. PUNKTVEIDA PIESĀRŅOJUMS**

Šai nodaļai izmantota informācija no Valsts statistiskā pārskata „Nr. 2 – Ūdens”, kā arī no LVĢMA datu bāzes, kurā apkopotas ziņas par reģionālajās vides pārvaldēs iesniegtajām ūdens lietotāju atskaitēm. Izmantotas atskaites par 2003. gadu, jo, mainoties likumdošanai par ūdens lietošanas atļaujām un pārskatu „Nr. 2 – Ūdens”, 2001. gada atskaitēs minēti daudzi sīki uzņēmumi, kuri 2003. gadā vairs neparādās.

Valsts statistiskajā pārskatā „Nr. 2 – Ūdens” notekūdeņu novadītāji grupēti pēc dažādām pazīmēm:

- ❑ notekūdeņu izcelsme – komunālie, ražošanas un mājāsaimniecības, kā arī dzesēšanas ūdeņi (tikai termālais piesārņojums); kā atsevišķa grupa izdalīti notekūdeņi, kurus neattīra (piemēram, karjeru ūdeņi);
- ❑ notekūdeņu kvalitāte izplūdē – nosaka pēc pielietotās attīrīšanas tehnoloģijas.

Slodzes analīzei izmantoti dati par centralizētajās kanalizācijas sistēmās savāktajiem komunālajiem notekūdeņiem un to punktveida izplūdēm. Darba gaitā Valsts statistikas pārskata „Nr. 2 – Ūdens” dati grupēti pa virszemes ūdensobjektiem, atsevišķi apskatot komunālos, ražošanas un lauksaimniecības notekūdeņus, to apjomus un paliekošā piesārņojuma daudzumu. Apkopojums par lauksaimniecības notekūdeņiem ir nepilnīgs, jo dati par zivjaudzētavās radīto notekūdeņu daudzumu nav pilnīgi.

Šajā nodaļā atspoguļota arī informācija par notekūdeņiem, kas rodas teritorijās, kur nav pieejami centralizēta kanalizācijas tīkla pakalpojumi. Lai arī tie nāk no uzņēmumiem, juridisko un fizisko personu īpašumiem u.tml., tie pēc rakstura ir pielīdzināmi mājāsaimniecības notekūdeņiem.

Informācija par pilsētām vai apdzīvotām vietām apkopota pēc cilvēku ekvivalenta (CE), par pamatu ņemot Direktīvas 91/271/EEK ieviešanas plānu.

Apdzīvotās vietas pēc lieluma un radītās slodzes iedalītas šādās grupās:

- ❑ O – lielākas par 150 000 CE;
- ❑ A – no 15 000 līdz 150 000 CE;
- ❑ B – no 10 000 līdz 15 000 CE;
- ❑ C – no 2000 līdz 10 000 CE;
- ❑ D – no 1000 līdz 2000 CE;
- ❑ E – mazākas par 1000 CE.

Punktveida piesārņojuma avotu radītā slodze vērtēta pēc BSP, ĶSP,  $N_{kop}$ , un  $P_{kop}$ . un kopējā notekūdeņu daudzuma; izmantoti gada vidējie radītāji (attiecīgi tonnas gadā un kubikmetri gadā). Kas attiecas uz bīstamajām, īpaši bīstamajām un prioritārajām vielām, Latvijā dati tiek regulāri vākti tikai par smagajiem metāliem notekūdeņos un notekūdeņu dūņās. Veikti atsevišķi pētījumi par PHB un PAO klātbūtni. Tāpēc šajā nodaļā nav datu par īpaši bīstamo, bīstamo un prioritāro vielu daudzumu notekūdeņos.

Lai raksturotu atsevišķu ražošanas nozaru nozīmi punktveida piesārņojuma slodzes radīšanā, uzņēmumi grupēti atbilstoši ekonomiskās darbības klasifikatoram (NACE kodi):

- ❑ 0100 – 0500 lauksaimniecība, mežsaimniecība, zvejniecība, zivjaudzētavas;
- ❑ 1000 – 1450 kūdras ieguve, karjeru izstrāde;
- ❑ 1500 pārtikas produktu un dzērienu ražošana;
- ❑ 1700 – 3700 rūpniecība;
- ❑ 2000 - 3600 kokapstrāde, mēbeļu ražošana;
- ❑ 4000 enerģētika, elektroenerģijas ražošana.
- ❑ 4100; 9000 ūdensapgāde, attīrīšana, sadale, notekūdeņu savākšana, apstrāde;
- ❑ 4500; 2640; 2651 būvniecība, būvmateriālu ražošana;
- ❑ 5000 – 9900 pakalpojumi;
- ❑ 6000 sauszemes transports;
- ❑ 6300 kravu iekraušana un izkraušana, pārējie ūdenstransporta palīgdarbību veidi.

Atsevišķi no minētajām tautsaimniecības nozarēm ir izdalīti NACE kodi 4100 un 9000, kas analizēti kā komunālo pakalpojumu, centralizētās ūdensapgādes un kanalizācijas nodrošinātāji.

Novērtējot punktveida piesārņojuma slodzes būtiskumu, nozīmīgi ir ne tikai analizēt notekūdeņu apjomu, kas gada laikā novadīts virszemes ūdensobjektos, bet arī piesārņojuma daudzumu, kas notekūdeņos saglabājas pēc attīrīšanas. Atbilstoši Eiropas Savienības statistikas biroja "EUROSTAT" 2002. gadā noteiktajām prasībām, notekūdeņu attīrīšanas iekārtas iedala vairākās klasēs. Primārā (mehāniskā) attīrīšana suspendēto vielu daudzumu samazina par 50 %, bet BSP par 20 %. Sekundārā (bioloģiskā) attīrīšana BSP samazina par 70 % un ŪSP - par 75 %. Toties sekundārā attīrīšana ar padziļinātu biogēnu redukciju (paredz samazināt arī

### 3.1.1.1. Punktveida piesārņojums Gaujas apgabalā

Gaujas apgabalā notekūdeņus virszemes ūdensobjektos novada 231 būtisks punktveida piesārņojuma avots. No tiem primārā notekūdeņu attīrīšanas nodrošināta 72 avotos, sekundārā – 157, sekundārā ar biogēnu redukciju – 2. Kopējais novadīto notekūdeņu daudzums Gaujas apgabalā ir 12 776,2 tūkst.m<sup>3</sup> gadā, no tiem dažādu nozaru ražošanas un pakalpojumu sniedzēji novada 6159,51 tūkst.m<sup>3</sup> gadā. Notekūdeņu attīrīšanas pakāpe Gaujas apgabalā raksturota 3.1.1.1.1. tabulā.

Dati par punktveida piesārņojumu no pilsētām un apdzīvotām vietām, kurās iedzīvotāju skaits ir lielāks

slāpekļa un fosfora koncentrāciju) BSP samazina par 95 %, ŪSP par 85 %, slāpekļa koncentrāciju par 70 %, bet fosfora - par 80 %.

Stikāk būtiskākās punktveida piesārņojuma slodzes analizētas katra upju baseinu apgabala griezumā. Pie "E" grupas piederīgās apdzīvotās vietas šajā analīzē nav apskatītas, jo dati par to radīto paliekošo piesārņojumu nav pilnīgi. Punktveida piesārņojuma analīzei izmantoti dati tikai par piesārņoto notekūdeņu daudzumu, nevis par kopējo notekūdeņu daudzumu, jo dzesēšanas ūdeņi (termālais piesārņojums) un karjeru ūdeņi ir normatīvi tīri ūdeņi.

2003. gadā, Latvijā virszemes ūdensobjektos tika novadīti 228740,83 tūkst. m<sup>3</sup> notekūdeņu, no tiem piesārņoti bija 175603,12 tūkst. m<sup>3</sup>.

par 1000, apkopoti 3.1.1.1.2. tabulā, detalizēta informācija atrodama 3.1.1.1./1. pielikumā.

3.1.1.1.1. tabula Notekūdeņu raksturojums pēc attīrīšanas pakāpes

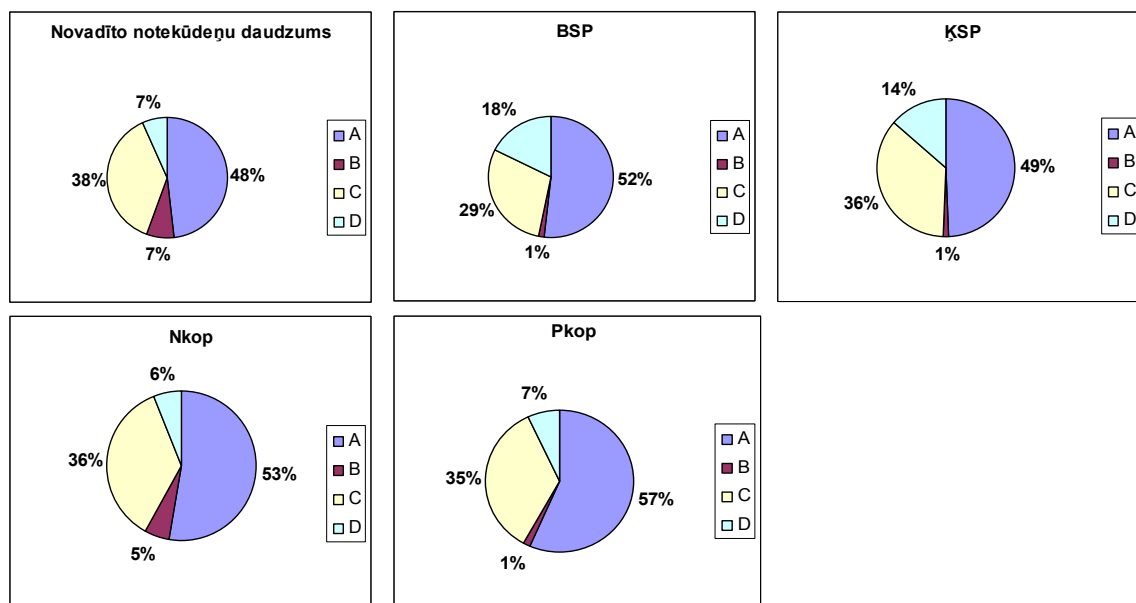
Attīrīšanas klases	Notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	NAI skaits
Primārā	4777,79	72
Sekundārā	6070,8	157
Sekundārā ar padziļinātu biogēnu redukciju	1927,61	2

3.1.1.1.2.tabula. Pilsētu un apdzīvoto vietu komunālo notekūdeņu izplūdes

Pilsētu un apdzīvoto vietu grupas	Novadīto notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	Piesārņojums (t/g)			
		BSP	ŪSP	N <sub>kop</sub>	P <sub>kop</sub>
A	3373,91	214,92	526,57	113,54	29,41
B	572,0	5,65	11,37	12,76	0,67
C	2838,4	107,22	374,88	81,21	17,19
D	754,97	89,26	158,74	18,31	5,02
<b>Kopā</b>	<b>7539,28</b>	<b>417,05</b>	<b>1071,56</b>	<b>225,82</b>	<b>52,29</b>

Punktveida avotu radītā piesārņojuma daudzuma salīdzinājums pa pilsētu un apdzīvoto vietu grupām dots 3.1.1.1.1. attēlā. "O" grupas pilsētu Gaujas apgabalā nav, bet būtiskāko punktveida piesārņojuma slodzi no centralizētajām kanalizācijas

sistēmām veido "A" grupas pilsētas - Valmiera un Cēsis. Gaujas apgabalā ir viena "B" grupas pilsēta - Sigulda, bet tās piesārņojums ir nenozīmīgs, salīdzinot ar "C" grupas pilsētām un apdzīvotām vietām.

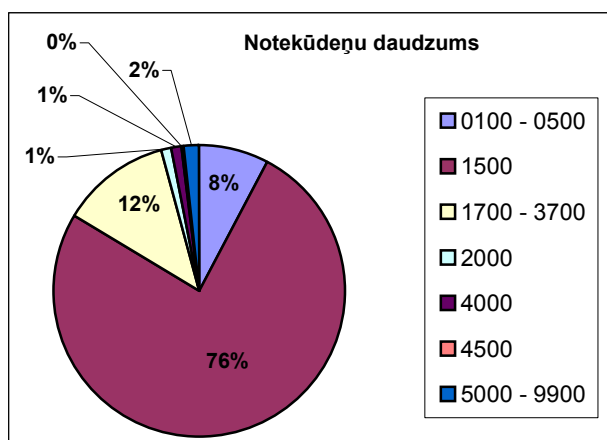


3.1.1.1.1. attēls. Notekūdeņu radītā piesārņojuma salīdzinājums pa pilsētu un apdzīvoto vietu grupām

Ar komunālajiem notekūdeņiem virszemes ūdensobjektos nonāk ievērojama daļa ražošanas notekūdeņu. Piemēram, Valmierā (A/S "Valpro Corp"), Cēsīs (A/S "Ruks"), Rankā (A/S "Rankas piens"), Jaunpiebalgā (SIA "Piebalgas tekstils"), Trikātā (A/S "Trikātas siers"). Tieši tādēļ minēto pilsētu komunālajās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās ieplūst ļoti koncentrēts piesārņojums. Piesārņojuma koncentrācija notekūdeņos ir atkarīga no tehnoloģiskajiem procesiem pašās ražotnēs un starpproduktu utilizācijas, kā arī no vietējām (lokālām) attīrīšanas iekārtām. Komunālo notekūdeņu attīrīšanas pakāpe jeb piesārņojuma koncentrācijas samazinājums ir atkarīgs no

notekūdeņu attīrīšanas iekārtās pielietotās tehnoloģijas un pēdējos desmit gados veiktajām rekonstrukcijām, vai arī no nesen uzbūvēto notekūdeņu attīrīšanas iekārtu efektivitātes.

Dati par punktveida piesārņojumu, ko rada ražošanas uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji, apkopoti 3.1.1.1./2. pielikumā. 3.1.1.1.2. attēlā raksturots punktveida piesārņojuma daudzums, ko Gaujas apgabalā rada dažādu nozaru uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji. Gaujas apgabalā procentuāli lielāko punktveida piesārņojumu rada lauksaimniecības produktu pārstrādes ražotnes un dažādu nozaru rūpniecība.



3.1.1.1.2. attēls. Dažādu nozaru radīto notekūdeņu daudzums Gaujas apgabalā

Daudzās Gaujas apgabala pilsētās ir arī ražošanas uzņēmumi, kas notekūdeņus novada nevis centralizētajā kanalizācijas sistēmā, bet tieši virszemes ūdensobjektos. Lielākie no šādiem

### 3.1.1.2. Punktveida piesārņojums Daugavas apgabalā

Daugavas apgabalā ir 494 būtiski punktveida piesārņojuma avoti. No tiem primārā attīrīšana nodrošināta 150 avotos, sekundārā – 339, sekundārā ar biogēnu redukciju – 5. Kopējais notekūdeņu daudzums Daugavas apgabalā ir 121917,4 tūkst.m<sup>3</sup> gadā, no tiem dažādu nozaru ražošanas un pakalpojumu sniedzēji novada 44465,87 tūkst.m<sup>3</sup> gadā. Notekūdeņu attīrīšanas pakāpe Daugavas apgabalā raksturota 3.1.1.2.1. tabulā.

Dati par punktveida piesārņojumu no pilsētām un apdzīvotām vietām apkopoti 3.1.1.2.2. tabulā, detalizēta informācija - 3.1.1.1./1. pielikumā.

ražošanas uzņēmumiem Gaujas apgabalā ir SIA „Papīrfabrika Līgatne”, A/S „Valmieras stikla šķiedra”, SIA „Aloja Starkelsen”, A/S „Brīvais vilnis” un A/S „Salacgrīva” (detalizēta informācija 3.1.1.1./2. pielikumā).

Neliela PHB un PAO koncentrācija konstatēta Cēsu pilsētas notekūdeņu izplūdē. Gaujas apgabalā smago metālu koncentrāciju notekūdeņu dūņās nosaka piecās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās (Valmierā, Cēsīs, Alūksnē, Limbažos un Ādažos); sīkāka informācija atrodama 3.1.1.1./3. pielikumā.

3.1.1.2.1. tabula Notekūdeņu raksturojums pēc attīrīšanas pakāpes

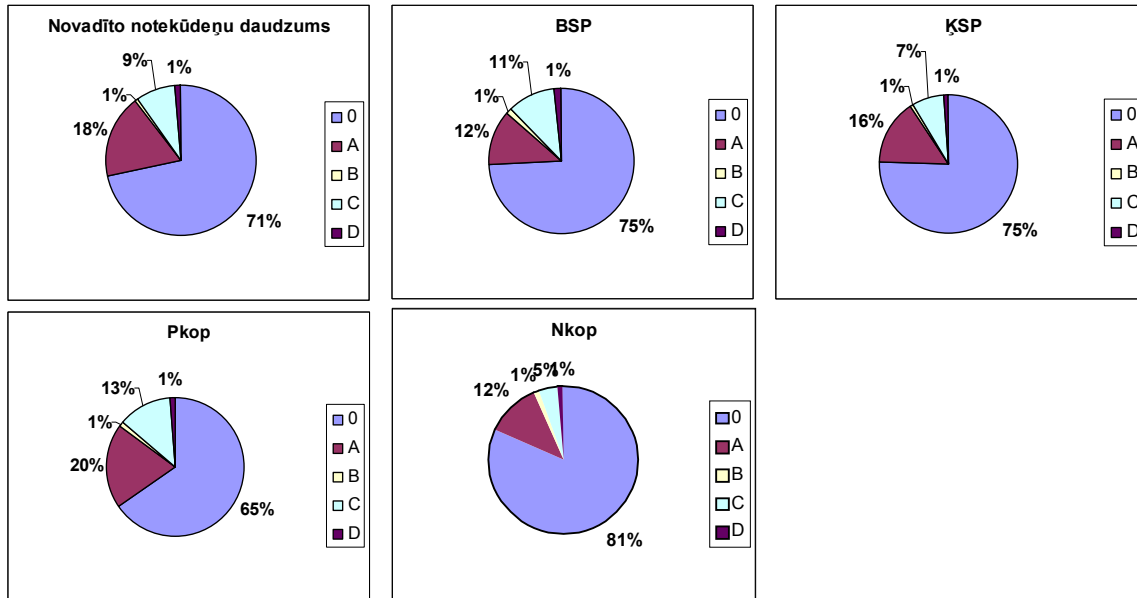
Attīrīšanas klases	Notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	NAI skaits
Primārā	40055,36	151
Sekundārā	80920,1	339
Sekundārā ar padziļinātu biogēnu redukciju	941,94	5

3.1.1.2.2.tabula. Pilsētu un apdzīvoto vietu komunālo notekūdeņu izplūdes

Pilsētu un apdzīvoto vietu grupas	Novadīto notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	Piesārņojums (t/g)			
		BSP	ĶSP	Nkop.	Pkop.
O	43800,74	591,21	3555,49	1680,29	144,18
A	11219,93	97,09	741,88	248,47	43,01
B	1049,45	15,61	82,7	34,49	6,91
C	4770,96	84,23	304,31	77,22	23,60
D	684,39	9,73	47,63	14,84	2,52
<b>Kopā:</b>	<b>61525,47</b>	<b>797,87</b>	<b>4732,01</b>	<b>2055,31</b>	<b>220,22</b>

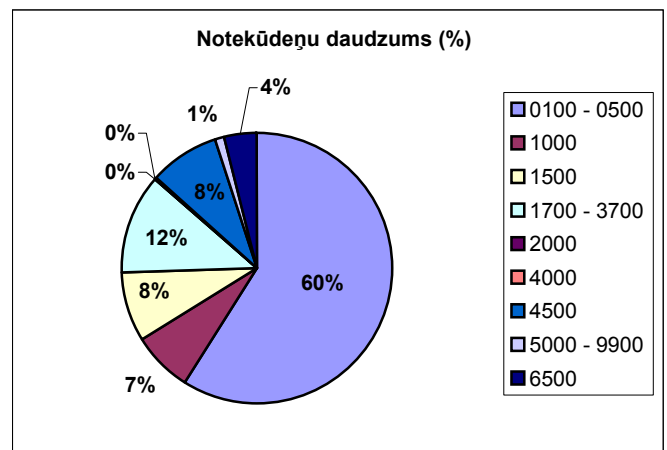
Dažādu apdzīvoto vietu radītā piesārņojuma salīdzinājums dots 3.1.1.2.1. attēlā. Daugavas apgabalā ir viena “O” grupas pilsēta - Rīga - ar 759 000 iedzīvotājiem, kas rada visbūtiskāko slodzi gan

notekūdeņu daudzuma, gan pārejas ūdeņos ieplūstošā piesārņojuma ziņā. “A” un “B” grupās kopumā ir sešas pilsētas, kuras ir būtiskākie punktveida piesārņojuma avoti.



3.1.1.2.1. attēls. Notekūdeņu piesārņojuma salīdzinājums pa pilsētu un apdzīvoto vietu grupām

Ar komunālajiem notekūdeņiem virszemes ūdensobjektos nonāk ievērojama daļa ražošanas notekūdeņu. Daugavas apgabala pilsētās ražošanas notekūdeņu un sadzīves notekūdeņu attiecība ir ļoti atšķirīga. Rīgā no kopējā notekūdeņu daudzuma 23 % ir ražošanas notekūdeņi, Daugavpilī - 4,1 %, Rēzeknē - 8 - 12 %, bet Ogrē - 58 %. Dati par punktveida piesārņojumu, ko rada ražošanas uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji, apkopoti 3.1.1.1./2. pielikumā. 3.1.1.2.2. attēlā raksturots punktveida piesārņojuma daudzums, ko Daugavas apgabalā rada dažādu nozaru uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji. Procentuāli lielāko paliekošo piesārņojumu no punktveida izplūdēm dod rūpniecība, jo sevišķi biogēno elementu paliekošo piesārņojumu. Lauksaimniecības produktu pārstrādes uzņēmumi rada lielāko daļu BSP un KSP slodzes.



3.1.1.2.2. attēls. Dažādu nozaru radīto notekūdeņu daudzums Daugavas apgabalā

Daugavas apgabalā arī ir ražošanas uzņēmumi, kas notekūdeņus novada tieši virszemes ūdensobjektos, piemēram, A/S “Ķekavas putnu fabrika”, A/S “Cesvaines piens”, SIA “Laku un krāsu rūpnīca” (Rīgā) un A/S “Preiļu siers”.

Nelielas PHB un PAO koncentrācijas konstatētas Rīgas pilsētas notekūdeņu izplūdē Rīgas jūras līcī. Daugavas apgabalā smago metālu koncentrāciju notekūdeņu dūnās nosaka septiņpadsmit notekūdeņu

attīrīšanas iekārtās (Rīgā, Daugavpilī, Rēzeknē, Jēkabpilī, Madonā Aizkrauklē, Preiļos, Balvos u.c.); sīkāka informācija apkopota 3.1.1.1./3. pielikumā.

### 3.1.1.3. Punktveida piesārņojums Lielupes apgabalā

Lielupes apgabalā ir 211 būtiski punktveida piesārņojuma avoti. No tiem primārā attīrīšana notiek 62 iekārtās, sekundārā – 146, sekundārā ar biogēnu redukciju – 3. Kopējais notekūdeņu daudzums Lielupes baseina apgabalā ir 15618,35 tūkst.m<sup>3</sup> gadā, no tiem dažādu nozaru ražošanas un pakalpojumu sniedzēji dod 3873,58 tūkst.m<sup>3</sup> notekūdeņu gadā. Novadīto notekūdeņu attīrīšanas pakāpe Lielupes apgabalā atspoguļota 3.1.1.3.1. tabulā.

Dati par punktveida piesārņojumu no pilsētām un apdzīvotām vietām apkopoti 3.1.1.3.2. tabulā, detalizēta informācija pieejama 3.1.1.1./1 pielikumā.

3.1.1.3.1. tabula Notekūdeņu raksturojums pēc attīrīšanas pakāpes

Attīrīšanas klases	Notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	NAI skaits
Primārā	5662,78	62
Sekundārā	8760,68	146
Sekundārā ar padziļinātu biogēnu redukciju	1194,89	3

3.1.1.3.2. tabula. Pilsētu un apdzīvoto vietu komunālo notekūdeņu izplūdes

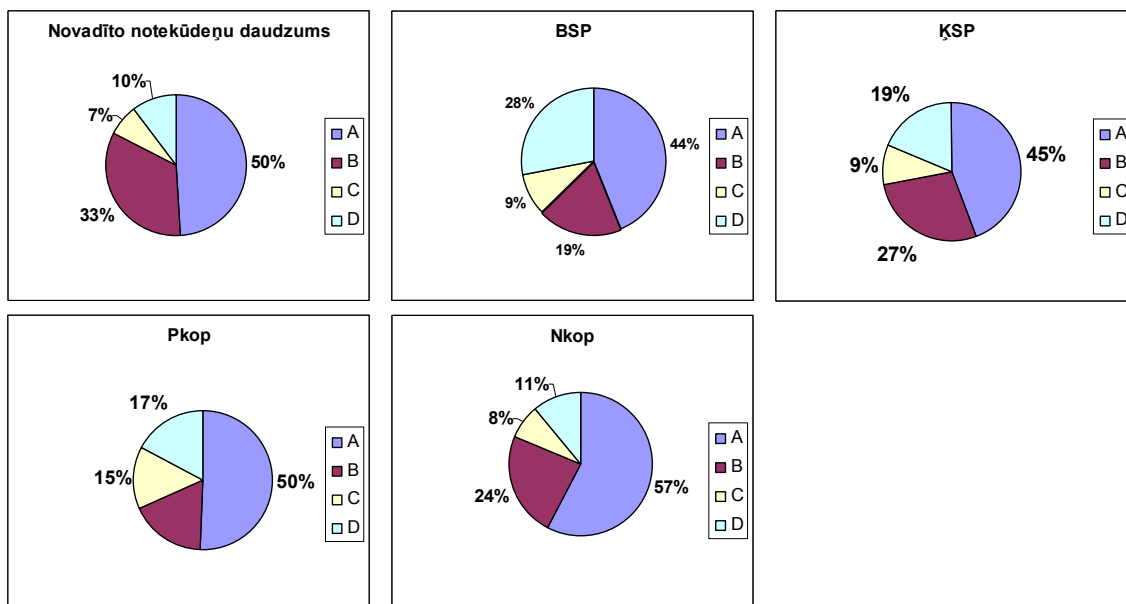
Pilsētu un apdzīvoto vietu grupas	Novadīto notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	Piesārņojums (t/g)			
		BSP	ĶSP	N <sub>kop</sub>	P <sub>kop</sub>
A	5035,81	37,55	242,40	148,56	17,96
B	3425,89	16,09	150,81	60,87	6,28
C	736,23	7,81	51,85	19,92	5,15
D	1069,07	24,02	104,02	28,25	6,07
<b>Kopā:</b>	<b>10267,00</b>	<b>85,47</b>	<b>549,08</b>	<b>257,6</b>	<b>35,46</b>

Dažādu apdzīvoto vietu radītā piesārņojuma salīdzinājums dots 3.1.1.3.1. attēlā. “O” grupas pilsētu Lielupes apgabalā nav, bet būtiskāko punktveida piesārņojumu rada divas “A” grupas pilsētas - Jelgava un Jūrmala. Trīs “B” grupas pilsētu un “C” un “D” grupu apdzīvoto vietu piesārņojums ir gandrīz līdzvērtīgs.

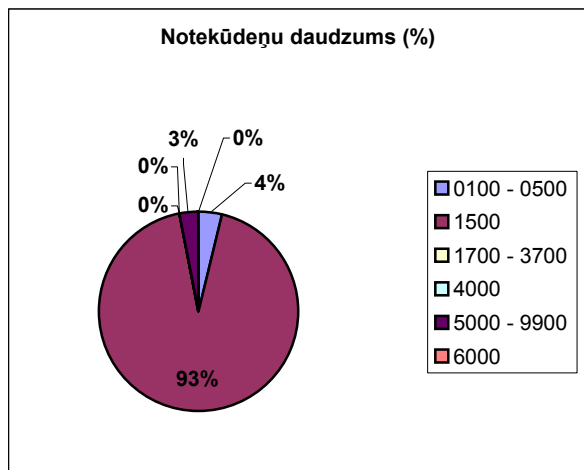
Ar komunālajiem notekūdeņiem virszemes ūdensobjektos nonāk ievērojama daļa ražošanas notekūdeņu. Atsevišķos gadījumos, piemēram, Jelgavā (SIA “Ritalas”) un Bauskā (A/S “Bauskas

piens”), tie ir iemesls, kāpēc komunālajās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās nonāk ļoti koncentrēts piesārņojums.

Dati par punktveida piesārņojumu, ko rada ražošanas uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji, apkopoti 3.1.1.1./2. pielikumā. 3.1.1.3.2. attēlā raksturots punktveida piesārņojuma daudzums, ko Lielupes apgabalā rada dažādu nozaru uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji. Arī Lielupes apgabalā procentuāli lielāko piesārņojumu no punktveida izplūdēm rada produktu pārstrādes uzņēmumi.



3.1.1.3.1. attēls. Notekūdeņu piesārņojuma salīdzinājums pa pilsētu un apdzīvoto vietu grupām



3.1.1.3.2. attēls. Dažādu nozaru radīto notekūdeņu daudzums Lielupes apgabalā

Daudzās Lielupes apgabala pilsētās ir arī ražošanas uzņēmumi, kas novada notekūdeņus virszemes ūdensobjektos. Lielākie šādi ražošanas uzņēmumi ir, piemēram, SIA “Neretas piensaimnieka kooperatīvā savienība”, “Bauskas piens”, “Jelgavas cukurfabrika”, “Olainfarm”(detalizēta informācija 3.1.1.1./2. pielikumā).

Nelielas PHB un PAO koncentrācijas konstatētas Jelgavas pilsētas notekūdeņu izplūdē. Lielupes apgabalā smago metālu koncentrāciju notekūdeņu dūņās nosaka sešas notekūdeņu attīrīšanas iekārtās (divas - Jūrmalā, Olainē, Dobelē, Bauskā un Jelgavā); sīkāka informācija apkopota 3.1.1.1./3. pielikumā.

### 3.1.1.4. Punktveida piesārņojums Ventas apgabalā

Ventas apgabalā ir 341 būtisks punktveida piesārņojuma avots. No tiem primārā attīrīšana notiek 62 gadījumos, sekundārā – 268, sekundārā ar biogēnu redukciju – 11. Kopējais notekūdeņu daudzums Ventas baseina apgabalā ir 25291,17 tūkst.m<sup>3</sup> gadā, no kuriem 9659,80 tūkst.m<sup>3</sup> gadā nāk no ražošanas uzņēmumiem. Notekūdeņu attīrīšanas pakāpe Ventas apgabalā raksturota 3.1.1.4.1. tabulā. Dati par punktveida piesārņojumu no pilsētām un apdzīvotām vietām apkopoti 3.1.1.4.2. tabulā, detalizēta informācija dota 3.1.1.1./1. pielikumā.

3.1.1.4.1. tabula Notekūdeņu raksturojums pēc attīrīšanas pakāpes

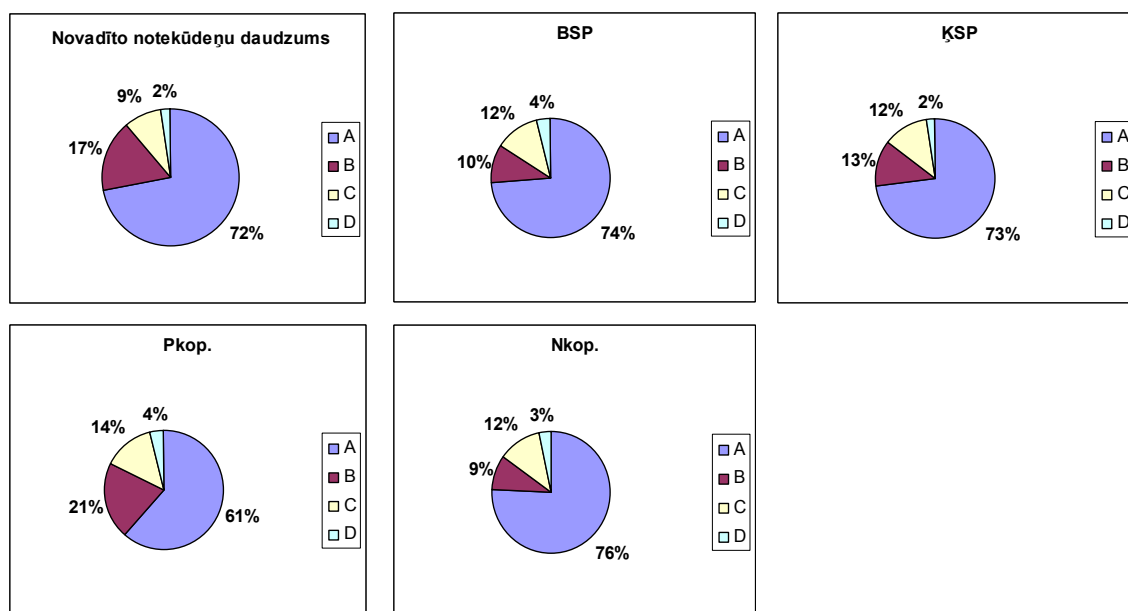
Attīrīšanas klases	Notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	NAI skaits
Primārā	7147,30	62
Sekundārā	7944,93	268
Sekundārā ar padziļinātu biogēnu redukciju	10198,77	11

3.1.1.4.2. tabula. Pilsētu un apdzīvoto vietu komunālo notekūdeņu izplūdes

Pilsētu un apdzīvoto vietu grupas	Novadīto notekūdeņu daudzums (tūkst.m <sup>3</sup> /g)	Piesārņojums (t/g)			
		BSP	ĶSP	Nkop.	Pkop.
A	12193,72	119,62	610,43	178,21	23,46
B	2007,03	9,97	60,53	12,41	2,57
C	1390,70	19,76	98,87	27,00	5,14
D	390,45	6,21	18,60	8,04	1,43
<b>Kopā:</b>	<b>15981,9</b>	<b>155,56</b>	<b>788,43</b>	<b>225,66</b>	<b>32,60</b>

Dažādu apdzīvoto vietu radītā piesārņojuma salīdzinājums dots 3.1.1.4.1. attēlā. “O” grupas pilsētu Ventas apgabalā nav, bet būtiskāko punktveida piesārņojuma slodzi (74 %) no

centralizētajām kanalizācijas sistēmām veido trīs “A” grupas pilsētas - Liepāja, Ventspils, Tukums. Līdzvērtīgi punktveida piesārņojuma avoti ir “B” un “C” grupas apdzīvotās vietas.



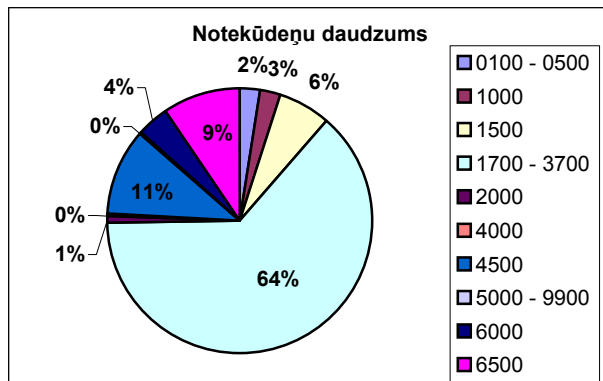
3.1.1.4.1. attēls. Notekūdeņu piesārņojuma salīdzinājums pilsētu un apdzīvoto vietu grupās



Ar komunālajiem notekūdeņiem virszemes ūdens objektos nonāk ievērojama daļa ražošanas notekūdeņu Talsos (A/S “Talsu piens”), Kolkā, Saldū, Tukumā (A/S “Tukuma piens”) u.c. Tie ir iemesls paaugstinātai piesārņojuma koncentrācijai pirms notekūdeņu attīrīšanas iekārtām.

Dati par punktveida piesārņojumu, ko rada ražošanas uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji, apkopoti

3.1.1.1./2. pielikumā. 3.1.1.4.2. attēlā raksturots punktveida piesārņojuma daudzums, ko Ventas apgabalā rada dažādu nozaru uzņēmumi un pakalpojumu sniedzēji. Ventas apgabalā procentuāli lielāko punktveida piesārņojumu (jo sevišķi ĶSP un BSP slodzi) rada ostu darbība. Savukārt lielāko piesārņojumu ar biogēniem elementiem rada lauksaimniecības produktu pārstrādes uzņēmumi.



3.1.1.4.2. attēls. Dažādu nozaru radīto notekūdeņu daudzums Ventas apgabalā

Daudzās Ventas apgabala pilsētās ir arī ražošanas uzņēmumi, kas notekūdeņus novada virszemes ūdensobjektos. Lielākie šādi ražošanas uzņēmumi apgabalā ir A/S „Vulkāns”, SIA „Jaunpagasts Pluss”, A/S „Ventbunkers”, SIA „Saldus gaļas kombināts” (detalizēta informācija 3.1.1.1./2. pielikumā).

Nelielas PHB un PAO koncentrācijas konstatētas Liepājas pilsētas notekūdeņu izplūdē. Ventas apgabalā smago metālu koncentrāciju notekūdeņu dūnās nosaka astoņās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās (divas - Liepājā, Tukumā, Talsos, Kuldīgā un trīs - Rojā); sīkāka informācija apkopota 3.1.1.1./3. pielikumā.

Visbūtiskākais punktveida piesārņojums ir Daugavas apgabalā, kur to rada Latvijas lielākajās pilsētas – Rīga un Daugavpils. Lielupes apgabalā būtisks punktveida piesārņojuma avots ir pārrobežu pārnese. Visos apgabalos vislielāko punktveida piesārņojumu

no rūpnieciskās ražošanas dod lauksaimniecības produktu pārstrāde un pārtikas ražošana.

Direktīvas 91/271/EEK ieviešanas plānā paredzētas investīcijas ūdenssaimniecības infrastruktūras sakārtošanai. Kopsavilkums par investīcijām un uzlabojumiem, kuri tika plānoti uz 2004. gada 31. decembri, dots tabulā 3.1.1.1. tabulā.

3.1.1.1. tabula. Investīciju projektu plānotā realizācija upju baseinu apgabalos

Pilsētu un apdzīvoto vietu skaits	Plānotais piesārņojuma samazinājums (%)	Plānotais ieviešanas gads	Apdzīvotās vietas
<b>GAUJAS APGABALS</b>			
-	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2008.g.	-
6	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2011.g.	Valmiera, Cēsis, Sigulda, Alūksne, Valka, Limbaži
12	BSP – 90 ĶSP – 70 N <sub>kop.</sub> , P <sub>kop.</sub> - atbilstoši nosacījumiem	2015.g.	Ādaži, Saulkrasti, Vangaži, Smiltene, Rūjiena, Salacgrīva, Carnikava, Priekuļi, Liepa, Aloja, Strenči, Mazsalaca
<b>DAUGAVAS APGABALS</b>			
2	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2008.g.	Rīga, Daugavpils
8	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2011.g.	Rēzekne, Jēkabpils, Ogre, Salaspils, Krāslava, Līvāni, Aizkraukle, Gulbene
12	BSP – 90 ĶSP – 70 N <sub>kop.</sub> , P <sub>kop.</sub> - atbilstoši nosacījumiem	2015.g.	Ķekava/Valdlauči, Preiļi, Balvi, Lielvārde, Pļaviņas, Skrīveri, Baldone, Koknese, Ikšķile, Ērgļi, Varakļāni, Cēsaine
<b>LIELUPES APGABALS</b>			
1	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2008.g.	Jūrmala
4	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2011.g.	Jelgava, Bauska, Olaine, Dobeles
5	BSP – 90 ĶSP – 70 N <sub>kop.</sub> , P <sub>kop.</sub> - atbilstoši nosacījumiem	2015.g.	Babīte/Piņķi, Jaunolaine, Kalnciems, Viesīte, Iecava, Vecumnieki, Mālpils
<b>VENTAS APGABALS</b>			
2	BSP – 90 ĶSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2008.g.	Liepāja, Ventspils

Pilsētu un apdzīvoto vietu skaits	Plānotais piesārņojuma samazinājums (%)	Plānotais ieviešanas gads	Apdzīvotās vietas
15	BSP – 90 KSP – 75 N <sub>kop.</sub> – 70-80 P <sub>kop.</sub> – 80	2011.g.	Kuldīga, Tukums, Saldus, Talsi, Aizpute, Grobiņa, Kandava, Brocēni, Auce, Roja, Skrunda, Priekule, Ugāle, Vaiņode, Dundaga

Sākot ar 2004. gadu infrastruktūras projektiem mazākās apdzīvotās vietās (CE < 2000) plānots finansējums no Eiropas Reģionālās attīstības fonda (ERAF), tomēr pašlaik nav iespējams precīzi nosaukt šo projektu īstenošanas laiku.

Par bīstamajām vielām notekūdeņos un notekūdeņu dūņās dati ir nepilnīgi, tāpēc nevar veikt to analīzi.

### 3.1.2. IZKLIEDĒTAIS PIESĀRŅOJUMS

Ar antropogēno izkliedētā piesārņojuma slodzi saprot visu to izkliedēto piesārņojumu, kas veidojies cilvēka darbības rezultātā un ūdeņos nonāk no lauksaimniecībā izmantojamajām zemēm, nokrišņiem, apdzīvotām vietām, mazdārziņiem, nosēdakām, pārplūdēm u.c. Savukārt izkliedēto piesārņojumu no mežu teritorijām, kurās nenotiek būtiska saimnieciskā darbība, var uzskatīt par nosacītu fona rādītāju. Šajā sadaļā raksturotas biogēno elementu (N<sub>kop</sub> un P<sub>kop</sub>) slodzes upēs, kā arī izkliedētais piesārņojums, ko rada noplūde no lauksaimniecībā izmantotajām zemēm un mežiem.

Upju slodžu aprēķiniem izmantoti 2003. gada dati par kopējā slāpekļa (N<sub>kop</sub>) un kopējā fosfora (P<sub>kop</sub>) mēneša vidējo koncentrāciju (mg/l) un mēneša vidējo caurplūdumu (m<sup>3</sup>/s) no Latvijas Vides aģentūras, Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūras un Zemkopības ministrijas datu bāzēm. Dati par punktveida piesārņojuma avotu radīto kopējā slāpekļa un kopējā fosfora slodzi (t/g) ņemti no 2003. gada valsts statistiskā pārskata par ūdens resursu lietošanu „Nr.2 - Ūdens”.

Vērtējot lauksaimniecības radīto izkliedēto piesārņojumu, izmantotas dažādu riska faktoru kartes, kas sagatavotas, balstoties uz LR Centrālās

Informāciju par īpaši bīstamo un bīstamo vielu klātbūtni notekūdeņos var iegūt tikai tajās pilsētās, kur regulāri veic smago metālu monitoringu notekūdeņos, kā arī notekūdeņu dūņās. Smagie metāli notekūdeņos un to dūņās ir jānosaka visās pilsētās, kurās CE ir lielāks par 2000.

statistikas pārvaldes apkopotajiem datiem par 2001. gadu, kā arī Valsts SIA *Melioprojekts* nosusināšanas sistēmu novērtējuma digitalizēto karti (mērogā 1 : 500 000). Analīzei lietota Eiropas augšņu datu bāze (*European Soil Data Base, Version 1.0*) un Corine *Land Cover 2000* datu bāze. Ūdens kvalitāte novērtēta, pamatojoties uz Latvijas Lauksaimniecības universitātes lauksaimniecības noteču monitoringa un Latvijas Vides aģentūras upju hidroķīmiskā monitoringa datiem laikā no 1994. līdz 2003. gadam. Novērtējumam atlasīti dati no monitoringa posteņiem, kas atrodas augšpus notekūdeņu izplūdes vietām un kuros ir pilnvērtīgi dati vismaz par vienu gadu. Ūdensobjekti, par kuriem nav monitoringa datu, apvienoti ar ūdensobjektiem, kuros ir līdzīgi dabiskie apstākļi un antropogēnās slodzes.

Analizējot mežus upju ūdensobjektu teritorijās, izmantots Valsts meža dienesta sagatavotais kompaktdisks par mežu stāvokli 2004. gada sākumā (CD “Meža statistika 2004”) un Corine *Land Cover 2000* datu bāze. Biogēnu noplūde aprēķināta, balstoties uz Latvijas Valsts Mežzinātnes institūta „Silava” datu bāzēs apkopoto informāciju un

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras integrālā monitoringa datiem.

Lai aprēķinātu izkliedētā piesārņojuma sadalījumu pa Ventas, Lielupes, Gaujas un Daugavas apgabaliem, izmantota Helsinku Komisijas programmas “Piesārņojuma slodzes uz Baltijas jūru” (*HELCOM Pollution Load Compilation (1.)*) rekomendētā metodika. Tā kā nebija pieejama visa nepieciešamā informācija un trūka pētījumu Latvijas upju baseinos, iegūtie rezultāti jāuzskata par aptuveniem. Ņemot vērā Latvijas upju hidroķīmiskā un hidroloģiskā monitoringa posteņu patreizējo izvietojumu un pieejamos datus, izkliedētais piesārņojums aprēķināts divpadsmit lielākajiem upju baseiniem un upju baseinu apgabaliem Latvijas teritorijā (sk. 3.1.2.1. attēlu). Veļikajas baseinam upju slodze aprēķināta, izmantojot Rēzeknes upes novērojumu datus. Daugavai, Lielupei, Ventai un Bārtai aprēķināts arī pārrobežu piesārņojums, kas ienāk no Lietuvas, Baltkrievijas un Krievijas. Kopējā slāpekļa un kopējā fosfora slodzes, kas veidojas tikai Latvijas teritorijā, izskaitļotas, no aprēķinātās upju slodzes grīvā atņemot pārrobežu piesārņojuma slodzi.

Lauksaimnieciskā piesārņojuma modelēšanai izmantota ĢIS programmatūra *ArcInfo*, kā arī *ArcView 3.2*. Rezultējošā riska ūdensobjektu karte iegūta, summējot atsevišķu riska faktoru kartes, kas ataino lauksaimniecības zemes un aramzemes platības, iestrādāto organisko un minerālmēslojumu, augsni raksturojošo slāpekļa izskalošanās potenciālu (C/N) un erozijas potenciālu, izbūvēto drenāžu, mājdzīvnieku blīvumu, upju piesārņojumu ar slāpekļa un fosfora savienojumiem. Lauksaimniecības radītā izkliedētā piesārņojuma monitoringu atbilstoši starptautiskajā praksē lietotajām metodēm Latvijā veic trijās monitoringa stacijās, tipiskos lauksaimniecības baseinos, kuros izslēgta punktveida piesārņojuma slodze. Monitoringa rezultātu (1994. – 2003.) analīze ļauj noteikt slāpekļa un fosfora savienojumu korelāciju ar aramzemes un mēslojuma bilanci šajos baseinos.

Aprēķinos izmantota slāpekļa un fosfora savienojumu noplūdes un aramzemes platības korelācija katrā ūdensobjektā. Jāņem vērā, ka iegūtie rezultāti raksturo slāpekļa un fosfora savienojumu noplūdes zemnieku saimniecību līmenī (tā saucamajos mazajos upju baseinos) un nav izmantojami tiešiem izkliedētā piesārņojuma slodzes aprēķiniem visā ūdensobjekta platībā, jo šādā gadījumā būtu jāņem vērā arī piesārņojuma aizture jeb pašattīrīšanās procesi.

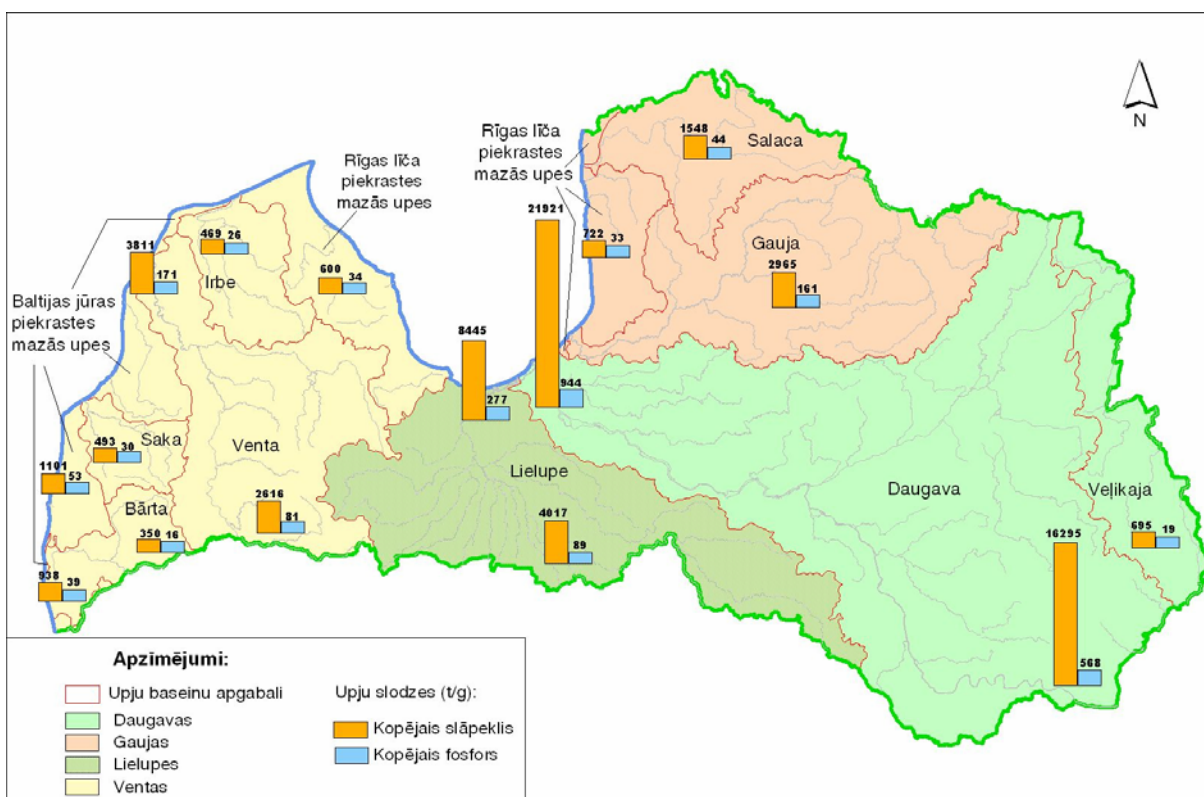
Izkliedētā piesārņojuma slodze, kas rodas mežu teritorijās, aprēķināta, mežu kopējo platību upes baseinā pareizinot ar slāpekļa un fosfora noplūdi gadā. Mežu platības kvadrātkilometros (km<sup>2</sup>) aprēķinātas pēc Corine *Land Cover 2000* datu bāzes. Tā kā Corine *Land Cover* datu bāze apraksta zemes apaugumu, nevis zemes lietojuma veidu, tad pie mežiem tiek pieskaitīta liela daļa pārmitro vietu, kas klātas ar kokiem. Katra meža tipa īpatsvars ūdensobjektā aprēķināts, izmantojot datorprogrammu *ArcView 3.2.a*. Virszemes ūdensobjektiem vispirms aprēķinātas biogēnu noplūdes katrā meža augšanas apstākļu grupā, tālāk katram ūdensobjektam aprēķināta vidējā svērtā iznese pēc izdalīto meža grupu platībām. Barības vielu noteces aprēķiniem izmantoti Latvijas Valsts Mežzinātnes institūta „Silava” izstrādātie modeļi. Sīkāku informāciju par dažādu veidu izkliedētā piesārņojuma aprēķinos izmantoto metodiku skatīt 3.1.2./1. pielikumā.

2003. gadā no Latvijas (ieskaitot Veļikajas baseinu) un kaimiņvalstu teritorijām ar upēm Baltijas jūrā ienestas 43 707 tonnas slāpekļa un 781 tonnas fosfora. 3.1.2.1. attēlā redzams, ka apmēram puse no kopējās upju slodzes (54% slāpeklim un apmēram 46% fosforam) nāk no Lietuvas, Baltkrievijas un Krievijas. 2003. gadā pārrobežu slāpekļa un fosfora slodze Daugavā bija apmēram 2/3 no kopējās slodzes, kas aprēķināta upes grīvā. Savukārt Lielupē un Ventā par pārrobežu piesārņojumu var uzskatīt apmēram pusi slodzes. Bārtas baseina lielākā daļa

atrodas Latvijas teritorijā, un mūsu valstī veidojas apmēram 1/3 no kopējās slodzes šīs upes grīvā.

3.1.2.1. attēlā redzams, ka piecas lielākās upes - Daugava, Lielupe, Venta, Gauja un Salaca - veido vislielāko daļu no kopējās upju slodžu summas. Šīs piecas upes veido 90% no slodzes, kas aprēķināta to sateces baseiniem kopumā (t.i. ievērtējot pārrobežu piesārņojumu), un 80% no kopējās upju slodžu summas, kas aprēķināta tikai Latvijas teritorijai.

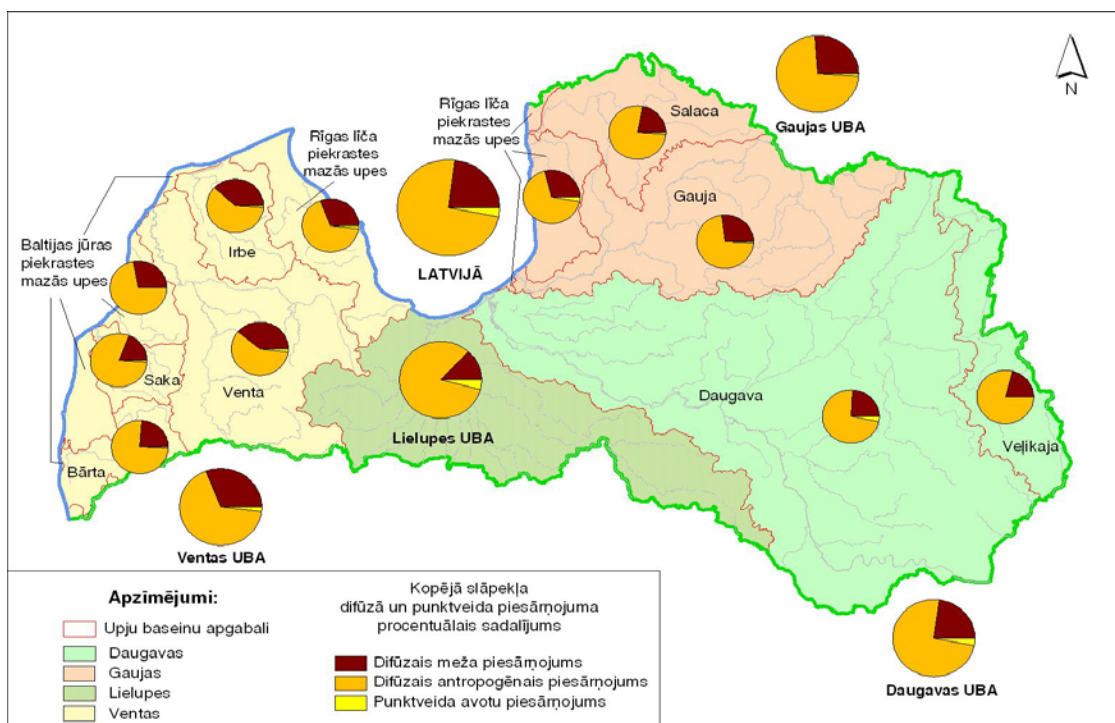
Vislielākais īpatsvars ir Daugavai (ap 50 % no kopējās un ap 30% no slodzes Latvijas teritorijā). Tai seko Lielupe (ap 20% abiem slodžu veidiem) un Venta (ap 10% abiem slodžu veidiem). Gaujas un Salacas sateces baseini atrodas galvenokārt Latvijas teritorijā, tāpēc to slodzes ir tikai 2 - 9% no kopējās upju slodžu summas uz Baltijas jūru un 4 - 15% no kopējās upju slodžu summas, kas rodas Latvijas teritorijā.



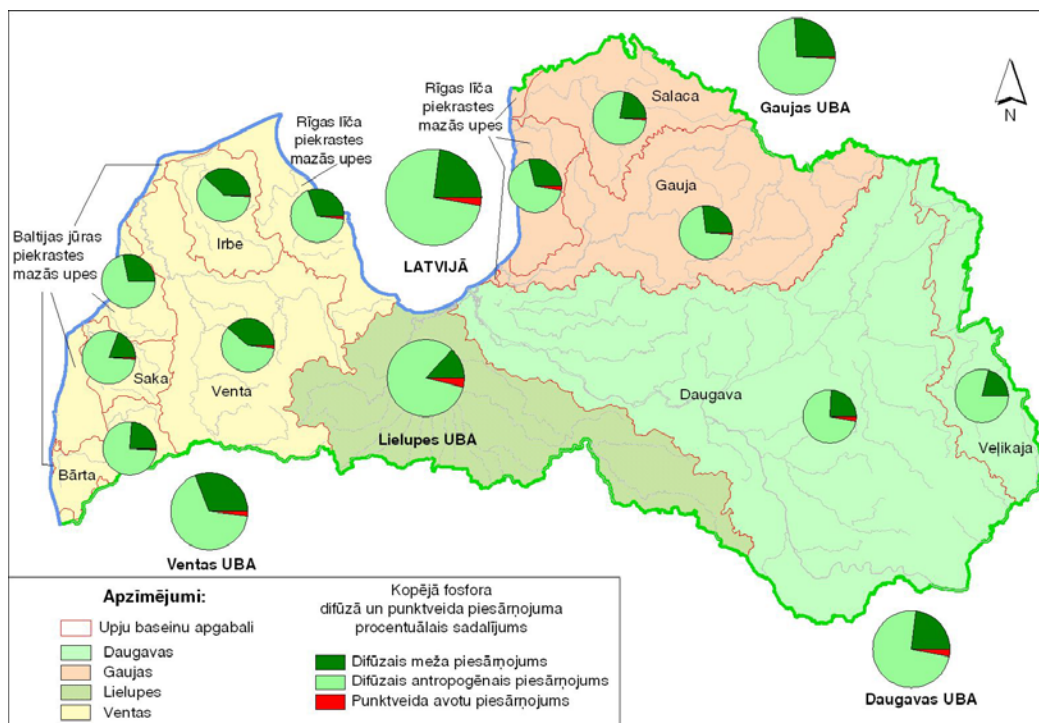
3.1.2.1. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) un kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) slodzes Latvijas upēs (upju grīvās konstatētās un pārrobežu slodzes).

3.1.2.2. un 3.1.2.3. attēlos apkopotie dati liecina, ka Latvijā visvairāk kopējā slāpekļa (74%) un kopējā fosfora (72%) virszemes ūdeņos nonāk no antropogēnā izkliedētā piesārņojuma avotiem. Savukārt 23% kopējā slāpekļa un 18% kopējā fosfora nāk no mežu teritorijām. 2003. gadā no kopējās upju slodzes punktveida avoti (rūpniecības un komunālās saimniecības uzņēmumi) radīja

vismazāko īpatsvaru – 2,5% kopējā slāpekļa un 10,2% kopējā fosfora (sk. 3.1.2./2. pielikumu). Tomēr pēc ekspertu viedokļa  $N_{kop}$  un  $P_{kop}$  slodzēm no notekūdeņiem jābūt lielākām, jāpieskaita arī zivjraudzētavu radītā slodze. Latvijā nav veikti pētījumi par biogēno elementu aizturi upēs un ezeros, tāpēc aprēķinu rezultātus pašlaik nevar salīdzināt ar faktiskajiem pētījumu datiem.



3.1.2.2. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) piesārņojuma procentuālais sadalījums

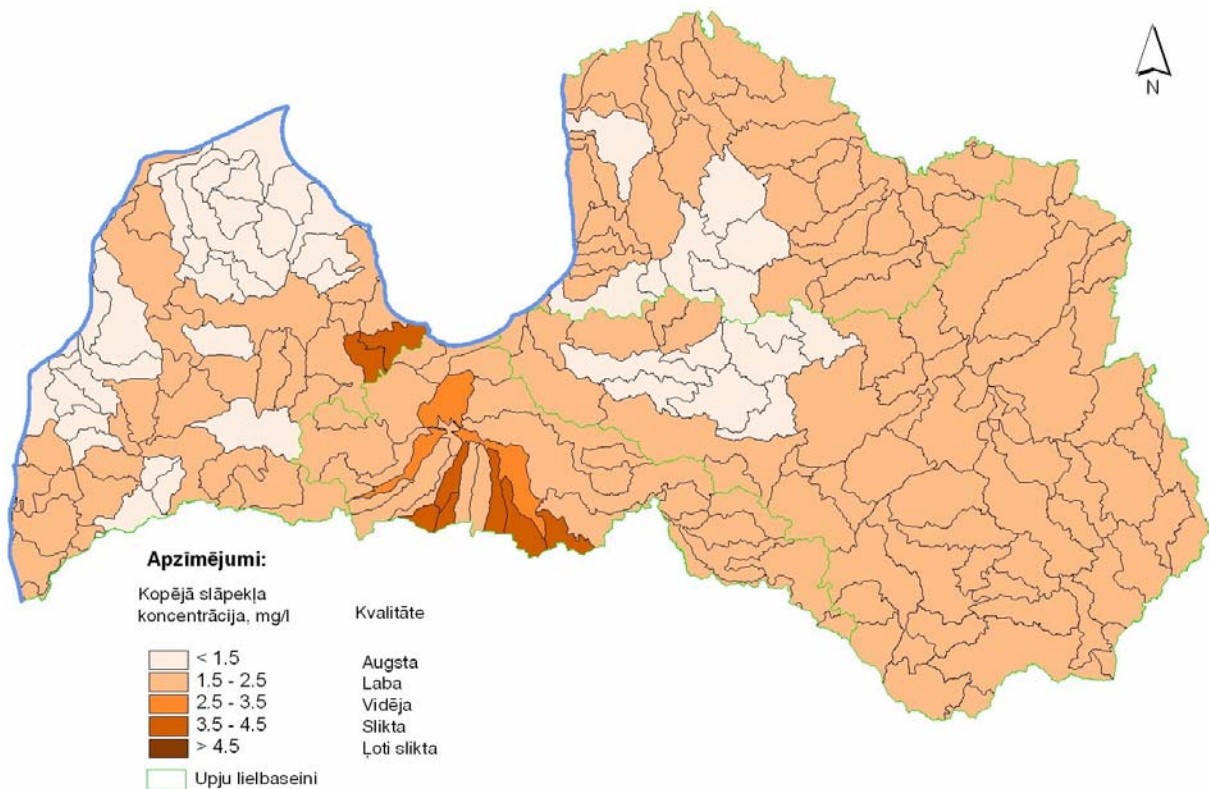


3.1.2.3. attēls. Kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) piesārņojuma procentuālais sadalījums

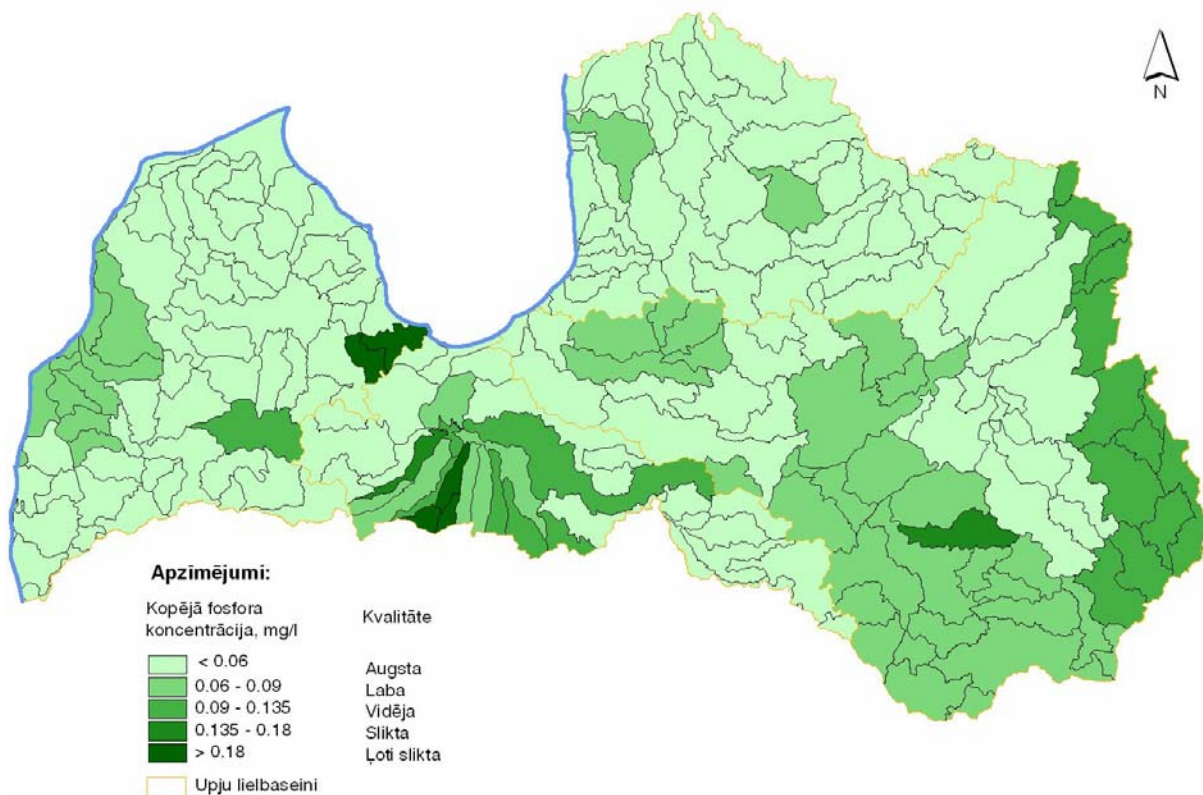
## Izkliedētais piesārņojums no lauksaimniecības

Lauksaimniecība Latvijā, tāpat kā daudzās citās ES valstīs, ir galvenais izkliedētā piesārņojuma cēlonis. Patreiz aramzemes īpatsvars Latvijā ir samazinājies un būtiski pieaugušas zālāju un neapstrādātās platības. Dažos Latvijas rajonos aramzemes platība aizņem līdz 10 % no kopplatības, bet Zemgalē tā sasniedz pat 50 - 70 % no kopplatības. Latvijā lauksaimniecības noteču monitoringa dati parāda ievērojamas atšķirības slāpekļa un fosfora noplūde atkarībā no lauksaimniecības zemju izmantošanas veida (2.,3.). Vidējais augu barības elementu iestrādāšanas līmenis ir zems un bieži nesedz ar ražu iznesto augu barības elementu apjomu. Pēdējos gados tirgum ražojošās lielās saimniecības ir palielinājušas mēslošanas apjomus. Pārmaiņas lauksaimniecībā un jauno zemnieku saimniecību ekonomiskās grūtības ir novedušas pie lopkopības radītā piesārņojuma samazināšanās.

Augstākais kopējā slāpekļa piesārņojuma līmenis novērojams Zemgales līdzenuma upēs (sk. 3.1.2.4. attēlu). Izdalās arī Slocenes (Tukuma rajons) baseins, kuru varētu ietekmēt arī punktveida piesārņojums. Līdzīga aina ir arī ar kopējā fosfora piesārņojumu (sk. 3.1.2.5. attēlu). Taču šai gadījumā paaugstināts piesārņojuma līmenis novērojams arī Veļikajas upes baseinā pie Latvijas austrumu robežas un Feimankas baseinā Latgalē. Lielākā slāpekļa un fosfora savienojumu noplūde novērojama Zemgales upju baseinos (Jelgavas, Bauskas un Tukuma rajoni), kur lauksaimniecībā izmantotās zemes tiek apsaimniekotas visintensīvāk. Ūdens kvalitātes vērtējums pēc slāpekļa un fosfora noplūdes lieluma (6-20 kg/ha) ir nosacīts un piemērojams Latvijas apstākļiem pie pašreizējās lauksaimniecības intensitātes. Sīkāka informācija 3.1.2./3. pielikumā.



3.1.2.4. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) izkliedētā piesārņojuma līmenis virszemes ūdensobjektos



3.1.2.5. attēls. Kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) izkliedētā piesārņojuma līmenis virszemes ūdensobjektos

### Izkliedētais piesārņojums no mežiem

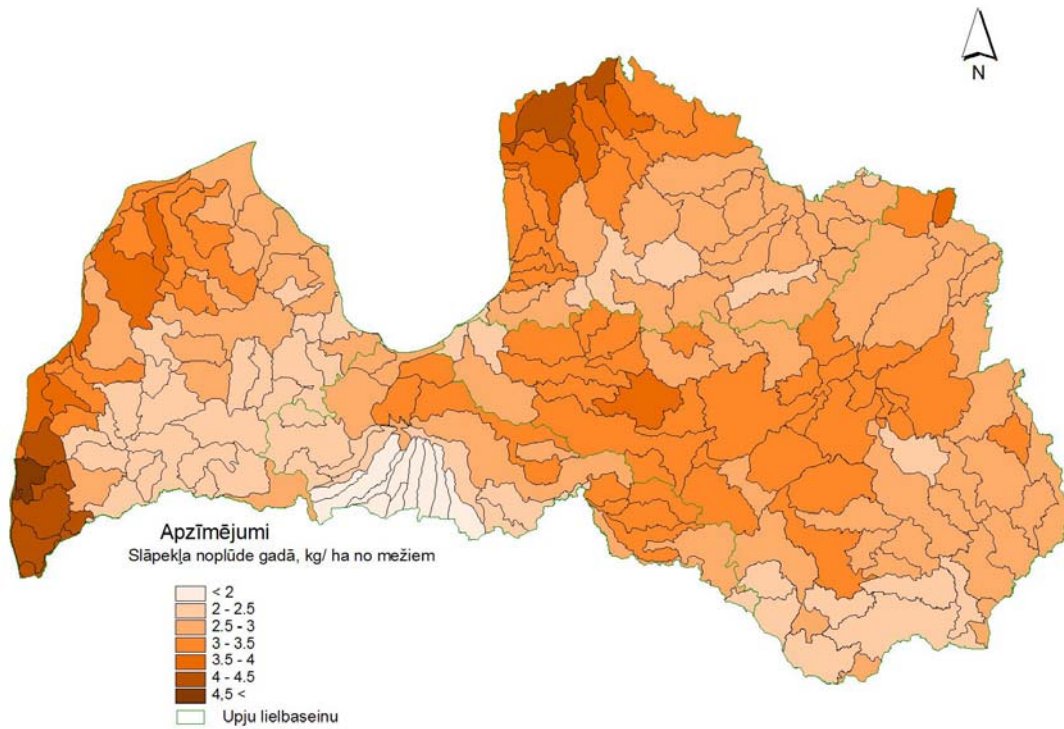
Slāpekļa un fosfora noplūde no mežiem ir mazāka nekā no lauksaimniecībā intensīvi izmantotām platībām. Vidējā slāpekļa noplūde ir 2.92 kg/ha gadā, bet vidējā fosfora noplūde - 0.099 kg/ha gadā, tomēr atsevišķos upju baseinos to apjoms sasniedz 6

- 7 kg/ha gadā (sk. 3.1.2.6. un 3.1.2.7. attēlus un 3.1.2.1. tabulu). Detālāka informācija atrodama 3.1.2./4. pielikumā.

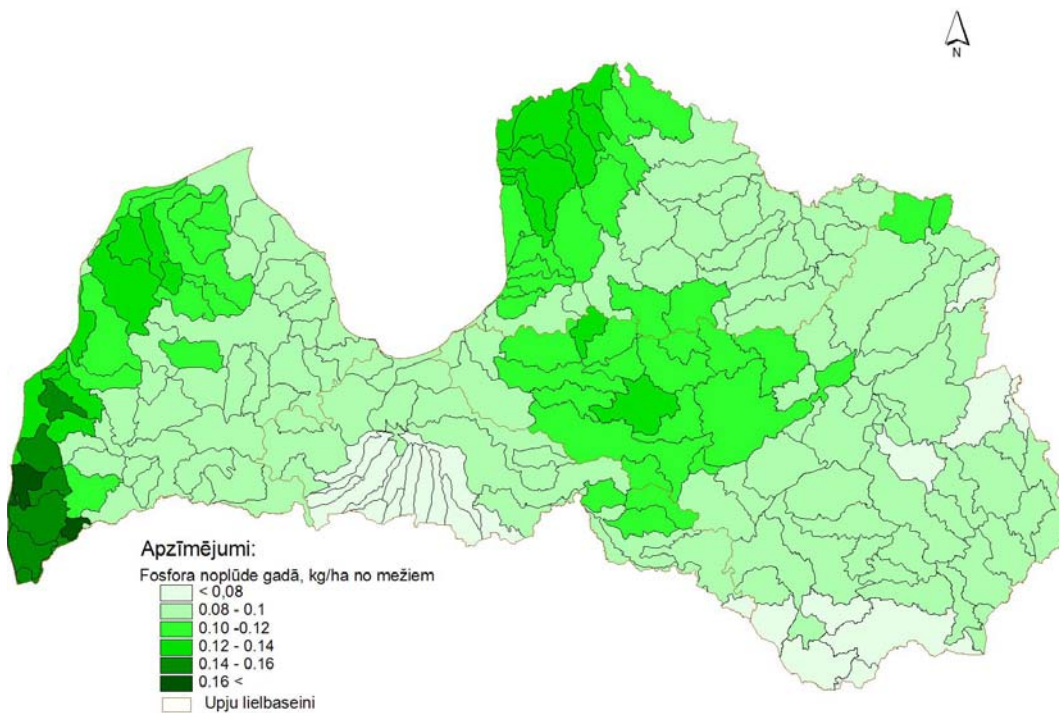
3.1.2.1. tabula Vidējā slāpekļa un fosfora noplūde no mežiem upju baseinu apgabalos

Upju baseinu apgabals	Noplūde			
	$N_{kop}$ . (kg/ha) gadā	% no vidējās noplūdes no mežiem Latvijā	$P_{kop}$ . (kg/ha) gadā	% no vidējās noplūdes no mežiem Latvijā
Daugavas	2,92	100	0,093	94
Gaujas	2,99	102	0,103	104
Lielupes	2,80	96	0,089	90
Ventas	2,92	100	0,107	108





3.1.2.6. attēls Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) noplūde no mežiem pa virszemes ūdensobjektiem



3.1.2.7. attēls. Kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) noplūde no mežiem pa virszemes ūdensobjektiem

Vislielākā kopējā slāpekļa un fosfora noplūde no mežiem noteiktas Baltijas jūras piekrastes mazo upju baseinos Liepājas un Ventspils rajonos, kā arī Salacas un Ogres baseinos. Turpretī mazākā noplūde gan slāpeklim, gan fosforam konstatēta Lielupes baseina augšteces daļā (Latvijas teritorijā), kā arī

Abavas un Rēzeknes upju baseinos un Daugavas augšteces daļā (Latvijas teritorijā). Visticamāk tas saistīts ar lielāku pārmitro, kūdrainu augšņu mežu īpatsvaru minētajā piejūras reģionā, jo pārmitros meža augšanas apstākļos iegūtas lielākas slāpekļa un fosfora iznešu noplūdes vērtības.

### Informācijas avoti:

1. *The Fourth Baltic Sea Pollution Load Compilation (PLC-4)*. In *Baltic Sea Environment Proceedings* No. 93. Finland, Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, Erweko Painotuote Oy, 2004, p.194.
2. Behrendt H., Optitz D. *Dependence on specific runoff and hydraulic load*. In *Hydrobiologia*, 1999, pp.111-122.
3. *Position statement on Agricultural nutrient Management and Environment Quality*. Soil Science Society of America, Madison WI, USA, 2000, p.2.
4. Wischmeier W., Smith D. *Predicting rainfall erosion losses*. In *Agricultural Handbook*, U. S. Department of Agriculture, Washington D. C., 1978, p.58.
5. Kirsteina D., Langaas S. and Denisov N. *Identification of areas susceptible to soil erosion and nitrogen leaching in Latvia: a preliminary assessment*. Technical report, GRID-Arendal, Norway, 1997
6. Jansons V., Vagstad N., Sudars R., Deelstra J., Dzalbe I., Kirsteina D. *Nutrient Losses from Point and Diffuse Agricultural Sources in Latvia*. Volume 1, (52/1), Landbauforschung Volkenrode, 2002, pp. 9-17.
7. Jansons V., Busmanis P., Dzalbe I. and Kirsteina D. *Catchment and drainage field nitrogen balances and nitrogen loss in three agriculturally influenced Latvian watersheds*. In *European Journal of Agronomy* (Vol. 20), 2003, pp.173-179.
8. Legreid L., Bockman O.C., Karstad O. *Agriculture, Fertilizers and the Environment*. UK: University Press, Cambridge, 1999, p.294.
9. *Meža nozare Latvijā*. - Rīga: LR Zemkopības ministrija, 2003. – 35. lpp.