



EIROPAS LAUKSAIMNIECĪBAS FONDS LAUKU ATTĪSTĪBAI:
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS



Latvijas Lauksaimniecības Universitāte
Lauku inženieru fakultāte
Vides un ūdenssaimniecības katedra

**Gruntsūdeņu un upju noteces kvalitātes monitorings
īpaši jūtīgajās teritorijās un nitrātu un citu augu
barības elementu monitorings lauksaimniecības zemēs**

Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes VI etapu
(izpilde uz 1.X.2012.)

LLU Tēma Nr. KL1 (ZM 250810/C -87)

Tēmas zinātniskais vadītājs:

Viesturs Jansons, profesors, Dr. inž.

Jelgava
2012

Projekta izpildītāji:

Projekta tēmas zinātniskais vadītājs un atbildīgais izpildītājs:

Viesturs Jansons, profesors, Dr. inž.

Tēmas izpildītāji:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Kaspars Abramenko | lektors, Mģ.vides zin. |
| 2. Ainis Lagzdiņš, | asistents, Mģ.vides zin. |
| 3. Uldis Kļaviņš, | pētnieks, Mģ.inž. |

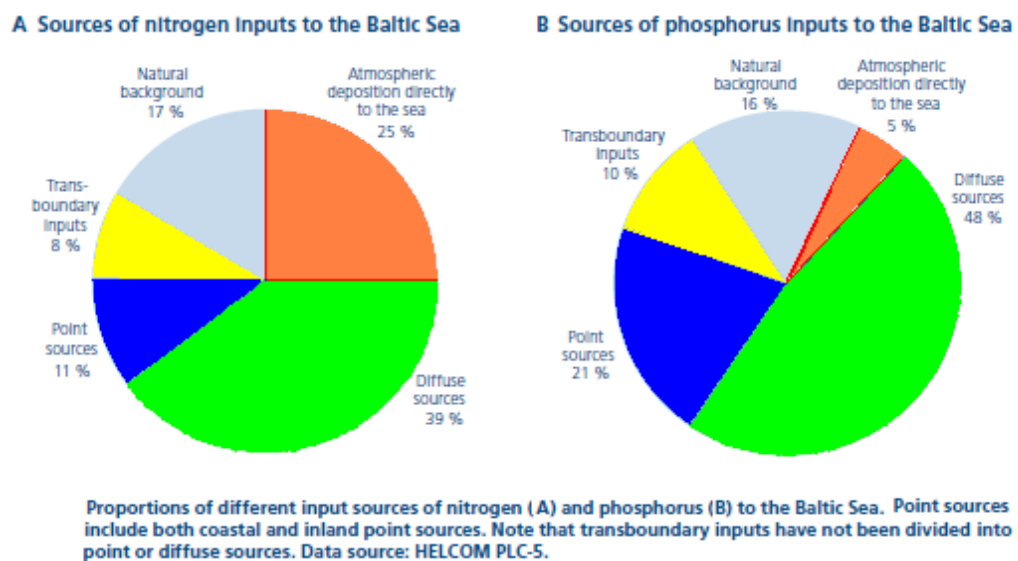
Saturs

Ievads	4
1. Pazemes ūdeņu monitorings ĪJT	6
1.1. Pazemes ūdeņu monitorings projekta VI etapā	6
1.2. Pazemes ūdeņu monitoringa 2008.- 2012.g. rezultātu apkopojums	8
2. Ūdens kvalitātes monitorings ĪJT upēs un lauksaimniecības noteču monitoringa stacijās	11
2.1. Ūdens kvalitātes monitorings ĪJT upēs	23
2.2. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Mellupītes stacijā	19
2.3. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Bērzes stacijā	20
2.4. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Vienziemītes stacijā	20
2.5. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Bauskas, Skrīveru un Auces posteņos	21
2.6. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Bauskas, Ogres un Auces punktveida piesārņojuma posteņos	23
3. Biogēno elementu koncentrācijas lauksaimniecības ietekmētajos ūdeņos	25
Pielikumi	
1. Pielikums. Pazemes ūdeņi, kopsavilkums ND Ziņojumam par atskaites periodu 2008.- 2011.g.	28
2. Pielikums. Virszemes ūdeņu monitoringa rezultātu apkopojums 2008.- 2011.g. Nitrātu Direktīvas ziņojuma periodam	37
3. Pielikums. Lauksaimniecības noteču monitoringa programmas rezultāti	44
4. Pielikums. ĪJT upju monitoringa programmas rezultāti	48
5. Pielikums. Bērzes upes daļbaseinu monitoringa programmas rezultāti	50
6. Pielikums. Virszemes ūdeņi, kopsavilkums lauksaimniecības noteču monitoringa programmai atskaites periodam 2008.- 2011.g.	54
7. Pielikums. Virszemes ūdeņi, kopsavilkums ĪJT upju monitoringa programmai atskaites periodam 2008.- 2011.g.	55
8. Pielikums. Virszemes ūdeņi, kopsavilkums Bērzes upes daļbaseinu monitoringa programmai atskaites periodam 2008.- 2011.g.	56
9. Pielikums. Lauksaimniecības difūzā piesārņojuma avotu radītās slāpekļa un fosfora slodzes	58
10. Pielikums. Slāpekļa savienojumu noplūdes modelēšanas rezultāti Bērzes upei	61
Literatūra	64

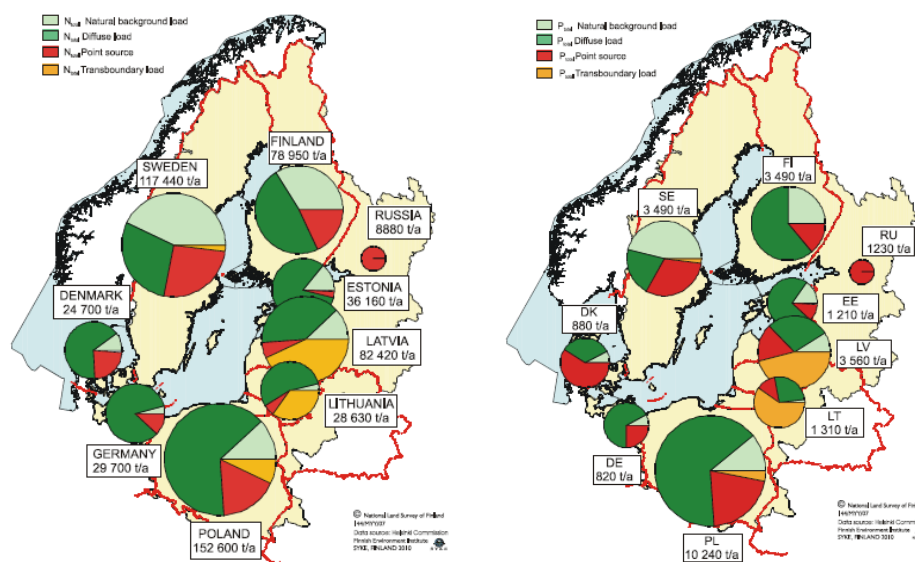
levads

Humīdā klimata apstākļos (Latvijā nokrišņu daudzums gadā pārsniedz summāro iztvaikošanu vidēji par 250 mm, bet nokrišņiem bagātos gados pat par 500 mm un vairāk) neizbēgami veidojas notece, kuras ūdens kvalitāti būtiski ietekmē arī cilvēka saimnieciskā darbība lauksaimniecības nozarē. Ūdens kvalitāte veidojas agroklimatisko apstākļu (augšnes sastāvs un tips, ūdens bilances faktori, kultūraugu veģetācija, saimniekošanas intensitāte) ietekmē. Protams, upju noteces kvalitāti lauksaimniecības teritorijās ietekmēs arī piesārņojums ar notekūdeņiem un lielo lopkopības fermu noplūdes.

HELCOM izpildītā Baltijas jūrā nonākošā piesārņojuma analīze pierāda, ka difūzais piesārņojums (galvenokārt lauksaimniecība), dod lielāko daļu no slāpekļa piesārņojuma noplūdes (1. attēls)



1.attēls . Baltijas jūrā nonākošā piesārņojuma avoti.



2.attēls. Baltijas jūrā no valstīm nonākošā piesārņojuma apjoms.

ES Ūdens Struktūrdirektīva prasa ES dalībvalstīm, ar dažādiem ūdeņu aizsardzības un apsaimniekošanas pasākumiem, līdz 2015. gadam sasniegt labu visa veida ūdeņu kvalitāti. Latvijai reizi četros gados jāsniedz atskaite par Nitrātu direktīvas (ND) izpildi. ND [8] dalībvalstīm prasa kontrolēt nitrātu slāpekļa un citu eitrofikāciju limitējošo augu barības vielu, galvenokārt fosfora piesāņojuma, koncentrāciju visa veida ūdeņos. Saskaņā ar Nitrātu direktīvu, slāpekļa nitrātu formas robežvērtība ir 50 mg/l NO₃, vai pārrēķinot tīrvielā 11,3 N-NO₃⁻¹ mg /l. Uzskaite, ka eitrofikāciju sekmē P koncentrācijas lielākas par 0.05-0.1 P_{kop} mg /l.

Šīs atskaites saturā iekļauti LLU izpildītā:

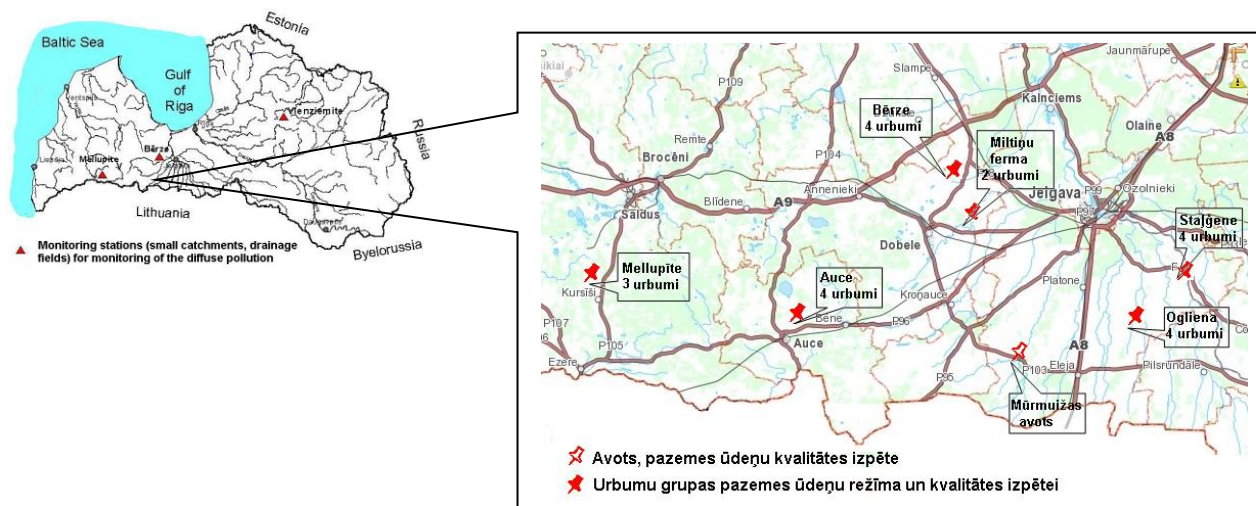
- pazemes ūdeņu monitoringa rezultāti (seklo gruntsūdeņu monitorings 6 vietās, kopā 20 urbumi) projekta 6. etapā (līdz 30.X.2012).
- 7 ĪJT upju monitoringa, kā arī lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti projekta 6. etapā (līdz 30.X.2012).

Atskaites pielikumos iekļauti LLU sagatavotie materiāli tabulu formā ar paskaidrojošo tekstu, kurus LLU sagatavojuši izmantošanai Latvijas Ziņojumā par ND izpildi atskaites periodam 2008.-2011.g.

LLU turpina izpildīt pazemes ūdeņu, ĪJT upju un lauksaimniecības noteču monitoringa programmas arī novembra un decembra mēnešos, jo saskaņā ar ND prasībām nav pieļaujami pārtraukumi ūdens kvalitātes ikmēneša datu rindās. Iegūtie rezultāti būs nepieciešami Latvijas Ziņojumam par ND izpildi atskaites periodā 2012-2015.g.

1. Pazemes ūdeņu monitorings ĪJT

Lai noteiktu lauksaimniecības ietekmi uz ūdeņu kvalitāti, LLU izpilda pazemes ūdeņu monitoringu 3 vietās sākot ar 2005.g. (10 urbumi) un 6 vietās sākot ar 2010.gadu (kopā 20 urbumi), kā arī vienā avotā (Mūrmuiža). Izņemot Mellupītes monitoringa staciju, pārējās pazemes ūdeņu monitoringa vietas atrodas ĪJT (1. attēls).



3.attēls. LLU pazemes ūdeņu monitoringa posteņu un urbumu atrašanās vietas.

1.1. Pazemes ūdeņu monitorings projekta VI etapā

Projekta II un III etapa izpildes laikā [3, 4, 5] papildus esošajiem LLU pazemes ūdeņu monitoringa urbumiem Bērze - 4 urbumi (1.attēls), Mellupīte - 3 urbumi, Auce - 4 urbumi, tika izveidoti 4 urbumi Staļģenē, 4 urbumi Oglainē un 2 urbumi pie Miltiņu fermas. Minēto urbumu izvietojums parādīts 2. attēlā. Visi urbumi ir aprīkoti ar datu logeriem nepārtrauktai ūdens līmeņa režīma un temperatūras mērīšanai.

Projekta VI etapā savāktie pazemes ūdeņu paraugi doti 1.tabulā. Perioda sākumā atsevišķos urbumos (Bērze BG1, Bērze BG2, Auce AG4, Mellupīte MG1) paraugi ņemti katru mēnesi vienlaicīgi ar drenu noteci. Šāda paraugu ņemšana ļauj noskaidrot vai seklos urbumos ūdens kvalitāti neietekmē pārplūde no drenu sistēmu noteces, kurā slāpekļa savienojumu koncentrācijas ir ievērojami augstākas. Iespējams, ka Mellupītes stacijas urbums MG2 ir saistīts ar drenu ūdeņu pieplūdi jo urbuma filtra augšējā daļa atrodas tikai 0.5m dziļumā skaitot no zemes virsmas. Drenu iebūves dziļums šeit ir 1.1-1.2m.

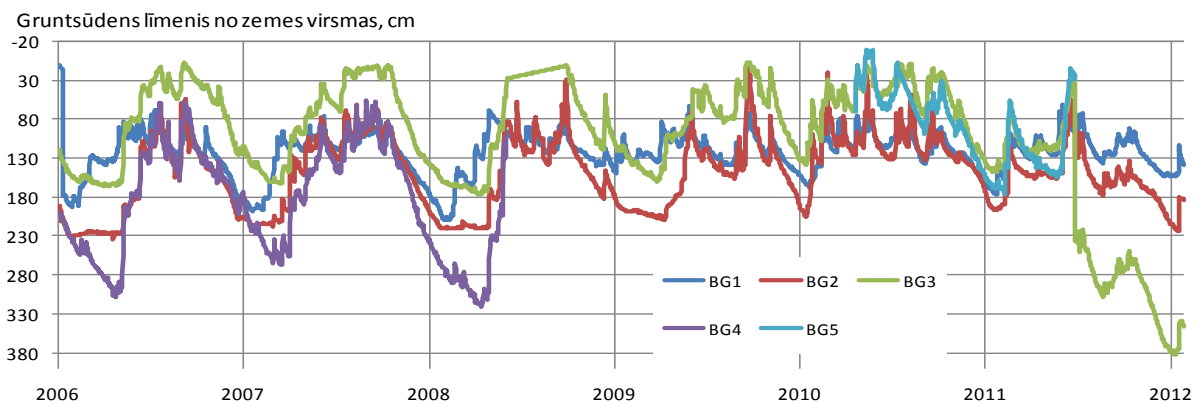
2012. gadā paraugu ņemšanas biežums samazināts uz 4 reizēm gadā pieskaņojoties raksturīgiem noteces periodiem: ziemas mazūdens periods, pavasara palu periods, vasaras mazūdens periods, rudens noteces periods. ND vadlīnijas iesaka ņemt pazemes ūdeņu paraugus vismaz 2 reizes gadā. Šādu pazemes ūdeņu paraugu ņemšanas režīmu varēs ieviest pēc ūdens kvalitātes sezonālo svārstību izpētes.

1.tabula. Projekta izpildei 2011. - 2012.g. savāktie un izanalizētie pazemes ūdeņu paraugi (uz 1.X.2012).

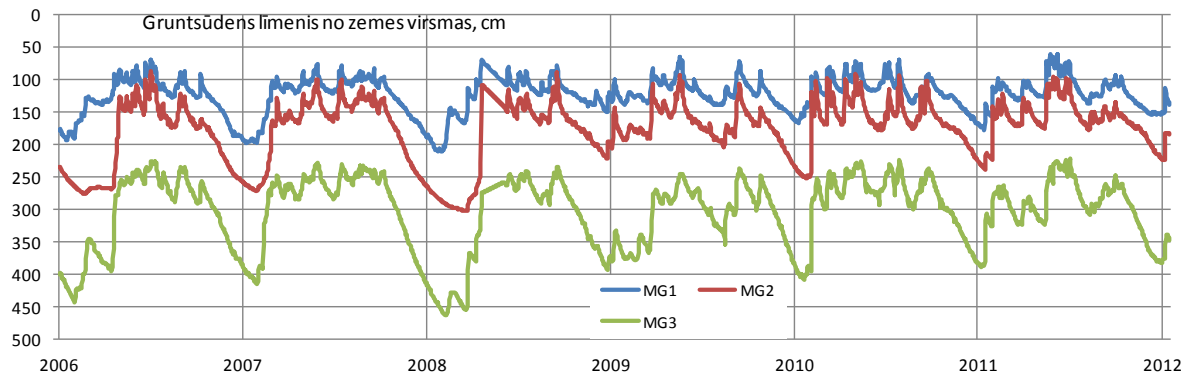
Nr p.k.	Parauga ņemšanas vieta	Pazemes ūdeņu paraugu ņemšanas datumi																				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Bērze BG1	14.I			29.IV	25.V	9.VI	6.VII	11.VIII	9.IX	13.X	15.XI	20.XII			15.III	03.IV			12.VII		
2	Bērze BG2	14.I	18.II	18.III	29.IV	25.V	9.VI	6.VII	11.VIII	9.IX	13.X	15.XI	20.XII		28.II		03.IV			12.VII		
3	BērzeBG3	14.I	18.II	18.III				6.VII			13.X	15.XI			28.II		03.IV			12.VII		
4	Bērze BG5	14.I	18.II	18.III				6.VII			13.X	15.XI			28.II		03.IV			12.VII		
5	Auce AG1	11.I		11.III				6.VII	11.VIII		13.X	15.XI			17.II		03.IV			12.VII		
6	Auce AG2	12.I	14.I	11.III				6.VII	11.VIII		13.X	15.XI			17.II		03.IV			12.VII		
7	Auce AG3	11.I	14.I	11.III				6.VII	11.VIII		13.X	15.XI			17.II		03.IV			12.VII		
8	Auce AG4	11.I	14.I	11.III	13.IV	11.V	9.VI	6.VII	11.VIII		13.X	15.XI	20.XII		17.II		03.IV			12.VII		
9	Mellupīte MG1	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	30.VI	28.VII	26.VIII	30.IX	28.X		09.XII	06.I	29.II	30.III	29.IV			31.VII		
10	Mellupīte MG2	28.I	25.II	25.III				28.VII			28.X		09.XII		29.II	30.III				31.VII		
11	Mellupīte MG3	28.I	25.II	25.III				28.VII		30.IX	28.X		09.XII		29.II	30.III				31.VII		
12	Oglaine OG1			4.III		9.V			18.VIII		18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
13	Oglaine OG2			4.III		9.V			18.VIII		18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
14	Oglaine OG3			4.III		9.V			18.VIII		18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
15	Oglaine OG4					9.V			18.VIII	13.IX	18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
16	Stalģene STG1			4.III		9.V			18.VIII	13.IX	18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
17	Stalģene STG2			4.III		9.V			18.VIII	13.IX	18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
18	Stalģene STG3			4.III		9.V			18.VIII	13.IX	18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
19	Stalģene STG4			4.III		9.V			18.VIII	13.IX	18.X	14.XI			14.II		05.IV			18.VII		
20	Miltiņi MTG1					9.V			19.VIII	13.IX	18.X	14.XI					05.IV			12.VII		
21	Miltiņi MTG2					9.V			19.VIII	13.IX	18.X	14.XI					05.IV			12.VII		
Kopā mēnesī		11	9	17	8	8	8	11	17	11	21	18	6	1	18	4	19			21		

1.2. Pazemes ūdeņu monitoringa 2008.- 2012.g. rezultātu apkopojums

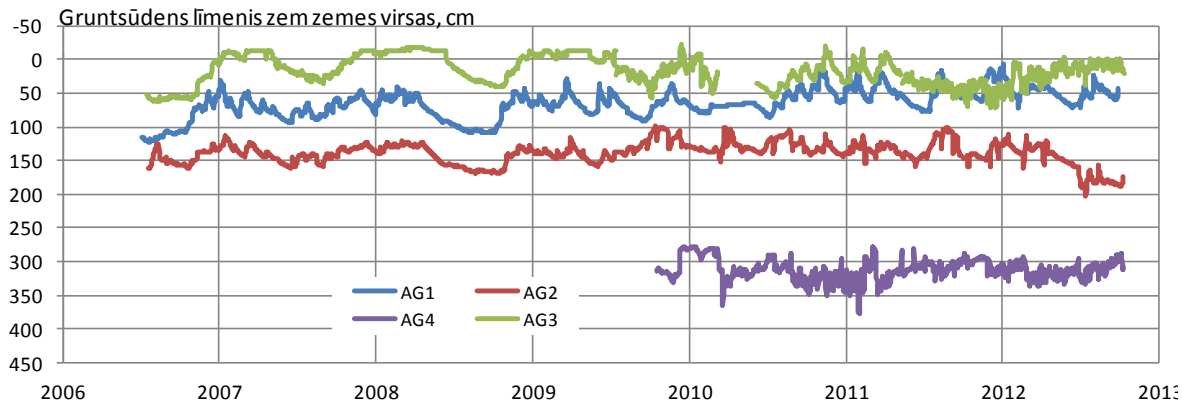
Projekta 6.etapā LLU turpināja ūdens līmeņu mērījumus ar datu logeriem, ar stundas intervālu. Rezultātā veidojas punktu kopa, kas attēlā izveido līniju, parādot ūdens līmeņu svārstības. Mērījumu rezultātu apkopojums redzams 4. – 6. attēlos. Urbumiem ar atsevišķiem izņēmumiem raksturīgas sezonālas līmeņu svārstības, kas ļauj pieņemt, ka līmeņiem paaugstinoties notiek augsnes profilu caurskalojoša ūdeņu noplūde uz gruntsūdeņu horizontu. Šāda noplūde, nesot līdzī ūdenī šķīstošos biogēno elementu N un P savienojumus, var piesārņot seklos gruntsūdeņus.



4. attēls. Seklo gruntsūdens līmeņu svārstības Bērzes monitoringa stacijas urbumos

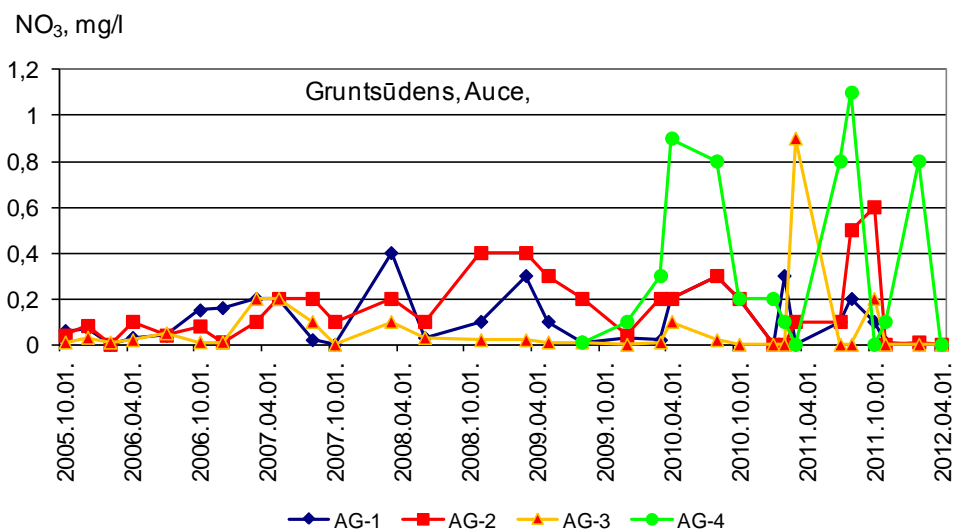


5. attēls. Seklo gruntsūdens līmeņu svārstības Mellupītes monitoringa stacijas urbumos

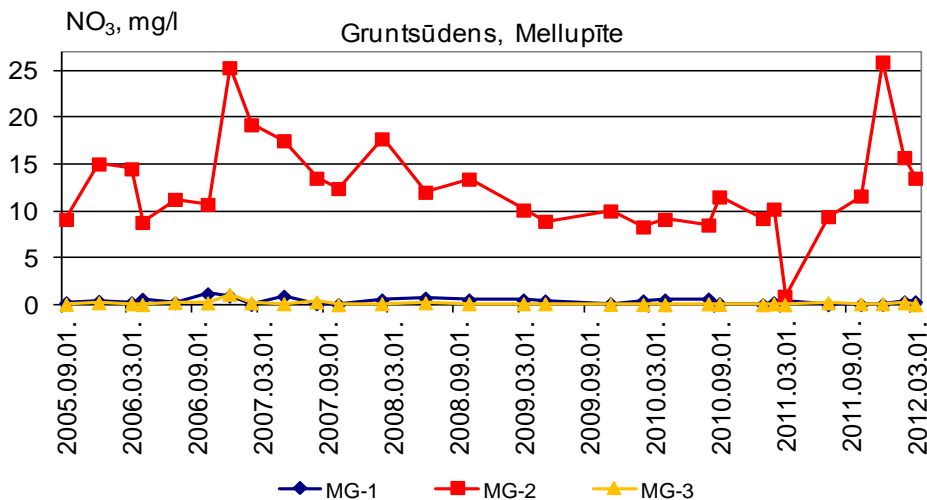


6. attēls. Seklo gruntsūdens līmeņu svārstības Auces monitoringa posteņa urbumos

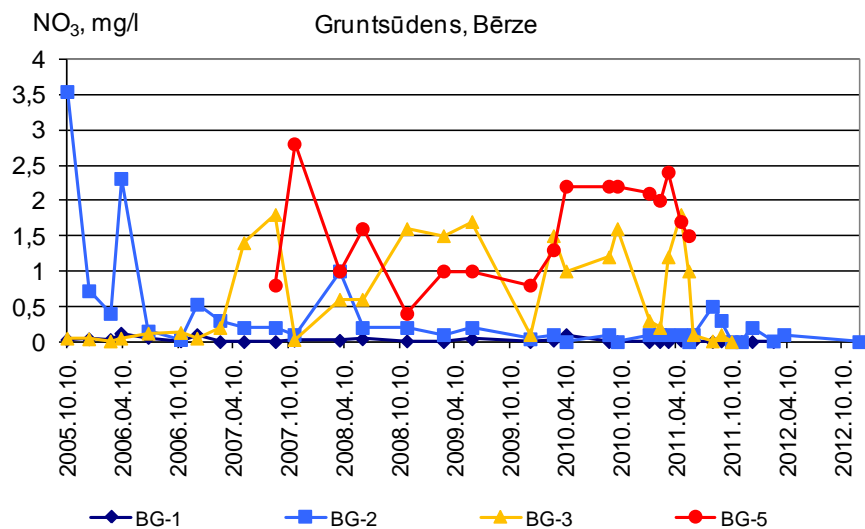
No 7. līdz 11. attēlam parādītas nitrātu koncentrācijas seklo gruntsūdeņu monitoringa vietās. Par lauksaimniecības rakstura gruntsūdens piesārņojumu varētu liecināt nitrātu slāpekļa koncentrācijas virs 0.5-1 mg/l. Auces monitoringa postenī šādas koncentrācijas novērotas urbumos AG4, AG2, AG3. Bērzes monitoringa stacijā urbumos BG2, BG3 un BG5 un Mellupītes monitoringa stacijas urbumā MG2, kur nitrātu saturs pārsniedz ND robežvērtību 11.3 mg/l. Mellupītes gadījumā tas izskaidrojams ar urbuma MG2 pārāk sekli ierīkoto filtru (0.5m), kurš ļauj augsnes šķīdumam no augsnes virskārtas iekļūt urbumā. Augstas, bet ne kritiskas, nitrātu koncentrācijas novērotas Oglaines un Staļģenes posteņu urbumos OG2 un SG2. Miltiņu fermas divos urbumos nitrātu koncentrācijas nepārsniedz 0.5 mg/l. Novērtējot pazemes ūdeņu monitoringa rezultātus, jāņem vērā samērā īsais novērojumu periods (no 2005. un no 2011. g.), kā arī nelielais savākto ūdens paraugu skaits. Tas neļauj ticami analizēt iegūtos rezultātus un prognozēt nitrātu koncentrācijas nākotnē.



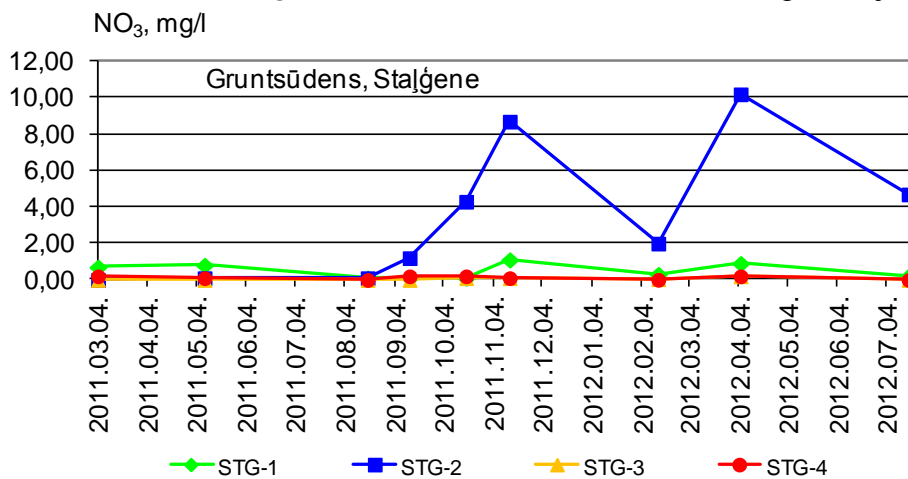
7. attēls. Nitrātu saturs seklo gruntsūdeņu horizontā, Auces monitoringa postenis.



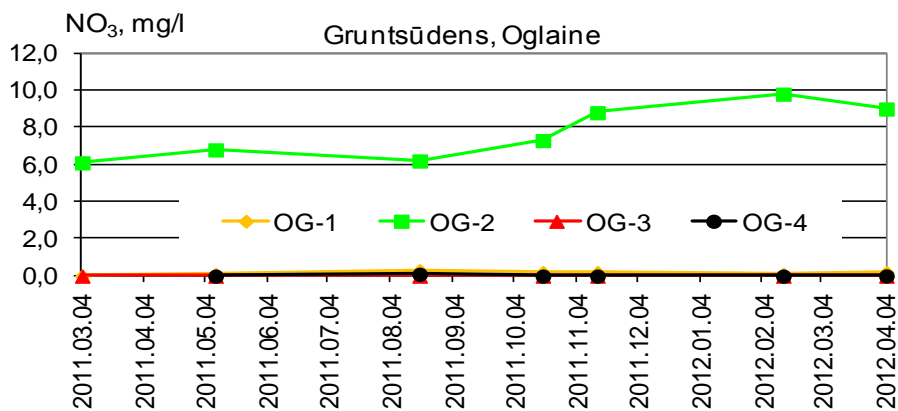
8. attēls. Nitrātu saturs seklo gruntsūdeņu horizontā, Mellupītes monitoringa stacijas urbumos



9. attēls. Nitrātu saturs seklo gruntsūdeņu horizontā Bērzes , monitoringa stacijas urbumos



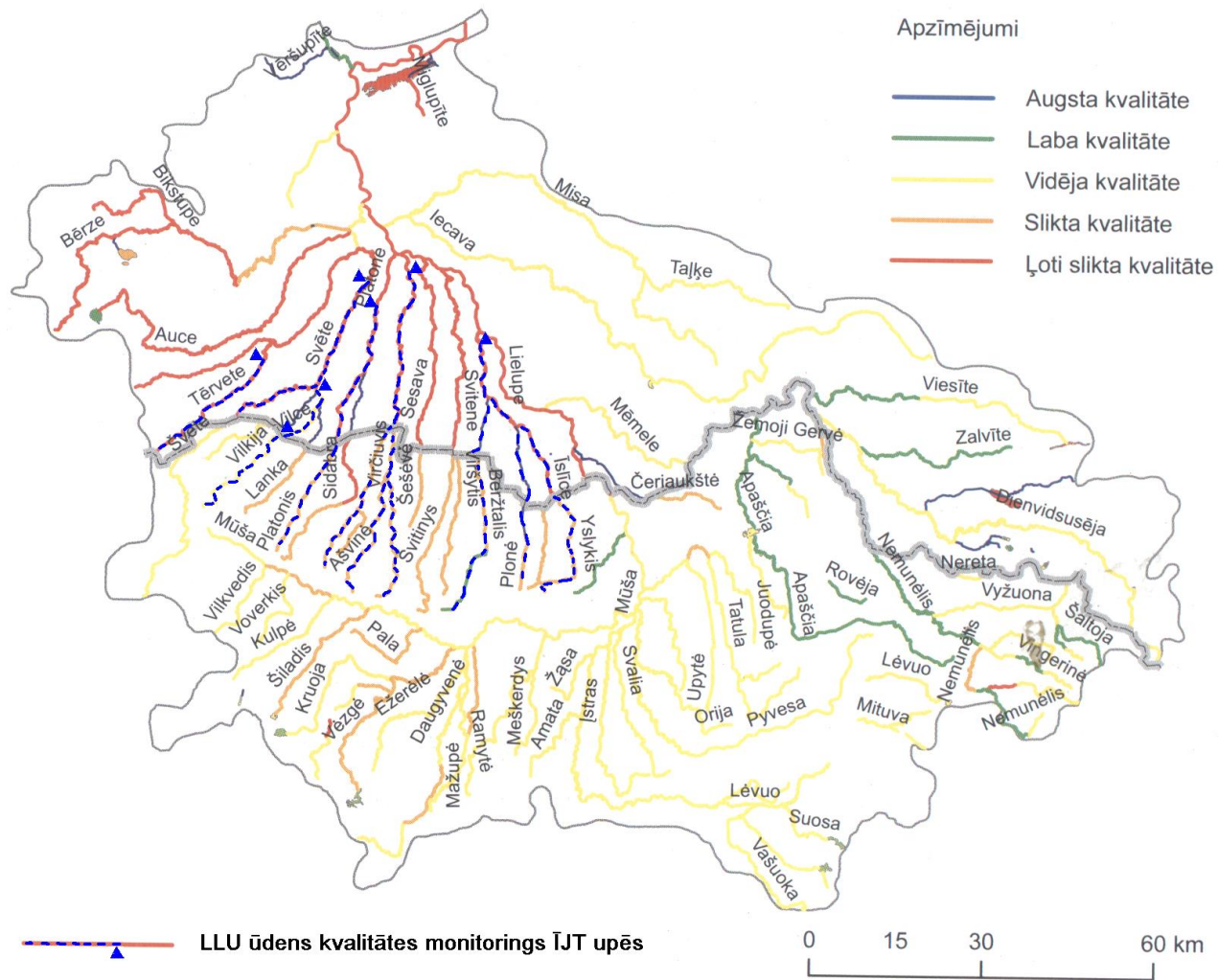
10. attēls. Nitrātu saturs seklo gruntsūdeņu horizontā Staļģenes , monitoringa postenis.



11. attēls. Nitrātu saturs seklo gruntsūdeņu horizontā , Oglaines monitoringa postenis.

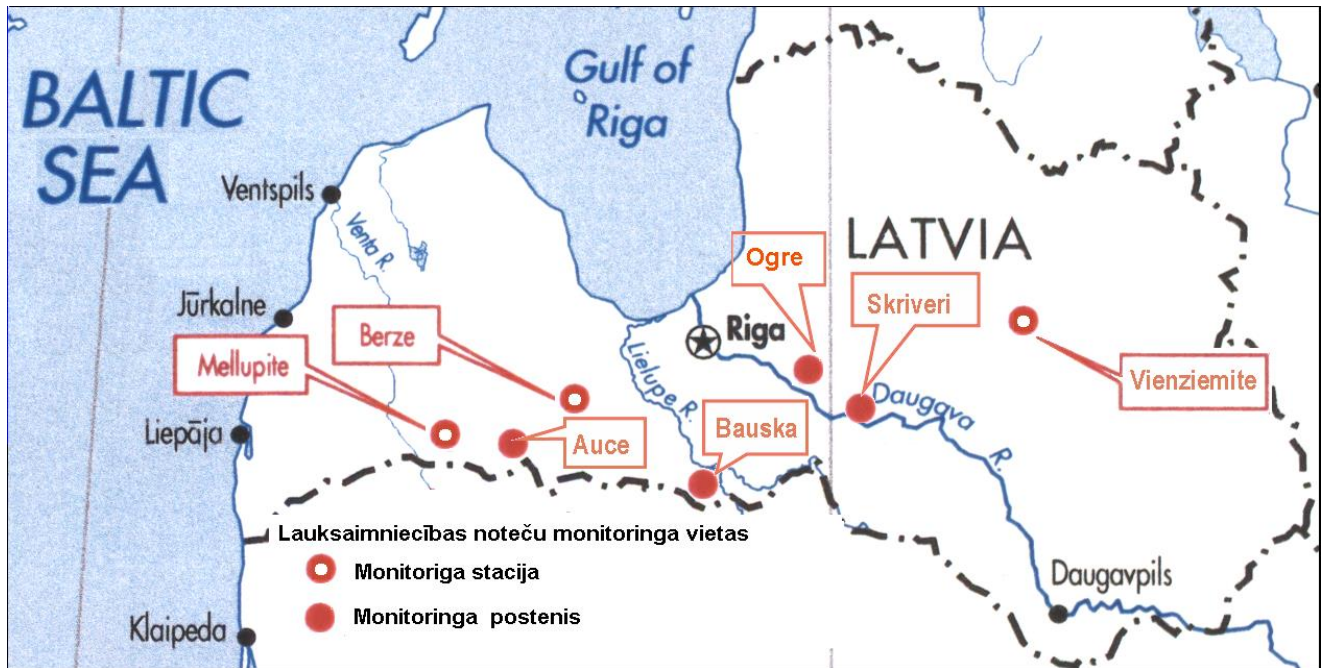
2. Ūdens kvalitātes monitorings ĪJT upēs un lauksaimniecības noteču monitoringa stacijās

Latvijas lauksaimniecības universitāte izpilda lauksaimniecības noteču monitoringu (13.attēls) sākot ar 1994.g. trijās īpaši aprīkotās monitoringa stacijās (Bērze, Mellupīte un Vienziemīte) un papildus ņem ūdens analīzes trijos monitoringa posteņos (Skrīveri, Bauska un Auce). LLU, pēc ZM iniciatīvas, ar 2010. g. aprīlī atsāka LVGMC pārtraukto upju ūdens kvalitātes monitoringu vairākās raksturīgās ĪJT upēs Lielupes baseinā (12.attēls).



12.attēls. LLU ūdens kvalitātes monitoringa posteņi Lielupes baseina ĪJT upēs.

Baseinu apgabalu un lielu ūdensobjektu līmenī novēro dažādas blakus ietekmes, galvenokārt punktveida piesārņojums, pašattīršanās (aiztures) procesi upē, kas apgrūtina ūdens kvalitātes analīzi. Parasti lielāka sateces baseina upēs ($F > 100 \text{ km}^2$) ir grūti izslēgt citu piesārņojuma avotu ietekmes. To var izpildīt tikai LLU l/s noteču monitoringa objektos un daļēji ĪJT Lielupes baseina mazajās upēs. Daļa no Lielupes baseina, praktiski līdz Mežotnei, atrodas vēja izsaukto uzplūdu un atplūdu ietekmē, kas neļauj korekti analizēt ūdens kvalitāti Lielupē un tās lielāko pieteku lejtecē.



13. attēls. Lauksaimniecības noteču monitoringa stacijas un posteņi.

Augstāk minētā lauksaimniecības piesārņojuma ar augu barības vielām kontroli un monitoringu ĪJT, pēc līguma ar Zemkopības ministriju, izpilda LLU Vides un ūdenssaimniecības katedra pasūtītās pētniecības tēmas ietvaros. Informācija par periodā no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada novembrim savākti ūdens paraugi apkopota 13.tabulā. Paraugi ņemti reizi mēnesī, izņemot Mūrmuižas avotu, kurā, no 2012.g. maija, tāpat kā citos pazemes ūdeņos, ūdeņu paraugus ņem 4 reizes gadā.

13.tabula. Projekta izpildei 2011. - 2012.g ĪJT upēs savāktie ūdens paraugi (uz 1.X.2012).

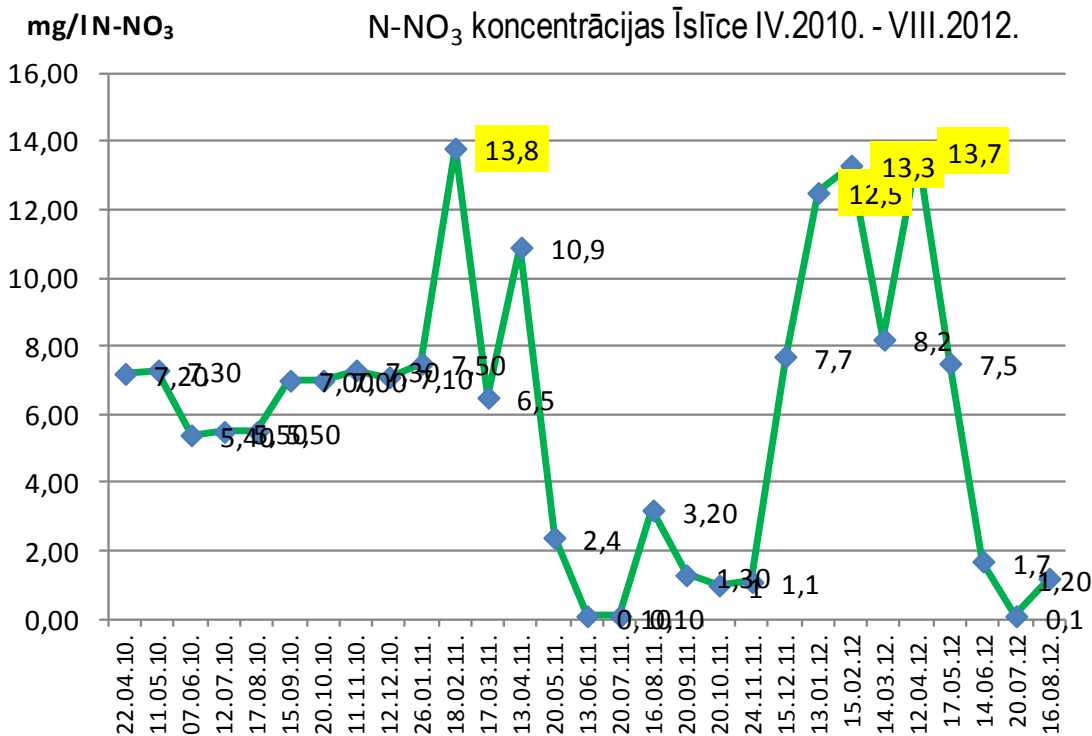
Nr p.k.	Parauga ņemšanas vieta	Upju ūdeņu paraugu ņemšanas datumi																				
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Virca - Mežciems	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	16.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
2	Īslīce – grīva	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
3	Platone – Lielplatones ciemats	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
4	Vilce – grīva	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
5	Vilce - robeža, Bandenieki	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
6	Avots - Mūrmuiža	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV			20.VII					
7	Tērvete - Tērvetes ciemats	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
8	Svēte - Svētes ciemats	13.IV	20.V	13.VI	20.VI	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX			
9	Kopā mēnesī	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	9	7	7			

Uzsākot projektu, LLU veica LVĢMC izpildītā ūdens kvalitātes monitoringa rezultātu analīzi ĪJT upēs laika periodam 2003.-2008.g. Projekta etapu atskaitēs [2, 3, 4] raksturoti LVĢMC monitoringa rezultāti un pamatota nepieciešamība izpildīt monitoringu sekojošos posteņos: Tērvete (augšpus ciemata); Svēte (augšpus ciemata), Platone (augšpus Lielplatones ciemata), Vilce (robeža), Vircava (augšpus Mežciema), Vilce (grīva), Īslīce (grīva), Mūrmuiža (avots). Minētās upes un ūdens paraugu ņemšanas posteņi parādīti 3. attēlā. 6. etapa atskaitē iekļauti ūdens analīžu rezultāti no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada oktobrim.

Lauksaimniecības difūzā un punktveida piesārņojuma monitoringa stacijās un posteņos šajā etapā līdz 2012.g. 1. oktobrim savāktās ūdens analīzes un analizēto ūdens paraugu saraksts ir dots 14. tabulā. Ūdens sastāva raksturošanai izpilda sekojošas ķīmiskās analīzes: pH, slāpekļa savienojumi (N_{kop} , NO_3-N , NH_4-N), fosfora savienojumi (P_{kop} , PO_4-P).

2.1. Ūdens kvalitātes monitoringa ĪJT upēs

Ūdens kvalitātes monitoringa rezultāti Lielupes baseina ĪJT upēs parādīti 14;15,16, 17, 18 un 19. attēlos. ND robežlielumu pārsniedzošās $N-NO_3$ koncentrācijas iezīmētas ar dzeltenu.

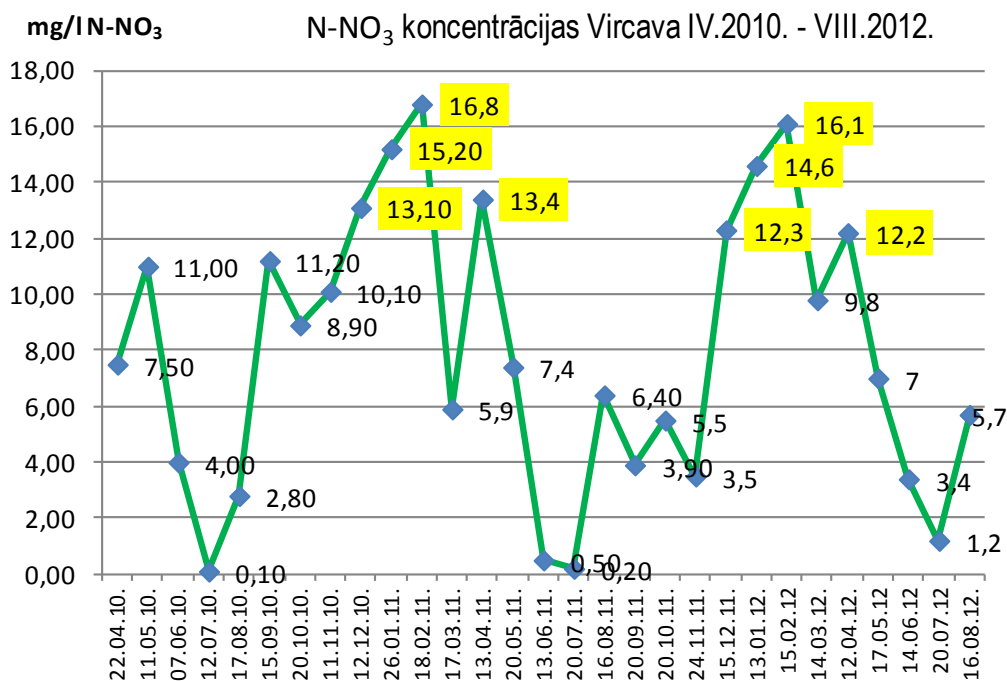


14.attēls Nitrātu slāpekļa koncentrācijas ĪJT Īslīces upē

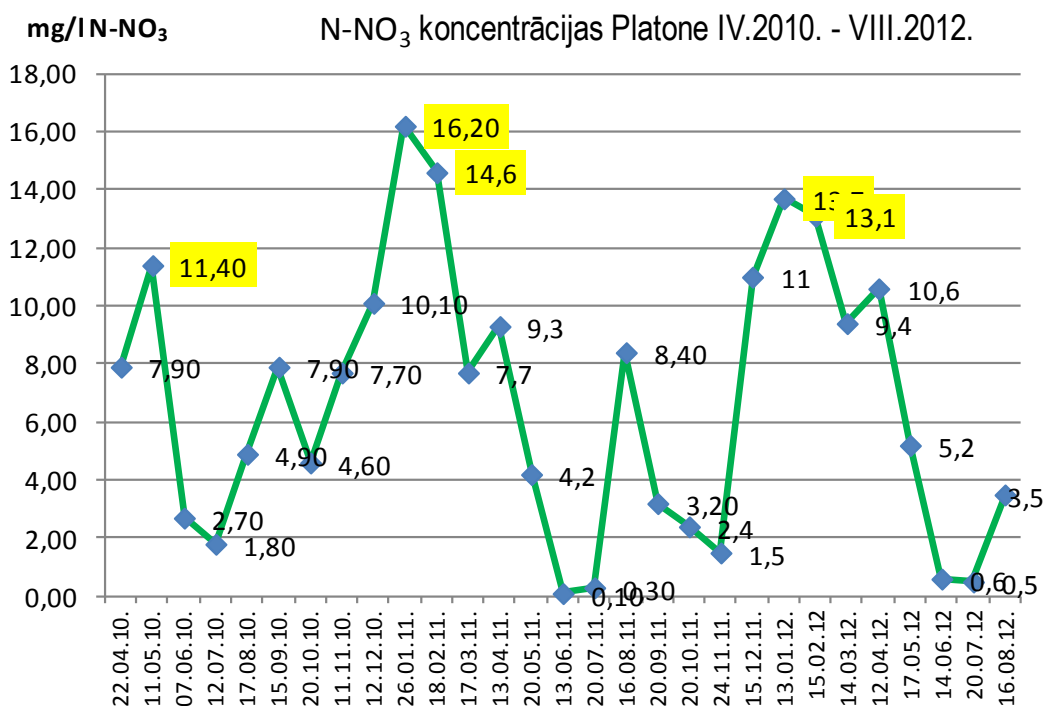
14.tabula. Projekta izpildei 2011. - 2012.g. savāktie un izanalizētie virszemes ūdeņu paraugi (uz 1.X.2012).

Monitoringa vieta	Vieta raksturojums	Upju ūdeņu paraugu ņemšanas datumi																				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Ogre	Punkt. piesārn. baseins	19.I	24.II	10.III	7.IV	12.V	9.VI	12.VII	10.VIII	15.IX	10.X	10XI	08.XII	n.n.	n.n.	8.III	3.IV	10.V	7.VI	19.VII	9.VIII	14.IX
Skriveri	Difūzā piesārn. baseins	19.I	24.II	10.III	7.IV	12.V	9.VI	12.VII	10.VIII	15.IX	10.X	10.XI	08.XII	n.n.	8.II	8.III	3.IV	10.V	7.VI	19.VII	9.VIII	14.IX
Auce	Punkt. piesārn. baseins	12.I	14.II	11.III	3.IV	11.V	9.VI	6.VII	11.VIII	20.IX	13.X	11.XI	12.XII	19.I	22.II	22.III	19.IV	30.V	21.VI	25.VII	23.VIII	28.IX
Vecauce	Difūzā piesārn. baseins	12.I	14.II	11.III	3.IV	11.V	9.VI	6.VII	11.VIII	9.IX	13.X	11.XI	12.XII	19.I	22.II	22.III	15.IV	30.V	21.VI	25.VII	23.VIII	28.IX
	Dif. piesārn. drenas	12.I	14.II	11.III	3.IV	11.V	9.VI	6.VII	11.VIII	20.IX	13.X	11.XI	12.XII	19.I	22.II	22.III	15.IV	30.V	21.VI	25.VII	23.VIII	28.IX
Bauska	Punkt. piesārn. baseins	26.I	18.II	17.III	14.IV	20.V	13.VI	20.VII	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX
	Difūzā piesārn. baseins	26.I	18.II	17.III	14.IV	20.V	13.VI	20.VII	16.VIII	22.IX	20.X	24.XI	19.XII	13.I	15.II	14.III	12.IV	17.V	14.VI	20.VII	16.VIII	21.IX
Bērze	Difūzā piesārn. baseins	14.I	25.II	18.III	14.IV	13.V	17.VI	n.n	25.VIII	16.IX	20.X	25.XI	19.XII	19.I	24.II	28.III	19.IV	31.V	18.VI	19.VII	16.VIII	20.IX
	Dif. piesārn. drenas	14.I	25.II	18.III	14.IV	13.V	17.VI	n.n	25.VIII	16.IX	20.X	25.XI	19.XII	19.I	24.II	28.III	19.IV	31.V	18.VI	n.n.	16.VIII	20.IX
Vienziemīte	Difūzā piesārn. baseins	16.I	13.II	13.III	10.IV	14.V	10.VI	14.VII	15.VIII	12.IX	09.X	12.XI	11.XII	08.I	14.II	16.III	10.IV	13.V	13.VI	11.VII	13.VIII	13.IX
	Dif. piesārn. drenas	16.I	13.II	13.III	10.IV	14.V	10.VI	14.VII	15.VIII	12.IX	09.X	12.XI	11.XII	08.I	14.II	16.III	19.IV	13.V	13.VI	11.VII	13.VIII	13.IX
Mellupīte	Difūzā piesārn. baseins	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	30.VI	28.VII	26.VIII	30.IX	28.X	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	30.V	28.VI	31.VII	30.VIII	26.IX
	Dif. piesārn. drenas	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	30.VI	28.VII	26.VIII	30.IX	28.X	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	30.V	28.VI	31.VII	30.VIII	26.IX
	Dif. pies. virszemes notece.	28.I	25.II	25.III	29.IV	n.n	n.n	28.VII	26.VIII	n.n	n.n	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	n.n	n.n	31.VII.	30.VIII	n.n.
	Dif. pies. drenu lauc. notece.	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	n.n	n.n	26.VIII	30.IX	28.X	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	30.V	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	Dif. pies. drenu lauc. notece.	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	n.n	n.n	26.VIII	30.IX	28.X	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	30.V	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	Dif. pies. drenu lauc. notece.	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	n.n	n.n	26.VIII	30.IX	28.X	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	30.V	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	Dif. pies. drenu lauc. notece.	28.I	25.II	25.III	29.IV	27.V	n.n	n.n	26.VIII	30.IX	28.X	n.n.	09.XII	06.I	03.II	02,30.III	30.IV	30.V	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

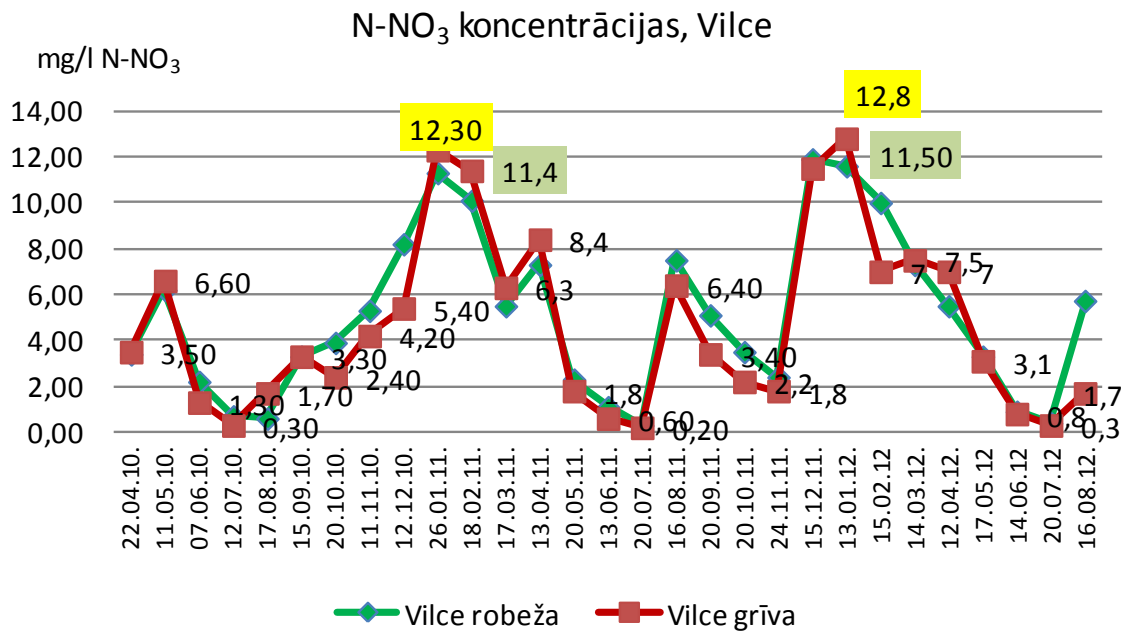
n.n – caurplūdums dotajā vietā nav novērots



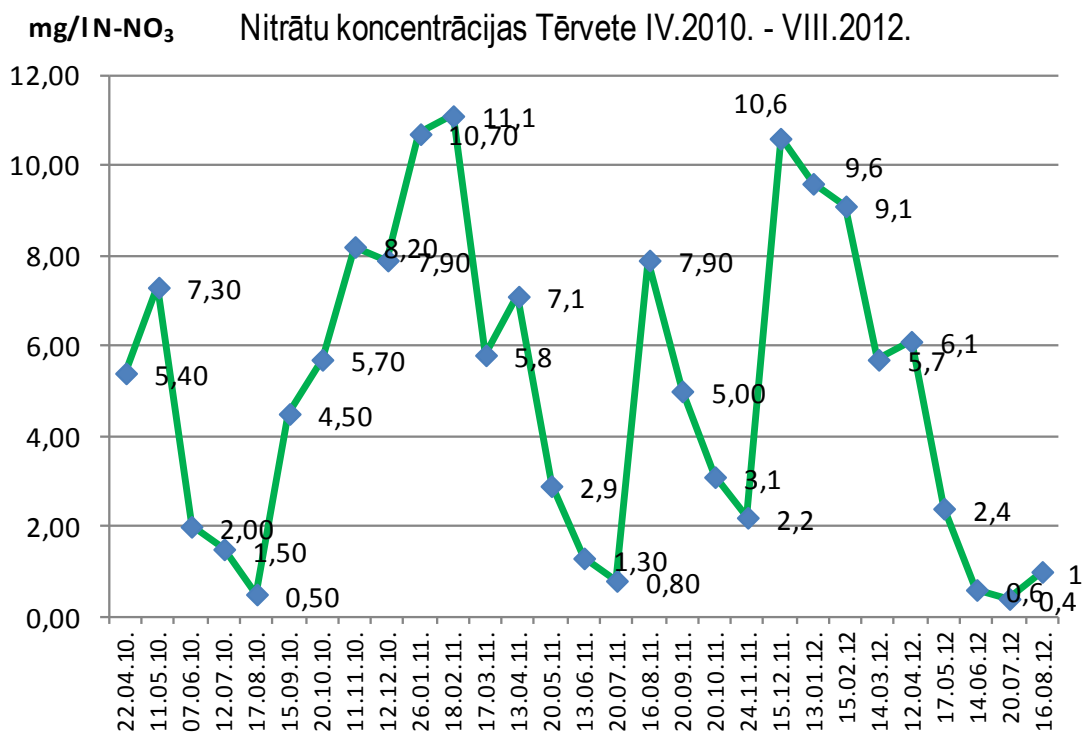
15.attēls. Nitrātu slāpekļa koncentrācijas ĪJT Vircavas upē .



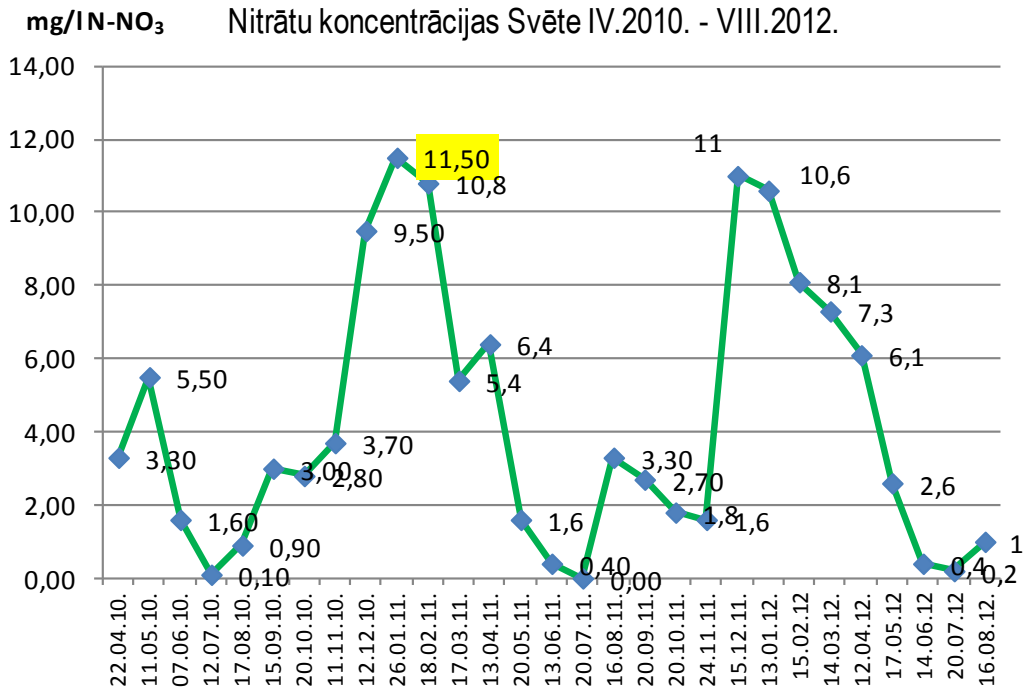
16.attēls. Nitrātu slāpekļa koncentrācijas ĪJT Platones upē.



17.attēls. Nitrātu slāpekļa koncentrācijas ĪJT Vilces upē .



18.attēls. Nitrātu slāpekļa koncentrācijas ĪJT Tērvetes upē .



19.attēls. Nitrātu slāpekļa koncentrācijas ĪJT Svētes upē

Attēlos uzskatāmi redzamas sezonālās nitrātu koncentrāciju svārstības. Zemākā ūdens kvalitāte novērojama novembra-marta mēnešos. Augstākā ūdens kvalitāte tiek sasniegta jūnija-augusta mēnešos. Šāda sezonālitate saistās ar drenu un virszemes noteces veidošanos neveģetācijas sezonā, kā arī ar augsnes slāpekļa krājumu pastiprinātu izmantošanu kultūraugu attīstībā.

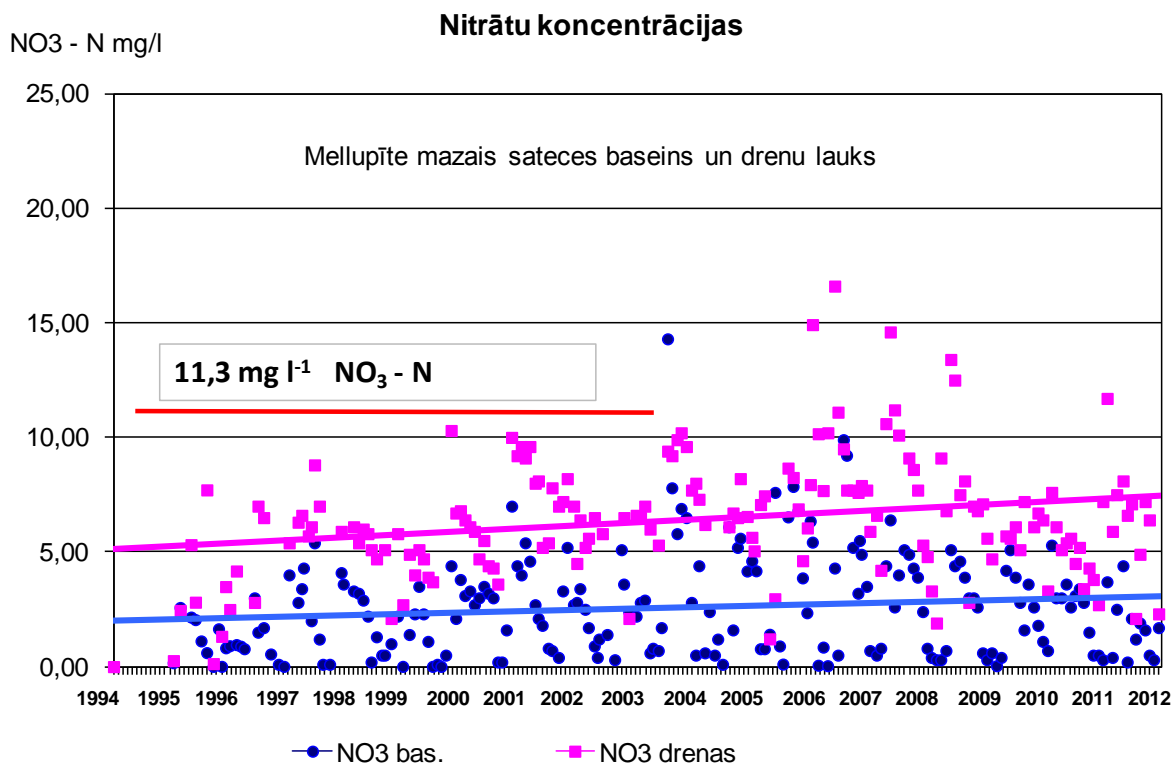
No ĪJT upēm augstākais nitrātu piesārņojums konstatēts Vircavas upē, mazākais Tērvetes upē. Nav pamatots apgalvojums, ka lielākā daļa piesārņojuma nāk no Lietuvas lauksaimniecības. Vilces upes dati (17.attēls) parāda augstāku piesārņojumu upes grīvā, nekā uz valstu robežas.

2.2. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Mellupītes stacijā

Mellupītes monitoringa stacijā no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada oktobrim ir savākti un izanalizēti 34 ūdens paraugi sekojošos līmeņos:

- 19 paraugi mazā sateces baseina (9,6 km²) līmenis;
- 19 paraugi drenu lauka līmenis (kopējā drenu un virszemes notece no 12 ha platības);
- 131 paraugs izmēģinājumu lauciņu līmenis: 5 varianti drenu notecei (vidējais paraugs no trijiem atkārtojumiem, katra lauciņa platība - 0,12 ha; virszemes notece no platības - 0,55 ha);

Nitrātu koncentrācijas (20.attēls) ilggadīgā griezumā pakāpeniski pieaug. Mellupītes stacijā drenu lauka līmenī atsevišķās analizēs ND robežvērtības tiek pārsniegtas sākot ar 2006.g. Mazā sateces baseina līmeni ND robežvērtības pārsniegta vienu reizi 2004.g.

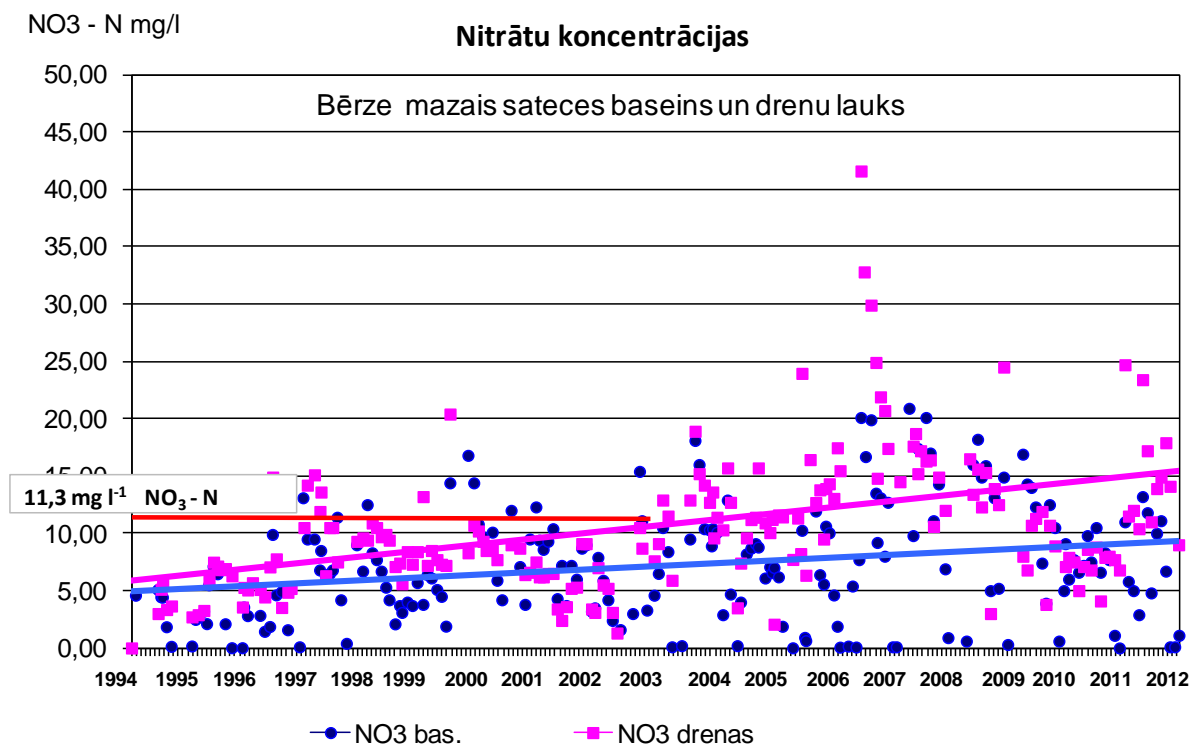


20.attēls. Mellupītes ilggadīgo novērojumu rindas dati un nitrātu koncentrāciju trendi, 1996. - 2012. g.

2.3. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Bērzes stacijā

Bērzes monitoringa stacijā no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada oktobrim ir savākti un izanalizēti 24 ūdens paraugi sekojošās vietās:

- 20 paraugi upes baseina (meliorācijas sistēmu noteka ar baseinu 3,68 km²) līmenis;
- 19 paraugi drenu lauka līmenis (drenu un virszemes notece no 77 ha platības);



21.attēls. Bērzes ilggadīgo novērojumu rindas dati un nitrātu koncentrāciju tendi, 1996. - 2012. g.

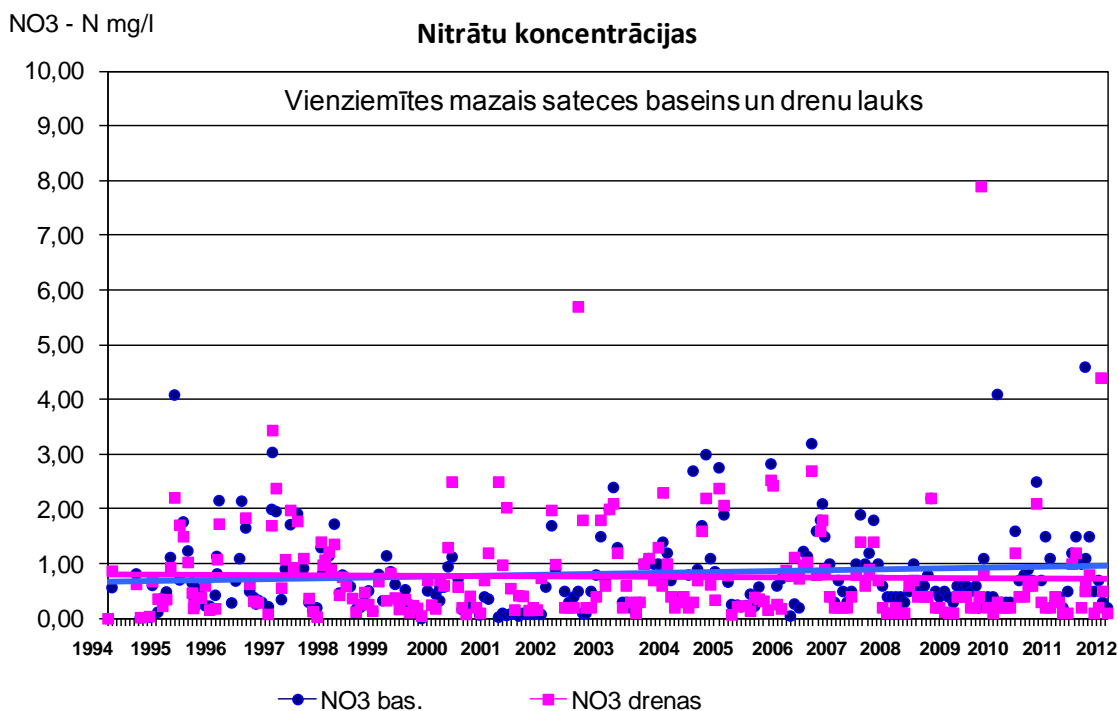
Bērzes monitoringa stacijā (21. attēls.), gan drenu lauka līmenī, gan mazā sateces baseina līmenī ūdens analizēs ND robežvērtības tiek pārsniegtas sākot ar 1997.gadu. Nitrātu koncentrācijas ilggadīgā griezumā pakāpeniski pieaug. Drenu lauka līmeni arī vidējās nitrātu koncentrācijas pārsniedz ND robežvērtības.

2.4. Monitoringa rezultāti Vienziemītes stacijā

Vienziemītes monitoringa stacijā līdz no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada oktobrim ir savākti un nodoti analizēm 26 ūdens paraugi sekojošās vietās:

- 21 paraugs upes baseina (platība 5,92 km²) līmenis;
- 21 paraugs drenu lauka līmenis (drenu un virszemes notece no drenu sistēmas 67 ha platībā);

Vienziemītes monitoringa stacijā (22. attēls.), gan drenu lauka līmenī, gan mazā sateces baseina līmenī, ūdens analizēs ND robežvērtības netiek sasniegtas. Nitrātu koncentrācijas ilggadīgā griezumā būtiski nemainās un ir tuvas fona līmenim (ekstensīva lauksaimniecība ar minimālu aramzemes platību un niecīgu minerālmēslojuma pielietojšanu). Būtiskas atšķirības nitrātu koncentrācijas drenu lauka un mazā sateces baseina līmenī nav.



22.attēls.Vienziemītes ilggadīgo novērojumu rindas un nitrātu koncentrāciju tendi, 1996. - 2012.g.

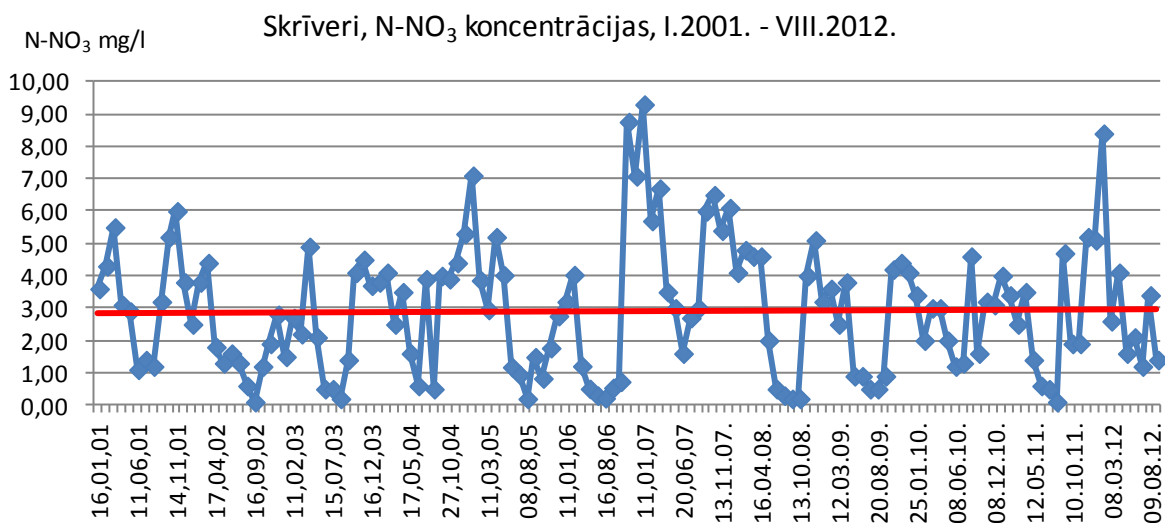
2.5. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Bauskas, Skrīveru un Auces posteņos

Bauska, Skrīveru un Auces monitoringa posteņos no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada oktobrim ir savākti un izanalizēti 62 ūdens paraugi sekojošās vietās:

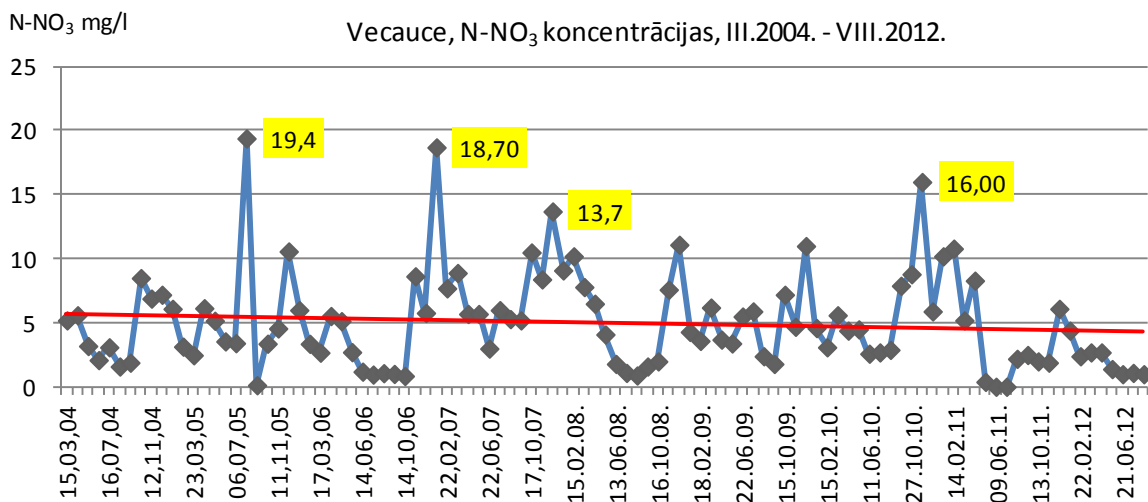
- Skrīveru postenī 20 ūdens paraugi no Pulksteņupītes upes baseina (platība 8,9 km²).
- Vecauces postenī 21 ūdens paraugs no upes baseina (meliorācijas sistēmu noteka ar baseina platību 53 ha) .

- Bauskas monitoringa postenī 21 ūdens paraugs no Žuku strauta baseina daļas ar platību 750 ha, kuru ietekmē tikai lauksaimniecības izkliedētais piesārņojums.

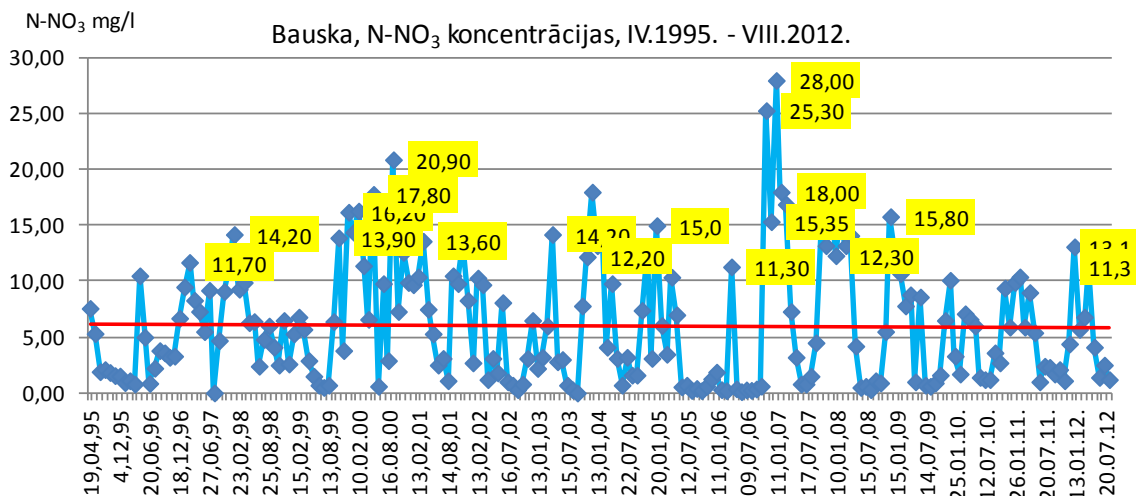
Ilggadīgo novērojumu rindas dati parādīti 23., 24. un 25. attēlos. Salīdzinot posteņu datus redzams, ka Skrīveru postenī ND nitrātu robežlielumi (11,3 mg/l) netiek sasniegti. Trendu analīze pa gadiem (Bauska 1994.- 2012., Skrīveri 2001. - 2012. g., Vecauce 2004. - 2012. g) neuzrāda būtisku nitrātu pieaugumu vai samazinājumu. Gada mēnešu griezumā, tāpat kā ĪJT upēs, zemākā ūdens kvalitāte novērojama novembra-marta mēnešos. Augstākā ūdens kvalitāte parasti tiek sasniegta jūnija-augusta mēnešos. Viszemākā ūdens kvalitāte novērota 2006.g.-2007.g. rudens ziemas periodā. Bauskas postenī. Gan Bauskas, gan Vecauces postenī, teritorijās ar intensīvu lauksaimniecību, ND robežvērtības tiek sistemātiski pārsniegtas.



23.attēls. Skrīveru novērojumu rindas dati un nitrātu koncentrāciju tendi, 2001. - 2012. g.



24.attēls. Vecauces novērojumu rindas dati un nitrātu koncentrāciju tendi, 2004. - 2012. g.



25.attēls. Bauskas posteņa ilggadīgo novērojumu nitrātu koncentrāciju tendēri, 1996. - 2012. g.

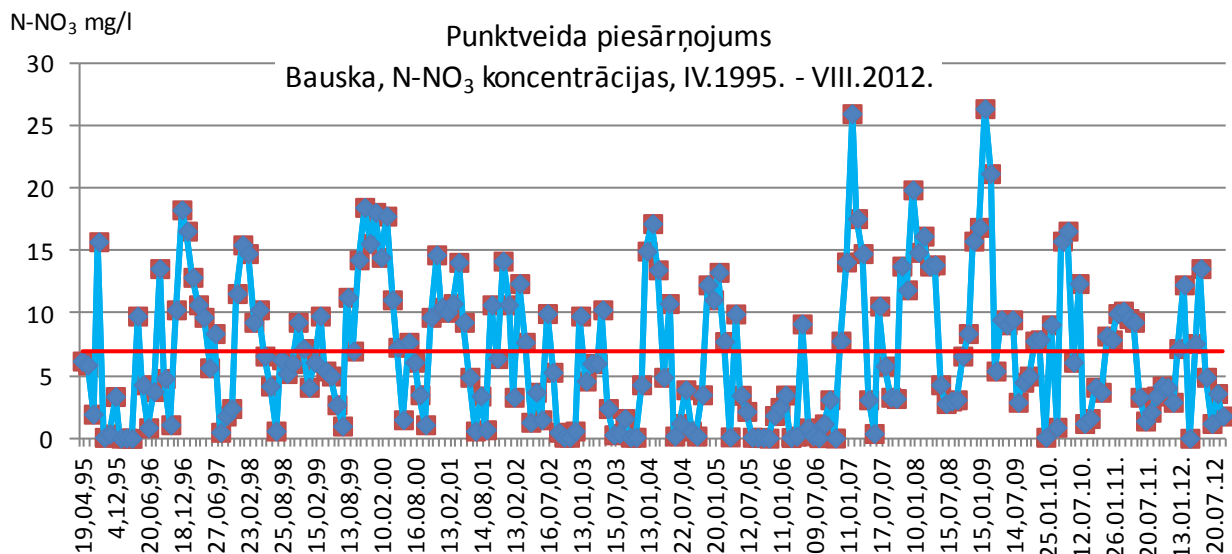
2.5. Lauksaimniecības noteču monitoringa rezultāti Bauskas, Ogres un Auces punktveida piesārņojuma posteņos

Punktveida lauksaimniecības piesārņojuma monitoringa Latvijā tiek veikts 3 mazos sateces baseinos, kuros novērojama piesārņojuma ietekme no lielfermām ar augstu lauksaimniecības dzīvnieku blīvumu [6, 4]. Monitoringa programma lopkopības lielfermu objektos sākās 1995. gadā.

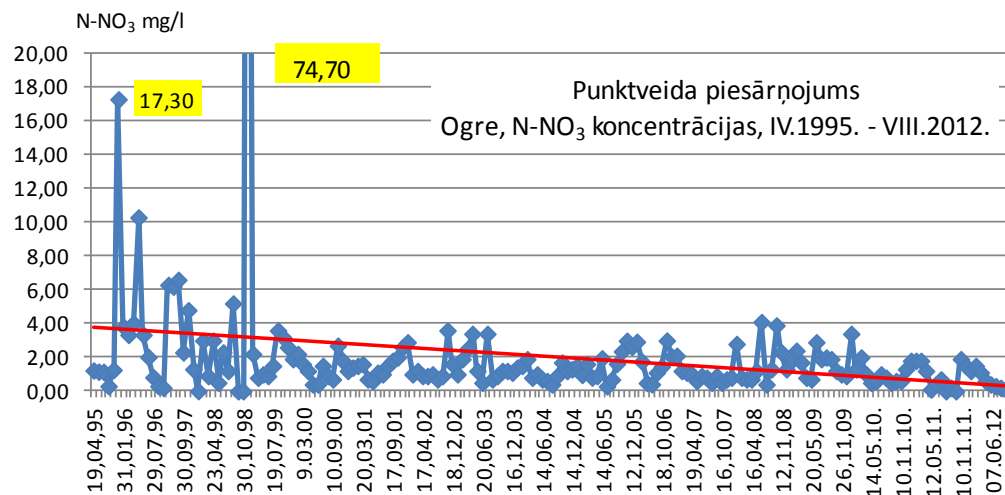
Punktveida piesārņojuma monitoringa posteņos ūdens paraugi tiek ņemti vienu reizi mēnesī. Bauskas, Ogres un Auces monitoringa posteņos no 2011.g. janvāra līdz 2012. gada oktobrim ir savākti un nodoti analīzēm 61 ūdens paraugs sekojošās vietās:

- Bauskas monitoringa postenī 21 ūdens paraugi no Žuku strauta baseina (izklidētais un punktveida l/s piesārņojums no 800 ha platības).
- Ogres monitoringa postenī 19 ūdens paraugi no strauta baseina.
- Auces monitoringa postenī 21 ūdens paraugi no novadgrāvja – liela diametra kolektora baseina (kopējā drenu un virszemes notece no 54 ha).

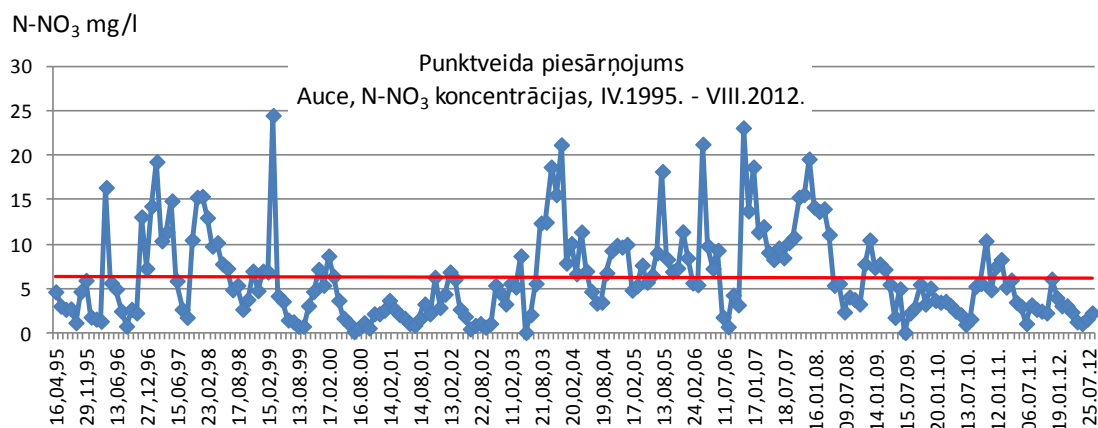
Ilggadīgo novērojumu rindas dati parādīti 26, 27. un 28. attēlos. Analizējot posteņu datus redzams, ka Bauskas postenī ND nitrātu robežlielumi sistemātiski tiek pārsniegti.



26.attēls. Bauskas posteņa ilggadīgo novērojumu nitrātu koncentrāciju tendi, 1995. - 2012. g.



27.attēls. Ogres posteņa ilggadīgo novērojumu nitrātu koncentrāciju tendi, 1995. - 2012. g.



28.attēls. Auces posteņa ilggadīgo novērojumu nitrātu koncentrāciju tendi, 1995. - 2012. g.

3. Biogēno elementu koncentrācijas lauksaimniecības ietekmētajos ūdeņos

Eitrofikācijas procesus nosaka N un P savienojumu vērtības, kā arī N/P attiecība, kura ietekmē fitoplanktona aļģu sastāvu. 29. un 30. attēlā parādīti LLU ilggadīgā lauksaimniecības noteču monitoringa iegūtie ūdens kvalitātes rezultāti, kuru raksturo ar biogēno elementu (N un P savienojumu) koncentrācijām. Analīzē izmantotas ūdens kvalitātes datu rindas, kuras pārāda:

- Punktveida piesārņojumu (Bauska, Ogre, 1996 – 2012. g)
- Drenu noteces difūzo piesārņojumu (Mellupīte, Bērze, Vienziemīte, 1995 – 2012. g)
- Mazo sateces baseinu noteces difūzo piesārņojumu (Mellupīte, Bērze, Vienziemīte, 1995 – 2012. g)
- Seklo gruntsūdeņu difūzo piesārņojumu (Mellupīte, Bērze, Auce, 2005 – 2012.g, un Staļģene, Oglaine, Miltiņi, 2011-2012.g)

Attēlos parādītas maksimālās un minimālās novērotās N un P savienojumu novērotās vērtības, kā arī koncentrāciju intervāls, kas atbilst 25% un 75% kvartilēm.

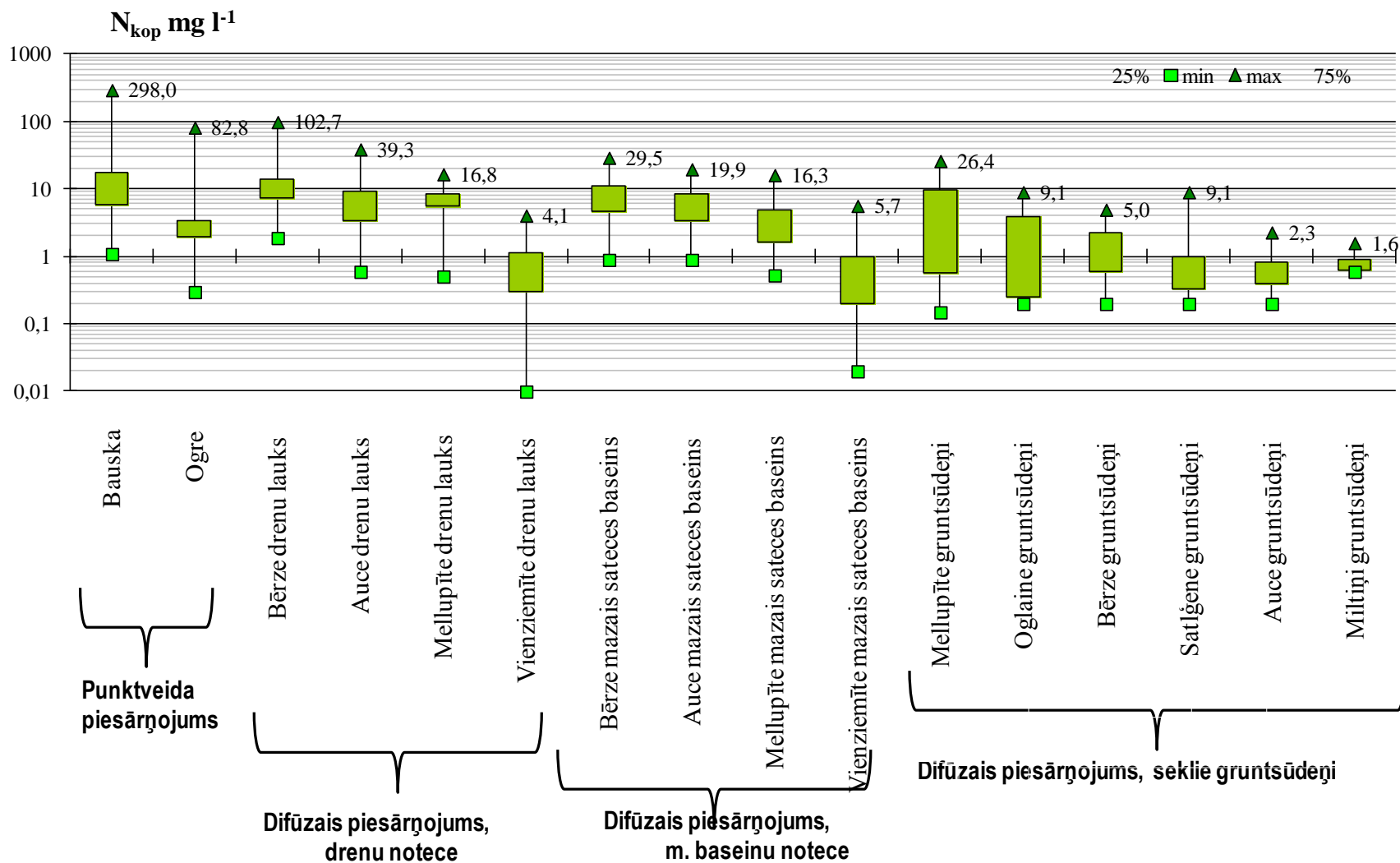
Tā kā monitoringa vietās raksturīga dažāda lauksaimnieciskās darbības intensitāte, tad novērojamas būtiskas atšķirības biogēno elementu koncentrācijās. Bērzes un Mellupītes difūzā piesārņojuma monitoringa staciju baseinu un drenu lauku raksturojošās vidējās N_{kop} vērtības parāda vairākkārt lielāku piesārņojumu salīdzinājumā ar Vienziemīti. Vidējā vērtība Bērzē baseinā ir 11.8 mg l^{-1} , Mellupītē – 7.2 mg l^{-1} , Vienziemītē – 1.6 mg l^{-1} . Vienziemītes sateces baseinā, kur sastopama vieglāka granulometriskā sastāva augsne, pastāv ciešāka korelācija starp noteci un N_{kop} koncentrācijām. Ūdens ātrāk infiltrējās cauri augsnes profilam veidojot noteci, līdz ar to ūdenī šķīstošie nitrātjoni tiek viegli izskaloti.

Protams, punktveida piesārņojums atsevišķos gadījumos (Bauska) dod ļoti augstas, dabas ūdeņiem neraksturīgas biogēno elementu vērtības. Ogres gadījumā, pēc fermas slēgšanas, slāpekļa koncentrācijām ilggadīgā griezumā novērojams negatīvs trends, taču fosfora koncentrācijas ilgstoši saglabājas augstas.

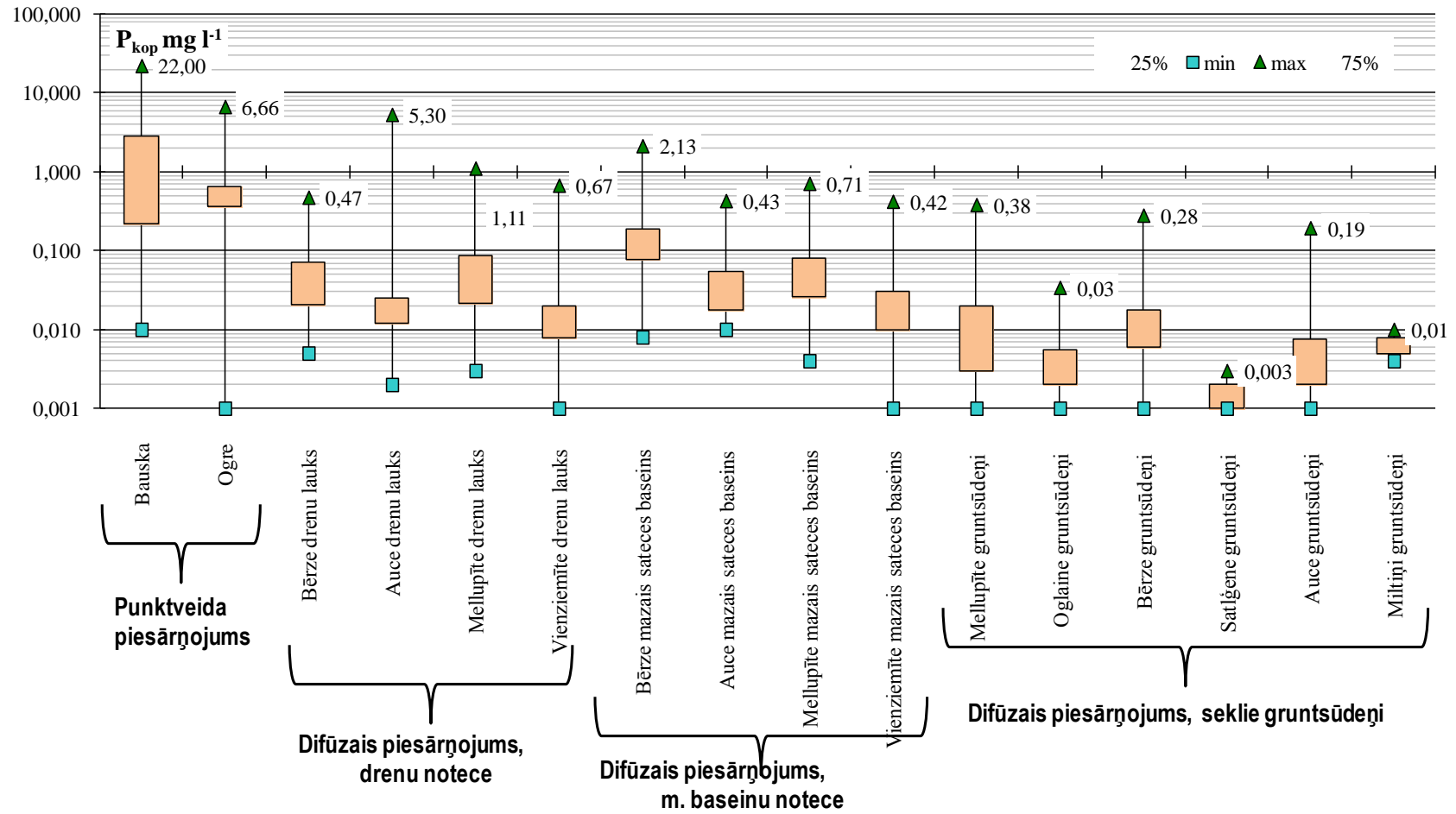
Kopumā difūzā piesārņojuma gadījumā N savienojumu koncentrāciju izmaiņām ir tendence sekot noteces režīma mainībai sateces baseinā. Augstākās N savienojumu koncentrācijas novērotas hidroloģiski aktīvākajos periodos ziemas un pavasara sezonās.

P_{kop} koncentrāciju izmaiņas notiek lielākā intervālā salīdzinot ar N_{kop} . Drenu laukos (Bērze) fosfora koncentrācijas ir relatīvi zemas, jo, ūdeņiem gravitācijas spēku ietekmē plūstot cauri augsnes profilam, saistītā veidā ar augsnes un organiskajām daļiņām esošais P izskalojās maz vai tiek akumulēts. Sateces baseinā pašattīršanās procesi ir tikko sākušies, līdz ar to P_{kop} koncentrācijas salīdzinoši augstas. P savienojumu izskalošanās sateces baseinos ir atkarīga no virszemes noteces ūdeņu pieplūduma, kam pārsvarā ir gadījuma raksturs. Palielinoties aiztures procesiem P_{kop} koncentrācijas samazinās, līdzīgi kā tas novērots N_{kop} rādītāja analīzē.

Pazemes ūdeņu (seklie gruntsūdeņi) uzrāda ievērojami zemākas N un P savienojumu koncentrācijas. Izņēmums ir viens no urbumiem Mellupītes stacijā, kur sekli izveidotā filtra dēļ, urbumā var ieplūst augsnes šķīdums ar augstām biogēno elementu koncentrācijām. Pagaidām īsā novērojumu perioda dēļ nav korekti salīdzināt biogēno elementu koncentrācijas urbumos ar baseinu vai drenu lauku koncentrācijām.



29. attēls. Slāpekļa savienojumu koncentrācijas lauksaimniecības ietekmētajos ūdeņos pēc LLU monitoringa datiem, 1995-2012.g.



30. attēls. Fosfora savienojumu koncentrācijas lauksaimniecības ietekmētajos ūdeņos pēc LLU monitoringa datiem, 1995-2012.g.

1. Pielikums

Pazemes ūdeņi, kopsavilkums ND Ziņojumam par atskaites periodu 2008.- 2011.g.

Nitrātu slāpekļa vidējās koncentrācijas kārtējā pārskata periodam (2008.-2011.g.) uzrāda lauksaimniecības ietekmi uz seklo gruntsūdeņu kvalitāti. Par nosacīti tīriem (bez lauksaimniecības ietekmes) var uzskatīt pazemes ūdeņus ar nitrātu slāpekļa saturu līdz 4-8 mg/l NO⁻³. Atsevišķos urbumos (OglaineOG2, MellupiteMG2) novērotās paaugstinātās koncentrācijas virs 20-25mg/l NO⁻³ liecina par lauksaimnieciska rakstura difūzā piesārņojuma ietekmi. Monitoringa vietu raksturojums dots 1. pielikuma tabulā 1.1.

Tabulā dotās vidējās nitrātu koncentrācijas aprēķinātas pārskata periodā 2008-2011.g. savāktajām ūdens analīzēm. 1. pielikuma 1.2. tabulā dota informācija par LLU monitoringa stacijām.

1.1.tabula. Pārskats par ND pazemes ūdeņu datu tabulām (Pēc formas 3.2. *Overview of ND Groundwater dataset tables*)

Nosaukums (Name)	Raksturojums (Definition)	
Pazemes ūdeņu monitoringa stacijas (List of groundwater monitoring stations)	NO₃ koncentrācijas (NO ₃ concentrations measured in each monitoring station)	Detalizēts stacijas apraksts (Detailed information on the characteristics of the monitoring stations)
Bērze: BG1 BG2 BG3 BG4	0,07 0,71 3,56 7,02	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija ĪJT. Intensīva lauksaimniecība, galvenokārt graudkopība, baseinā 80-90 % aramzeme. Baseinā 4 monitoringa urbumi.
Mellupīte MG1 MG2 MG3	1,17 44,48 0,46	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija Vidēji intensīva saimniekošana, kas raksturo vidējo situāciju LR, baseinā 60-70 % aramzeme. Baseinā 3 monitoringa urbumi.
Vecauce AG1 AG2 AG3 AG4	0,62 0,94 0,35 1,62	Lauksaimniecības noteču monitoringa postenis ĪJT. Intensīva graudkopība, aramzeme 80 %. Baseinā 4 monitoringa urbumi.
Staļģene SG1 SG2 SG3 SG4	2,14 10,62 0,15 0,59	Gruntsūdeņu monitoringa postenis ĪJT. Intensīva lauksaimniecība apkārtējā teritorijā. 4 monitoringa urbumi.
Oglaine OG1 OG2 OG3 OG4	0,66 31,15 0,00 0,09	Gruntsūdeņu monitoringa postenis ĪJT. Intensīva lauksaimniecība apkārtējā teritorijā. 4 monitoringa urbumi.
Miltini MiG1 MiG2	1,68 1,06	Gruntsūdeņu monitoringa postenis ĪJT. Intensīva lopkopība apkārtējā teritorijā. 2 monitoringa urbumi lopkopības ietekmes (mēsļu krātuves) noteikšanai
Mūrmuiža MS	33,00	Gruntsūdeņu monitoringa postenis ĪJT. Avots (phreatic spring) ar ūdens pieplūdi no l/s intensīvi izmantojamām teritorijām.

1.2.tabula. Pazemes ūdeņu monitoringa stacijas (pēc formas 3.3.1. *List of groundwater monitoring stations*)

Valsts kods	Nacionālais stacijas kods	Stacijas tips	Nacionālais stacijas nosaukums	Ūdensobjekta ID	Ūdensobjekta nosaukums	Dziļums, m*	ND Nacionālais stacijas kods	WFD stacijas kods	Koordinātes, garums	Koordinātes, platumas
LV	Berze BG1 Berze BG2 Berze BG3 Berze BG4	2 0 0 0	Bērze			15 - 22 1.7 - 5.7 3.7 - 7.7 2.0 - 4.0			23.3788008 23.3788010 23.3440326 23.3487642	56.7112629 56.7112537 56.7078592 56.7072191
LV	Mellupite MG1 Mellupite MG2 Mellupite MG3	1a 0 0	Mellupīte			6.7-10.7 0.5-4.2 2.2-6.2			22.2354139 22.2338081 22.2308885	56.4963634 56.4945613 56.4923721
LV	VecauceAG1 VecauceAG2 VecauceAG3 VecauceAG4	1a 0 0 0	Vecauce			6.7-10.7 2.2-6.2 1.2-5.2 1.8-3.7			22.9236933 22.9240809 22.9183379 22.9184371	56.4880437 56.4881027 56.4867663 56.4867042
LV	Stalģene SG1 Stalģene SG2 Stalģene SG3 Stalģene SG4	0 0 1a 0	Stalģene			2,8- 4,8 2,65-4,65 12,9-17,9 2,85-4,85			23.9733492 23.9735444 23.9735443 23.9719799	56.5608142 56.5610029 56.5610220 56.5643268
LV	Oglaine OG1 Oglaine OG2 Oglaine OG3 Oglaine OG4	0 0 1a 0	Oglaine			3,65-5,65 2,6- 4,6 6,9- 11,9 3,65-5,65			23.8249671 23.8229070 23.8228746 23.8193962	56.4896279 56.4891039 56.4890858 56.4863316
LV	MiltiņiMiG1 MiltiņiMiG2	0 0	Miltiņi			1,75-3,75 1,8 - 3,8			23.3655555 23.3656418	56.6343891 56.6350723
LV	MurmuizaMS	0	Mūrmuiža			0-5			23.5173380	56.4330105

* dots urbuma filtra dziļums nom , līdz m, skaitot no zemes virsmas.

1. pielikuma 1.3. – 1.6. tabulā, atbilstoši ND vadlīniju [8, 9, 10] ieteikumiem, dots ūdens paraugu kvalitātes raksturojums pa gadiem pēc nitrātu slāpekļa koncentrācijas vidējā un maksimālā lieluma, kā arī izmaiņas pret iepriekšējā gada koncentrācijām.

1.3.tabula. NO₃ koncentrācijas pazemes ūdeņos 2008.g. (3.3.2. NO₃ concentrations in groundwater)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērvienība	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Maksimālā koncentrācija	Izmaiņu trenda vērtība pret iepriekšējo gadu
Berze BG1	2008-03-28	2008-11-05	mg/l NO ₃	3	0,12	0,18	+0,01
Berze BG2	2008-03-28	2008.11.05	mg/l NO ₃	3	1,33	2,06	+4,42
Berze BG3	2008-03-28	2008.11.05	mg/l NO ₃	3	4,13	7,08	-0,63
Berze BG4	2008-08-21	2008.11.05	mg/l NO ₃	2	7,96	12,39	-
Mellupite MG1	2008-02-27	2008-10-31	mg/l NO ₃	3	2,51	3,10	+0,36
Mellupite MG2	2008-02-27	2008-10-31	mg/l NO ₃	3	63,57	78,32	-5,68
Mellupite MG3	2008-02-27	2008-10-31	mg/l NO ₃	3	0,59	0,88	-0,07
VecauceAG1	2008-03-20	2008-11-06	mg/l NO ₃	3	0,32	0,78	+1,77
VecauceAG2	2008-03-20	2008-11-06	mg/l NO ₃	3	1,77	1,03	+0,37
VecauceAG3	2008-03-20	2008-11-06	mg/l NO ₃	3	0,22	0,44	-0,33
VecauceAG4*	-	-	-	-	-	-	-

* Urbums izveidots 2009. G.

1.4.tabula. NO₃ koncentrācijas pazemes ūdeņos 2009.g. (3.3.2. NO₃ concentrations in groundwater)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērvienība	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Maksimālā koncentrācija	Izmaiņu trenda vērtība pret iepriekšējo gadu
Berze BG1	2009-03-06	2009-12-17	mg/l NO ₃	3	0,07	0,18	-0,04
Berze BG2	2009-03-06	2009-12-17	mg/l NO ₃	3	0,50	0,88	-1,56
Berze BG3	2009-03-06	2009-12-17	mg/l NO ₃	3	4,87	7,52	+0,74
Berze BG4	2009-03-06	2009-12-17	mg/l NO ₃	3	4,42	7,08	-3,54
Mellupite MG1	2009-03-13	2009-11-20	mg/l NO ₃	3	1,47	2,21	-1,03
Mellupite MG2	2009-03-13	2009-11-20	mg/l NO ₃	3	42,77	44,69	-20,80
Mellupite MG3	2009-03-13	2009-11-20	mg/l NO ₃	3	0,34	0,44	-0,25
VecauceAG1	2009-03-16	2009-12-10	mg/l NO ₃	4	0,49	1,33	-0,29
VecauceAG2	2009-03-16	2009-12-10	mg/l NO ₃	4	1,04	1,77	+0,01
VecauceAG3	2009-03-16	2009-12-10	mg/l NO ₃	4	0,04	0,09	-0,18
VecauceAG4	2009-03-16	2009-12-10	mg/l NO ₃	4	0,24	0,44	-

2008.-2009.g. nitrātu (NO₃) koncentrācijas pārsniedza robežlielumu tikai atsevišķos gadījumos Mellupītes monitoringa objektā urbumā MG2. Minētais urbums ir aprīkots ar ļoti seklu filtru

dziļumā no 0.5 līdz 4.2 m skaitot no zemes virsmas. Tas ļauj ieplūst augsnes šķīdumam ar augstu nitrātu koncentrāciju. Tādēļ urbumā ūdens kvalitāte ir līdzīga kā drenu sistēmās Mellupītes monitoringa stacijā. Zināma l/s ietekme novērojama arī urbumos BerzeBG3 un BerzeBG4, kuros ir nedaudz paaugstināts nitrātu saturs.

1.5.tabula. NO₃ koncentrācijas pazemes ūdeņos 2010.g. (3.3.2. NO₃ concentrations in groundwater)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērvienība	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Maksimālā koncentrācija	Izmaiņu trenda vērtība pret iepriekšējo gadu
Berze BG1	2010-03-04	2010-10-01	mg/l NO ₃	4	0,18	0,44	+0,10
Berze BG2	2010-03-04	2010-10-01	mg/l NO ₃	4	0,22	0,44	-0,28
Berze BG3	2010-03-04	2010-10-01	mg/l NO ₃	4	1,00	7,08	+1,00
Berze BG4	2010-03-04	2010-10-01	mg/l NO ₃	4	4,54	5,75	+0,11
Mellupite MG1	2010-02-26	2010-09-24	mg/l NO ₃	4	1,77	2,65	+0,29
Mellupite MG2	2010-02-26	2010-09-24	mg/l NO ₃	4	41,37	50,88	-1,40
Mellupite MG3	2010-02-26	2010-09-24	mg/l NO ₃	4	0,17	0,44	-0,17
VecauceAG1	2010-03-08	2010-10-08	mg/l NO ₃	4	0,80	1,33	+0,31
VecauceAG2	2010-03-08	2010-10-08	mg/l NO ₃	4	1,00	1,33	-0,04
VecauceAG3	2010-03-08	2010-10-08	mg/l NO ₃	4	0,14	0,44	+0,10
VecauceAG4	2010-03-08	2010-10-08	mg/l NO ₃	4	2,43	3,98	+2,19
MurmuizaMS	2010-04-10	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	29,15	32,30	-

Tāpat kā iepriekš 2010.g. nitrātu (NO₃) koncentrācijas nedaudz pārsniedza robežlielumu Mellupītes monitoringa objektā urbumā MellupiteMG2. Zināma l/s ietekme novērojama arī urbumos BerzeBG3 un BerzeBG4, kuros ir nedaudz paaugstinājies nitrātu saturs.

2010.g. uzsākta ūdens ikmēneša ūdens paraugu ņemšana Mūrmuižas avotā. Nitrātu saturs šeit paaugstināts, jo avots barojas ar grunts ūdeņu pieplūdi no l/s intensīvi izmantojamām teritorijām. ND robežvērtības Mūrmuižas avotā netiek sasniegtas.

1.6.tabula. NO₃ koncentrācijas pazemes ūdeņos 2011.g. (3.3.2. NO₃ concentrations in groundwater)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērvienība	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Maksimālā koncentrācija	Izmaiņu trenda vērtība pret iepriekšējo gadu
BerzeBG1	2011-01-14	2011-12-20	mg/l NO ₃	9	0,01	0,09	-0,16
BerzeBG2	2011-01-14	2011-12-20	mg/l NO ₃	12	0,59	2,21	+0,37
BerzeBG3	2011-01-14	2011-12-20	mg/l NO ₃	11	2,21	7,96	-3,65
BerzeBG4	2011-01-14	2011-12-20	mg/l NO ₃	6	9,66	10,62	+5,13
MellupiteMG1	2011-01-28	2011-12-09	mg/l NO ₃	11	0,51	1,33	-1,26
MellupiteMG2	2011-01-28	2011.10.28	mg/l NO ₃	5	36,55	51,33	-4,82
MellupiteMG3	2011-01-28	2011.10.28	mg/l NO ₃	6	0,37	0,88	+0,20
VecaucēAG1	2011-01-12	2011-11-15	mg/l NO ₃	6	0,52	1,33	-0,28
VecaucēAG2	2011-01-12	2011-11-15	mg/l NO ₃	7	0,82	2,65	-0,17
VecaucēAG3	2011-01-12	2011-11-15	mg/l NO ₃	7	0,70	3,98	+0,55
VecaucēAG4	2011-01-12	2011-12-20	mg/l NO ₃	11	1,57	4,87	-0,86
StalģeneSG1	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	6	2,14	4,87	-
StalģeneSG2	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	6	10,62	38,50	-
StalģeneSG3	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	6	0,59	0,88	-
StalģeneSG4	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	6	0,15	0,44	-
OglaineOG1	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	4	0,66	1,33	-
OglaineOG2	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	5	31,15	38,94	-
OglaineOG3	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	5	0	0	-
OglaineOG4	2011-03-04	2011-11-14	mg/l NO ₃	5	0,09	0,44	-
MiltiniMiG1	2011.05.09	2011.11.14	mg/l NO ₃	5	1,68	2,21	-
MiltiniMiG2	2011.05.09	2011.11.14	mg/l NO ₃	5	1,06	2,21	-
MurmuizaMS	2010-04-10	2010-12-12	mg/l NO ₃	12	35,88	46,02	+6,72

Izpildot EU DG Environment ieteikumus, 2011. gadā LLU izveidoja 10 papildus urbumus ĪJT trīs (Stalģene, Oglaine, Miltini) seklo gruntsūdeņu monitoringa stacijās. Minētās monitoringa stacijas, pēc hidroģeologu ieteikuma, izvietotas vietās kur būtu iespējams konstatēt, ja tāda ir, lauksaimniecības difūzā piesārņojuma ietekmi uz seklo gruntsūdeņu kvalitāti. Atsevišķos urbumos (OglaineOG2, StalģeneSG2) var konstatēt lauksaimniecības ietekmi uz nitrātu koncentrācijām, taču direktīvas noteiktās robežvērtības netiek sasniegtas.

Gruntsūdeņi , ūdens kvalitātes kopsavilkuma tabulas¹ (5.4. Summary tables on water quality)

Gruntsūdeņu monitoringa punktu skaits (5.4.1. Groundwater)

Izņemot Mellupītes staciju, kura atrodas ārpus ĪJT , seklo gruntsūdeņu ūdens kvalitātes raksturošanai pārskata periodā 2008.-2011.g. izmantoti esošie monitoringa urbumi Bērzes, Vecauces monitoringa stacijās (8 urbumi), un 2011.g. papildus izveidotie 10 monitoringa urbumi Staļģenes, Oglaines, Miltiņu monitoringa stacijā un Mūrmuižas avots. Bērzes, Vecauces monitoringa stacijās (8 urbumi) monitoringa uzsākts 2005.g., tādēļ iespējams salīdzināt monitoringa rezultātus iepriekšējā (2004.-2007.g.) atskaites periodā ar 2008.-2011.g. atskaites periodu.

1.7.tabula. Monitoringa punktu skaits pārskata periodos

	Iepriekšējais pārskata periods	Kārtējais pārskata periods	Kopīgie punkti
Punktu skaits	8	19	8

1.8.tabula. Attīstība laikā starp diviem monitoringa ziņojumiem

- Punktu daļa (procentos):

Punktu daļa (procentos)	Iepriekšējais pārskata periods	Kārtējais pārskata periods
pārsniedz > 50 mg/l		
NO ₃ maks. vērtības	0%	0%
NO ₃ vid. vērtības	0%	0%
pārsniedz > 40 mg/l		
NO ₃ maks. vērtības	0%	0%
NO ₃ vid. vērtības	0%	0%

¹ Kopsavilkuma tabulas ir sagatavotas pēc formas, kādu nosaka ND ziņojuma sagatavošanas vadlīnijas.

Iepriekšējā pārskata periodā (2004.-2007.g.) augstākā nitrātu koncentrācija tika novērota Bērzes monitoringa stacijā urbumā BerzeBG2:

- NO₃ maks. vērtība 15,66 mg/l NO₃
- NO₃ vid. vērtība 9,42 mg/l NO₃

Šajā pārskata periodā (2008.-2011.g.) augstākā novērotā nitrātu koncentrācija bija no jauna iekārtotajā Oglaines monitoringa stacijā urbumā OglaineOG2:

- NO₃ maks. vērtība 38,94 mg/l NO₃
- NO₃ vid. vērtība 31,15 mg/l NO₃

Šeit gan jāņem vērā, ka Oglainē monitorings sākts 2011.g (6 ūdens paraugi). Statistiski reprezentatīvākus datus (31 ūdens paraugs atskaites periodā 2008.-2011.g.) dod urbums BerzeBG2 Bērzes monitoringa stacijā:

- NO₃ maks. vērtība 8,96 mg/l NO₃
- NO₃ vid. vērtība 6,65 mg/l NO₃

1.9. tabula. NO₃ koncentrācija (Pēc formas 5.4.1. *Groundwater*):

Kopējo punktu daļa (procentos)	NO ₃ maks. koncentrācija	Gada vidējā koncentrācija
Palielinās		
strauji	%	%
nedaudz	50 %	25 %
Stabila²	50 %	37 %
Samazinās		
strauji	%	%
nedaudz	%	38 %

(sal. ar koncentrācijas klasēm 5.3.1.3. punktā)

² „Stabila” = izmaiņas līdz 5 % (kas atbilst < 2,5 mg/l, ja sākotnējā koncentrācija ir 40-50 mg/l).

Vadoties pēc LLU veiktā seklo gruntsūdeņu monitoringa kopsavilkuma (1. pielikuma 1.3; 1.4; un 1.5. tabulas) var secināt, ka pazemes ūdeņu monitoringa vietās nevienā gadījumā netiek sasniegta robežvērtība 50 mg/l NO₃. Neparādās arī tendence, ka nākotnē nitrātu saturs varētu būtiski pieaugt (1. Pielikuma 1.9.tabula).

1.10. tabula. Gruntsūdeņu monitoringa punktu skaits.

	Iepriekšējais pārskata periods (2004.-2007.)	Kārtējais pārskata periods (2008.-2011.)	Kopīgie punkti
Punktu skaits	8	19	8

Izņemot Mellupītes staciju, kura atrodas ārpus ĪJT, seklo gruntsūdeņu ūdens kvalitātes raksturošanai pārskata periodā 2008.-2011.g. izmantoti esošie monitoringa urbumi Bēzres, Vecauces monitoringa stacijās (8 urbumi), un 2011.g. izveidotie papildus 10 monitoringa urbumi Staļģenes, Oglaines, Miltiņu monitoringa stacijā, Bēzres, Vecauces monitoringa stacijās (8 urbumi) monitoringa uzsākts 2005.g., tādēļ iespējams salīdzināt monitoringa rezultātus iepriekšējā (2004.-2007.g.) atskaites periodā ar 2008.-2011.g. atskaites periodu.

1.11. tabula. Attīstība laikā starp diviem monitoringa periodiem.

Punktu daļa (procentos)	Iepriekšējais pārskata periods	Kārtējais pārskata periods
pārsniedz > 50 mg/l		
NO ₃ maks. vērtības	0%	0%
NO ₃ vid. vērtības	0%	0%
pārsniedz > 40 mg/l		
NO ₃ maks. vērtības	0%	0%
NO ₃ vid. vērtības	0%	0%

Iepriekšējā pārskata periodā (2004.-2007.g.) augstākā nitrātu koncentrācija tika novērota Bēzres monitoringa stacijā urbumā BerzeBG2:

- NO₃ maks. vērtība 15,66 mg/l NO₃
- NO₃ vid. vērtība 9,42 mg/l NO₃

Šajā pārskata periodā (2008.-2011.g.) augstākā novērotā nitrātu koncentrācija bija no jauna iekārtotajā Oglaines monitoringa stacijā urbumā OglaineOG2:

- NO₃ maks. vērtība 38,94 mg/l NO₃
- NO₃ vid. vērtība 31,15 mg/l NO₃

Šeit gan jāņem vērā, ka Oglainē monitoringa sākts 2011.g (6 ūdens paraugi). Statistiski reprezentatīvākus datus (31 ūdens paraugs atskaites periodā 2008.-2011.g.) dod urbums BerzeBG2 Bērzes monitoringa stacijā:

- NO₃ maks. vērtība 8,96 mg/l NO₃
- NO₃ vid. vērtība 6,65 mg/l NO₃

1.12.tabula. Nitrātu koncentrācija.

Kopējo punktu daļa (procentos)	NO ₃ maks. koncentrācija	Gada vidējā koncentrācija
Palielinās		
strauji	%	%
nedaudz	50 %	25 %
Stabila³	50 %	37 %
Samazinās		
strauji	%	%
nedaudz	%	38 %

(sal. ar koncentrācijas klasēm 5.3.1.3. punktā)

Stabila” = izmaiņas līdz 5 % (kas atbilst < 2,5 mg/l, ja sākotnējā koncentrācija ir 40-50 mg/l).

2.Pielikums

Virszemes ūdeņu monitoringa rezultātu apkopojums Nitrātu Direktīvas 2008.- 2011.g. ziņojuma periodam

ND Ziņojumā iekļauti sekojoši LLU virszemes ūdeņu monitoringa dati par:

- Ūdeņu kvalitāti mazos sateces baseinos un drenu laukos (3.pielikums),
- Ūdeņu kvalitāti 7 ĪJT upēs, pēc 2009.g. (4.pielikums),
- Monitoringa dati ūdens kvalitātes modelēšanai Bērzes upes 15 daļbaseinos (5.pielikums).

Pārskats par lauksaimniecības noteču monitoringa stacijām, ĪJT upju un Bērzes upes daļbaseinu monitoringa vietām

Mazo sateces baseinu un drenu lauku raksturojums, pēc ND vadlīniju ieteiktās formām [8, 9] dots 2. pielikuma 2.1.tabulā. 2.2.tabulā raksturotas ĪJT upes, bet 2.3.tabulā Bērzes upes 15 daļbaseini. Tabulās dotās vidējās nitrātu (NO_3 forma) koncentrācijas aprēķinātas ND atskaites periodā 2008-2011.g. savāktajām ūdens analīzēm.

Monitoringa staciju un punktu kodi un koordinātes dotas 2. pielikuma 2.4., 2.5., 2.6. un 2.7. tabulās.

2.1.tabula. Pārskats par ND virszemes ūdeņu datu tabulām (Pēc formas 3.2. *Overview of ND Surface water dataset tables*)

Nosaukums (Name)	Raksturojums (Definition)	
Lauksaimniecības noteču monitoringa stacijas <i>(List of of agricultural run-off monitoring stations)</i>	NO₃ koncentrācijas <i>(NO₃ concentrations measured in each monitoring station)</i>	Detalizēts stacijas apraksts <i>(Detailed information on the characteristics of the monitoring stations)</i>
Bērzes mazais sateces baseins	40,00	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija ĪJT. Intensīva lauksaimniecība. Galvenokārt graudkopība, baseina platība 3,68 km ² , no kuras 80-90 % aramzeme. Caurplūdamam proporcionāli ūdens paraugi tiek ņemti automātiskā režīmā. Paraugus analizē reizi mēnesī.
Bērze, drenu lauks	49.18	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija ĪJT. Intensīva lauksaimniecība. Galvenokārt graudkopība, Lauka platība 77 ha, no kuras 100 % ir aramzeme. Caurplūdamam proporcionāli ūdens paraugi tiek ņemti automātiskā režīmā un analizēti reizi mēnesī.
Mellupīte, mazais sateces baseins	10.78	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija. Vidēji intensīva saimniekošana, kura raksturo vidējo situāciju LR, baseina platība 9,6 km ² , no kuras 60-70 % aramzeme. Caurplūdamam proporcionāli ūdens paraugi tiek ņemti automātiskā režīmā un analizēti reizi mēnesī.
Mellupīte, drenu lauks	28.12	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija. Intensīva saimniekošana, lauka platība 12 ha, no kuras 100 % ir aramzeme. Caurplūdamam proporcionāli ūdens paraugi tiek ņemti automātiskā režīmā un analizēti reizi mēnesī.
Vienziemīte, mazais sateces baseins	3.54	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija. Ekstensīva saimniekošana, baseina platība 5,92 km ² , no kuras aramzemes platība 4-5%. Ūdens paraugi (<i>grab samples</i>) tiek ņemti reizi mēnesī.
Vienziemīte, drenu lauks	2.00	Lauksaimniecības noteču monitoringa stacija. Ekstensīva saimniekošana, lauka platība 67 ha, no kuras aramzemes platība 4-5%. Ūdens paraugi (<i>grab samples</i>) tiek ņemti reizi mēnesī.
Vecauce, mazais sateces baseins	22.32	Lauksaimniecības noteču monitoringa postenis ĪJT. Intensīva lauksaimniecība apkārtējā teritorijā (LIZ 90%). Mazais sateces baseins ar platību 0,6 km ² . Intensīva graudkopība, aramzeme 80 %. Ūdens paraugi (<i>grab samples</i>) tiek ņemti reizi mēnesī.
Skrīveri, mazais sateces baseins	10.97	Lauksaimniecības noteču monitoringa postenis. Baseinā vidēji intensīva lauksaimniecība. Baseina platība 8,9 km ² , no kuras aramzeme 40 %. Ūdens paraugi (<i>grab samples</i>) tiek ņemti reizi mēnesī.
Bauska, mazais sateces baseins	27.36	Lauksaimniecības noteču monitoringa postenis ĪJT. Intensīva lauksaimniecība apkārtējā teritorijā. Baseina platība 7,5 km ² , no kuras LIZ 95 %. Ūdens paraugi (<i>grab samples</i>) tiek ņemti reizi mēnesī.

Pārskats par ND virszemes ūdeņu datu tabulām (Pēc formas 3.2. Overview of ND surface water dataset tables)

Nosaukums (Name)	Raksturojums (Definition)	
Upju monitoringa stacijas ĪJT* (List of river monitoring stations in vulnerable zone)	NO₃ koncentrācijas (NO ₃ concentrations measured in each river monitoring station)	Detalizēts stacijas apraksts (Detailed information on the characteristics of the monitoring stations)
Tērvete (augšpus Tērvetes ciemata)	23.49	Intensīva lauksaimniecība. Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 137 km ² , no kuras aptuveni 70% ir LIZ.
Svēte (augšpus Svētes ciemata),	18.31	Intensīva lauksaimniecība. Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 649 km ² , no kuras 80% ir LIZ .
Platone (augšpus Lielplatones ciemata)	29.06	Intensīva lauksaimniecība. Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 424 km ² , no kuras 80% ir LIZ .
Vilce (robeža)	21.51	Intensīva lauksaimniecība. Daļa baseina Lietuvas teritorijā. Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 258 km ² , no kuras 70% ir LIZ.
Vilce (grīva)	20.02	Intensīva lauksaimniecība. Daļa baseina Lietuvas teritorijā. Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 318 km ² , no kuras 70% ir LIZ.
Īslīce grīva	24.21	Intensīva lauksaimniecība. Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 623 km ² , no kuras 75% ir LIZ . Daļa baseina Lietuvas teritorijā.
Vircava (augšpus Mežciema)	33.61	Intensīva lauksaimniecība. Daļa baseina Lietuvas teritorijā Galvenokārt graudaugi, rapsis, baseina aptuvena platība 457 km ² , no kuras 80% ir LIZ .

* Monitorings atsākts 2010.g. aprīlī, turpinot LVĢMC 2009.g. jūlijā pārtraukto monitoringu. Nejauši ūdens paraugi (grab samples) tiek ņemti reizi mēnesī.

Pārskata tabulā vidējās nitrātu koncentrācijas ĪJT upēm dotas aprēķinu periodam 2010.g.aprīlis - 2011.g. decembris. Vidējās koncentrācijas uzrāda lauksaimniecības ietekmi uz upju noteces kvalitāti. Par nosacīti tīriem (bez lauksaimniecības ietekmes) var uzskatīt upju ūdeņus ar nitrātu slāpekļa saturu līdz 5-10 mg/l NO₃. ĪJT upēs atsevišķos posmos: Vircava (augšpus Mežciema) un Platone (augšpus Lielplatones ciemata) novērotās koncentrācijas virs 30 mg/l NO₃ liecina par lauksaimnieciska rakstura difūzā piesārņojuma ietekmi. LLU ĪJT upju monitoringa posteņos nitrātu vidējās koncentrācijas ND noteikto robežvērtību 50 mg/l NO⁻³ nesasniedz.

LLU rīcībā par pārskata periodu 2008.g. – 2011.g. ir tikai dati par periodu 2010.g.aprīlis – 2011.g.decembris. Iespējams, ka LVMĢC ir dati ĪJT upēm par periodu 2008.g. – jūlijs 2009, kad LVMĢC pārtrauca monitoringa programmas izpildi.

Pārskats par ND virszemes ūdeņu datu tabulām (Pēc formas 3.2. Overview of ND surface water dataset tables)

Nosaukums (Name)	Raksturojums (Definition)	
Monitoringa stacijas Bērzes upes daļbaseinos* (List of monitoring river stations in Berze river basin)	NO₃ koncentrācijas (NO ₃ concentrations measured in each river monitoring station)	Detalizēts stacijas apraksts (Detailed information on the characteristics of the monitoring stations)
Līčupe	1.52	Baseina platība 9.32 km ² . Baseins reprezentē mežu, mitrzemju ietekmi. Aptuveni 13% ir LIZ.
Bērze (Zebrene)	4.37	Baseina platība 78.60 km ² . Lauksaimniecības zemju baseinā 47 %.
Bērze, augšpus Annenieku HES	5.32	Baseina platība 285 km ² , no kuras 49% ir LIZ.
Bērzes pieteka Blīdene	3.76	Baseina platība 57 km ² , no kuras 38% ir LIZ.
Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	2.48	Baseina platība 27.90 km ² , no kuras 71% ir meži un mitrzemes.
Bērze (lejpus Annenieku HES)	4.91	Baseina platība 289 km ² , no kuras 49% ir LIZ. Baseins reprezentē ūdenskrātuves ietekmi.
Bērzes pieteka Rūšu strauts (Jaunpils)	13.02	Baseina platība 43 km ² , no kuras 66% ir LIZ. Baseins reprezentē l/s ietekmi.
Bērzes pieteka Bikstupe	12.37	Baseina platība 144 km ² , no kuras 62% ir LIZ. Baseins reprezentē l/s ietekmi.
Bērze (augšpus Dobeles)	7.02	Baseina platība 612 km ² , no kuras 53% ir LIZ .
Bērzes pieteka Gardene	3.67	Baseina platība 73.62 km ² , no kuras 37% ir LIZ. Baseins reprezentē mežu, mitrzemju ietekmi.
Gardenes augštece	3.40	Baseina platība 20.62 km ² , no kuras 27% ir LIZ. Baseins reprezentē mežu ietekmi.
Bērze, lejpus Dobeles pils.	7.75	Baseina platība 625 km ² , no kuras 53% ir LIZ. Baseins reprezentē Dobeles pils. ietekmi.
Bērzes pieteka Sesava	6.81	Baseina platība 89 km ² , no kuras 45% ir LIZ. Baseins reprezentē l/s ietekmi.
Bērzes pieteka Ālave (Šķībe)	22.6	Baseina platība 93 km ² , no kuras 84% ir LIZ. Baseins reprezentē l/s ietekmi.
Bērze, Līvberze	9.22	Baseina platība 872 km ² , no kuras 58% ir LIZ. Berzes baseins kopumā reprezentē l/s ietekmi.

* Bērzes upes daļbaseinu monitoringa uzsākts 2005.g. BSRP projekta ietvaros, lai savāktu datus ūdens kvalitātes modelēšanai. Nejausi ūdens paraugi (*grab samples*) tiek ņemti reizi mēnesī.

Upju monitoringa stacijas (Pēc formas 3.3.1. *List of river monitoring stations*)

2.4.tabula.

Lauksaimniecības noteču monitoringa programmas stacijas (*List of of agricultural run-off monitoring stations*)

Valsts kods	Nacionālais stacijas kods	Stacijas tips	Nacionālais stacijas nosaukums	Ūdensobjekta ID	Ūdensobjekta nosaukums	Ūpes nosaukums	Augstums, m	IND	Nacionālais WFD stacijas kods	Ūdens datu bāzi kods	Koordinātes, garums	Koordinātes, platum
LV	BerzeSC	4	Bērze			Novadgrāvis	16				23.3744303	56.7011960
LV	BerzeDR	0	Bērze			Drenu sistēma	16				23.3788172	56.7112627
LV	MellupiteSC	4	Mellupīte			Mellupīte	78				22.2354984	56.4962927
LV	MellupiteDR	0	Mellupīte			Drenu sistēma	78				22.2278039	56.4947723
LV	VienziemiteSC	4	Vienziemīte			Vienziemīte	183				25.9082915	57.1368633
LV	VienziemiteDR	0	Vienziemīte			Drenu sistēma	183				25.9281167	57.1096575
LV	VecauceSC	4	Vecauce			Novadgrāvis	95				22.9182057	56.4868460
LV	BauskaSC	4	Bauska			Žuku strauts	30				24.2426562	56.3216205
LV	SkrīveriSC	4	Skrīveri			Pulksteņupīte	76				25.1498853	56.6353487

ĪJT upju monitoringa programmas stacijas (List of river monitoring stations in the vulnerable zone)

Valsts kods	Nacionālais stacijas kods	Stacijas tips	Nacionālais stacijas nosaukums	Ūdensobjekta ID	Ūdensobjekta nosaukums	Upes nosaukums	Augstums, m	ND Nacionālais stacijas kods	WFD stacijas kods	Ūdens datu bāzu kods	Koordinātes, garums	Koordinātes, platums
LV	Tērvete (augšpus Tērvetes ciemata)	4				Tērvete	26				23,37509	56,46768
LV	Svēte (augšpus Svētes ciemata),	4				Svēte	6				23,65003	56,58406
LV	Platone (augšpus Lielplatones ciemata)	4				Platone	24				23,64231	56,44587
LV	Vilce (robeža)	4				Vilce	40				23.498293	56.3673395
LV	Vilce (grīva)	4				Vilce	15				23,52413	56,4294
LV	Īslīce grīva	4				Īslīce	5				23,98105	56,51878
LV	Vircava (augšpus Mežciema)	4				Vircava	4				23.7871414	56.3673396

Monitoringa punktu kodi, augstuma atzīmes un koordinātes jāaskaņo ar LVMĢC, ja šādi posteņi iepriekš iekļauti datu bāzēs

Bērzes upes daļbaseinu monitoringa programmas stacijas (*List of river monitoring stations in the sub basins of Berze river*)

Valsts kods	Nacionālais stacijas kods	Stacijas tips	Nacionālais stacijas nosaukums	Ūdensobjekta ID	Ūdensobjekta nosaukums	Upes nosaukums	Augstums, m	ND Nacionālais stacijas kods	WFD stacijas kods	Ūdens datu bāzu kods	Koordinātes, garums	Koordinātes, platumš
LV	Līčupe	4		L111		Līčupe	108				22.7579170	56.5565450
LV	Bērze (Zebrene)	4		L111		Bērze	96				22.8750652	56.5947341
LV	Bērze, augšpus Annenieku HES	4		L109		Bērze	61				23.0622796	56.6683932
LV	Bērzes pieteka Blīdene	4		L111		Blīdene	94				22.8443805	56.6395420
LV	Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	4		L111		Zušupīte	84				22.9466668	56.6539978
LV	Bērze (lejpus Annenieku HES)	4		L111		Bērze	53				23.0954388	56.6744044
LV	Bērzes pieteka Rūšu strauts	4		L114		Rūšu strauts	101				23.0037072	56.7343425
LV	Bērzes pieteka Bikstupe	4		L114		Bikstupe	82				23.11346	56.68634
LV	Bērze (augšpus Dobeles)	4		L111		Bērze	39				23.24526	56.64471
LV	Bērzes pieteka Gardene	4		L109		Gardene	30				23.1678726	56.6635238
LV	Gardenes augštece	4		L109		Gardenes	40				23.1978940	56.6025122
LV	Bērze, lejpus Dobeles pils.	4		L109		Bērze	34				23.3251	56.60303
LV	Bērzes pieteka Sesava	4		L148		Sesava	26				23.2929630	56.5837145
LV	Bērzes pieteka Ālave (Šķibe)	4		L109		Ālave	12				23.4047355	56.6193594
LV	Bērze, Līvberze	4		L109		Bērze	7				23.5031080	56.6843373

3.Pielikums

Lauksaimniecības noteču monitoringa programmas rezultāti

3. Pielikuma 3.1. – 3.4. tabulās, atbilstoši ND vadlīnijām [8, 9, 10], dots lauksaimniecības noteču monitoringa objektu ūdens paraugu kvalitātes raksturojums pa gadiem pēc nitrātu slāpekļa koncentrācijas vidējā un maksimālā lieluma, kā arī izmaiņas pret iepriekšējā gada koncentrācijām.

3.1. tabula.

NO₃ koncentrācijas mazo sateces baseinu notecē 2008.g. (Pēc formas 3.3.2. NO₃ concentrations in runoff from small agricultural catchments)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
BerzeSC	2008-01-23	2008-12-29	mg/l NO ₃	9*	51,67	61,21	88,94	-0,65	-5,72
BerzeDR	2008-01-23	2008-12-29	mg/l NO ₃	10*	63,99	65,49	73,01	-21,61	-19,02
MellupiteSC	2008-01-08	2008-12-30	mg/l NO ₃	12	11,8	20,06	22,57	-4,09	+8,06
MellupiteDR	2008-01-08	2008-12-30	mg/l NO ₃	12	33,2	39,63	59,29	-6,27	+0,42
VienziemīteSC	2008-01-14	2008.- 2-15	mg/l NO ₃	12	3,32	4,28	7,96	-2,26	-3,37
VienziemīteDR	2008-01-14	2008.- 2-15	mg/l NO ₃	12	2,10	3,17	6,19	-1,85	-2,83
VecauceSC	2008-01-16	2008-12-5	mg/l NO ₃	12	23,53	35,25	49,12	-12,91	-14,82
BauskaSC	2008-01-10	2008-10-12	mg/l NO ₃	12	31,27	47,20	72,12	-15,74	-33,48
SkrīveriSC	2008-01-10	2008-10-12	mg/l NO ₃	11*	11,4	12,2	22,6	-8,7	-9,7

* Atsevišķos mēnešos notece nav novērota.

Mazajos sateces baseinos 2008. g. nitrātu (NO₃) gada vidējās koncentrācijas pārsniedza Direktīvas noteikto robežlielumu tikai Bērzes monitoringa stacijā. Gandrīz visās

monitoringa vietās nitrātu saturs 2008.g. salīdzinot ar 2007.g. pazeminājās. Augstākās nitrātu koncentrācijas novērotas ziemas periodā (X-III), kā arī Berzes un Mellupītes drenu sistēmās.

3.2. tabula.

NO₃ koncentrācijas mazo sateces baseinu notecē 2009.g. (Pēc formas 3.3.2. NO₃ concentrations in runoff from small agricultural catchments)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
BerzeSC	2009-01-23	2009-12-17	mg/l NO ₃	10*	50,66	59,73	74,78	-1,01	-1,47
BerzeDR	2009-01-23	2009-12-17	mg/l NO ₃	10*	41,37	52,61	73,01	-11,39	-24,12
MellupiteSC	2009-01-30	2009-12-30	mg/l NO ₃	12	10,20	17,04	22,57	-1,64	-3,02
MellupiteDR	2009-01-30	2009-12-30	mg/l NO ₃	10*	26,3	25,84	33,63	-6,86	-13,79
VienziemīteSC	2009-01-12	2009-12-13	mg/l NO ₃	12	2,99	2,80	9,73	-0,33	-1,47
VienziemīteDR	2009-01-12	2009-12-13	mg/l NO ₃	12	1,96	1,55	9,73	-1,62	-0,14
VecauceSC	14.01-2009.	2009-12-10	mg/l NO ₃	12	22,01	27,29	48,67	-1,51	-7,96
BauskaSC	15-01-2009	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	25,74	36,28	55,31	-5,53	-10,91
SkrīveriSC	15-01-2009	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	10,88	16,22	19,47	-1,35	-0,59

* Atsevišķos mēnešos notece nav novērota.

Mazajos sateces baseinos 2009. g. nitrātu (NO₃) gada vidējās koncentrācijas nedaudz pārsniedza robežlielumu Bērzes monitoringa stacijā. Visās monitoringa vietās nitrātu saturs 2009.g. salīdzinot ar 2008.g. atkal nedaudz pazeminājās. Augstākās nitrātu koncentrācijas novērotas ziemas periodā (X-III).

NO₃ koncentrācijas mazo sateces baseinu notecē 2010.g. (Pēc formas 3.3.2. NO₃ concentrations in runoff from small agricultural catchments)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
BerzeSC	2010-01-14	2010-20-12	mg/l NO ₃	13	33,56	34,81	55,31	-17,10	-24,93
BerzeDR	2010-01-14	2010-20-12	mg/l NO ₃	11	37,50	35,18	108,41	-15,11	-6,19
MellupiteSC	2010-01-29	2010-12-29	mg/l NO ₃	12	11,70	12,68	23,45	+1,50	-4,35
MellupiteDR	2010-01-29	2010-12-29	mg/l NO ₃	12	26,60	26,55	33,63	+0,29	+0,71
VienziemīteSC	2010-01-11	2010-12-12	mg/l NO ₃	12	3,87	2,88	18,14	+0,88	+0,07
VienziemīteSC	2010-01-11	2010-12-12	mg/l NO ₃	12	1,62	1,92	5,31	-0,34	0,37
VecauceSC	2010-01-20	2010-12-20	mg/l NO ₃	12	27,51	32,45	70,80	+5,49	+5,16
BauskaSC	2010-01-25	2010-12-12	mg/l NO ₃	12	18,47	22,20	41,59	-7,26	-14,09
SkrīveriSC	2010-01-25	2010-12-08	mg/l NO ₃	11*	11,42	12,02	20,35	+0,55	-4,20

* Atsevišķos mēnešos notece nav novērota.

Mazajos sateces baseinos 2010. g. nitrātu (NO₃) gada vidējās koncentrācijas nepārsniedza robežlielumu nevienā monitoringa stacijā. Vairākās monitoringa vietās (Bērze, Bauska) nitrātu saturs 2010.g. salīdzinot ar 2009.g. turpināja pazemināties. Neliels nitrātu pieaugums novērots Vecauces monitoringa postenī, baseina līmenī un Mellupītes stacijā. Augstākās nitrātu koncentrācijas novērotas ziemas periodā (X-III).

3.4. tabula.

NO₃ koncentrācijas mazo sateces baseinu notecē 2011. g. (Pēc formas 3.3.2. NO₃ concentrations in runoff from small agricultural catchments)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
BerzeSC	2011-01- 14	2011-12-19	mg/l NO ₃	12	29,35	33,70	58,41	-4,21	-1,11
BerzeDR	2011-01- 14	2011-12-19	mg/l NO ₃	12	48,71	48,30	109,29	+11,21	+13,12
MellupiteSC	2011-01- 28	2011-12-09	mg/l NO ₃	11*	9,30	14,34	19,47	-2,40	+1,65
MellupiteDR	2011-01- 28	2011-12-09	mg/l NO ₃	11*	25,90	25,40	51,77	-0,76	-1,15
VienziemīteSC	2011.01.11	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	3,98	4,42	11,06	+0,11	+1,55
VienziemīteDR	2011.01.11	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	2,32	3,32	9,29	0,70	1,40
VecauceSC	2011-01-12.	2011-12-12	mg/l NO ₃	12	18,30	26,70	47,79	-9,20	-5,75
BauskaSC	2011-01-26	2011-12.12	mg/l NO ₃	12	20,50	24,26	46,02	+2,03	+2,06
SkrīveriSC	2011-11-19	2011-12-08	mg/l NO ₃	12	10,95	13,57	23,01	-0,47	+1,55

* Atsevišķos mēnešos notece nav novērota.

Mazajos sateces baseinos 2011. g. nitrātu (NO₃) gada maksimālās koncentrācijas pārsniedza robežlielumu tikai vienā gadījumā Bērzes monitoringa stacijā drenu lauka un baseina līmeņos. Tendence samazināties nitrātu saturam 2011.g. salīdzinot ar 2010.g. turpinājās. Paaugstinātas nitrātu koncentrācijas parasti novērotas ziemas periodā (X-III).

4.Pielikums

ĪJT upju monitoringa programmas rezultāti

4. Pielikuma 4.1. – 4.2. tabulās, atbilstoši ND vadlīnijām [8, 9, 10], dots ĪJT upju monitoringa programmas ūdens paraugu kvalitātes raksturojums pa gadiem pēc nitrātu slāpekļa koncentrācijas vidējā un maksimālā lieluma, kā arī izmaiņas pret iepriekšējā gada koncentrācijām.

4.1. tabula.

NO₃ koncentrācijas ĪJT upju notecē 2010.g. (Pēc formas 3.3.2. *NO₃ concentrations in river runoff in vulnerable zone*)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
Tērvete (augšpus Tērvetes ciemata)	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	21,14	32,15	36,28		
Svēte (augšpus Svētes ciemata),	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	14,95	23,60	42,04		
Platone (augšpus Lielplatones ciemata)	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	29,01	44,69	50,44		
Vilce (robeža)	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	16,62	25,66	36,28		
Vilce (grīva)	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	14,11	17,70	29,20		
Īslīce grīva	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	29,15	31,56	32,30		
Vircava (augšpus Mežciema)	2010-04-22	2010-12-12	mg/l NO ₃	9	33,78	47,35	57,96		

4.2. tabula.

NO₃ koncentrācijas ĪJT upju notecē 2011.g. (Pēc formas 3.3.2. *NO₃ concentrations in river runoff in vulnerable zone*)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
Tērvete (augšpus Tērvetes ciemata)	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	25,26	32,08	47,35	+4,12	-0,07
Svēte (augšpus Svētes ciemata),	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	20,83	31,05	50,88	+5,89	+7,45
Platone (augšpus Lielplatonas ciemata)	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	29,09	39,38	71,68	+0,09	+6,34
Vilce (robeža)	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	25,18	32,96	52,65	+8,57	+7,30
Vilce (grīva)	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	14,11	33,55	54,42	+10,34	+15,85
Īslīce grīva	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	20,50	27,73	61,06	-8,65	-3,83
Vircava (augšpus Mežciema)	2011-01-26	2011-12-11	mg/l NO ₃	12	33,55	43,66	67,26	-0,22	-3,69

5.Pielikums

Bērzes upes daļbaseinu monitoringa programmas rezultāti

5. pielikuma 5.1. – 5.4. tabulās, atbilstoši ND vadlīnijām [8, 9, 10], dots Bērzes upes daļbaseinu monitoringa programmas ūdens paraugu kvalitātes raksturojums pa gadiem pēc nitrātu slāpekļa koncentrācijas vidējā un maksimālā lieluma, kā arī izmaiņas pret iepriekšējā gada koncentrācijām.

5.1.tabula.

NO₃ koncentrācijas Bērzes upes daļbaseinos 2008.g. (Pēc formas 3.3.2. *NO₃ concentrations in runoff in sub basins of Berze river*)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
Līčupe	2008-03-13	2008-10-16	mg/l NO ₃	3	2,21	3,10	3,98	0,00	+0,53
Bērze (Zebrene)	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	5,31	8,11	11,06	+0,33	+0,37
Bērze, augšpus Annenieku HES	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	5,4	8,33	11,95	-1,99	+1,23
Bērzes pieteka Blīdene	2008-03-13	2008-10-16	mg/l NO ₃	3	3,24	4,65	6,19	-2,40	-3,23
Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	2008-03-13	2008-10-16	mg/l NO ₃	3	4,13	5,31	5,75	+0,74	+1,24
Bērze (lejpus Annenieku HES)	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	5,35	8,04	11,95	-0,66	-2,29
Bērzes pieteka Rūšu strauts	2008-03-13	2008-10-16	mg/l NO ₃	3	14,31	18,14	22,12	-6,93	-10,27
Bērzes pieteka Bikstupe	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	14,90	21,46	27,43	-3,98	-9,29
Bērze (augšpus Dobeles)	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	8,59	12,61	16,37	-1,11	-3,76
Bērzes pieteka Gardene	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	5,46	7,30	9,29	-1,88	-5,16
Gardenes augštece	2008-03-13	2008-10-16	mg/l NO ₃	3	4,63	6,86	10,62	-12,18	-19,51
Bērze, lejpus Dobeles pils.	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	9,07	12,39	15,93	-1,36	-4,72
Bērzes pieteka Sesava	2008-03-13	2008-10-16	mg/l NO ₃	3	7,67	9,29	16,37	-8,59	-13,27
Bērzes pieteka Ālave (Šķibe)	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	21,61	33,41	55,31	-4,72	-13,86
Bērze, Līvberze	2008-01-23	2008-12-19	mg/l NO ₃	12	10,21	15,27	23,01	-1,44	-5,24

Tikai vienā no Bērzes baseina 15 daļbaseiniem (Ālave, intensīva l/s) 2008.g. nitrātu maksimālās koncentrācijas pārsniedz robežvērtību. Zemākas koncentrācijas novērotas Bērzes augšteces pietekās (Līčupīte, Zušupīte, Blīdene) baseinos ar lielu mežu un mitrzemju platību. Salīdzinot ar iepriekšējo 2007.g., novērojama nitrātu samazināšanās tendence.

NO₃ koncentrācijas Bēzres upes daļbaseinos 2009.g. (Pēc formas 3.3.2. *NO₃ concentrations in runoff in sub basins of Berze river*)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
Līčupe	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	1,92	1,99	4,42	-0,29	-1,11
Bērze (Zebrene)	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	5,46	8,41	15,04	+0,29	+1,23
Bērze, augšpus Annenieku HES	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	6,31	8,26	10,18	+0,85	-0,07
Bēzres pieteka Blīdene	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	4,36	6,71	9,73	+1,11	+2,06
Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	2,19	3,32	8,85	-1,94	-1,99
Bērze (lejpus Annenieku HES)	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	5,14	6,78	10,18	-0,21	-1,25
Bēzres pieteka Rūšu strauts	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	15,42	25,29	37,61	1,11	7,15
Bēzres pieteka Bikstupe	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	11,73	17,63	26,11	-3,17	-3,83
Bērze (augšpus Dobeles)	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	7,12	10,18	15,49	-1,47	-2,43
Bēzres pieteka Gardene	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	3,61	5,75	11,06	-1,84	-1,55
Gardenes augštece	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	5,23	9,56	14,60	+0,59	+2,70
Bērze, lejpus Dobeles pils.	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	7,63	10,55	16,37	-1,44	-1,84
Bēzres pieteka Sesava	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	6,19	8,63	14,16	-1,47	-0,66
Bēzres pieteka Ālave (Skībe)	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	20,46	32,23	46,02	-1,14	-1,18
Bērze, Līvberze	2009-01-16	2009-12-16	mg/l NO ₃	12	8,63	12,61	19,91	-1,59	-2,65

2009.g. nevienā no Bēzres baseina 15 daļbaseiniem nitrātu maksimālās koncentrācijas nepārsniedz robežvērtību. Zemākas koncentrācijas novērotas Bēzres augšteces pietekās (Līčupīte, Zušupīte) baseinos ar lielu mežu un mitrzemju platību. Salīdzinot ar iepriekšējo 2008.g., nav novērojama izteikta nitrātu samazināšanās vai pieauguma tendence.

5.3.tabula.

NO₃ koncentrācijas Bērzes upes daļbaseinos 2010.g. (3.3.2. NO₃ concentrations in runoff in sub basins of Berze river)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
Līčupe	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	1,16	1,03	3,54	-0,77	-0,96
Bērze (Zebrene)	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	4,54	5,09	7,96	-0,92	-3,32
Bērze, augšpus Annenieku HES	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	4,72	5,24	6,64	-1,59	-3,02
Bērzes pieteka Blīdene	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	3,83	5,24	8,41	-0,52	-1,47
Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	2,69	0,96	6,64	+0,50	-2,36
Bērze (lejpus Annenieku HES)	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	5,13	5,53	8,41	-7,96	-0,29
Bērzes pieteka Rūšu strauts	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	12,39	14,53	22,12	-3,03	-10,77
Bērzes pieteka Bikstupe	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	11,95	15,12	20,80	+0,22	-2,51
Bērze (augšpus Dobeles)	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	7,23	8,48	11,50	+0,11	-1,70
Bērzes pieteka Gardene	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	3,17	4,20	6,64	-0,44	-1,55
Gardenes augštece	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	2,94	5,22	5,75	-2,29	-4,34
Bērze, lejpus Dobeles pils.	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	7,56	8,85	11,50	-0,07	-1,70
Bērzes pieteka Sesava	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	7,60	9,14	14,60	+1,40	0,52
Bērzes pieteka Ālave (Šķibe)	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	24,63	28,69	42,04	+4,17	-3,54
Bērze, Līvberze	2010-01-18	2010-12-17	mg/l NO ₃	12	9,62	11,14	15,04	+1,00	-1,47

2010.g. nevienā no Bērzes baseina 15 daļbaseiniem nitrātu maksimālās koncentrācijas nepārsniedz robežvērtību. Zemākas koncentrācijas novērotas Bērzes augšteces pietekās (Līčupīte, Zušupīte) baseinos ar lielu mežu un mitrzemju platību, augstākās Ālaves upē ar lielāko l/s zemju īpatsvaru baseinā. Salīdzinot ar iepriekšējo 2009.g., nav novērojama būtiska nitrātu koncentrāciju samazināšanās vai pieauguma tendence.

NO₃ koncentrācijas Bēzres upes daļbaseinos 2011.g. (Pēc formas 3.3.2. *NO₃ concentrations in river runoff in sub basins of Berze river*)

Nacionālais stacijas kods	Mērījumu sākums	Mērījumu beigas	Mērv.	Ūdens paraugu skaits	Gada vidējais lielums	Ziemas perioda vid. lielums	Gada maksimālā koncentrācija	Izmaiņu vērtība pret iepriekšējo gadu	
								Gada vid.	Ziemas vid.
Līčupe	2011-04-15	2011-11-25	mg/l NO ₃	3	0,65	0,88	0,88	-0,51	-0,15
Bērze (Zebrene)	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	4,09	4,74	7,52	-0,44	-0,35
Bērze, augšpus Annenieku HES	2011-01-28	2011-11-25	mg/l NO ₃	7	4,30	6,05	6,64	0,81	0,97
Bēzres pieteka Blīdene	2011-04-15	2011-11-25	mg/l NO ₃	3	1,62	1,77	2,65	-2,21	-3,47
Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	2011-04-15	2011-11-25	mg/l NO ₃	3	1,18	0,44	2,21	-1,51	-0,52
Bērze (lejpus Annenieku HES)	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	4,42	5,53	8,41	-0,70	-0,29
Bēzres pieteka Rūšu strauts	2011-04-15	2011-11-25	mg/l NO ₃	3	4,63	5,31	8,41	-7,76	-9,22
Bēzres pieteka Bikstupe	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	8,81	10,75	18,58	-3,13	-4,37
Bērze (augšpus Dobeles)	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	4,52	6,05	12,39	-2,70	-2,43
Bēzres pieteka Gardene	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	2,43	2,78	7,08	-0,74	-1,42
Gardenes augštece	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	1,85	4,42	5,31	-1,09	-0,80
Bērze, lejpus Dobeles pils.	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	6,75	7,77	12,83	-0,81	-1,07
Bēzres pieteka Sesava	2011-04-15	2011-11-25	mg/l NO ₃	3	5,31	4,87	7,08	-2,29	-4,28
Bēzres pieteka Ālave (Šķibe)	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	23,86	30,38	45,13	-0,77	1,70
Bērze, Līvberze	2011-01-28	2011-12-21	mg/l NO ₃	12	8,41	10,30	16,37	-1,22	-0,83

2011.g. nevienā no Bēzres baseina 15 daļbaseiniem nitrātu maksimālās koncentrācijas nepārsniedz robežvērtību. Zemākas koncentrācijas novērotas Bēzres augšteces pietekās (Līčupīte, Zušupīte) baseinos ar lielu mežu un mitrzemju platību, augstākās Ālaves upē ar lielāko l/s zemju īpatsvaru baseinā. Salīdzinot ar iepriekšējo 2010.g., Rūšu strauta baseinā, Bikstupē novērojama nenozīmīga nitrātu koncentrāciju samazināšanās tendence.

6.Pielikums

Virszemes ūdeņi, kopsavilkums lauksaimniecības noteču monitoringa programmai atskaites periodam 2008.- 2011.g. (Pēc formas 5.4. Summary tables on water quality)

Šajā pārskata periodā (2008.- 2011.g.) gada nitrātu vidējās koncentrācijas nedaudz palielinājušās tikai vienā Bērzes mazā sateces monitoringa stacijā sasniedzot 40 mg/l NO₃. (6.1. tabula) Atsevišķos gadījumos maksimāli novērotās koncentrācijas palielinājušās tikai Vienziemītes mazā sateces monitoringa stacijā sasniedzot 18 mg/l NO₃.

6.1.tabula.

(Lauksaimniecības noteču monitoringa punktu skaits (Pēc formas 5.4.2 Surface water))

Punktu skaits	Iepriekšējais pārskata periods	Kārtējais pārskata periods	Kopīgie punkti
Mazie sateces baseini un drenu lauki	9	9	9

Izmaiņas laikā starp iepriekšējo un kārtējo monitoringa periodu

- NO₃ koncentrācija

Kopējo punktu daļa (procentos)	NO ₃ maks. koncentrācija	Gada vidējā koncentrācija	Ziemas perioda vidējā koncentrācija
Palielinās			
strauji	0 %	0 %	0 %
nedaudz	11 %	11 %	0 %
Stabila⁹	0 %	22 %	11 %
Samazinās			
strauji	67 %	22 %	44 %
nedaudz	22 %	45%	45 %

(sal. ar koncentrācijas klasēm 5.3.1.3. punktā)

7.Pielikums

Virszemes ūdeņi, kopsavilkums ĪJT upju monitoringa programmai atskaites periodam 2008.- 2011.g.

LLU rīcībā nav informācijas par ĪJT upju monitoringa izpildi, par kuru iepriekšējā atskaites periodā 2004.-2007.g. atbildēja LVĢMA. Tāpat LLU rīcībā nav informācijas par LVĢMC ĪJT upju monitoringa izpildes rezultātiem pašreizējā pārskata periodā laikā no 2008.- 2009.g. jūlijam. Tādēļ zemāk esošo tabulu nav iespējams aizpildīt.

7.1.tabula.

Upju monitoringa punktu skaits (Pēc formas 5.4.2 Surface water)

	Iepriekšējais pārskata periods	Kārtējais pārskata periods	Kopīgie punkti
Punktu skaits	Nav datu	7	NAV

Izmaiņas laikā starp iepriekšējo un kārtējo monitoringa periodu

- NO₃ koncentrācija

Kopējo punktu daļa (procentos)	NO ₃ maks. koncentrācija	Gada vidējā koncentrācija	Ziemas perioda vidējā koncentrācija
Palielinās	Nav datu	Nav datu	Nav datu
strauji	%	%	%
nedaudz	%	%	%
Stabila⁹	%	%	%
Samazinās	Nav datu	Nav datu	Nav datu
strauji	%	%	%
nedaudz	%	%	%

(sal. ar koncentrācijas klasēm 5.3.1.3. punktā)

Šajā pārskata periodā (2008.-2011.g.) augstākā nitrātu koncentrācija novērota Platones upē 71,68 mg/l NO₃ (2011-01-26).

8.Pielikums

Virszemes ūdeņi, kopsavilkums Bērzes upes daļbaseinu monitoringa programmai atskaites periodam 2008.- 2011.g.

Šajā pārskata periodā (2008.- 2011.g.) gada nitrātu vidējās koncentrācijas palielinājušās tikai divos no 15 Bērzes upes daļbaseiniem (8.1. tabula), Ālavēs upē sasniedzot 22,64 mg/l NO₃. Vairāk, kā pusē daļbaseinu koncentrācijas ir samazinājušās. Nevienā gadījumā vidējās koncentrācijas nav sasniegušas robežvērtību – 50 mg/l NO₃.

8.1..tabula.

Upju monitoringa punktu skaits (Pēc formas 5.4.2 Surface water)

Punktu skaits	Iepriekšējais pārskata periods	Kārtējais pārskata periods	Kopīgie punkti
Bērzes upes daļbaseini	15	15	15

Izmaiņas laikā starp iepriekšējo un kārtējo monitoringa periodu

- NO₃ koncentrācija

Kopējo punktu daļa (procentos)	NO ₃ maks. koncentrācija	Gada vidējā koncentrācija	Ziemas perioda vidējā koncentrācija
Palielinās			
strauji	0	7%	7%
nedaudz	7%	7%	7%
Stabila⁹	13 %	33 %	13 %
Samazinās			
strauji	40%	7%	33%
nedaudz	40%	47%	40%

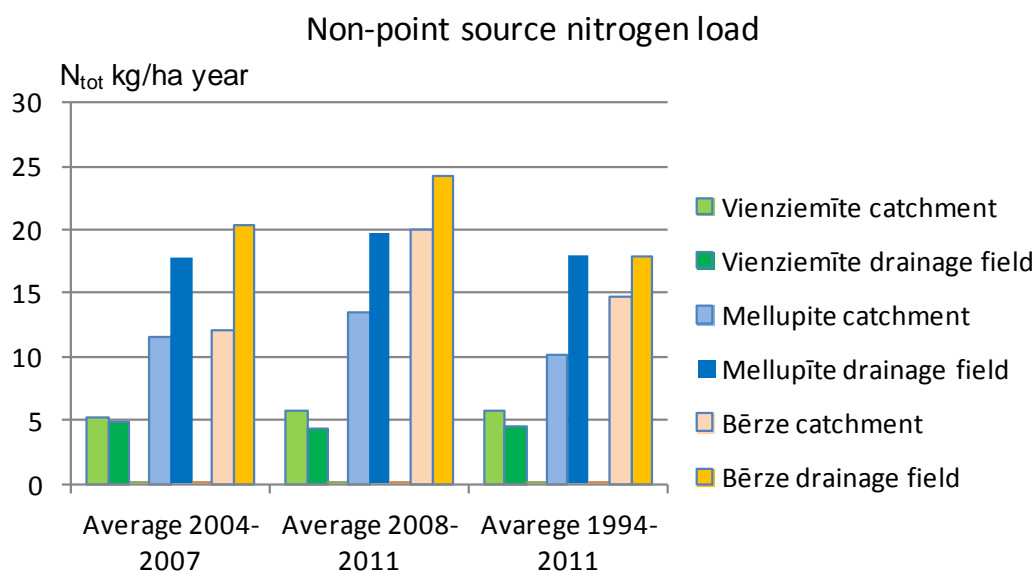
(sal. ar koncentrācijas klasēm 5.3.1.3. punktā)

Šajā atskaites periodā (2008.- 2011.g.) gada nitrātu vidējās koncentrācijas palielinājušās

tikai divos no 15 Bēzres upes daļbaseiniem, Ālaves upē sasniedzot 22,64 mg/l NO₃. Vairāk, kā pusē daļbaseinu koncentrācijas ir samazinājušas. Nevienā gadījumā vidējās koncentrācijas nav sasniegušas robežvērtību – 50 mg/l NO₃.

Lauksaimniecības difūzā piesārņojuma avotu radītās slāpekļa un fosfora slodzes

Lauksaimniecības noteču (*agricultural run-off*) monitorings Latvijā no 1994.g. mazo sateces baseinu un drenu lauku līmenī tiek veikts trijās ar mērbūvēm un automātiskām mēriekārtām (datu logeri) aprīkotās monitoringa stacijās: Bērze, Melnupīte, Vienziemīte. Kompozītie ūdens paraugi, kuriem reizi mēnesī veic analīzes, tiek savākti automātiskā režīmā proporcionāli ūdens notecei (*composite flow proportional sampling*). Tas ļauj noteikt lauksaimniecības izraisītā difūzā piesārņojuma slodzes (9.1. un 9.2.attēli).



9.1. attēls. Slāpekļa piesārņojuma noplūde un tās izmaiņas atskaites periodos Bērzes (ĪJT), Mellupītes un Vienziemītes monitoringa stacijās.

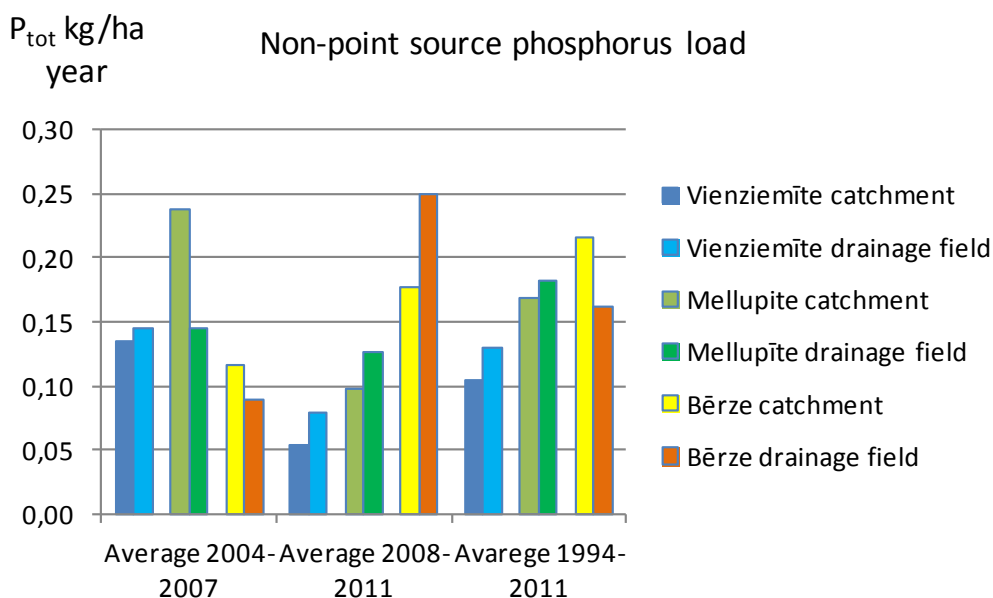
Monitoringa stacijā Bērze, kura atrodas ĪJT un reprezentē Latvijas intensīvi lauksaimniecībā izmantojamās platības, ilggadīgi (1994.-2011.g.) noteiktā slāpekļa noplūde mazā sateces baseina līmenī ir bijusi ap 15 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā, bet drenu lauka līmenī ap 18 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā. Atskaites periodā noplūdes ir bijušas augstākas nekā parasti: ap 19-20 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā. Tas izskaidrojams ar nelabvēlīgiem, noplūdi veicinošiem agroklimatiskiem apstākļiem 2010. un 2011.g. Salīdzinot ar iepriekšējo atskaites periodu drenu lauka līmenī novērojams noplūdes samazinājums, bet baseina līmenī pieaugums.

Monitoringa stacijā Melnupīte, kura reprezentē Latvijas vidējo situāciju pēc lauksaimniecības intensitātes, ilggadīgi (1994.-2011.g.) noteiktā slāpekļa noplūde mazā sateces baseina līmenī ir bijusi ap 10 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā, bet drenu lauka līmenī ap 18 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā. Arī šeit atskaites periodā noplūdes ir bijušas augstākas nekā parasti: mazā sateces baseina līmenī tās bija ap 14 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā, bet drenu lauka līmenī ap 20 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā. Tāpat kā Bērzes stacijā tas izskaidrojams ar nelabvēlīgiem, noplūdi veicinošiem agroklimatiskiem apstākļiem, 2010. un 2011.g.

Monitoringa stacijā Vienziemīte, kuras baseins raksturojams kā ekstensīvi

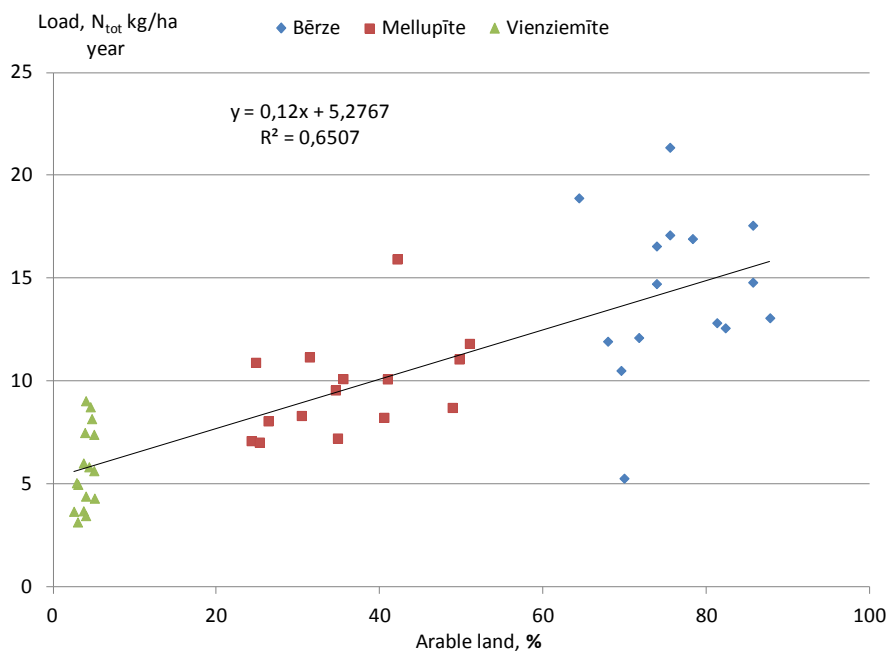
lauksaimniecībā izmantota teritorija (baseinā aramzeme ap5%), gan mazā sateces baseina līmenī, gan drenu lauka līmenī, slāpekļa savienojumu noplūdes bijušas tuvas dabiskā fona līmenim: ap 5 kg N_{kop} ha⁻¹ gadā.

Fosfora savienojuma noplūdēm ir epizodisks raksturs. Tās saistās ar nelabvēlīgiem agroklimatiskiem faktoriem (visbiežāk augsnes ūdens erozija), kuri var izsaukt ekstremāli augstas epizodiskas noplūdes. Augstākās noplūdes 0.33 kg P_{kop} ha⁻¹ gadā visā ilggadīga novērojumu periodā novērotas Bērzes monitoringa stacijā drenu lauka līmenī.



9.2. attēls. Fosfora piesārņojuma noplūde un tās izmaiņas atskaites periodos Bērzes (ĪJT), Mellupītes un Vienziemītes monitoringa stacijās

Lauksaimniecības noteču pētījumos (1994-2012 g.) konstatēts, ka slāpekļa savienojumu koncentrācijām ūdenī un noplūdēm Latvijā ir būtiska korelācija ar aramzemes īpatsvaru sateces baseinā (9.3.attēls). Palielinoties aramzemes procentuālajai attiecībai pret ganībām, mežiem, atmatām, ilggadīgajiem zālājiem, palielinās slāpekļa savienojumu izskalošanās. Lielākā lauksaimniecības ietekme noteikta Bērzes monitoringa stacijas sateces baseinā, ĪJT teritorijā ar Latvijas apstākļiem visintensīvāko lauksaimniecību un augstāko aramzemes īpatsvaru.



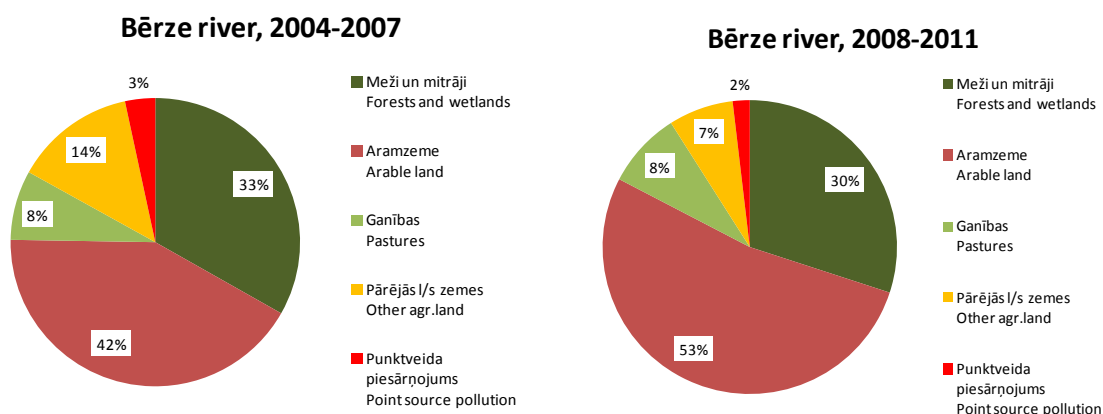
9.3. attēls. slāpekļa (N_{kop}) noplūde atkarībā no aramzemes īpatsvara sateces baseinā (1995. – 2009.g.).

Minētie dati ļauj prognozēt slāpekļa savienojumu noplūdes citos Latvijas ūdensobjektos.

10. Pielikums

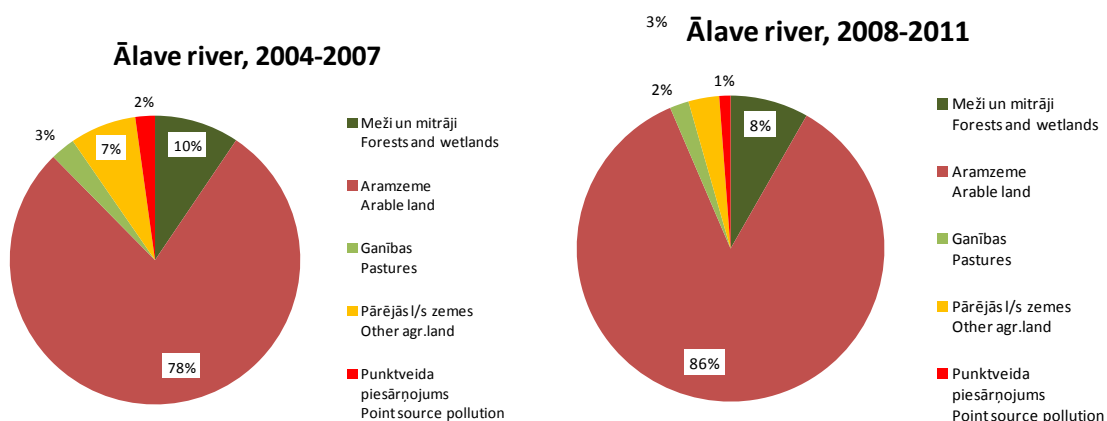
Slāpekļa savienojumu noplūdes modelēšanas rezultāti Bēzres upei

Lauksaimniecības izcelsmes slāpekļa noplūde ūdens vidē, to salīdzinot ar citiem slāpekļa piesārņojuma avotiem, modelēta ĪJT Bēzres upe. Modelēšanai izmantots Zviedrijas lauksaimniecības universitātes (SLU) izstrādātais Fyris modelis. (Hansson K., Wallin M., Lindgren G. 2006. *The FYRIS model Version 2.0 - Technical description. - Vol 2006:17, Dept. of environmental assessment, 1403-977X Lindgren, G.A., Wrede, S., Seibert, J and Wallin, M. Nitrogen source apportionment modeling and the effect of land-use class related runoff contributions. Nordic Hydrology, Vol 38, No 4-5, pp 317–331*) un Bēzres upes 15 daļbaseinu ūdens kvalitātes dati par kārtējo un iepriekšējo pārskata periodu.



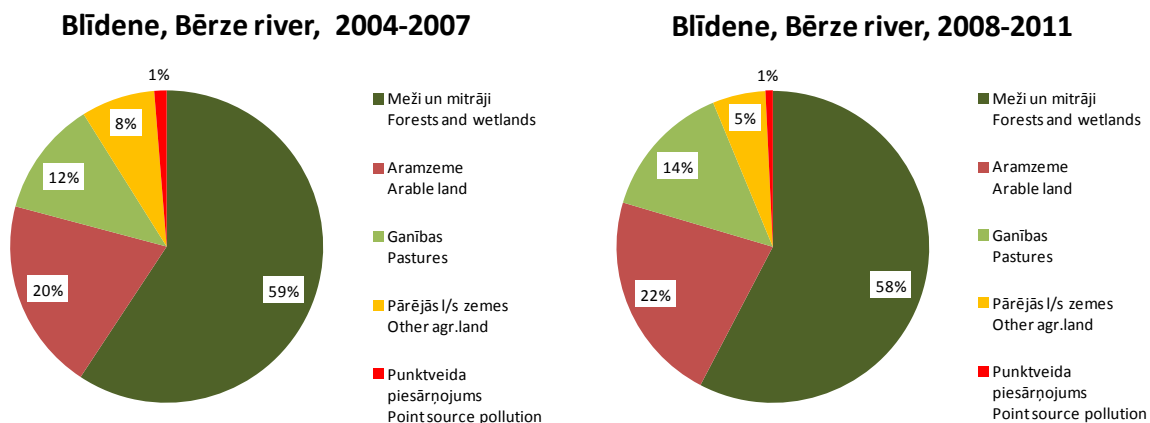
10.1. attēls. Slāpekļa piesārņojuma avoti un to izmaiņas atskaites periodos Bēzres upes baseinā.

10.1. attēlā redzams, ka atskaites periodā notikušas izmaiņas slāpekļa piesārņojumu izcelsmē. Pieaudzis aramzemes ietekmes īpatsvars un samazinājusies pārējo piesārņojuma veidu nozīme. Platību maksājumiem deklarētā aramzeme dod 53%, ganības 8%, bet pārējās lauksaimniecībā izmantojamās zemes 7% no kopējā slāpekļa piesārņojuma. Atsevišķos Bēzres upes daļbaseinos ar intensīvu lauksaimniecību aramzemes un ganību platību nozīme slāpekļa piesārņojuma veidošanā ir ievērojami lielāka. Augstākais lauksaimniecības piesārņojuma īpatsvars novērots Ālaves upes daļbaseinā, bet ievērojami zemāks Blīdenes daļbaseinā (10.2. un 10.3. attēli.)



10.2. attēls. Slāpekļa piesārņojuma avoti un to izmaiņas atskaites periodos Ālaves upes baseinā.

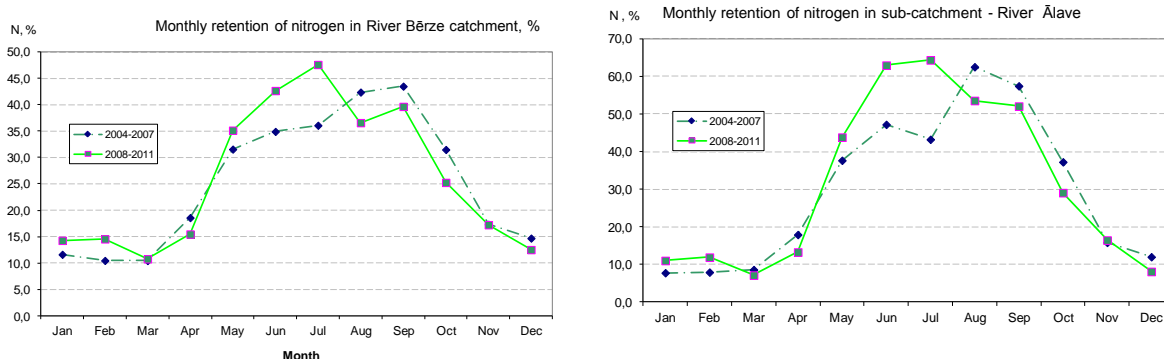
Arī Ālaves upes daļbaseinā pārskata periodā palielinājusies aramzemes nozīme. Tas galvenokārt izskaidrojams ar aramzemes platību ievērojamu pieaugumu lauksaimniecībā izmantojamās teritorijās. Pēc Lauksaimniecības atbalsta dienesta (LAD) datiem aramzemes platība Bēzres baseinā pieaugusi par 35%, vienlaicīgi samazinoties dārzu, atmatu u.c. platību maksājumiem nepieteiktai lauksaimniecības zemju platībai. Turpretī Blīdenes daļbaseinā ar mazāk intensīvu lauksaimniecību būtiskas izmaiņas piesārņojuma sadalījumā atskaites periodā nav notikušas.



10.3. attēls. Slāpekļa piesārņojuma avoti un to izmaiņas atskaites periodos Blīdenes daļbaseinā.

Blīdenes daļbaseina modelēšanas rezultāti uzskatāmi parāda lauksaimniecībā mazāk intensīvi izmantotas zemes lietošanas veida ietekmi uz slāpekļa piesārņojuma mazāku veidošanos, salīdzinot ar lauksaimniecībā intensīvi izmantoto Ālaves daļbaseinu.

Slāpekļa savienojumu stāvokļa modelēšana ļauj raksturot slāpekļa aiztures (*retention*) procesus gada griezumā (10.4. attēls). Modelēšanas rezultāti pamato būtiskas ūdens kvalitātes izmaiņas gada griezumā aiztures procesu rezultātā. Latvijas hidroklīmatiskajos apstākļos ĪJT upēm raksturīga zema piesārņojuma aizture (7-12 %) ziemas periodā (decembris – februāris), kā arī pavasara palu laikā (marts).



10.4. attēls. Slāpekļa savienojumu aiztures procesi gada griezumā ĪJT upēs.

Augstākā piesārņojuma aizture (40-60%) izpaužas veģetācijas periodā, jūnija - septembra mēnešos. Latvijas ĪJT upēs, pastāvot ievērojamām izmaiņām aiztures procesos gada griezumā, nav pieļaujama ūdens kvalitātes monitoringa izpilde retāk kā reizi mēnesī, kā to prasa ND.

Kopā, gada griezumā Bēzres upes baseinā atskaites periodā pieaugusi slāpekļa savienojumu aizture no 21% līdz 25%. Īpaši tas izpaužas vasaras mēnešos. Slāpekļa aiztures pieaugumu par 15-20% maija-jūlija mēnešos atskaites periodā par 2008. - 2011.g. daļēji var izskaidrot ar specifiskiem hidrometeoroloģiskajiem apstākļiem 2010.g. 2010.g. pavasaris un vasara bija raksturīga ar paaugstinātu nokrišņu daudzumu un caurplūdumiem ĪJT upēs, kā arī ar paaugstinātu piesārņojumu. Augstākas nekā parasti 2010.g. vasaras temperatūras varēja sekmēt aiztures procesu intensifikāciju vasaras sākumā. Bez tam, jāņem vērā arī agro vides pasākumu platības un to efekta pieaugumus atskaites periodā, kuri varēja sekmēt palielinātu aizturi. Pēc LAD datiem dažādu agrovides pasākumu aptvertā kopējā platība Bēzres upes baseinā atskaites periodā pieaugusi par 230%.

Minētie dati ļauj prognozēt slāpekļa savienojumu noplūdes citos Latvijas ūdensobjektos. Palielinoties aramzemes platībai, un atgūstot lauksaimniecībai aizaugušās lauksaimniecības zemes nākotnē sagaidāma slāpekļa piesārņojuma noplūdes palielināšanās. Ņemot vērā Bēzres upes modelēšanas rezultātus (datus par aiztures procesiem), nepieciešams izvērst agrovides pasākumus (erozijas kontrole, zaļās platības u.c.) neveģētācijas periodā.

Taču jāņem vērā, ka minētie modelēšanas dati iegūti gados ar lielu agro klimatisko parametru mainību (2006-2007.g.; 2010.g.). Bez tam modelēšanai izmantotās datu rindas ir pārāk īsas. Ieteicamais novērojumu rindu garums ir 20-30 gadi („Guidelines For The Monitoring Required Under The Nitrates Directive (91/676/EEC), EC, 2004”)

Literatūra

1. Draft Guidelines for the Monitoring Required under the Nitrates Directive, updated 26/03/2003. Nitrate Commission. Brussels.
2. Gruntsūdeņu un upju noteces kvalitātes monitorings īpaši jutīgajās teritorijās un nitrātu un citu augu un barības elementu monitorings lauksaimniecības zemēs. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes I etapu.2010.LLU, Jelgava, 25 lpp.
3. Gruntsūdeņu un upju noteces kvalitātes monitorings īpaši jutīgajās teritorijās un nitrātu un citu augu barības elementu monitorings lauksaimniecības zemēs. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes II etapu.2010.LLU, Jelgava, 30 lpp.
4. Gruntsūdeņu un upju noteces kvalitātes monitorings īpaši jutīgajās teritorijās un nitrātu un citu augu barības elementu monitorings lauksaimniecības zemēs. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes III etapu.2010.LLU, Jelgava, 44 lpp.
5. Gruntsūdeņu un upju noteces kvalitātes monitorings īpaši jutīgajās teritorijās un nitrātu un citu augu barības elementu monitorings lauksaimniecības zemēs. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes IV etapu.2011.LLU, Jelgava, 25 lpp.
6. Gruntsūdeņu un upju noteces kvalitātes monitorings īpaši jutīgajās teritorijās un nitrātu un citu augu un barības elementu monitorings lauksaimniecības zemēs. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes V etapu.2011.LLU, Jelgava, 40 lpp.
7. Jansons, V., Abramenko, K., Timbare, R., A.Lagzdiņš., Vircavs, V. (2007). Lauksaimniecības izraisītā nitrātu piesārņojuma riska analīze Latvijā. (Risk assessment of the agricultural pollution with nitrates in Latvia). Monogrāfija: Lauksaimniecības un pārtikas risku vadība. Jelgava, 2007, pp.525-543. (in Latvian).
8. Nitrate Directive No 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources. Official Journal of the European Communities. 31.12.91. pp. L375/1-L375/8.
9. Nitrate Directive 91/676/CEE) Status and trends of aquatic environment and agricultural practice Development guide for Member States' reports. 2011. pp. 28.
10. Nitrate Directive 91/676/CEE) Status and trends of aquatic environment and agricultural practice Development guide for Member States' reports. ANNEX Reporting templates and formats for Geographical information and summary tables on water quality. 2011. pp. 50.
11. Nitrātu Direktīva (91/676/EEK) Ūdens vides stāvokļa un lauksaimniecības prakses izmaiņu tendences. Norādījumi par dalībvalstu ziņojumu sagatavošanu. 2011. 31.lpp.
12. Nitrātu direktīvas 91/676/EEK ZIŅOJUMS Eiropas Komisijai par 2004.-2007. gadu. 2008. 48 lpp.