



Latvijas lauksaimniecības universitātē  
Lauku inženieru fakultātē  
Vides un ūdenssaimniecības katedra

**„Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes  
pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un  
lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības  
noteču monitoringa programmas ietvaros”**

Atskaite par pētījumu projekta izpildes X etapu  
1.04.2015 – 30.06.2015.

LLU Tēma Nr. KL-5

Tēmas zinātniskais vadītājs:

Viesturs Jansons, profesors, Dr. inž.

Jelgava  
2015

08.07.2015  
*[Handwritten signature]*

LR Zemkopības ministrijas  
Lauksaimniecības departamenta  
direktora vietniece

*[Handwritten signature]* I.OZOLIŅA  
10.07.2015.

## Projekta izpildītāji:

Projekta tēmas zinātniskais vadītājs un atbildīgais izpildītājs:

Viesturs Jansons, profesors, Dr. inž.

Tēmas izpildītāji:

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. R.Sudārs    | v. pētnieks |
| 2. U.Kļaviņš   | pētnieks    |
| 3. K.Abramenko | pētnieks    |
| 4. A.Veinbergs | pētnieks    |

## Saturs

Ievads	3
1. Darba mērķi un uzdevumi	4
2. Darba izpildes metodika	6
3. Hidrometeoroloģisko apstākļu raksturojums atskaites periodā 2015. gadā.	15
4. Monitoringa izpilde, ūdens paraugu savākšana 2015.g.	16
5. Lauksaimniecības izkliedētā un punktveida piesārņojuma monitoringa rezultāti atskaites periodā 2015.g.	17
5.1. Mellupītes izkliedētā piesārņojuma monitoringa stacija	17
5.2. Bērzes izkliedētā piesārņojuma monitoringa stacija	20
5.3. Vienziemītes izkliedētā piesārņojuma monitoringa stacija	21
5.4. Skrīveru izkliedētā piesārņojuma monitoringa postenis	22
5.5. Vecauces izkliedētā un punktveida piesārņojuma monitoringa postenis	22
5.6. Bauskas izkliedētā un punktveida piesārņojuma monitoringa postenis	26
5.7. Ogres punktveida piesārņojuma monitoringa postenis	26
5.8. Staļģenes pazemes ūdeņu monitoringa postenis	27
5.9. Oglīenes pazemes ūdeņu monitoringa postenis	28
5.10. Miltiņu pazemes ūdeņu monitoringa postenis	29
6. Augu barības elementu koncentrācijas ĪJT upju notecē	30
7. Augu barības elementu koncentrācijas Bērzes upes baseina notecē	34
Literatūra	40

## Ievads

Ūdeņu piesārņojumu nosacīti var iedalīt difūzā (telpiski izkliedētas augu barības vielu noplūdes, piemēram, notece no meliorācijas sistēmu drenu kolektoriem, virszemes notece) un punktveida piesārņojumā (telpā koncentrētas noplūdes, piemēram, kanalizācija vai noplūdes no lielo lopkopības fermu teritorijām) [5]. Lauksaimniecības noteču (lauksaimniecības nozares izsauktā ūdeņu difūzā un punktveida piesārņojuma) monitorings Latvijā uzsākts 1994.–1995.g. ar Ziemeļvalstu (Zviedrija - BEAROP projekts, Norvēģija - Gulf of Riga projekts) atbalstu [5, 24]. Lauksaimniecība daudzās ES valstīs ir galvenais ar ūdens piesārņojumu saistīto problēmu cēlonis, un lauksaimniekiem šajā jomā ir jāattīsta ilgtspējīgāka saimniekošanas prakse, un jāveltī daudz pūļu, lai Eiropā uzlabotu un atjaunotu ūdens kvalitāti [1, 20, 22].

Valsts vides monitoringa programma Latvijā (Ūdeņu monitoringa apakšprogramma) paredz noteikt dažādas izcelsmes piesārņotāju kopējo ietekmi uz ūdeņu kvalitāti. Taču valsts ūdeņu monitoringa programmā, kuras izpildi veic Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (LVĢMC), pielietotās metodes un hidroloģisko un hidroķīmisko posteņu novietojums neļauj pilnvērtīgi, atbilstoši prasībām [2, 6] par Nitrātu Direktīvas (ND) izpildi, noteikt lauksaimniecības kā ražošanas nozares, ietekmi uz ūdeņu kvalitāti. LVĢMC veicot ūdens kvalitātes monitoringu ūdensobjektu (sateces baseini 100-300 km<sup>3</sup>) līmenī, parasti tiek konstatēta dažādas izcelsmes piesārņojuma avotu (difūzā, punktveida) kompleksas ietekmes uz ūdeņu piesārņojumu [5, 8].

Šajā atskaitē sniegta informācija par ZM finansētā projekta X etapa (2015.g. aprīlis - jūnijs) izpildi. Piesārņojuma un procesu trendu raksturošanai izmantoti ilggadīgie (sākot ar 1994.g.) LLU lauksaimniecības noteču monitoringa dati. ELFLA finansētā pētījuma mērķis un uzdevumi projekta I, II, VI, IV, VI, VII, VIII, IX un X etapos nav mainījušies [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 un 17]. Tie atkārtoti aprakstīti atskaites 1 nodaļā. Arī pētījumu metodika nav mainīta, izņemot izmēģinājumu lauciņu mēslošanas režīmu. Tas aprakstīts atskaites 2. nodaļā. Papildus plānotajiem projekta uzdevumiem IX un X etapā uzsākts pētījums par izbūvēto mitrzemju un nosēd baseinu izmantošanu noteces attīrīšanai.



## 1. Darba mērķi un uzdevumi

Atbilstoši ar ZM noslēgtam līgumam, pētījuma mērķis ir novērtēt lauksaimnieciskās darbības, kā arī atsevišķu agrovides pasākumu ietekmi uz ūdens objektu noteces kvalitāti, pamatojoties uz sistemātiskiem (reizi mēnesī) ūdeņu kvalitātes mērījumiem, lai atbilstoši metodikas prasībām [ 2, 6] novērtētu lauksaimnieciskās radītā izkliedētā (difūzā) un punktveida ūdens piesārņojuma raksturu un apjomu. Nepieciešams noteikt lauksaimniecības nozares un ar to saistīto piesārņojuma avotu biogēno elementu noplūdes, augu barības elementu koncentrācijas notecē, noplūdes apjomus un novērtēt lauksaimniecības nozares ietekmi uz virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti, nodalot lauksaimniecības izraisīto piesārņojumu no cita veida ūdeņu antropogēnā piesārņojuma.

### **Darba mērķa sasniegšanai bija izpildāmi sekojoši darba uzdevumi:**

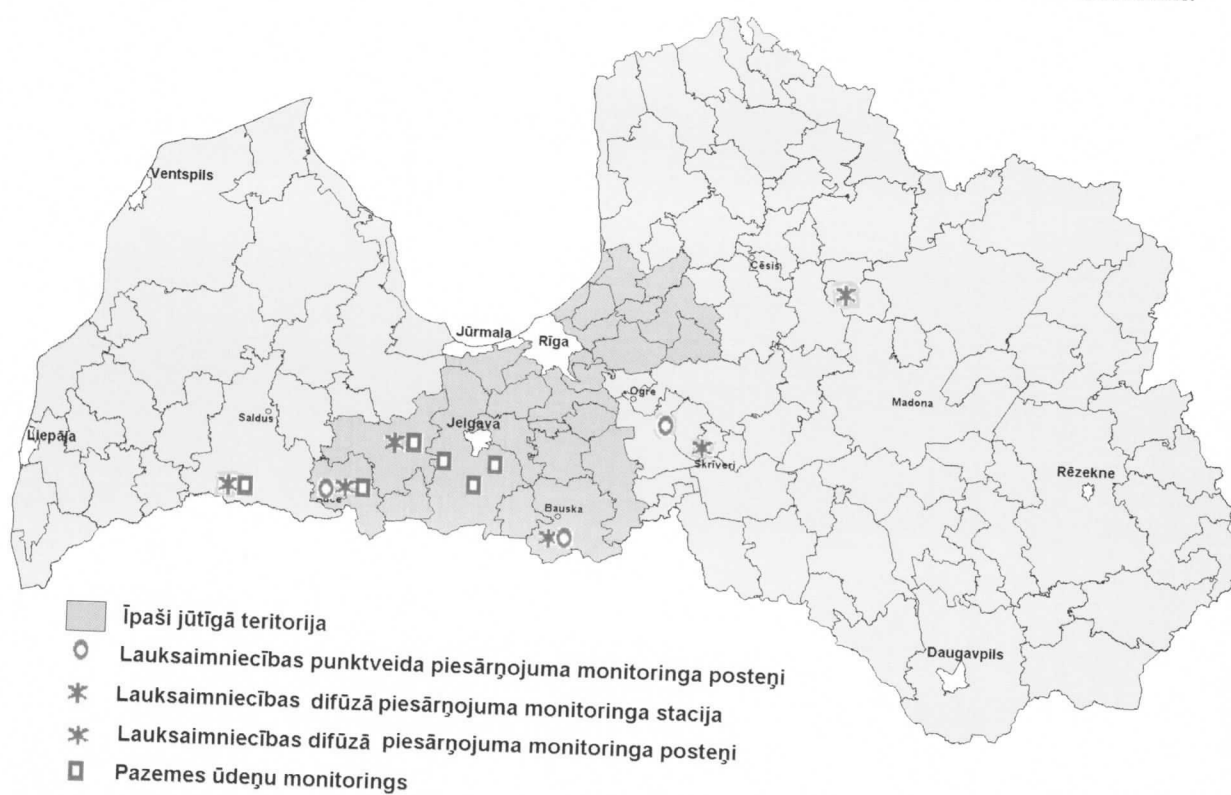
1. Izslēdzot citu piesārņojuma avotu ietekmes uz monitoringa mērījumiem, iegūt korektu informāciju par lauksaimniecības nozares, ietekmi virszemes ūdeņu piesārņošanā. LLU šo monitoringa uzdevumu izpilda ar mērbūvēm un datorizētām mēriekārtām aprīkotās trijās monitoringa stacijās izmēģinājumu lauciņu, lauka, mazā sateces baseina līmeņos. Papildus tam ņem ūdens kvalitātes paraugus 4 posteņos, kuros nav ierīkotas īpašas mērbūves. Monitoringa izpildes (ūdens paraugu ņemšanas) biežums – ne retāk kā reizi mēnesī;
2. Noteikt lauksaimniecības piesārņojuma ietekmi uz pazemes ūdeņiem, īpaši uz seklo pazemes ūdeņu – gruntsūdeņu sastāvu 11 urbumos, kas izvietoti 3 monitoringa stacijās un 10 urbumos izveidotos trijos seklo gruntsūdeņu ūdeņu izpētes posteņos un vienā lopkopības fermā. Monitoringa izpildes biežums – ne retāk kā reizi kvartālā;
3. Uzkrāt un apkopot ūdens kvalitātes datus piesārņojuma modelēšanai Bēzres upes baseinam un tās 15 daļbaseinos ĪJT platībās. Veikt piesārņojuma modelēšanu gadu griezumā ar starptautiskā praksē pielietoto FyrisNP modeli;
4. Uzkrāt un apkopot datus par izkliedētā (difūzā) piesārņojuma emisijas koeficientiem (noplūdēm) dažādiem zemes lietošanas veidiem un augu sekām. Analizēt atsevišķu hidroloģisku procesu (pavasara palī, epizodiski plūdi, augsnes ūdens erozija, ziemas perioda noplūdes) ietekmi uz kopējo gada N un P noplūdes raksturu un lielumu. Pētīt

piesārņotāju – augu barības elementu (N un P savienojumu) transformācijas procesus hidrogrāfiskā sistēmā, lai varētu novērtēt aiztures procesus, kuri vajadzīgi piesārņojuma slodzes aprēķiniem;

5. Trīs lopkopības lielfermās veikt novērojumus par augu barības elementu noplūdēm (N un P savienojumi) no lauksaimnieciska rakstura punktveida piesārņojuma avotiem (kūtsmēslu apsaimniekošanas lielās lopkopības fermās);
6. Novērtēt lauksaimniecības ietekmi uz noteces kvalitāti ĪJT upju ūdensobjektos.
7. Uzturēt un pilnveidot monitoringa staciju būves un tehnisko aprīkojumu atbilstoši starptautiskās prakses (ND monitoringa vadlīnijas [6]) un HELCOM [9]) rekomendācijām.
8. Nodrošināt informācijas sagatavošanu pēc Zemkopības ministrijas pieprasījuma par lauksaimniecības ietekmi uz iekšējo ūdeņu kvalitāti, t.sk. ND [2, 20] izpildes kontekstā.

## 2. Darba izpildes metodika

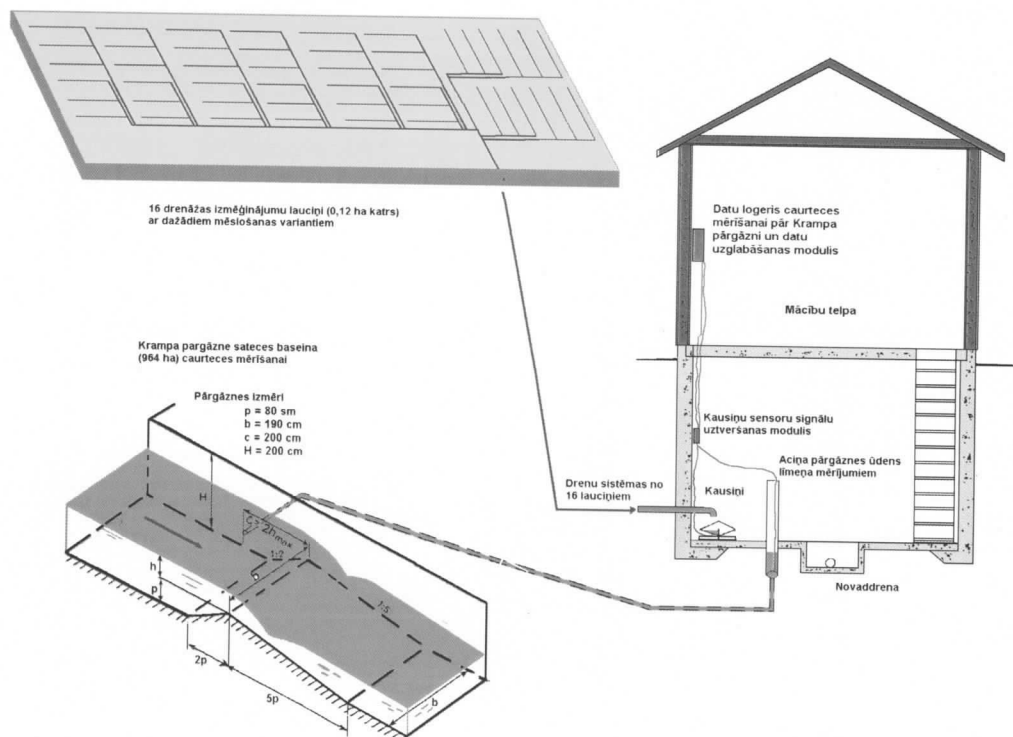
Monitoringa mērķa un uzdevumu izpildei Latvijā ir izveidots starptautiskai praksei (Ziemeļvalstis) atbilstošs lauksaimniecības noteču (izkliedētā un punktveida piesārņojuma) monitoringa staciju un posteņu tīkls (2.1. attēls). Mērķa realizēšanai izmanto īpaši izbūvētas monitoringa stacijas, kur iespējami precīzi (ar datu logeriem) notiek caurplūdumu mērījumi un nepārtrauktā automātiskā režīmā tiek izpildīta paraugu ņemšana ūdens kvalitātes analīzēm.



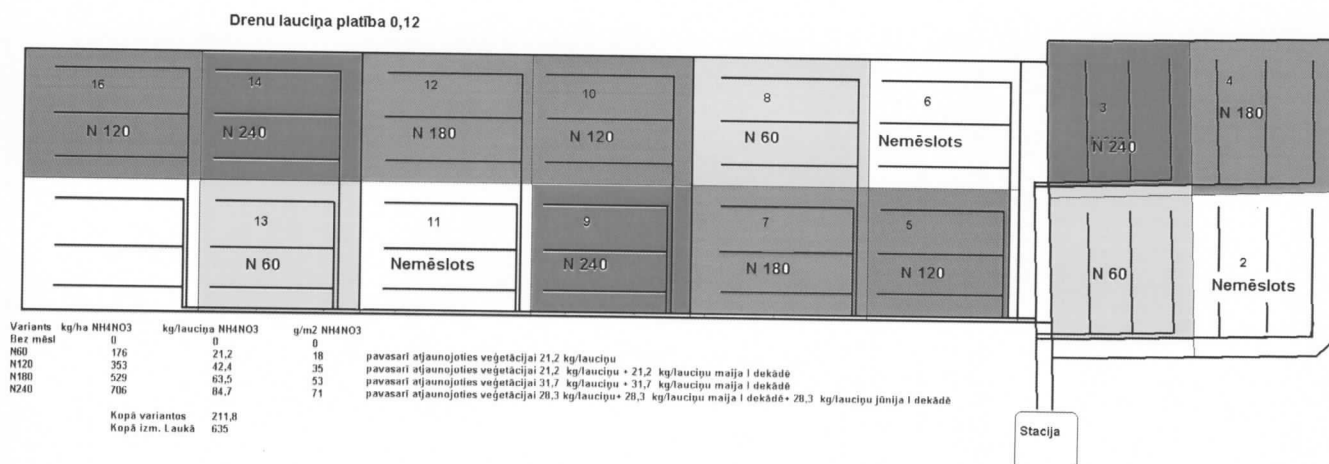
2.1. attēls. Lauksaimniecības noteču monitoringa staciju un posteņu izvietojums.

Latvijā trijās pēc lauksaimniecības intensitātes un agroklimatiskiem apstākļiem atšķirīgās vietās izveidotas lauksaimniecības difūzā piesārņojuma monitoringa stacijas: Vienziemīte – Jaunpiebalgas novada Zosēnos, Bērze – Jaunbērzes novada Jaunbērzē, Mellupīte – Saldus novada Zaņā, kur no 1994.g. starptautiskam līmenim atbilstošs lauksaimniecības noteču monitorings Latvijā tiek veikts ar mērbūvēm un automātiskām mēriekārtām (datu logeri) aprīkotās, lauksaimniecības noteču monitoringa stacijās [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 un 17]. Sākot ar 2014.g. septembri stacijas līmenim atbilstošas mērbūves uzstādītas monitoringa posteņī LLU Vecauce. Kompozītie ūdens paraugi, kuriem reizi mēnesī

veic analīzes, tiek savākti automātiskā režīmā proporcionāli ūdens notecei. Tas ļauj precīzi noteikt lauksaimniecības izraisītā izkliedētā (difūzā) piesārņojuma slodzes mazo sateces baseinu (MSB) un drenu lauku līmenī. Pētījumu metodika atbilst starptautiskajā praksē pieņemtajiem principiem [5, 6]. Ar 2015.g. tika mainīts Mellupītes monitoringa stacijas izmēģinājumu lauciņu (2.2. attēls) mēslošanas režīms (2.3. attēls).

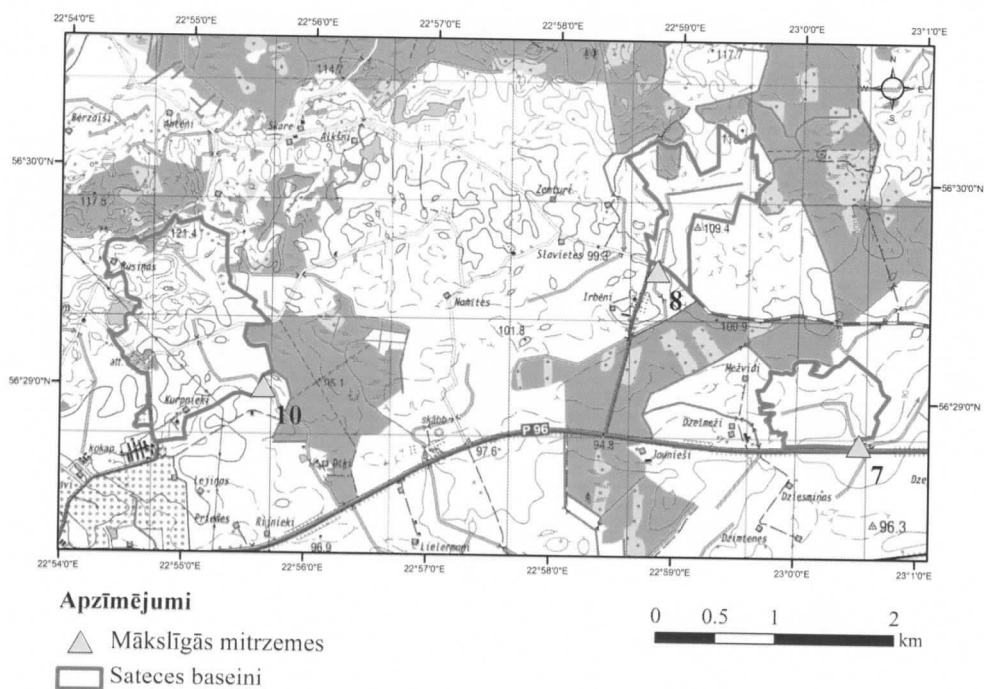


2.2. attēls. Mellupītes monitoringa stacijas izmēģinājumu lauciņu izveidojuma shēma.



2.3. attēls. Mellupītes monitoringa stacijas izmēģinājumu lauciņu mēslošanas shēma.

Ar 2015.g. izmēģinājumu lauciņos trijos atkārtojumos tiek realizēta sekojoša mēslošanas shēma ar mainīgām slāpekļa mēslojuma normām:  $N_0$ ;  $N_{60}$ ;  $N_{120}$ ;  $N_{180}$ ;  $N_{240}$ . Minētās, ar mērbūvēm un datorizētām iekārtām aprīkotas, lauksaimniecības difūzā piesārņojuma monitoringa stacijas Bērze, Mellupīte, Vienziemīte atrodas Lielupes, Ventas un Gaujas upju baseinu apgabalos. Daugavas baseina apgabalā atrodas Skrīveru monitoringa postenis, kur pagaidām nav mērbūvju, taču sākot ar 2001. g. sistemātiski, atbilstoši ND prasībām reizi mēnesī nosaka ūdens kvalitāti. Līdzīgi difūzā piesārņojuma monitoringa posteņi ir Vecaucē (ikmēneša ūdens kvalitātes dati no 2004. g.) un pie Bauskas (ikmēneša dati no 1995. g.). Lai uzlabotu monitoringa hidroloģiskos mērījumus Aucē, izmantojot Baltic Compact projekta finansējumu, uz mazbaseina grāvja 2014. septembrī LLU uzstādīja Somijā ražotu automātisku monitoringa staciju [17] ar automātisku ūdens paraugu ņemšanu. Meliorācijas novadgrāvja Nr.8 baseins ir 68.2ha no kura 90% aizņem LIZ, bet 10% mežs. No platības 38,7 ha ir drenēti. Šīs stacijas caurplūduma mērījumus pielietojot hidroloģiskās analogijas metodi varēs izmantot noplūdes aprēķiniem citos Auces monitoringa posteņos. Piesaistot Baltic Compact projekta finansējumu Aucē (2.4. attēls) uz novadgrāvjiem izveidotas vēl vairākas (Nr.7, Nr.10) nelielas mākslīgās mitrzemes/nosēd baseini, kuru darbības efektivitāti nosaka ņemot ūdens paraugus pie ieplūdes un izplūdes no nosēd baseina.



2.4. attēls. Aucē uz meliorācijas grāvjiem izbūvētās mākslīgās mitrzemes/nosēd baseini.

Punktveida piesārņojuma avoti lauksaimniecībā var būt mēslojuma un lopbarības atlieku saturoša lietus kanalizācijas notece no dzīvnieku novietnes un tai pieguļošās teritorijas, neatbilstoši organizēta mēslojuma uzglabāšana krātuvēs, kūtsmēsļu un vircas krātuvju defekti, nepareiza organiskā mēslojuma iestrādāšanā utt. Punktveida piesārņojuma monitorings tiek izpildīts Auces, Bauskas un Ogres monitoringa postešos. Monitoringa vietu raksturojums dots 2.1. tabulā. Mērījumu programma lielo lopkopības fermu monitoringa objektos LLU uzsāka 1995. gadā. Punktveida piesārņojuma monitoringa postešos ūdens paraugi tiek ņemti vienu reizi mēnesī. 2014.g. rudenī sākti noteces kvalitātes mērījumi z.s. Jelgavas novada Zaļenieku pagasta Mežcīruļu saimniecībā (2.5. attēls), kur pēc LLU projekta izbūvēta fermas pagalma (platība 0,8ha) lietus notekūdeņu attīrīšanas horizontālas plūsmas pazemes mitrzeme un lauksaimniecības mitrzeme, kurā nonāk notece no LIZ ar 74,7ha platību [17]. Noplūdes noteikšanai šeit vēl trūkst caurplūduma mēriekārtu. J.Cīruļa zemnieku saimniecība 2014.g. ieguva pirmo vietu par videi draudzīgāko saimniekošanu Baltijas jūras baseinā. Mitrzemju efektivitāti nosaka ņemot ūdens paraugus pie ieplūdes un izplūdes.



① Lietus kanalizācijas mitrzeme

② Lauksaimniecības mitrzeme

2.5. attēls. Mitrzemes Mežcīruļu saimniecībā.

2.1. tabula.

## Lauksaimniecības punktveida piesārņojuma monitoringa posteņu raksturojums.

Posteņa nosaukums, monitoringa līmenis	Platība, ha	LIZ, %	Augsne	Platību raksturojums
<b>Auces</b> monitoringa postenis				
Mazais sateces baseins šķidrmēsļu iestrādes platībā	60	90	Smilšmāls	Aramzeme – 80%, graudkopība. Šķidrmēsļu iestrādei izmanto 30 ha. Tiek ievērota pieņemama iestrādes tehnoloģija un termiņi.
Drenu kolektors	30	100	Smilšmāls	
<b>Bauskas</b> monitoringa postenis				
Mazais sateces baseins (strauts) ieskaitot cūku fermu	800	95	Māls, smilšmāls	Intensīva lauksaimniecība. Šķidrmēsļu utilizācija 50 ha laukā. Pārmēslosts zālājs šķidrmēsļu utilizācijas laukā. Ļoti augstas N un P noplūdes.
<b>Ogres</b> monitoringa postenis				
Mazais sateces baseins (strauts) ieskaitot cūku fermas teritoriju	300	25	Mālsmilts	Cūku ferma slēgta 1992. g. Baseinā vidēji intensīva lauksaimniecība, saglabājušās ar šķidrmēsliem pilnas krātuves un stipri piesārņota meža teritorija. Joprojām saglabājas augstas fosfora noplūdes.

Auces (LLU Vecauce, "Pūpolu" ferma) cūku ferma darbojas kopš 1990. gada un vidēji gadā nobaro 1000–2000 cūkas. Noteces kvalitāti nosaka 60 ha lielam MSB, kurā ietilpst bijusī ar šķidrmēsliem laistītā 30 ha platība. Gadā iestrādā aptuveni 200 m<sup>3</sup> šķidrmēsļu uz ha, darbu veicot veģetācijas periodā, parasti ar lauksaimniecības kultūrām aizņemtās platībās. Šāds šķidrmēsļu apjoms atbilst 180-360 kg N ha<sup>-1</sup> un 13-26 kg P ha<sup>-1</sup> tīrvielās. Izmantojot šķidrmēsļus, Vecaucē parasti tiek ievēroti agrotehniskie termiņi un elementārās vides aizsardzības prasības. Noteces kvalitātes salīdzināšanai pirms šķidrmēsļu iestrādes platības (lauksaimniecībā intensīvi izmantojams MSB bez punktveida piesārņojuma) un ūdens kvalitāti novadgrāvjos Nr.10, 8 un 7.

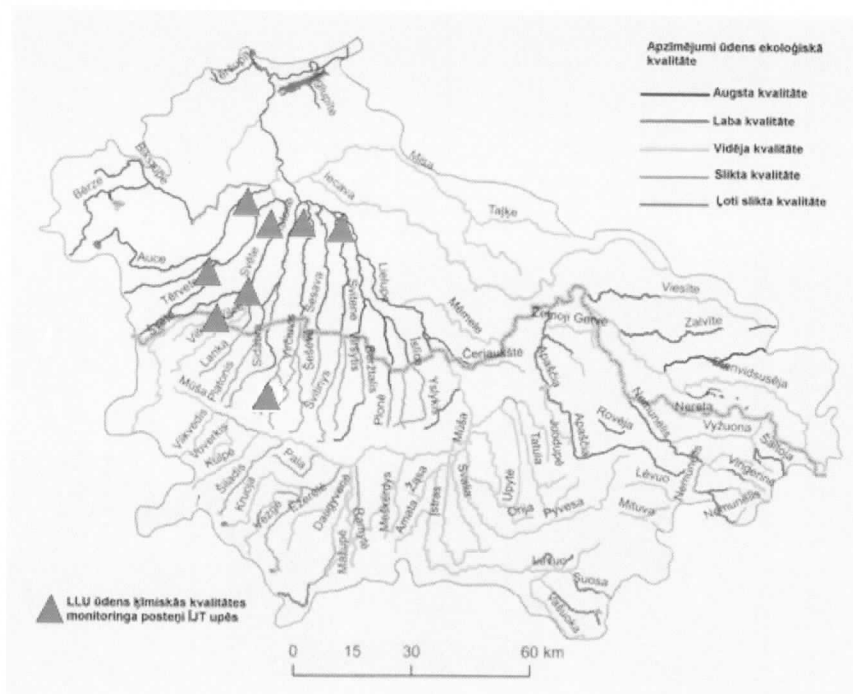
Bauskas novada cūku ferma (bij. Uzvara, "Strautu" ferma) ražošanu uzsāka 1970. gadā un pilnu jaudu (12 000 cūkas un 55 000 m<sup>3</sup> cūku šķidrmēsļu gadā) sasniedza 1976. gadā. Līdz 1987. gadam šķidrmēsļus uz lauka izveda un izkliedēja ar traktora cisternām. 1987. gadā 226 ha platībā tika izbūvēta apūdeņošanas sistēma. Pašreiz, pastāvot mazākam ražošanas apjomam, šķidrmēsļu utilizācijai, galvenokārt tiek izmantoti apmēram 50 ha lauksaimniecības zemju. Pārmērīgās mēslošanas dēļ lauksaimniecības kultūru ražas iegūšana šajā platībā nav



iespējama, jo šķidrmēsļu iestrādes gada norma varētu būt apmēram  $900 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ , atbilstoši iestrādājot  $630 \text{ kg N ha}^{-1}$  un  $80 \text{ kg P ha}^{-1}$  tīrvielās. ND pieļauj  $170 \text{ kg N ha}^{-1}$  iestrādāšanu. Lielfermas ietekmi uz ūdeņu kvalitāti nosaka strautā, kurš noteci novada no fermas teritorijas un tai pieguļošajām platībām, ieskaitot novadgrāvja noteci no šķidrmēsļu utilizācijas lauka. Salīdzināšanai papildus nosaka strauta noteces kvalitāti pirms fermas (lauksaimniecībā intensīvi izmantojams MSB bez punktveida piesārņojuma).

Ogres (bij. "Ogres" ferma) cūku ferma (ražošanas apjoms PSRS laikā bija 30 000 cūku gadā) tika slēgta 1992. gadā pēc 15 gadu ekspluatācijas. Šķidrmēsli tika uzkrāti un uzglabāti lagūnas tipa mēsļu krātuvēs, kuras laika gaitā pakāpeniski piesērēja un vairs nebija izmantojamas. Šīs krātuves vēl šobrīd ir pilnas ar sadalījušiem mēsliem, un no tām turpinās noplūdes. Arī fermas teritorijai pieguļošās platības pēc vairākām avārijas noplūdēm no krātuvēm laikā no 1977. līdz 1991. gadam tika stipri piesārņotas. Vecā piesārņojuma noplūdes joprojām turpina ietekmēt MSB noteces kvalitāti.

LLU pēc ZM iniciatīvas, pildot ND prasības, ar 2010. g. aprīli atsāka Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) pārtraukto upju ūdens ķīmiskās kvalitātes monitoringu Lielupes baseinam raksturīgās septiņās ĪJT upēs (2.6. attēls).

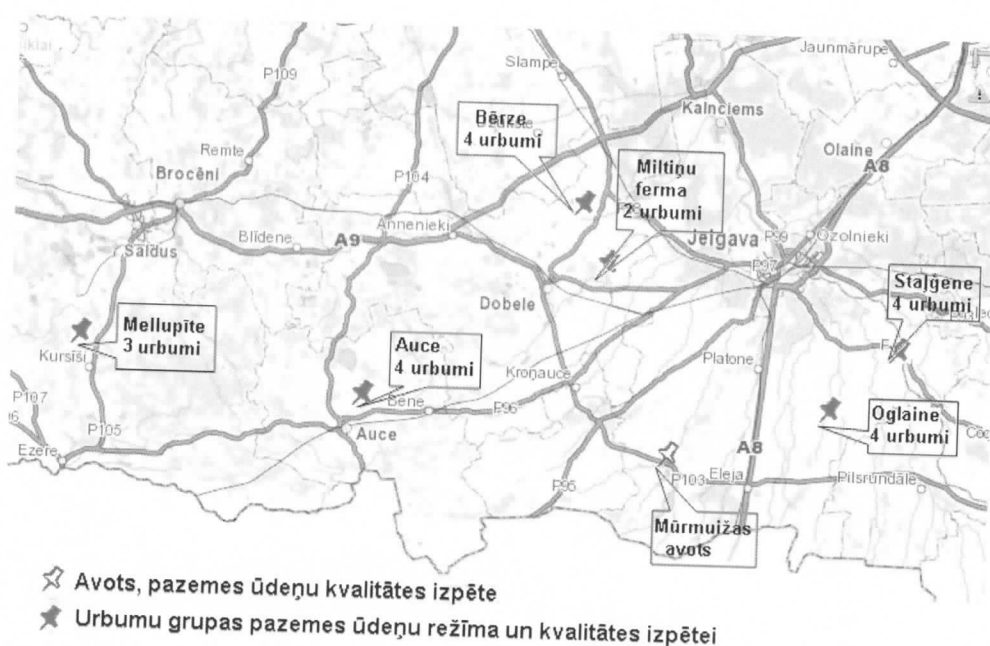


2.6.attēls. LLU ūdens kvalitātes monitoringa posteņi ĪJT upēs Lielupes baseinā (attēls modificēts pēc Lielupes baseina ūdens ekoloģiskās kvalitātes kartes [23]).



LLU izpildītais ĪJT upju ūdens ķīmiskās kvalitātes monitoringa palīdz novērtēt lauksaimniecības ietekmi uz noteces kvalitāti ūdensobjektos un daļēji aizstāj 2009.g. pārtraukto upju ūdens kvalitātes monitoringu šajā teritorijā. LVĢMC monitoringa paraugu ņemšanas biežums un sezonālitate neatbilst ND [2, 3] prasībām un neļauj ticami noteikt upju noteces ūdens kvalitāti ĪJT. Tā kā ĪJT pagaidām maz MSB, kuros vasaras periodā saglabājas notece, LLU cita projekta [17] monitoringa programmas ietvaros 2011.g. sāka, un no 2013.g. ELFLA finansējuma ietvaros turpina ūdens paraugu ņemšanu Daumantu grāvī (Elejas novads), veidojot ūdens kvalitātes novērojumu rindu vēl vienai raksturīgai lauksaimniecības ūdenstecei.

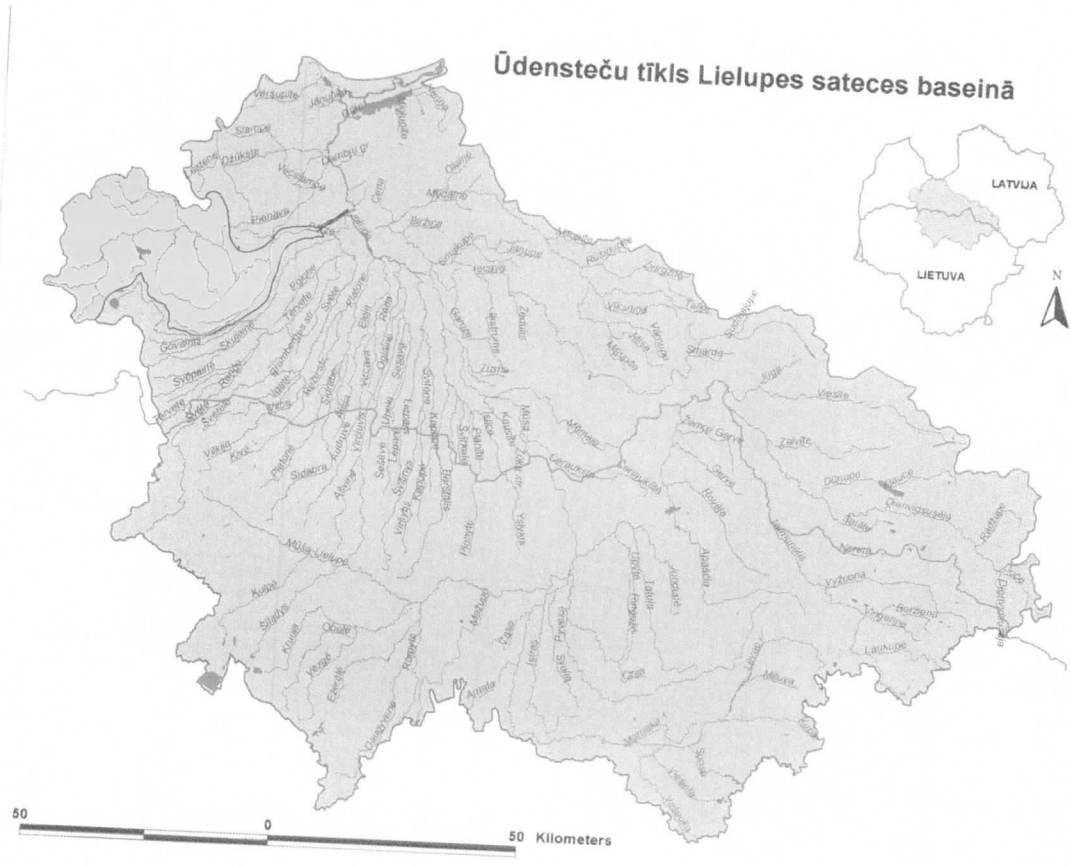
Seklo gruntsūdeņu kvalitātes monitoringu lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, pateicoties Latvijas - Dānijas sadarbības projektā izveidotajiem urbumiem, LLU uzsāka 2005.g. monitoringa stacijās Bērze (4 urbumi), Mellupīte (3 urbumi) un Auce (4 urbumi). Papildus, pēc ZM iniciatīvas 2011.g. ierīkoti 10 urbumi: Staļģenes postenī (4 urbumi), Oglainē (4 urbumi) un Miltiņu fermā (2 urbumi). Urbumus atsūknējot ūdens pazemes ūdeņu paraugus ņem 4 reizes gadā. Visi urbumi ir aprīkoti ar mini datu logeriem ūdens līmeņu un temperatūras mērīšanai.



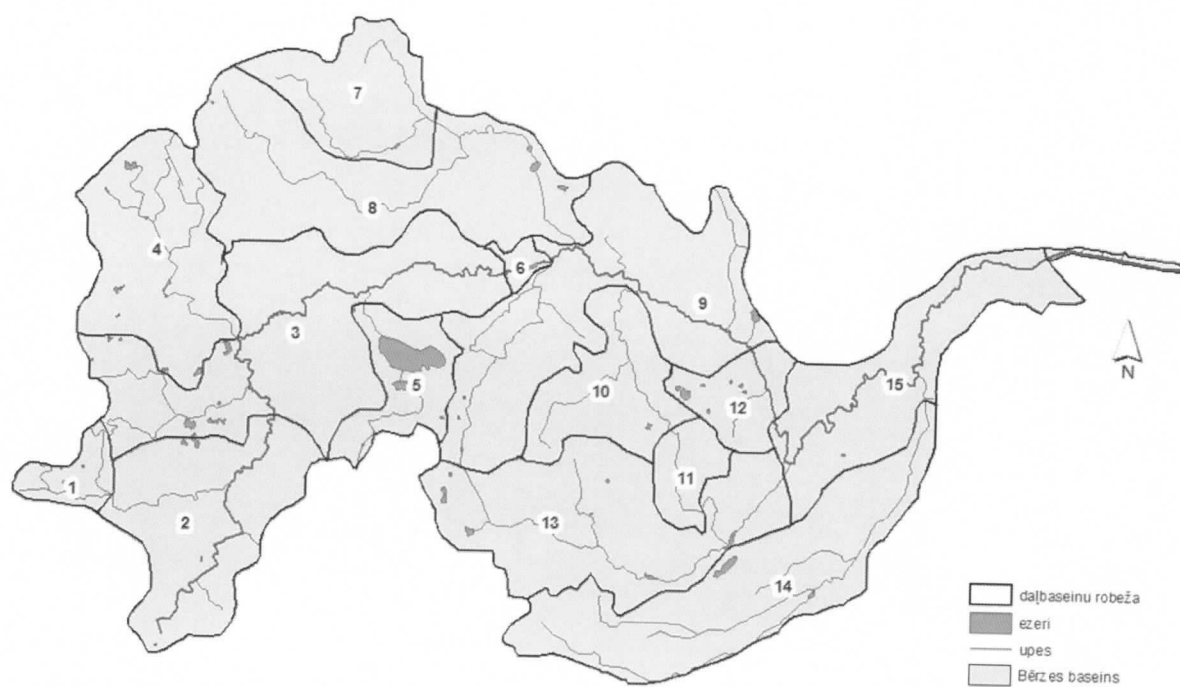
2.7. attēls. LLU pazemes ūdeņu monitoringa posteņu un urbumu atrašanās vietas.

Lauksaimniecības izcelsmes slāpekļa noplūdes veidošanās sateces baseina daļās, to salīdzinot ar citiem slāpekļa piesārņojuma avotiem, un ņemot vērā dažāda rakstura aiztures

procesus, noteikta Bērzes upes baseinā (2.9. un 2.8. attēli). Bērzes upes baseins (ĪJT) ir raksturīgs ar intensīvu lauksaimniecību. Pēc *Baltic Sea Regional Project (BSRP)* projekta iestrādņēm LLU no 2005.gada Bērzes upes 15 raksturīgos modelēšanas daļbaseinos turpina uzkrāt vajadzīgo ikmēneša ilggadīgu ūdens ķīmiskās kvalitātes datu rindas, kuru sistemātiska papildināšana turpinājās arī šajā projekta izpildes X etapā.



2.8. attēls. Bērzes upes baseins Lielupes baseina apgabalā.



2.9. attēls. Bērzes upes izveidotie ūdens kvalitātes modelēšanas 15 daļbaseini.

### 3. Hidrometeoroloģisko apstākļu raksturojums atskaites periodā 2015.g.

2015.gada klimatisko apstākļu un upju ūdeņainības raksturošanai izmantoti LVĢMC hidroloģiskā monitoringa pārskata dati centra mājas lapas:

<http://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/hidrologija/hidrologiska-rezima-apskats/ikmenesa-latvijas-upju-rezima-apskats-2014-gada/?nid=880>.

2015. gada apstākļi ziemas mēnešos un pavasara sākumā Latvijā raksturojami, kā silti (gaisa to 3-5o C virs normas) un atkušņiem bagāti. Valsts centrālajā daļā ilgstoša un noturīga sniega un ledus sega faktiski neizveidojās. Nokrišņiem bagātajā janvārī Lielupes un Ventas baseinā ūdeņainums sasniedza 271 % un 220% no normas. Februārī nokrišņi bija mazāki par vidējo normu, novērojami atkušņi, negatīvas to parādījās mēneša otrā pusē. Ledus un sniega sega valsts centrālajā daļā izzuda. Martā iestājās pozitīvas to ar nelielu nokrišņu daudzumu mēneša beigās. Upju notece saglabājās tuvu normai. Aprīlī un maijā Lielupes baseinā nokrišņi bija tuvi normai, taču ūdenīgums aprīlī Lielupes baseinā sasniedza tikai pusi no normas. Maijā Lielupes baseina ūdenīgums pieauga līdz 90% no normas un mēneša beigās upju gultnēs daudzviet sākās veģetācijas attīstība, kura varēja sekmēt noplūdušo augu barības elementu izmantošanu.

Minētie apstākļi nosaka iekšējo ūdeņu noteces veidošanās procesus, kuras režīmam ir būtiska ietekme uz augu barības vielu koncentrācijām un difūzā piesārņojuma noplūdi no lauksaimniecības zemēm, īpaši ziemā un pavasara palu laikā. Siltā, atkušņiem un nokrišņiem bagātā ziemas un agra pavasara periodā virszemes un drenu notece var sekmēt lielu augu barības elementu noplūdi no augsnes. Kopumā klimatiskie apstākļi un noteces veidošanās procesi 2015.g. sākumā var sekmēt palielinātas augu barības vielu noplūdes janvārī un februārī. Ziemas un agra pavasara notece bez izteiktiem pavasara plūdiem periodā var sekmēt augsnes ūdens erozijas procesu samazināšanos un augu barības vielu, īpaši fosfora savienojumu noplūdes samazināšanos martā-aprīlī, pavasara palu laikā, un maijā. Nelabvēlīgie klimatiskie apstākļi ziemā un noteces procesi gada sākumā var palielināt augu barības elementu izskalošanos un piesārņojuma noplūdi 2015.g. kopumā.

#### 4. Monitoringa izpilde, ūdens paraugu savākšana 2015.g.

ND [2, 6] prasa ņemt virszemes ūdeņu paraugus ne retāk kā reizi mēnesī, bet pazemes ūdeņu paraugus vismaz divas reizes gadā. LLU izpildītajā pazemes ūdeņu monitoringā paraugus ņem 4 reizes gadā, humīdam klimatam raksturīgos noteces un pazemes ūdens līmeņu periodos: pavasara palu, vasaras minimālās, rudens plūdu un ziemas minimālās. Atsevišķus paraugus dažos gadījumos tehnisku iemeslu dēļ nebija iespējams paņemt (mērījumu punktā nav noteces; urbums vai paraugu ņemšanas vieta aizsalusi). Savākto ūdens paraugu skaits pa mēnešiem dots 3.1.tabulā. Monitoringa stacijās vienlaicīgi ar ūdens paraugu ņemšanu tiek veikta mēriekārtu un ūdens paraugu automātiskās ņemšanas iekārtu tehniskā apkope un pārbaudes.

3.1.tabula.

Par projekta finansējumu savāktie un izanalizētie ūdens paraugi.

Monitoringa vieta	Vietas raksturojums	2015. gads					
		I	II	III	IV	V	VI
Ogre	Punkt. piesārņ. MSB	23.01.	14.02.	20.03.	16.04	15.05	11.06
Skrīveri	Difūzā piesārņ. MSB	23.01.	14.02.	20.03.	16.04	15.05	11.06
Auce	Punkt. piesārņ. MSB	7.02.	26.02.	24.03.	23.04	18.05	17.06
	Difūzā piesārņ. MSB	7.02.	26.02.	24.03.	23.04	18.05	17.06
	Dif. piesārņ. drenu sistēma	7.02.	26.02.	24.03.	23.04	18.05	17.06
	Urbumi: AG1, AG2, AG3, AG4	7.02.			23.04		
	3 nosēdbaseini uz grāvjiem		26.02.	24.03.	30.04	18.05	17.06
Bauska	Punkt. piesārņ. MSB	26.01.	13.02.	13.03.	10.04	07.05	08.06
	Difūzā piesārņ. MSB	26.01.	13.02.	13.03.	10.04	07.05	08.06
Bērze	Difūzā piesārņ. MSB	21.01.	5.03.	20.03.	15.04	15.05	19.06
	Dif. piesārņ. drenu sistēma	21.01.	5.03.	20.03.	15.04	15.05	19.06
	Urbumi, BG1, BG2, BG3, BG5			20.03.	30.04		
Vienziemīte	Difūzā piesārņ. MSB	13.01.	13.02	13.03.	10.04	14.05	10.06
	Dif. piesārņ. drenu sistēma	13.01.	13.02	13.03.	10.04	14.05	10.06
Mellupīte	Difūzā piesārņ. MSB	6.02.	26.02.	28.03.	30.04	28.05	30.06
	Dif. piesārņ. drenas	6.02.	26.02.	28.03.	30.04	28.05	30.06
	Urbumi: MG1, MG2, MG3		26.02.		30.04		
	Dif. pies. virszemes notece.	6.02.	26.02.	28.03.	n.n.	n.n.	n.n.
	Dif. pies. 5 drenu lauciņu notece.	6.02.	26.02.	28.03.	30.04	28.05	n.n.
IJT upes	8 upes, 1 avots	26.01	13.02	13.03.	10.04	07.05	08.06
Bērzes upe	15 daļbaseinu paraugi	21.01.	20.02.	20.03.	15.04	15.05	19.06
Mežacīruļi	2 mitrzemes, 4 paraugi	21.01.	7.02.	20.03.	15.04	18.05	17.06
Oglaine	Urbumi: OG1, OG2, OG3, OG4			5.03.	22.04		
Stalģene	Urbumi: STG1, STG3, STG4			5.03.	22.04		
Miltiņi	Urbumi: MIG1, MIG2			20.03.	30.04		

n.n. - mērījumu punktā nav noteces  Paraugus atkarībā no hidroloģiskiem apstākļiem ņem reizi kvartālā

## 5. Lauksaimniecības izklieģētā un punktveida piesārņojuma monitoringa rezultāti atskaites periodā 2015.g.

Šajā projekta atskaitē ir apkopoti izklieģētā un punktveida piesārņojuma monitoringa postenis ūdens analīžu rezultāti par projekta izpildi 2015.g. janvāra-jūnija mēnešos. Bez tam, šīs atskaites materiālos, attēlos un tabulās tiek izmantotas ilgģadģgās monitoringa datu rindas no, lai 2015.g. pirmā pusģada rezultātus salģdzinātu ar ilgģadģģiem vidģjiem ūdens kvalitātes datiem.

### 5.1. Mellupģtes izklieģētā piesārņojuma monitoringa stacija

Tabulās 5.1-5.5. doti augu barģbas elementu koncentrģcijas Mellupģtes monitoringa stacģjas paraģu ņemšanas vietās. 2015. pirmā pusģdā Mellupģtes monitoringa stacģjā katru mģnesi tika savģkti un izanalģģti ūdens paraģi (5.1. –5.5. tabulas) sekoģošos lģmeģos:

- MSB (mazā sateces baseina platģba 9,6 km<sup>2</sup>) lģmenis;
- lauka lģmenis (kopģjā drenu un virszemes notece no 12 ha platģbas);
- izmģģinģjumu laucģģu lģmenis: 5 variantģ drenu notecei (vidģjais paraģs no trijiem atkģrtoģumiem, katra laucģģa platģba - 0,12 ha; virszemes notece no platģbas - 0,55 ha);
- 3 pazemes ūdeģu monitoringa urģumi.

5.1. tabula.

MSB ūdens analģģu rezultāti Mellupģtes monitoringa stacģja, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
06.02.2015	7,88	6,10	0,003	6,60	0,035	0,048
26.02.2015	7,98	4,70	0,022	4,90	0,009	0,015
28.03.2015	8,09	5,20	0,003	5,90	0,025	0,039
30.04.2015.	8,02	3,20	0,002	4,00	0,019	0,036
28.05.2015.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.
30.06.2015.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.	nav saģ.
Vid. 1994 - 2014	7,81	2,60	0,04	3,54	0,04	0,07

nav saģ. – ūdens analģģu rezultāti nav saģemti no laboratorģjas

5. 2.tabula.  
Drenu lauka ūdens analīžu rezultāti Mellupītes monitoringa stacijā, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
06.02.2015	7,70	5,60	0,000	5,90	0,016	0,023
26.02.2015	7,90	6,00	0,001	6,10	0,008	0,014
28.03.2015.	8,18	5,10	0,001	5,50	0,023	0,026
30.04.2015.	8,09	4,20	0,000	4,60	0,016	0,019
28.05.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
30.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,86	6,4	0,03	6,9	0,045	0,066

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

5.3. tabula.  
Mellupītes monitoringa stacijas virszemes noteces ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l	Suspendētās vielas, mg/l
06.02.2015	7,40	0,50	0,014	0,70	0,069	0,104	nav saņ.
26.02.2015	7,19	0,50	0,043	0,70	0,036	0,054	nav saņ.
28.03.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vidējais 1995-2014	7,53	3,4	0,46	5,4	0,321	0,456	2,6

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

5.4. tabula.  
Mellupītes monitoringa stacijas drenu izmēģinājumu lauciņu ūdens analīžu rezultāti, I-VI  
2015. g. (vidējais ūdens paraugs no 3 atkārtojumiem).

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
MA variants, bez mēslojuma						
06.02.2015	8,07	5,10	0,000	5,20	0,030	0,035
26.02.2015	8,10	4,80	0,001	5,00	0,020	0,031
28.03.2015.	8,20	4,90	0,001	5,20	0,026	0,029
30.04.2015.	8,13	3,60	0,000	3,70	0,004	0,005
28.05.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	8,09	7,44	0,02	8,17	0,04	0,06
MB variants, samazināta minerālmēslojuma deva N <sub>60</sub>						
06.02.2015	8,12	8,80	0,001	9,30	0,043	0,049
26.02.2015	8,11	7,00	0,000	7,20	0,032	0,039
28.03.2015.	8,11	6,70	0,001	7,00	0,046	0,053



30.04.2015.	8,12	3,30	0,006	3,60	0,022	0,028
28.05.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	8,09	8,07	0,02	8,94	0,065	0,089
MC variants, normāla minerālmēslojuma deva N <sub>120</sub>						
06.02.2015	8,12	10,90	0,001	11,60	0,037	0,041
26.02.2015	8,13	10,10	0,001	10,40	0,008	0,011
28.03.2015.	8,17	9,70	0,001	10,00	0,014	0,017
30.04.2015.	8,10	5,30	0,000	5,50	0,002	0,004
28.05.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	8,08	9,27	0,02	10,12	0,05	0,07
MD variants, augsta minerālmēslojuma deva N <sub>180</sub>						
06.02.2015	7,98	8,80	0,000	9,80	0,032	0,038
26.02.2015	8,04	9,20	0,000	9,60	0,003	0,005
28.03.2015.	8,03	7,90	0,000	8,20	0,017	0,018
30.04.2015.	8,10	5,10	0,001	5,30	0,002	0,003
28.05.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	8,09	9,02	0,02	9,79	0,05	0,07
ME variants, ļoti augsta minerālmēslojuma deva N <sub>240</sub>						
06.02.2015	8,11	8,20	0,002	9,10	0,047	0,056
26.02.2015	8,08	8,90	0,000	8,90	0,009	0,012
28.03.2015.	8,14	9,40	0,001	9,60	0,004	0,008
30.04.2015.	8,12	5,10	0,000	5,50	0,001	0,003
28.05.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	8,10	9,71	0,02	10,37	0,04	0,06

\* drenu notece nav novērota; nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

5.5. tabula.  
Pazemes ūdeņu analīžu rezultāti Mellupītes monitoringa stacijā, I-VI; 2015. g

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
<b>Urbums MG1</b>						
2015.02.26	7,93	0,03	0,353	0,40	0,000	0,003
2015.04.30.	7,87	0,00	0,328	0,50	0,001	0,002
Vid. 2005 – 2014	7,82	0,26	0,35	0,97	0,00	0,01
<b>Urbums MG2</b>						
2015.02.26	7,66	16,20	0,001	16,20	0,001	0,003
2015.04.30.	7,79	10,60	0,000	12,30	0,007	0,013
Vid. 2005 - 2014	7,75	13,76	0,065	15,37	0,006	0,036
<b>Urbums MG3</b>						
2015.02.26	8,03	0,00	0,002	0,20	0,000	0,003
2015.04.30.	7,58	0,00	0,002	0,20	0,000	0,003
Vid. 2005 - 2014	7,85	0,18	0,070	0,65	0,002	0,011



## 5.2. Bērzes izkliedētā piesārņojuma monitoringa stacija

Bērzes monitoringa stacijā 2015. gada pirmā pusgadā tika savākti un izanalizēti (5.6 -5.8. tabulas) ūdens paraugi sekojošās vietās:

- MSB (meliorācijas sistēmu noteka ar baseinu 3,68 km<sup>2</sup>) līmenis;
- drenu lauka līmenis (kopējā drenāžas un virszemes notece no 77 ha platības);
- 4 pazemes ūdeņu urbumi.

Kaut gan 2015.g. sākumā nitrātu koncentrācijas samazinājušās (5.6 un 5.7. tabulas), Bērzes monitoringa stacijā saglabājas ilggadīgā tendence slāpekļa savienojuma pieaugumam drenu lauka un MSB līmeņos.

5.6. tabula.

Bērzes monitoringa stacijas MSB ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,94	6,90	0,007	7,30	0,130	0,137
05.03.2015.	8,04	7,10	0,001	7,30	0,046	0,054
20.03.2015.	8,28	7,50	0,002	8,10	0,001	0,005
15.04.2015.	8,11	7,10	0,001	7,30	0,000	0,006
15.05.2015.	8,38	2,90	0,026	3,40	0,070	0,088
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	8,04	7,09	0,041	8,13	0,123	0,162

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

5.7. tabula.

Bērzes monitoringa stacijas drenu lauka ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,12	7,00	0,004	7,50	0,005	0,011
05.03.2015.	7,70	6,90	0,000	7,00	0,020	0,026
20.03.2015.	8,06	6,80	0,001	7,40	0,010	0,012
15.04.2015.	7,78	7,00	0,000	7,40	0,000	0,003
15.05.2015.	7,82	5,20	0,002	5,70	0,029	0,036
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,84	10,4	0,01	11,3	0,046	0,061

5.8. tabula.  
Pazemes ūdeņu analīžu rezultāti Bērzes monitoringa stacijā, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
<b>Urbums BG1</b>						
2015.03.15.	7,32	0,00	0,083	0,20	0,000	0,001
2015.04.30.	7,34	0,10	0,075	0,30	0,000	0,001
Vid. 2005 - 2014	6,74	0,02	0,084	0,30	0,001	0,011
<b>Urbums BG2</b>						
2015.03.15.	7,77	0,00	0,069	1,10	0,005	0,012
2015.04.30.	7,88	0,00	0,101	0,30	0,003	0,004
Vid. 2005 - 2014	7,63	0,32	0,117	0,73	0,002	0,028
<b>Urbums BG3</b>						
2015.03.15.	7,96	0,00	1,075	1,50	0,001	0,007
2015.04.30.	7,98	0,00	0,818	1,30	0,002	0,007
Vid. 2005 - 2014	7,55	0,64	0,76	2,01	0,00	0,03
<b>Urbums BG5</b>						
2015.03.15.	7,51	3,00	0,001	3,40	0,003	0,006
2015.04.30.	7,59	3,70	0,000	4,00	0,004	0,010
Vid. 2005 - 2014	7,70	1,80	0,01	2,24	0,00	0,01

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

### 5.3. Vienziemītes izklīdētā piesārņojuma monitoringa stacija

Vienziemītes monitoringa stacijā 2015. pirmā kvartālā tika savākti un izanalizēti (5. 9. un 5.10. tabulas) ūdens paraugi sekojošās vietās:

- MSB (upes baseina platība 5,92 km<sup>2</sup>) līmenis;
- drenu lauka līmenis (kopējā drenāžas un virszemes notece no 67 ha platības);

5.9. tabula.

Vienziemītes monitoringa stacijas MSB ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
13.01.2015.	7,81	1,20	0,010	1,70	0,008	0,016
13.02.2015.	8,01	0,80	0,070	1,40	0,002	0,007
13.02.2015.	8,01	0,80	0,070	1,40	0,002	0,007
11.03.2015.	7,89	1,70	0,009	2,20	0,003	0,011
10.04.2015.	7,96	1,10	0,013	1,60	0,006	0,012
14.05.2015.	8,05	0,50	0,019	1,00	0,008	0,015
10.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,93	0,85	0,10	1,72	0,023	0,041

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

5.10. tabula.

Vienziemītes monitoringa stacijas drenu lauka ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
13.01.2015.	7,72	0,70	0,019	1,30	0,011	0,018
13.02.2015.	7,79	0,40	0,009	0,80	0,002	0,006
11.03.15.	7,84	1,60	0,014	2,00	0,012	0,022
10.04.15.	7,80	0,70	0,022	1,40	0,015	0,026
14.05.15.	7,85	0,20	0,006	0,70	0,010	0,019
10.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,82	0,7	0,07	1,5	0,023	0,040

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

#### 5.4. Skrīveru izkļiedētā piesārņojuma monitoringa postenis

Skrīveru monitoringa postenī 2015. gada pirmā pusgadā tika savākti un izanalizēti (5.11 tabula) ūdens paraugi no Pulksteņupītes MSB (platība 8,9 km<sup>2</sup>).

5.11. tabula.

Skrīveru monitoringa posteņa MSB ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
23.01.2015.	8,36	5,50	0,014	5,70	0,018	0,023
14.02.2015.	8,36	4,30	0,001	4,30	0,001	0,006
20.03.15.	8,24	4,00	0,005	4,50	0,005	0,011
16.04.15.	7,73	2,80	0,001	3,20	0,000	0,007
15.05.15.	8,07	1,90	0,060	2,50	0,015	0,024
11.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,92	2,85	0,10	3,57	0,035	0,055

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

#### 5.5. Vecauces izkļiedētā un punktveida piesārņojuma monitoringa postenis

Vecauces monitoringa postenī 2015. gada pirmā kvartālā tika savākti un izanalizēti (5.12. un 5.18. tabulas) ūdens paraugi ūdens paraugi sekojošās vietās:

- izkļiedētā piesārņojuma MSB (meliorācijas sistēmu novadgrāvis ar platību 53 ha ;
- punktveida piesārņojuma MSB (meliorācijas sistēmu novadgrāvis ar platību 60 ha;
- izkļiedētā piesārņojuma drenu sistēma ar platību 3,6 ha;
- 2014.g. izbūvētā izkļiedētā piesārņojuma automātiskā monitoringa stacija uz novadgrāvja ar ieplūdi un izplūdi no nosēd baseina Nr.8;

- Ieplūde un izplūde no nosēd baseina uz novadgrāvjiem Nr.7 un Nr.10;
- 4 pazemes ūdeņu urbumi.

5.12. tabula.

Ūdens analīžu rezultāti Vecauces izkļiedētā piesārņojuma postenī, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
07.02.2015	7,82	3,90	0,032	4,0	0,004	0,009
26.02.2015.	8,02	4,00	0,021	4,00	0,001	0,007
24.03.2015.	7,98	2,50	0,018	2,90	0,010	0,015
22.04.2015.	8,16	1,40	0,020	1,90	0,001	0,008
18.05.2015.	8,06	1,40	0,010	1,90	0,003	0,008
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,88	4,5	0,05	5,3	0,023	0,042

5.13. tabula.

Vecauces nosēd baseina Nr. 8 automātiskās monitoringa stacijas ūdens analīžu rezultāti.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l	Susp.daiņas mg/l
Ieplūde							
26.02.2015.	7,90	9,50	0,014	10,70	0,001	0,005	0,9
24.03.2015.	7,89	8,4	0,001	8,8	0,000	0,004	1,7
30.04.2015.	7,97	5,7	0,264	6,1	0,004	0,015	23
18.05.2015.	8,11	3,3	0,089	4,2	0,020	0,037	42,8
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	
Izplūde							
26.02.2015.	7,86	9,00	0,023	10,30	0,001	0,005	1,6
24.03.2015.	7,85	7,7	0,002	8,4	0,000	0,005	4
30.04.2015.	7,93	5,5	0,309	6,1	0,006	0,018	27
18.05.2015.	8,14	3,2	0,094	4,1	0,014	0,030	46,7
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	
Automātiskais monitoringa stacijas paraugs							
07.02.2015.	7,82	9,30	0,002	9,30	0,005	0,009	
26.02.2015.	7,73	11,50	0,002	12,50	0,003	0,011	
24.03.2015.	8,18	8,6	0,002	9,2	0,030	0,038	
30.04.2015.	8,02	5,2	0,004	5,9	0,043	0,057	
18.05.2015.	8,03	3,7	0,003	4,4	0,016	0,030	
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	

2014.g. rudenī izbūvētas Vecauces izkļiedētā piesārņojuma automātiskās monitoringa stacijas ūdens analīžu rezultāti (5.13. tabula) uzrāda Auces apstākļiem salīdzinoši augstas slāpekļa koncentrācijas, kuras gan nepārsniedz ND robežvērtības. Augstās koncentrācijas var

izskaidrot ar intensīvi izmantotu aramzemi baseinā, kurā 90% aizņem LIZ. Jāņem vērā arī neliels analīžu apjoms, kurš reprezentē ziemas – pavasara periodu. Pārējos Vecauces monitoringa postešos, ieskaitot pazemes ūdeņu urbumus slāpekļa koncentrācijas ir zemākas. Difūzo piesārņojumu salīdzinot ar punktveida no blakus esošā baseina, redzams, ka difūzais piesārņojums parasti ir par 2-3 mg L<sup>-1</sup> mazāks. Ierobežotais ūdens paraugu skaits (tabulas 5.13; 5.14 un 5.15.) pagaidām neļauj spriest par nosēd baseinu efektivitāti.

5.14. tabula.

Vecauces mitrzemes / nosēd baseina Nr. 10 (izbūvēts 2014.g.) ūdens analīžu rezultāti.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l	Susp.daļiņas mg/l
Ieplūde							
26.02.15.	8,12	5,60	0,006	7,10	0,002	0,007	4,1
24.03.15.	7,94	4,6	0,005	4,9	0,002	0,006	1,1
30.04.15.	7,93	2,9	0,035	3,4	0,001	0,007	9,1
18.05.15.	8,17	1,9	0,031	2,6	0,005	0,014	6,6
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	
Izplūde							
26.02.15.	7,84	6,40	0,001	7,90	0,001	0,006	3
24.03.15.	8,04	4,9	0,007	5,2	0,003	0,005	3,5
30.04.15.	8,02	3,3	0,032	3,7	0,001	0,009	4,1
18.05.15.	8,11	1,7	0,003	2,2	0,004	0,012	3,6
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	

5.15. tabula.

Vecauces mitrzemes / nosēd baseina Nr. 7 (izbūvēts 2014.g.) ūdens analīžu rezultāti.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l	Susp.daļiņas mg/l
Ieplūde							
26.02.2015.	8,34	9,7	0,004	10,9	0,005	0,008	0,4
24.03.2015.	8,06	9,0	0,009	9,2	0,001	0,003	0,9
30.04.2015.	8,06	5,6	0,074	6,0	0,001	0,009	3,2
18.05.2015.	7,98	4,1	0,090	4,4	0,016	0,028	15,1
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	
Izplūde							
26.02.2015.	8,29	9,70	0,010	10,70	0,002	0,005	0,7
24.03.2015.	7,98	9,2	0,040	9,5	0,002	0,004	1,5
30.04.2015.	7,95	4,9	0,097	5,2	0,001	0,009	3,9
18.05.2015.	7,95	3,7	0,188	4,3	0,010	0,021	6,9
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	

5.16. tabula.  
Vecauces monitoringa posteņa drenu noteces analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
07.02.2015	7,29	5,5	0,008	5,9	0,007	0,010
26.02.2015.	8,24	6,3	0,035	6,1	0,004	0,009
24.03.2015.	7,69	5,6	0,030	5,9	0,001	0,003
22.04.2015.	8,15	5,1	0,031	5,3	0,001	0,003
18.05.2015.	7,59	4,4	0,048	5,0	0,002	0,005
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,56	5,5	0,109	6,4	0,014	0,023

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

5.17. tabula.  
Ūdens analīžu rezultāti Vecauces punktveida piesārņojuma postenī, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
07.02.2015	7,86	6,80	0,066	7,30	0,004	0,009
26.02.2015.	8,29	8,40	0,084	8,30	0,004	0,009
24.03.2015.	7,87	5,60	0,002	6,10	0,005	0,008
22.04.2015.	7,97	4,20	0,080	4,70	0,004	0,011
18.05.2015.	8,31	2,80	0,056	3,70	0,005	0,014
17.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,90	6,04	0,042	6,96	0,031	0,047

5.18. tabula.  
Pazemes ūdeņu analīžu rezultāti Vecauces monitoringa postenī (I-VI; 2015. g.).

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
<b>Urbums AG1</b>						
2015.02.07.	x	x	x	x	x	x
2015.04.15.	7,82	0,00	0,371	0,60	0,001	0,001
Vid. 2005 - 2014	7,61	0,17	0,27	0,74	0,00	0,01
<b>Urbums AG2</b>						
2015.02.07.	7,96	0,04	0,007	0,20	0,000	0,003
2015.04.15.	7,84	0,00	0,025	0,20	0,000	0,002
Vid. 2005 - 2014	7,82	0,04	0,0067	0,20	0,000	0,003
<b>Urbums AG3</b>						
2015.02.07.	7,21	0,02	0,079	0,10	0,000	0,005

2015.04.15.	7,99	0,00	0,194	0,20	0,000	0,002
Vid. 2005 - 2014	7,63	0,148	0,45	0,002	0,011	0,06
<b>Urbums AG4</b>						
2015.02.07.	7,30	0,30	0,004	0,60	0,000	0,004
2015.04.15.	8,10	0,30	0,091	0,80	0,000	0,003
Vid. 2005 - 2014	7,57	0,352	6,30	0,000	0,004	1,12

X – urbums aizsalis

## 5.6. Bauskas izkļiedētā un punktveida piesārņojuma monitoringa postenis

Bauskas monitoringa postenī 2015. g. pirmā kvartālā tika savākti un izanalizēti (5.19. un 5.20. tabulas) ūdens paraugi no:

- Žuku strauta baseina daļas (MSB ar platību 750 ha), kuru ietekmē tikai lauksaimniecības izkļiedētais piesārņojums;
- Žuku strauta baseina daļas (MSB ar platību 800 ha), kuru ietekmē lauksaimniecības izkļiedētais un punktveida piesārņojums.

Bauskas punktveida piesārņojuma monitoringa postenī novērotas ļoti augstas fosfora un slāpekļa koncentrācijas. fosfora koncentrācijas atsevišķos mēnešos sasniedza pat 0,4-0,5 mg L<sup>-1</sup> P<sub>kop</sub>. Arī 2015.g. janvārī un februārī slāpekļa koncentrācijas pārsniedza 20.0 mg L<sup>-1</sup>. Arī intensīvi izmantotajās Bauskas izkļiedētā piesārņojuma monitoringa platībās nitrātu slāpekļa koncentrācijas pārsniedz ND robežvērtības.

5.19. tabula.

Bauskas izkļiedētā piesārņojuma monitoringa posteņa ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	7,68	15,60	0,002	17,10	0,025	0,035
13.02.2015.	8,12	11,70	0,115	11,90	0,014	0,018
13.03.2015.	8,10	13,80	0,032	15,30	0,015	0,020
10.04.2015.	7,92	12,90	0,022	13,50	0,008	0,015
07.05.2015.	7,84	4,30	0,224	4,70	0,058	0,071
08.05.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,89	6,03	0,105	7,19	0,106	0,139

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas



Bauskas punktveida piesārņojuma monitoringa posteņa ūdens analīžu rezultāti, I-VI;2015.g. 5.20. tabula.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	7,30	22,80	3,847	27,20	0,399	0,458
13.02.2015.	7,53	20,80	3,969	25,00	0,476	0,539
13.03.2015.	8,07	14,30	0,800	15,90	0,122	0,148
10.04.2015.	7,38	14,60	3,793	20,30	0,329	0,387
07.05.2015.	7,51	6,50	0,278	7,30	0,203	0,254
08.05.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,76	7,10	3,174	15,10	1,395	1,692

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

### 5.7. Ogres punktveida piesārņojuma monitoringa postenis

Ogres monitoringa postenī 2015. gada pirmā kvartālā tika savākti un izanalizēti (5.21. tabula) ūdens paraugi punktveida piesārņojuma MSB (meliorācijas sistēmu novadgrāvis ar baseinu platību 300 ha).

Ogres monitoringa posteņa grāvja ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g. 5.21. tabula.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
23.01.2015.	8,00	1,10	0,253	2,00	0,372	0,383
14.02.2015.	8,02	1,00	0,127	1,80	0,386	0,395
20.03.2015.	7,77	0,80	0,010	1,60	0,302	0,311
16.04.2015.	7,54	0,50	0,004	1,40	0,693	0,729
15.05.2015.	7,91	0,30	0,016	1,30	0,563	0,570
08.05.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 1994 - 2014	7,77	2,0	0,29	3,6	0,489	0,563

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

### 5.8. Staļģenes pazemes ūdeņu monitoringa postenis

Staļģenes pazemes ūdeņu monitoringa postenī 2015.g. pirmā pusgadā paņemtas divas ūdens paraugu sērijas. Ūdens analīzes (5.22. tabula.) neuzrāda būtiskas ūdens kvalitātes izmaiņas.



5.22. tabula.

Pazemes ūdeņu analīžu rezultāti Staļģenes monitoringa posteņī (I-VI; 2015. g.).

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
<b>Urbums STG1</b>						
2015.03.15.	7,54	0,20	0,041	0,20	0,001	0,002
2015.04.22.	8,00	0,50	0,027	0,60	0,001	0,002
Vid. 2011 - 2014	7,70	0,31	0,027	0,60	0,001	0,002
<b>Urbums STG3</b>						
2015.03.15.	7,51	0,10	0,126	0,30	0,000	0,003
2015.04.22.	8,15	0,00	0,112	0,30	0,001	0,002
Vid. 2011 - 2014	7,66	0,07	0,100	0,35	0,001	0,002
<b>Urbums STG4</b>						
2015.03.15.	7,46	0,00	0,138	0,30	0,001	0,002
2015.04.22.	7,99	0,00	0,125	0,40	0,001	0,002
Vid. 2011 - 2014	7,61	0,12	0,152	0,49	0,001	0,003

**5.8. Ogļienes pazemes ūdeņu monitoringa posteņis**

Ogļienes pazemes ūdeņu monitoringa posteņī 2015.g. pirmā pusgadā paņemtas divas ūdens paraugu sērijas. Ūdens analīzes (5.23. tabula.) neuzrāda būtiskas ūdens kvalitātes izmaiņas. Urbuma OG2 nitrātu koncentrācijas, nepārsniedzot ND robežvērtības, uzrāda lauksaimnieciskās ražošanas ietekmi.

5.23. tabula.

Ogļaines monitoringa posteņa pazemes ūdeņu analīžu rezultāti (I-VI; 2015. g.).

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
<b>Urbums OG1</b>						
2015.03.15.	7,44	0,00	0,023	0,10	0,001	0,003
2015.04.22.	7,82	0,00	0,016	0,20	0,001	0,002
Vid. 2011 - 2014	7,67	0,01	0,013	0,19	0,001	0,002
<b>Urbums OG2</b>						
2015.03.15.	7,48	9,50	0,023	9,50	0,001	0,002
2015.04.22.	7,72	9,40	0,05	9,70	0,002	0,003
Vid. 2011 - 2014	7,62	8,71	0,006	9,17	0,001	0,006
<b>Urbums OG3</b>						
2015.03.15.	7,59	0,00	0,860	0,90	0,000	0,004

2015.04.22.	7,89	0,0	0,933	1,10	0,001	0,002
Vid. 2011 - 2014	7,73	0,09	0,734	1,14	0,001	0,003
<b>Urbums OG4</b>						
2015.03.15.	7,44	0,00	0,023	0,10	0,001	0,003
2015.04.22.	7,82	0,00	0,016	0,20	0,001	0,002
Vid. 2011 - 2014	7,67	0,01	0,016	0,19	0,001	0,003

### 5.9. Miltiņu fermas pazemes ūdeņu monitoringa postenis

Miltiņu fermas pazemes ūdeņu monitoringa postenī 2015.g. pirmā pusgadā paņemtas divas ūdens paraugu sērijas. Ūdens analīzes (5.24. tabula.) neuzrāda būtiskas ūdens kvalitātes izmaiņas. Urbumu nitrātu koncentrācijas, neuzrāda lauksaimnieciskās ražošanas ietekmi.

5.24. tabula.

Miltiņu fermas monitoringa posteņa pazemes ūdeņu analīžu rezultāti (I-VI; 2015. g.).

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
<b>Urbums MIG1</b>						
2015.03.15.	7,94	0,30	0,092	0,90	0,004	0,005
2015.04.22.	8,05	0,30	0,229	0,80	0,002	0,007
Vid. 2011 - 2014	7,55	0,37	0,111	0,89	0,002	0,006
<b>Urbums MIG2</b>						
2015.03.15.	7,82	0,00	0,319	0,50	0,003	0,005
2015.04.22.	7,56	0,30	0,317	0,60	0,000	0,006
Vid. 2011 - 2014	7,57	0,23	0,28	0,77	0,002	0,006

## 6. Augu barības elementu koncentrācijas ĪJT upju notecē

Sistemātiski, ikmēneša ūdens paraugi ĪJT upēs ņemti sākot ar 2010. g. aprīli, kad LLU ZM uzdevumā atsāka ND prasībām atbilstošu upju noteces kvalitātes monitoringu. ĪJT upju monitoringa programmas rezultāti doti 6.1. – 6.7. tabulās. Tabulā vidējās nitrātu koncentrācijas ĪJT upēm 2015.gada salīdzinātas ar koncentrācijām 2010.- 2014. gadā.

6.1. tabula.

Tērvetes (augšpus Tērvetes ciemata) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,12	13,00	0,033	13,50	0,016	0,020
13.02.2015.	8,16	9,70	0,010	10,00	0,003	0,005
13.03.2015.	8,23	10,90	0,009	11,10	0,003	0,008
10.04.2015.	8,14	10,40	0,001	11,10	0,001	0,004
07.05.2015.	8,18	3,60	0,021	4,10	0,004	0,015
8.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	8,08	5,36	0,052	6,22	0,020	0,028

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.2. tabula.

Svētes (augšpus Svētes ciemata) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,03	12,1	0,024	13,1	0,015	0,022
13.02.2015.	8,34	9,0	0,040	9,7	0,011	0,016
13.03.2015.	8,17	10,4	0,00	10,9	0,006	0,014
10.04.2015.	8,05	9,4	0,002	10,4	0,000	0,006
07.05.2015.	8,21	4,1	0,046	4,6	0,010	0,018
8.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	8,04	4,37	0,08	5,36	0,02	0,03

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.2. tabula.

Platonēs (augšpus Lielplatonēs ciemata) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,08	16,60	0,091	17,50	0,014	0,019
13.02.2015.	8,11	13,70	0,089	13,70	0,002	0,005
13.03.2015.	8,23	14,40	0,036	15,00	0,005	0,011
10.04.2015.	8,06	12,70	0,003	13,50	0,000	0,005
07.05.2015.	8,21	6,00	0,089	6,40	0,010	0,020
8.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	8,00	6,93	0,086	7,87	0,022	0,030

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.3. tabula.

Vilces (robeža) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,16	13,6	0,028	14,1	0,006	0,011
13.02.2015.	8,27	10,7	0,021	11,1	0,002	0,006
13.03.2015.	8,26	11,40	0,013	12,20	0,002	0,008
10.04.2015.	8,07	9,80	0,003	10,60	0,000	0,005
07.05.2015.	8,17	4,50	0,046	5,10	0,006	0,013
8.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	8,09	5,42	0,05	6,23	0,01	0,02

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.4. tabula.

Vilces (grīva) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,10	13,5	0,056	14,1	0,009	0,014
13.02.2015.	8,10	9,00	0,051	9,00	0,001	0,004
13.03.2015.	8,25	10,80	0,037	11,40	0,003	0,008
10.04.2015.	8,06	10,10	0,004	10,20	0,000	0,005
07.05.2015.	8,21	4,00	0,054	4,60	0,007	0,017
8.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	8,09	4,82	0,043	5,70	0,013	0,019

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.5. tabula.

Īslīces (grīva) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,07	19,3	0,038	19,4	0,030	0,034
13.02.2015.	8,23	15,7	0,0412	16,0	0,018	0,026
13.03.2015.	8,21	15,50	0,005	16,20	0,005	0,012
10.04.2015.	8,03	13,40	0,019	14,50	0,000	0,007
07.05.2015.	7,96	6,90	0,116	7,60	0,017	0,031
8.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	8,00	7,01	0,082	7,93	0,040	0,050

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.6. tabula.

Vircavas (augšpus Mežciema) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,19	18,40	0,049	20,20	0,030	0,035
13.02.2015.	8,29	14,10	0,060	14,10	0,021	0,025
13.03.2015.	8,17	16,70	0,016	17,90	0,014	0,023
10.04.2015.	8,07	15,30	0,001	15,50	0,000	0,007
07.05.2015.	7,97	6,70	0,117	7,20	0,036	0,048
08.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2010 - 2014	7,97	8,40	0,10	9,49	0,09	0,10

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

6.7. tabula.

Daumantu grāvja ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
26.01.2015.	8,19	17,40	0,004	17,70	0,010	0,014
13.02.2015.	8,29	13,60	0,000	13,70	0,001	0,004
13.03.2015.	8,23	15,70	0,002	16,40	0,001	0,005
10.04.2015.	7,97	15,30	0,001	16,30	0,000	0,005
07.05.2015.	7,88	4,00	0,094	4,70	0,012	0,027
08.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2011 - 2014	7,99	9,17	0,041	10,12	0,05	0,06

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

2015.g. janvārī ĪJT upju monitoringa posteņos nitrātu slāpekļa koncentrācijas ND noteikto robežvērtību  $11.2 \text{ mg L}^{-1} \text{ N-NO}^{-3}$  pārsniedz visos upju paraugos. Augstākās mēneša

nitrātu koncentrācijas novērotas Īslīcas, Platones, Daumantu grāvja un Vircavas monitoringa posteņos janvāra mēnesī. Arī relatīvi tīrākajās Svētes un Tērvetes upēs 2015.gada sākumā novērotas augstas nitrātu slāpekļa koncentrācijas.

2015. g. sākumā gan janvāra, gan februāra nitrātu slāpekļa koncentrācijas visās upēs, ir ievērojami augstākas, nekā šo koncentrāciju ilggadīgie lielumi. To var izskaidrot ar difūzā piesārņojumu veicinošiem hidrometeoroloģiskiem apstākļiem Lielupes baseina apgabalā. 2015.g. ziemā sala periods iestājās īslaicīgi un biežie nokrišņi izsauca noteci pie nesasalušas augsnes un pastiprinātu slāpekļa izskalošanos laikā, kad augi nespēja izmantot augu barības vielas.

## 7. Augu barības elementu koncentrācijas Bērzes upes baseina notecē

Piesārņojuma modelēšanai izmantotais Bērzes upes baseins raksturīgs ar intensīvu lauksaimniecību. Ņemot ūdens paraugus Bērzes upes 15 raksturīgos daļbaseinos, šo daļbaseinu dati ļauj spriest par ūdens kvalitātes mainību atkarībā no baseinu raksturojuma un ūdens piesārņojuma izcelsmes.(7.1. – 7.15.tabulas).

7.1. tabula.  
Līčupes ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,73	0,60	0,004	1,50	0,002	0,010
20.02.2015.	8,04	0,90	0,016	1,60	0,004	0,012
20.03.2015.	7,63	0,40	0,009	1,10	0,003	0,012
15.04.2015.	7,80	0,40	0,007	1,20	0,001	0,012
15.05.2015.	8,00	0,30	0,031	1,30	0,016	0,037
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	7,57	0,36	0,059	1,62	0,017	0,037

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.2. tabula.  
Bērzes (Zebrene) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,19	3,40	0,051	4,20	0,013	0,025
20.02.2015.	8,11	2,30	0,066	2,80	0,005	0,014
20.03.2015.	7,89	1,60	0,046	2,40	0,008	0,017
15.04.2015.	7,94	1,50	0,006	2,10	0,002	0,013
15.05.2015.	7,89	0,40	0,210	1,50	0,006	0,022
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	7,92	0,98	0,052	2,06	0,011	0,028

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.3. tabula.  
Bērzes (augšpus Annenieku HES) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,64	3,40	0,015	4,40	0,014	0,026
20.02.2015.	8,37	2,30	0,101	2,90	0,009	0,016
20.03.2015.	7,89	1,50	0,088	2,30	0,002	0,013
15.04.2015.	8,07	1,40	0,006	2,00	0,001	0,011
15.05.2015.	7,97	0,30	0,022	1,10	0,002	0,015
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,04	1,34	0,071	2,31	0,024	0,043

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.4. tabula.  
Bērzes (leļpus Annenieku HES) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,64	3,40	0,015	4,40	0,014	0,026
20.02.2015.	8,37	2,30	0,101	2,90	0,009	0,016
20.03.2015.	8,13	1,80	0,055	2,50	0,007	0,017
15.04.2015.	8,03	1,90	0,003	2,40	0,004	0,010
15.05.2015.	8,06	0,50	0,101	1,30	0,009	0,019
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,02	1,06	0,067	1,95	0,014	0,031

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.5. tabula.  
Bērzes pietekas Blīdene ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,12	2,80	0,022	3,90	0,023	0,040
20.02.2015.	7,91	1,80	0,123	2,30	0,012	0,027
20.03.2015.	8,00	1,40	0,070	2,10	0,016	0,031
15.04.2015.	7,98	1,30	0,010	1,90	0,001	0,014
15.05.2015.	7,97	0,60	0,059	1,50	0,005	0,024
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	7,93	0,92	0,065	1,81	0,025	0,045

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.6. tabula.  
Zušupītes (Zebrus ezers, izteka) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,12	0,50	0,164	1,70	0,002	0,011
20.02.2015.	8,32	0,50	0,179	1,50	0,002	0,011
20.03.2015.	7,81	0,40	0,442	1,60	0,002	0,011
15.04.2015.	7,78	0,30	0,388	1,50	0,000	0,011
15.05.2015.	8,15	0,10	0,099	1,30	0,000	0,016
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	7,89	0,60	0,30	2,03	0,01	0,02

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas



Bērzes pietekas Rūšu strauts (Jaunpils) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g. 7.7. tabula.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,21	7,50	0,036	7,70	0,038	0,051
20.02.2015.	8,34	6,10	0,080	6,20	0,017	0,024
20.03.2015.	7,96	5,30	0,117	6,10	0,024	0,031
15.04.2015.	8,33	5,60	0,040	6,10	0,010	0,019
15.05.2015.	8,21	2,90	0,107	3,60	0,011	0,025
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,06	2,94	0,085	3,65	0,045	0,063

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

Bērzes pietekas Bikstupes ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g. 7.8. tabula.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,27	7,00	0,105	8,00	0,058	0,070
20.02.2015.	8,22	6,30	0,265	6,80	0,004	0,009
20.03.2015.	7,93	5,50	0,219	6,20	0,005	0,015
15.04.2015.	7,97	5,80	0,061	6,10	0,000	0,007
15.05.2015.	8,10	1,60	0,330	2,70	0,009	0,017
19.06.2015	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,04	2,66	0,075	3,52	0,033	0,053

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

Bērzes (augšpus Dobeles) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g. 7.9. tabula.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,83	3,70	0,050	4,50	0,022	0,034
20.02.2015.	8,26	2,50	0,070	2,80	0,002	0,009
20.03.2015.	8,10	1,90	0,082	2,50	0,008	0,021
15.04.2015.	8,07	2,00	0,034	2,50	0,003	0,015
15.05.2015.	7,96	0,70	0,035	1,40	0,000	0,009
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,05	1,51	0,060	2,35	0,025	0,041

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.10. tabula.  
Bērzes pietekas Gardene ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,09	2,10	0,007	3,00	0,003	0,010
20.02.2015.	8,36	1,30	0,044	1,80	0,004	0,009
20.03.2015.	8,13	0,80	0,044	1,50	0,005	0,015
15.04.2015.	8,02	0,80	0,012	1,50	0,001	0,009
15.05.2015.	8,35	0,30	0,082	1,40	0,012	0,023
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,04	0,83	0,038	1,80	0,008	0,019

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.11. tabula.  
Gardenes augšteces ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,53	1,40	0,007	2,50	0,003	0,009
20.02.2015.	8,24	1,10	0,105	2,00	0,003	0,013
20.03.2015.	7,85	0,90	0,070	2,10	0,010	0,021
15.04.2015.	7,80	0,30	0,052	1,50	0,005	0,020
15.05.2015.	7,68	0,20	0,283	2,00	0,049	0,070
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	7,80	0,75	0,109	2,50	0,028	0,047

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.12. tabula.  
Bērzes pietekas Sesava ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,97	4,70	0,042	5,40	0,008	0,018
20.02.2015.	8,44	3,30	0,080	3,70	0,003	0,007
20.03.2015.	8,28	2,30	0,035	2,70	0,004	0,011
15.04.2015.	7,92	2,70	0,004	3,20	0,000	0,006
15.05.2015.	8,08	0,90	0,085	1,50	0,010	0,018
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,15	1,71	0,04	2,39	0,02	0,03

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.13. tabula.  
Bēzres pietekas Ālave (Šķibe) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	7,85	10,20	0,045	10,50	0,030	0,038
20.02.2015.	8,35	7,60	0,061	7,60	0,005	0,011
20.03.2015.	8,35	6,60	0,032	7,40	0,003	0,014
15.04.2015.	8,03	6,00	0,000	6,20	0,000	0,007
15.05.2015.	8,18	2,80	0,157	3,50	0,006	0,022
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,14	4,59	0,076	5,55	0,063	0,078

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.14. tabula.  
Bēzres (Līvberze) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	4,90	4,90	0,013	5,60	0,026	0,049
20.02.2015.	3,60	3,60	0,018	3,80	0,026	0,060
20.03.2015.	8,25	2,70	0,091	3,30	0,020	0,030
15.04.2015.	8,05	2,90	0,002	3,20	0,007	0,017
15.05.2015.	8,14	1,00	0,080	1,70	0,029	0,039
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,10	1,98	0,044	2,74	0,04	0,055

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

7.15. tabula.  
Bēzres (Iejpus Dobeles) ūdens analīžu rezultāti, I-VI; 2015. g.

Datums	pH	NO <sub>3</sub> /N mg/l	NH <sub>4</sub> /N mg/l	N <sub>kop</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> /P mg/l	P <sub>kop</sub> mg/l
21.01.2015.	8,16	4,00	0,055	4,90	0,026	0,039
20.02.2015.	8,32	2,90	0,160	3,40	0,032	0,040
20.03.2015.	8,14	2,10	0,198	2,80	0,021	0,032
15.04.2015.	8,00	2,30	0,071	2,80	0,002	0,010
15.05.2015.	7,91	1,00	0,405	1,80	0,032	0,046
19.06.2015.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.	nav saņ.
Vid. 2005 - 2014	8,10	1,76	0,065	2,49	0,029	0,045

nav saņ. – ūdens analīžu rezultāti nav saņemti no laboratorijas

Salīdzinot ar periodu 2005.-2014.g., Bēzres upes 15 daļbaseinos 2015.gada janvārī, februārī, nitrātu slāpekļa koncentrācijas ir palielinājušās (7.1. – 7.15.tabulas). Augstākās vidējās slāpekļa koncentrācijas (10,2 mg L<sup>-1</sup> N-NO<sub>3</sub>) novērotas Bēzres pieteka Ālavē (Šķibes

postenis), daļbaseinā ar vislielāko intensīvas lauksaimniecības ietekmi. Zemākas koncentrācijas ( $0.5 - 1,5 \text{ mg L}^{-1} \text{ N-NO}_3$ ) novērotas Bērze pietekās Līčupītē, Zušupītē, un baseinos ar lielu mežu un mitrzemju platību (Gardene). Pastāv cieša korelācija nitrātu koncentrācijai un baseinā esošajām LIZ platībām [17]. Līdzīgu sakarību aramzemes platībām un piesārņojuma noplūdes lielumam nelieliem baseiniem apraksta V.Jansons [25].

## Literatūra

1. COM 2013 405 Final. 4.10. 2013. 12 lpp.
2. 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.
3. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities. 22.12.2000. pp. L327/1-L327/72.
4. Position statement on Agricultural nutrient Management and Environment Quality. (2000) Soil Science Society of America. Madison WI, USA, 2 pp.
5. LVA (2003), Lauksaimniecības noteču (noplūdes) monitoringa rokasgrāmata. 34. lpp.
6. Draft Guidelines for the Monitoring Required under the Nitrates Directive, updated 26/03/2003. Nitrate Commission. Agriculture and Environment. (2005) European Commission, Directorate-General for Agriculture. Brussels. ISBN 92-894-6406-2, 12 pp.
7. Hansson K., Wallin M., Lindgren G. (2006). The FYRIS model Version 2.0 - Technical description. - Vol 2006:17, Dept. of environmental assessment, 1403-977X.
8. LR MK noteikumi Nr. 92. (ar groz. 27.01.2009.) Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei.
9. HELCOM, (2010). Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment. Balt. Sea Environ. Proc. No. 122. 66 pp.
10. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildi, I etaps. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros” 2013. LLU, Jelgava, 36 lpp.
11. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes II etapu. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros. 2013. LLU, Jelgava, 30 lpp.
12. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes VI etapu. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros. 2013. LLU, Jelgava, 27 lpp.

13. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildes IV etapu. 2013. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros.. LLU, Jelgava, 25 lpp.
14. Gada atskaite par pētījumu projekta izpildi 2013.g. un V etapa izpildi. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros. 2014.LLU, Jelgava, 44 lpp.
15. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildi VI etapā. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros. 2014.LLU, Jelgava, 40 lpp.
16. Īsā atskaite par pētījumu projekta izpildi VII etapā. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros. 2014.LLU, Jelgava, 34 lpp.
17. Gala atskaite par pētījumu projekta izpildi 2013-2014.g. Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmas ietvaros. 2015. LLU, Jelgava, 60 lpp.
18. LR MK noteikumi Nr. 834. "Par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem" (2014.gada 23. decembris).
19. Latvijas ziņojums Eiropas Komisijai par Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti izpildi. 2012, Rīga. 98 lpp.
20. Nitrātu direktīvas īstenošana [http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.html). Resurss apskatīts 9.II.2015.
21. *Project Report 2006/85. Agricultural Influence on Groundwater in Latvia. GEUS / State Geological Survey of Latvia. 98 P.*
22. *Recommendations for establishing Action Programmes under Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources" Contract number N° 07 0307/2010/580551/ETU/B1. Part A Review and further differentiation of pedo-climatic zones in Europe, 2011. 93 pp.*
23. Veidmane K. (red.). 2010. Lielupes baseina ūdens stāvoklis: kāds tas ir un ko mums darīt? Zemgales plānošanas reģions, Jelgava. 16 lpp.

24. Vagstad, N., Jansons, V., Loigu, E., and Deelstra, J. (2000). Nutrient losses from agricultural areas in the Gulf of Riga drainage basin. *Ecological Engineering*, 14 (2000). 435-441.
25. Jansons, V., Vagstad, N., Sudars, R., Deelstra, J., Dzalbe, I., Kirsteina D. (2002). Nutrient Losses from Point and Diffuse Agricultural Sources in Latvia. *Landbauforschung Volkenrode*. Volume 1, (52/1).- 9-17.