



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS
UN METEOROĢIJAS CENTRS



PĀRSKATS PAR VIRSZEMES UN PAZEMES ŪDEŅU STĀVOKLI 2015.GADĀ

RĪGA, 2016



SATURS

Ievads.....	3
1 Laika apstākļi 2015.gadā Latvijas upju baseinu apgabalos.....	4
2 2015. gada hidroloģisko apstākļu raksturojums.....	14
2.1 Ziemas sezona	14
2.2 Pavasara sezona	15
2.3 Vasaras sezona	16
2.4 Rudens sezona	17
2.5 Gada griezumā.....	17
3 Virszemes ūdensobjektu kvalitātes raksturojums.....	19
3.1 Virszemes ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte / potenciāls	19
3.2 Nitrātu satura virszemes ūdensobjektos raksturojums.....	23
3.3 Prioritāro zivju ūdeņu kvalitātes raksturojums	25
4 Prioritārās un bīstamās vielas ūdenī, sedimentos un biotā.....	28
4.1 Prioritārās vielas ūdenī	29
4.2 Bīstamās vielas ūdenī	34
4.3 Prioritārās un bīstamās vielas sedimentos	40
4.4 Prioritārās vielas biotā	45
5 Radioaktivitātes mērījumi virszemes ūdeņos.....	49
6 Dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu kvalitāte	50
7 Pazemes ūdeņu stāvoklis.....	51
7.1 Pazemes ūdeņu kvantitātes novērojumi	51
7.2 Pazemes ūdeņu kvalitātes novērtējums.....	71
8 PIELIKUMI	81

Ievads

Labas kvalitātes ūdens ir nepieciešams gan cilvēkiem, gan dabai, gan saimnieciskajai darbībai. Ūdenstilpju stāvoklis, tuvs dabiskajam, ir nepieciešams, lai ūdenī dzīvojošajiem un to patērējošajiem organismiem būtu barība un nepieciešamās dzīvotnes. Tas attiecīgi nodrošina ūdens ekosistēmu stabilitāti un normālu funkcionēšanu. Attiecībā uz pazemes ūdeņiem ir jānovērš vai jāierobežo piesārņojošu vielu nonākšana tajos un jānovērš visu pazemes ūdensobjektu stāvokļa pasliktināšanos, jānodrošina līdzsvars starp gruntsūdeņu ieguvei un pievadīšanu, lai panāktu labu pazemes ūdeņu stāvokli.

Eiropas Savienības dalībvalstīs ūdens resursu aizsardzību un izmantošanu regulē Eiropas Parlamenta un Padomes 2000.gada 23.oktobra direktīva 2000/60/EK, kas nosaka struktūru Eiropas kopienas rīcībai ūdeņu aizsardzības politikas jomā (Ūdens Struktūrdirektīva). Šīs direktīvas prasības Latvijā ir noteiktas Ūdens apsaimniekošanas likumā (15.10.2002.) un saistītajos Ministru kabineta noteikumos. Saskaņā ar Latvijas Vides politikas pamatnostādņem 2014. – 2020.gadam, ūdens resursu un Baltijas jūras politikas mērķis ir nodrošināt labu ūdeņu stāvokli un to ilgtspējīgu izmantošanu.

Ūdens Struktūrdirektīvas prasības ES mērogā papildina vēl virkne citu direktīvu, kuru prasības ir integrētas nacionālajos normatīvajos aktos:

- Direktīva 2006/44/EK par saldūdeņu kvalitāti, ko nepieciešams aizsargāt vai uzlabot nolūkā atbalstīt zivju dzīvi (Saldūdens zivju direktīva);
- Direktīva 91/676/EEK par ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti (Nitrātu direktīva);
- Direktīva 75/440/EEK par dzeramā ūdens ieguvei paredzētā virszemes ūdens kvalitāti dalībvalstīs;
- Direktīva 2008/105/EK par vides kvalitātes standartiem ūdens resursu politikas jomā (EQS direktīva);
- Direktīva 2013/39/ES, ar ko groza Direktīvu 2000/60/EK un Direktīvu 2008/105/EK attiecībā uz prioritārajām vielām ūdens resursu politikas jomā u.c.

Pārskats par Latvijas virszemes un pazemes ūdeņu stāvokli 2015. gadā ir sagatavots, balstoties uz Eiropas Savienības direktīvu un saistīto Latvijas normatīvo aktu prasībām ūdeņu kvalitātes novērtējumam. Pārskats sastāv no 2015. gada laika un hidroloģisko apstākļu, virszemes ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes, nitrātu satura virszemes ūdensobjektos, prioritāro zivju ūdeņu kvalitātes, prioritāro un bīstamo vielu ūdenī, sedimentos un biotā raksturojuma, dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu kvalitātes, pazemes ūdeņu kvantitatīvā stāvokļa raksturojuma.

Pārskata sagatavošanā piedalījās VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVĢMC) Iekšzemes ūdeņu nodaļa, Hidroģeoloģijas nodaļa, Prognožu un klimata daļa un Laboratorijas speciālisti. Monitoringa datu ieguvei nodrošināja Lauku darbu nodaļa, bet datu kvalitātes kontroli – Datu kontroles un metodiku nodaļa. Pārskatu analīzi veica LVĢMC Laboratorija. Dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu kvalitātes datus sniegusi SIA “Rīgas ūdens” Apvienotā ūdens kvalitātes kontroles laboratorija. Vāka foto autore – A. Skuja.

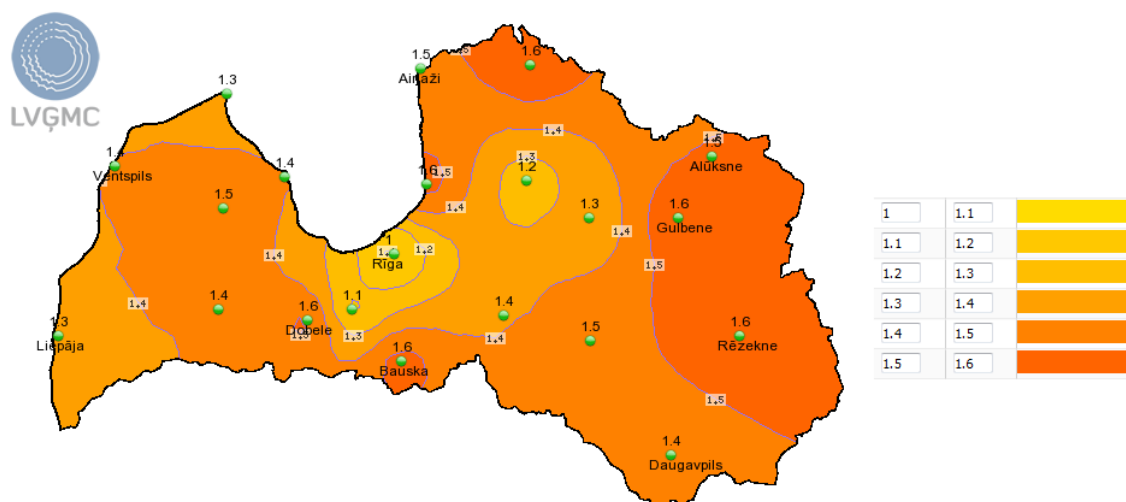
1 Laika apstākļi 2015.gadā Latvijas upju baseinu apgabalos

2015. gads Latvijā noslēdzās ar vidējo gaisa temperatūru $+7.8\text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs ilggadīgās normas. 1.1.tabulā redzams, ka visaugstākā gada vidējā gaisa temperatūra bija Ventas upju baseinu apgabalā, bet vidējās gaisa temperatūras novirzes no normas Ventas, Daugavas un Lielupes upju baseinu apgabalos bija vienādas – $1.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas, Gaujas upju baseinu apgabalā – $1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas.

1.1.tabula. Vidējās gaisa temperatūras upju baseinu apgabalos 2015. gadā

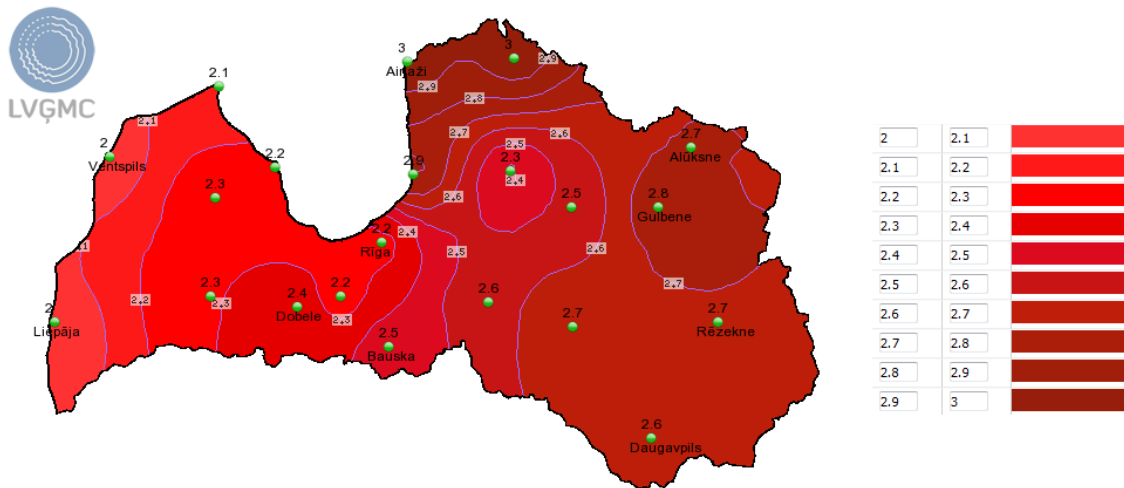
	Ventas upju baseinu apgabals	Daugavas upju baseinu apgabals	Lielupes upju baseinu apgabals	Gaujas upju baseinu apgabals
2015. gads, $^{\circ}\text{C}$	6.1	5.1	5.8	4.6
Norma, $^{\circ}\text{C}$	4.8	3.8	4.5	3.6
Novirze no normas, $^{\circ}\text{C}$	1.3	1.3	1.3	1.0

Vislielākās vidējās 2015. gada gaisa temperatūras novirzes no normas bija Latvijas austrumos, kā arī Rūjienas, Skultes un Bauskas novērojumu stacijās ($1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas), savukārt vismazākā Rīgā ($1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas) (1.1.attēls).



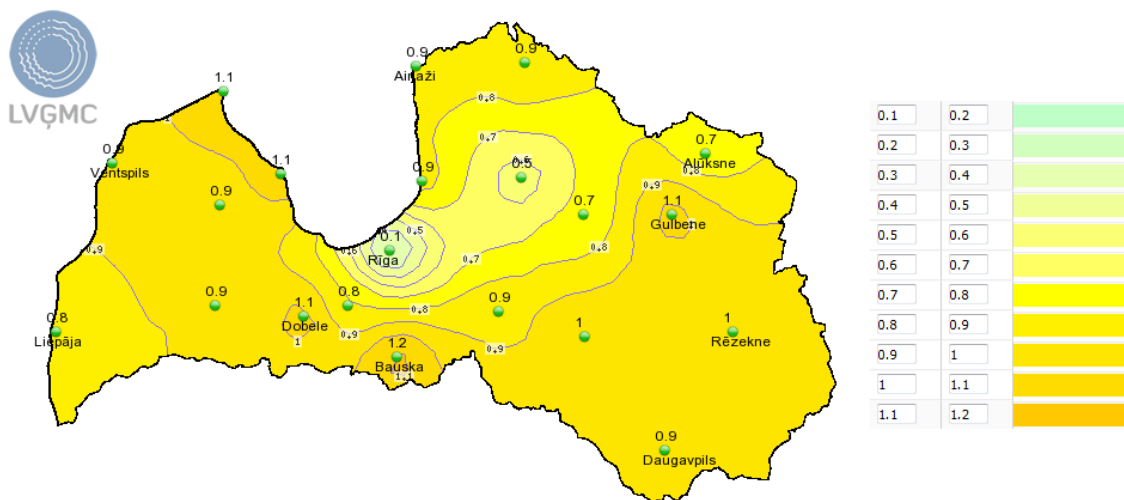
1.1.attēls. Vidējās gaisa temperatūras novirze no normas 2015. gadā, $^{\circ}\text{C}$

2014./2015. gada ziemas vidējā gaisa temperatūra bija $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ siltāk par ilggadīgo normu. Vislielākā novirze no normas bija Daugavas upju baseinu apgabalā: $2.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas, Gaujas upju baseinu apgabalā ziemas mēnešu vidējā gaisa temperatūra bija $2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas, bet Lielupes un Ventas upju baseinu apgabalos attiecīgi 2.4 un $2.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas. Vislielākā gaisa temperatūras novirze no normas bija Ainažos un Rūjienā ($3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas), bet vismazākā novirze no normas bija Liepājā un Ventspilī ($2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ virs normas) (1.2.attēls).



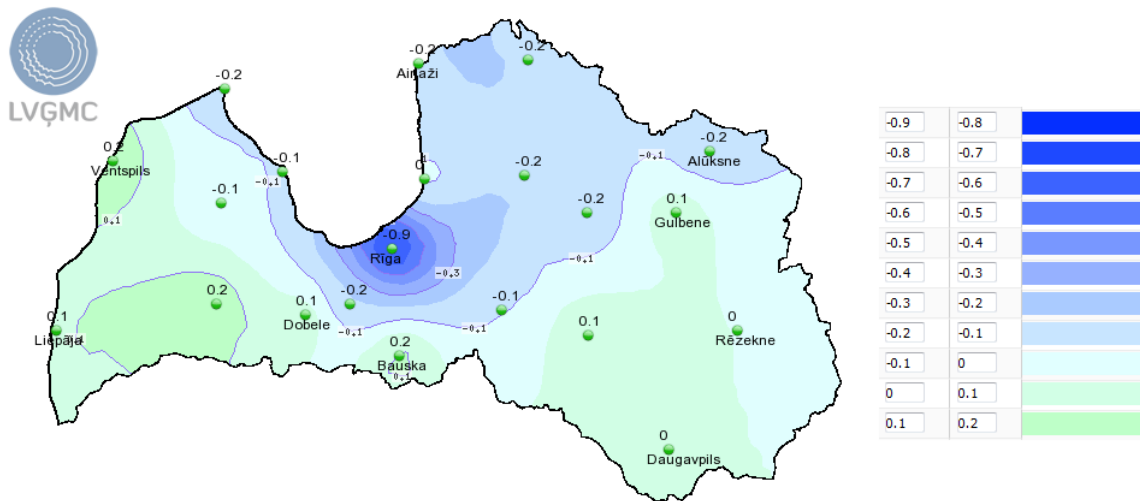
1.2.attēls. Vidējās gaisa temperatūras novirze no normas 2014./2015. gada ziemā, C°

Pavasara mēneši Latvijā aizritēja ar vidējo gaisa temperatūru +6.5 C°, kas ir 0.9 C° virs normas. Vislielākās novirzes no normas bija Lielupes un Ventas upju baseinu apgabalos: 1.0 un 0.9 C° virs normas, bet Daugavas un Gaujas upju baseinu apgabalos 0.8 un 0.6 C° virs normas. Bauskā tika novērota vislielākā gaisa temperatūras novirze no normas 1.2 C°, bet vismazākā – Rīgā: 0.1 C° virs normas.



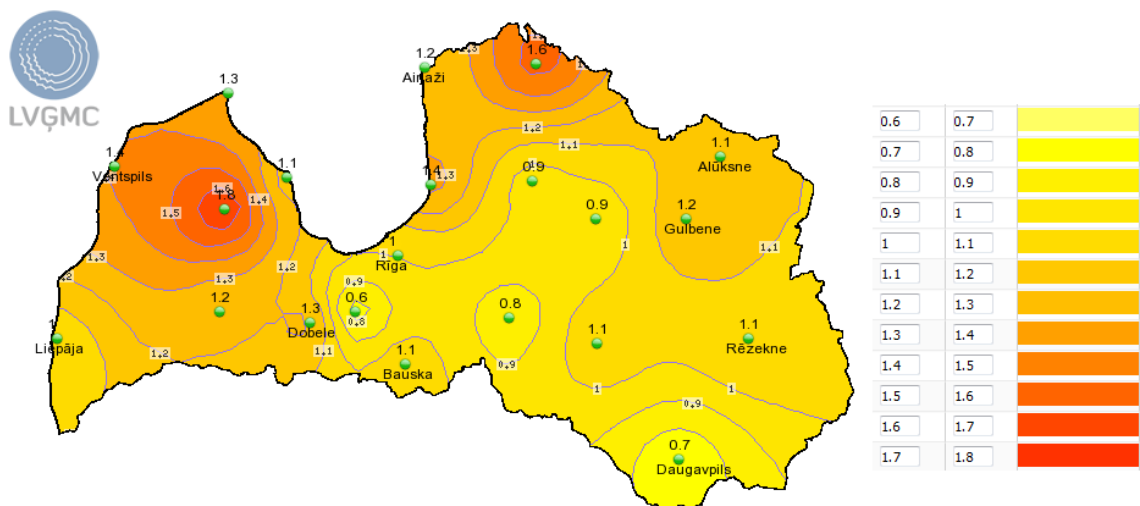
1.3.attēls. Vidējās gaisa temperatūras novirze no normas 2015. gada pavasarī, C°

Vasaras vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +16.3 C°, kas ir 0.1 C° vēsāk par normu. Vislielākā gaisa temperatūras novirze bija Gaujas upju baseinu apgabalā: 0.2 C° zem normas, Daugavas upju baseinu apgabalā novirze bija 0.1 C° zem normas, Lielupes upju baseinu apgabalā vidējā gaisa temperatūra atbilda normai, bet Ventas upju baseinu apgabalā novirze bija 0.1 C° virs normas.

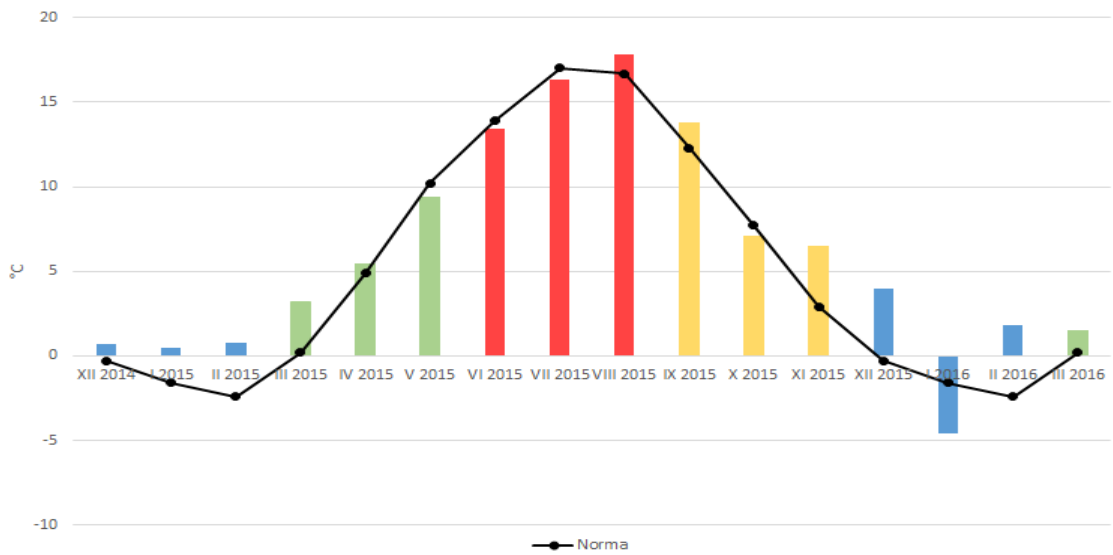


1.4.attēls. Vidējās gaisa temperatūras novirze no normas 2015. gada vasarā, C°

Rudens mēneši Latvijā kopumā noslēdzās ar vidējo gaisa temperatūru +7.8 C°, kas ir 1.1 C° siltāk par normu. Vislielākā vidējās gaisa temperatūras novirze bija Ventas upju baseinu apgabalā: 1,5 C°. Pārējos upju baseinu apgabalos vidējās gaisa temperatūras novirze bija 1.0 C°.



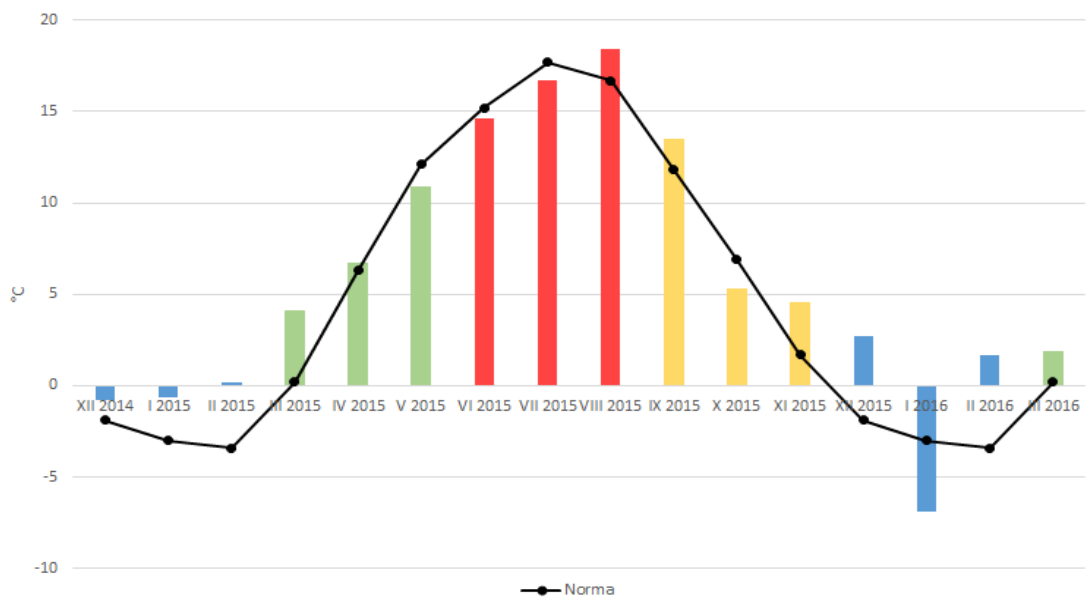
1.5.attēls. Vidējās gaisa temperatūras novirze no normas 2015. gada rudenī, C°



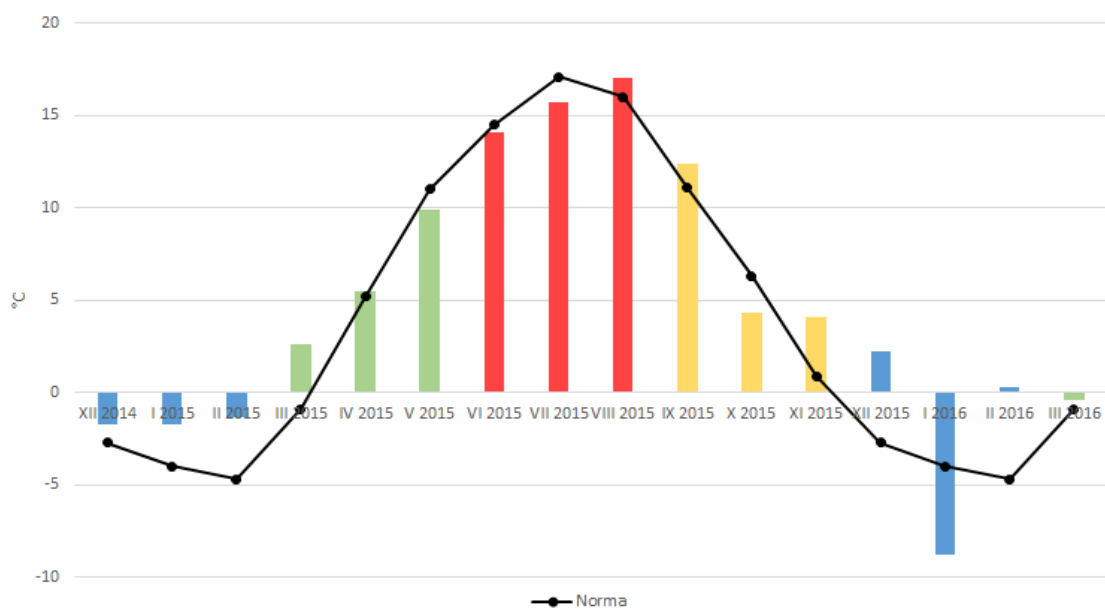
1.6.attēls. Ventas UBA vidējās gaisa temperatūras attiecībā pret normu



1.7. attēls. Daugavas UBA vidējās gaisa temperatūras attiecībā pret normu

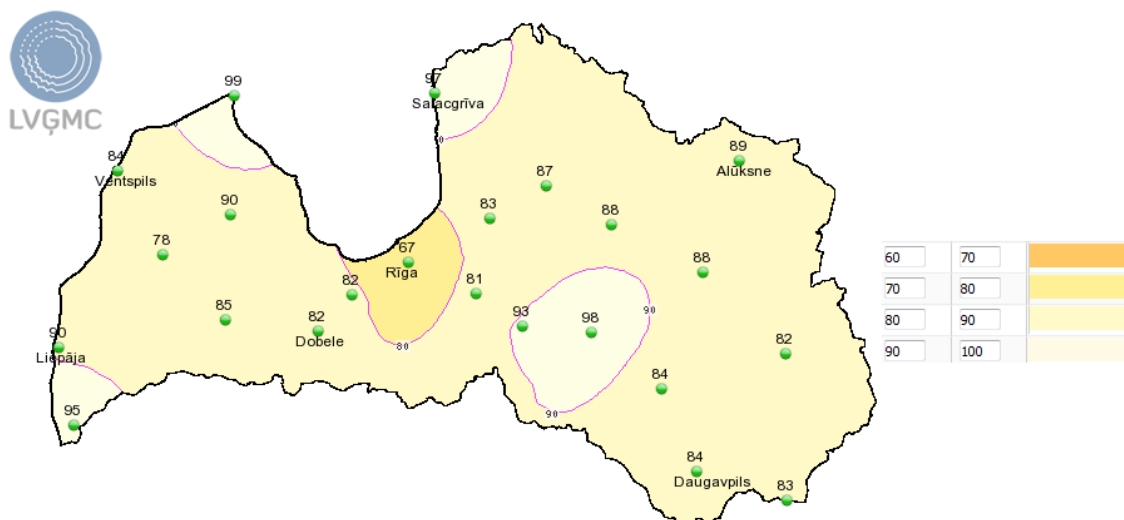


1.8.attēls. Lielupes UBA vidējās gaisa temperatūras attiecībā pret normu



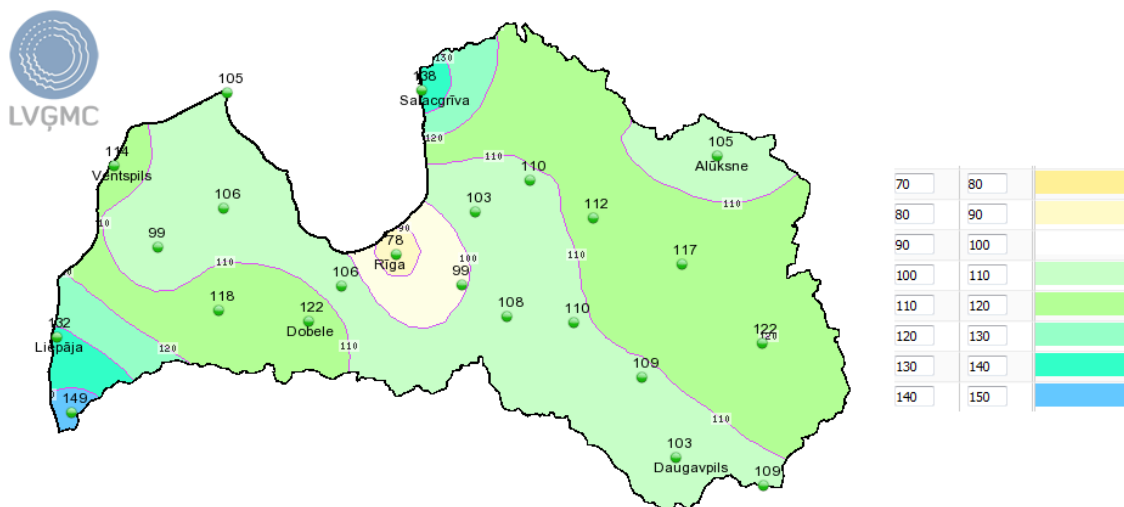
1.9. attēls. Gaujas UBA vidējās gaisa temperatūras attiecībā pret normu

2015. gadā nokrišņu daudzums Latvijas teritorijā kopumā bija 606.6 mm, kas ir 88% no gada normas – Daugavas upju baseinu apgabalā gada nokrišņu daudzums bija 587.9 mm (85 % no normas), Gaujas – 654.4 mm (85 % no normas), Lielupes – 522.6 mm (82 % no normas), bet Ventas – 599.1 mm (84 % no normas).



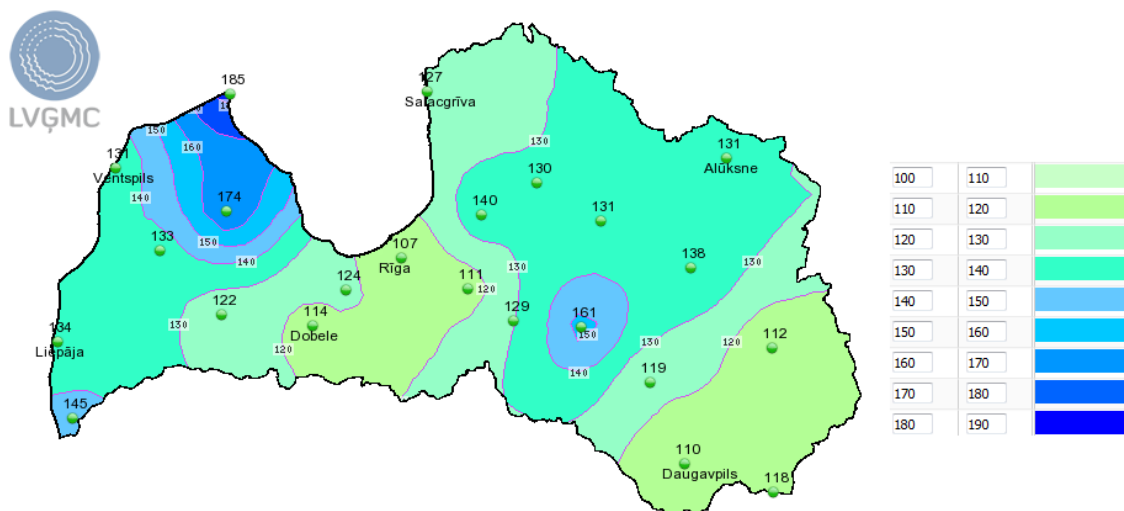
1.10.attēls. Gada nokrišņu daudzums no normas, %

2014./2015. gada ziemā nokrišņu daudzums Latvijā kopumā bija 156.3 mm (111% no normas). Daugavas upju baseinu apgabalā 147.0 mm (106 % no normas), Gaujas – 182.6 mm, kas ir 110 % no normas, Lielupes upju baseinu apgabalā – 134,1 (113% no normas), bet Ventas upju baseinu apgabalā izkrita 164.2 mm nokrišņu (108 % no normas).



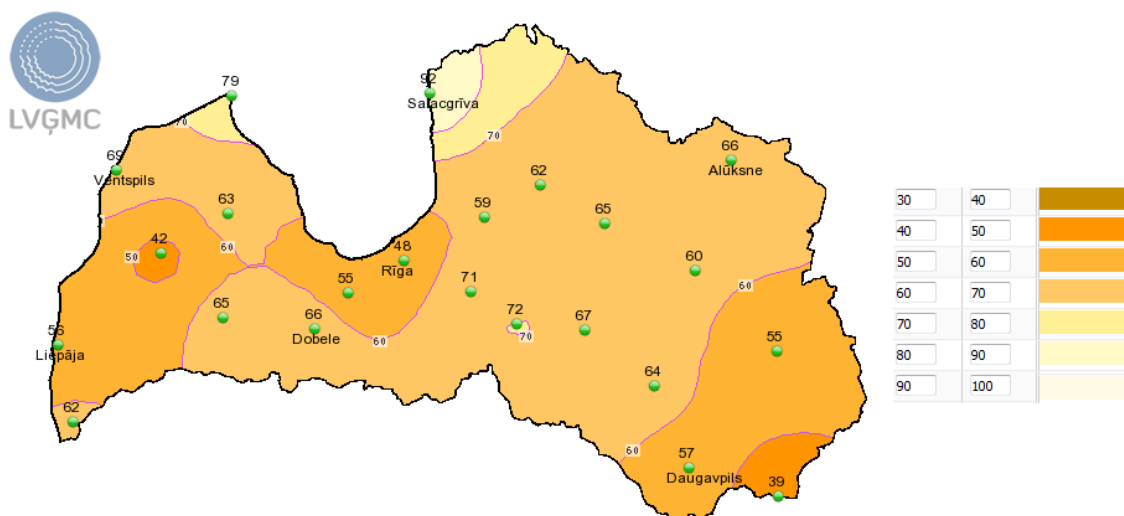
1.11.attēls. Ziemas nokrišņu daudzuma novirze no normas, %

2015. gada pavasaris bija nokrišņiem visbagātākā sezona, kopējais nokrišņu daudzums Latvijā bija 161.2 mm, kas ir 132 % no normas. Vislielākā nokrišņu daudzuma novirze no normas bija Ventas upju baseinu apgabalā, kur izkrita 166.5 mm, kas ir 141% no normas, Gaujas upju baseinu apgabalā – 170.3 mm (125% no normas), Daugavas upju baseinu apgabalā 160.0 mm (124% no normas), bet vismazāk nokrišņu bija Lielupes upju baseinu apgabalā – 137.6 mm, kas ir 119% no normas.



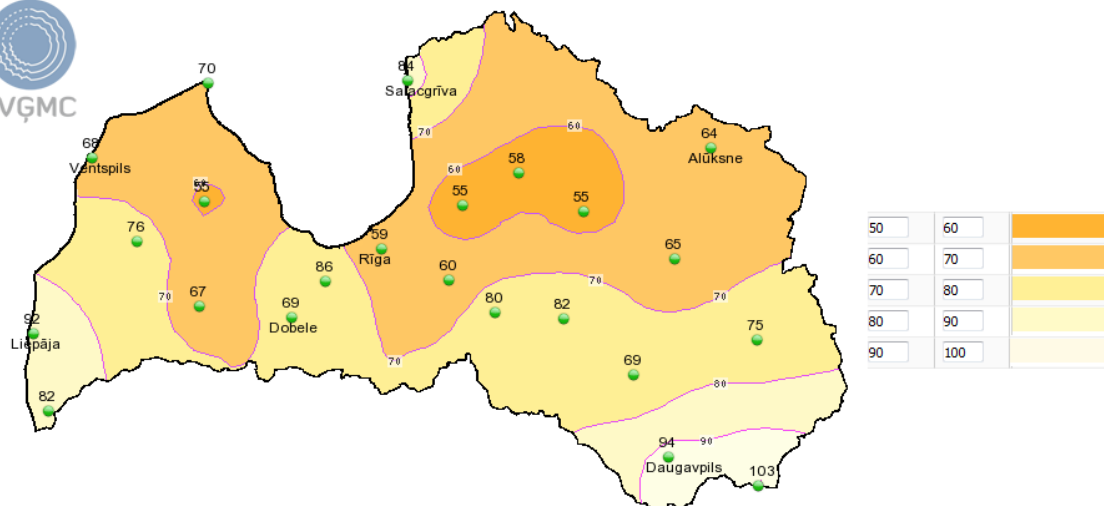
1.12.attēls. Pavasara nokrišņu daudzums no normas, %

2015. gada vasarā visā Latvijā nolija vidēji 142.7 mm nokrišņi, kas ir 63% no normas. Visvairāk nolija Gaujas upju baseinu apgabalā 163.2 mm (64% no normas), Daugavas upju baseinu apgabalā: 140.8 mm (60% no normas), Lielupes upju baseinu apgabalā: 133.4 mm (61% no normas), bet vismazāk nokrišņu bija Ventas upju baseinu apgabalā: 131.4 mm (59% no normas).

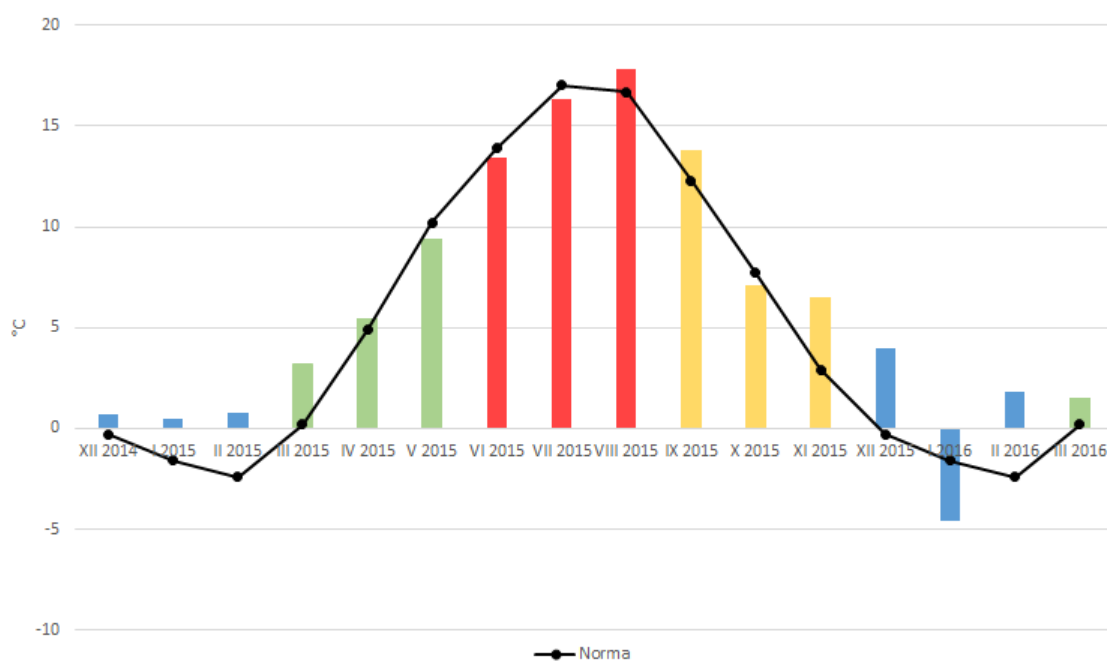


1.13.attēls. Vasaras nokrišņu daudzums no normas, %

2015. gada rudens bija vissausākā no visām sezonām, jo vidēji Latvijā nolija tikai 140 mm nokrišņu, kas ir 70% no sezonas normas. Vislielākā nokrišņu daudzuma novirze no normas bija Gaujas upju baseinu apgabalā, kur nolija 133.7 mm, kas ir 62% no normas. Ventas upju baseinu apgabalā nolija 146.5 mm (67% no normas), Daugavas upju baseinu apgabalā: 139.7 mm (74% no normas), bet vismazākā nokrišņu daudzuma novirze no normas bija Lielupes upju baseinu apgabalā, kur nolija 141.0 mm (79% no normas).



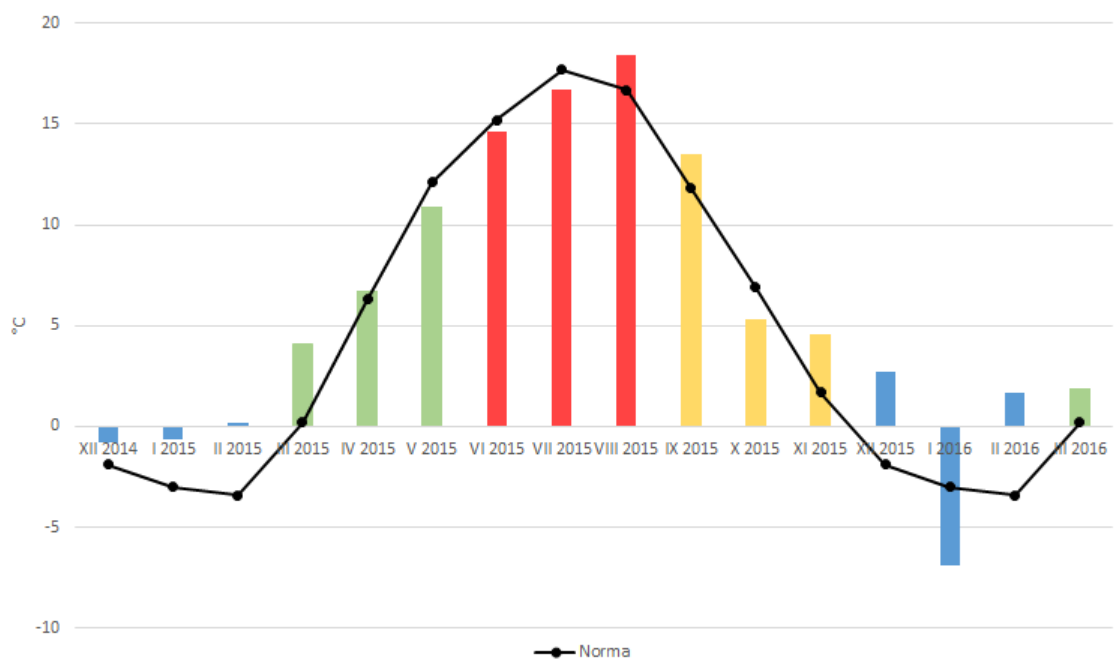
1.14.attēls. Rudens nokrišņu daudzums no normas, %



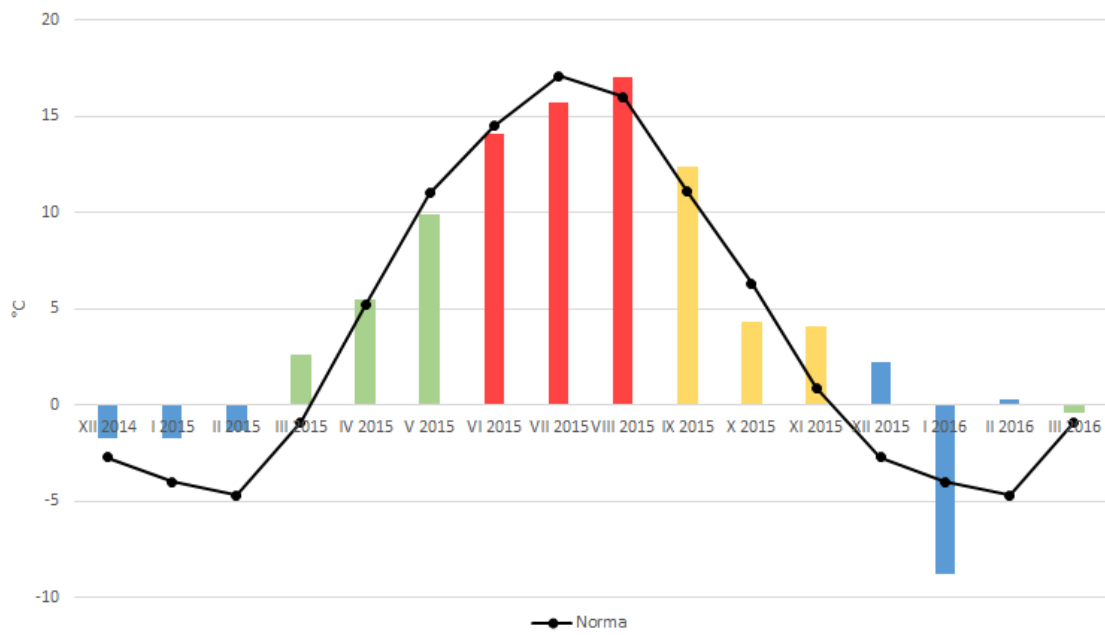
1.15.attēls. Ventas UBA nokrišņu daudzums attiecībā pret normu



1.16.attēls. Daugavas UBA nokrišņu daudzums attiecībā pret normu



1.17.attēls. Lielupes UBA nokrišņu daudzums attiecībā pret normu



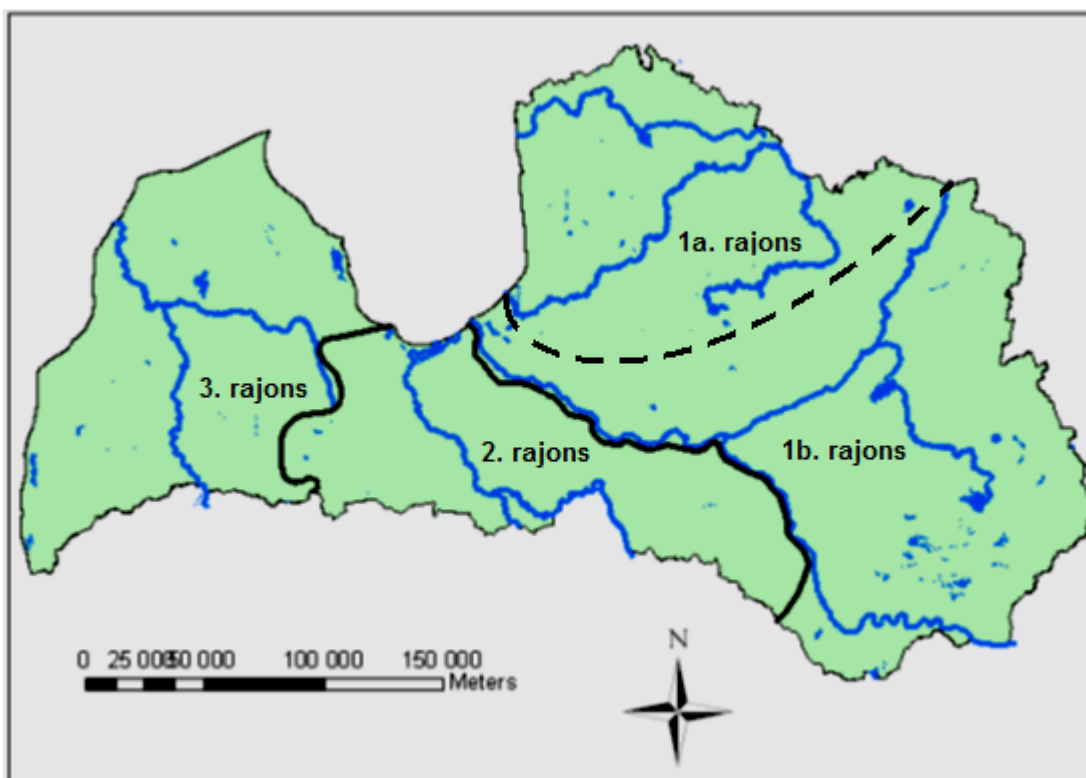
1.18.attēls. Gaujas UBA nokrišņu daudzums attiecībā pret normu

2 2015. gada hidroloģisko apstākļu raksturojums

Hidroloģisko apstākļu raksturojums dots par nosacītām hidroloģiskām sezonām: ziemas (2014. gada decembris – februāris), pavasara (marts – maijs), vasaras (jūnijs – septembris) un rudens (oktobris un novembris). Aprakstā doti: vidējā ūdens noteces lieluma un katras sezonas hidrometeoroloģisko apstākļu raksturojums un upju ūdenīgums salīdzinājumā ar normu.

Lai raksturotu upju ūdens režīmu Latvijas teritorijā ir sadalīta 3 rajonos (2.1. attēls), kuriem ir raksturīgs nosacīti viendabīgs ūdens režīms:

- I. to upju baseini, kas atrodas Latvijas ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā (1a. rajons – Salaca un Gauja ar pietekām, 1b. rajons - Daugava ar pietekām);
- II. Lielupes baseins ar pietekām;
- III. to upju baseini, kas atrodas Latvijas rietumdaļā (Venta ar pietekām, Bārta, Irbe un citas upes).



2.1. attēls. Hidroloģiskie rajoni Latvijas teritorijā.

2.1 Ziemas sezona

Ziemas sezona kopumā bija silta un mitra, bet atkušņi mijās ar sala periodiem. Decembra sākumā Latvijas upēs turpinājās ledus veidošanās, kas bija sākusies jau novembrī. Laikā no 1. līdz 3. decembrim ledus sega vai ledus sega ar lāsmeņiem izveidojās Rēzeknē, Aiviekstē, Gaujas un Lielupes augštecēs, bet Kurzemes upēs un straujākajās centrālās un austrumu daļas upēs bija vērojamas piesalas un dažādas intensitātes vižņu iešana. Decembra otrajā dekādē, gaisa temperatūrai paaugstinoties virs nulles, ledus veidošanās beidzās, ledus segā parādījās sairšanas pazīmes. Atsākoties salam, trešās dekādes otrajā pusē ledstāve otrreiz nostiprinājās

Daugavā un no jauna izveidojās Ogres lejtecē, Lielajā Juglā, Gaujas lejtecē, Lielupes augštecē un Jelgavas–Kalnciema posmā, kā arī Ventas lejtecē.

Zemākie ūdens līmeņi pārsvarā reģistrēti decembra sākumā. Savukārt augstākie ūdens līmeņi pārsvarā novēroti periodā no 11. līdz 22. janvārim, vietām, galvenokārt Latvijas ziemeļaustrumu daļas upēs periodā no 3. līdz 8. janvārim. Latvijas rietumu daļas upēs ūdens līmeņi mēneša maksimālās vērtības sasniedza brīvas gultnes apstākļos. Latvijas centrālās un austrumu daļas upēs ūdens līmeņi daudzviet ievērojami paaugstinājās ledus un vižņu iešanas laikā, izveidojoties ledus un vižņu sastrēgumiem un sablīvējumiem.

Palieņu applūšanas līmenis bija pārsniegts Lielupē pie Mežotnes, Kalnciema, Staļģenes un Jelgavas decembra beigās, janvāra sākumā un janvāra 2. dekādē. Ogrē palieņu applūšanas līmenis tika pārsniegts laikā no 4. līdz 9. janvārim un no 14. līdz 23. janvārim. Lielās Juglas zemākās palienes applūda periodos no 3. līdz 5. un no 14. līdz 20. janvārim, savukārt Aiviekstes palienes bija applūdušas no 11. decembra līdz februāra beigām.

Ūdens līmeņa ziemas svārstību intervāls Gaujā sasniedza 0,7–2,0 m, Daugavā – 0,3–1,5 m, Lielupē – 1,1–3,1 m, Ventā – 1,6–3,2 m, Bārtā – 2,1–3,8 m.

Ledus biezums janvāra beigās Daugavā no Piedrujas līdz Vaikuļāniem sasniedza 15–23 cm. Arī Daugavas baseina upēs Pededzē, Lielajā un Mazajā Juglā ledstāve noturējās visu mēnesi. Rēzeknes upē nepilnā ledus sega saira trešās dekādes otrajā pusē. Savukārt Aiviekstē pie Lubānas nepilna ledstāve bija periodā no 9. līdz 17. janvārim, bet leļpus Aiviekstes HES janvārī parādījās tikai piesalas un vižņi. Kurzemes upēs sākotnējās ledus formas pārsvarā novērotas tikai janvāra pirmajā dekādē.

Februāra beigās ledus biezums Daugavā pie Piedrujas un Daugavpils bija 22 cm. Ledstāve ar lāsmeņiem un izskalojumiem saglabājās arī Pededzē, Gaujas augštecē un Tirzā. Savukārt Aiviekstē, Lielajā Juglā, Gaujā pie Valmieras, Mēmelē un Lielupē pie Jelgavas tikai paliku piesalas gar krastiem. Ogrē pie Lielpeču un Ogres novērojumu stacijām gar krastiem bija palikuši ledus krautņi, ledus sastrēgums saglabājās leļpus gājēju tilta.

Ziemas sezonas maksimālie caurplūdumi pārsvarā tika novēroti janvāra otrajā dekādē, minimālie – decembra pirmajā dekādē 1a. un 1b. rajonos, bet 2. un 3. rajonos – decembra otrajā dekādē. Vidējā notece 1 a. rajonam veidoja 134 % un 1 b. rajonam – 126 % no ilggadīgas vidējās noteces, 2. rajonam – 121 %, 3. rajonam – 126 %.

2.2 Pavasara sezona

Marta sākumā upēs turpinājās noteces palielināšanās. Pakāpenisks, lēns ledus sairšanas process, kas bija aizsācies jau februārī, marta sākumā turpinājās. Daugavā martā daudzviet notika ledus iešana. Pārējās Latvijas upes no ledus pārsvarā atbrīvojās marta pirmajās 5 dienās. Ledus krautņi gar Ogres krastiem leļtecē saglabājās līdz otrās dekādes sākumam.

Pavasara augstākie ūdens līmeņi un maksimālie ūdens caurplūdumi lielākajā daļā Latvijas upju tika sasniegti pirmajā dekādē periodā 3. līdz 11. martam. Situācija atšķīrās Daugavā. Tikai pie Krāslavas augstākie ūdens līmeņi reģistrēti jau 5. līdz 6. martā, bet citās novērojumu stacijās posmā no LV-BY robežas līdz Jēkabpilij – laikā no 16. līdz 22. martam.

Visu marta mēnesi bija applūdušas zemākās Aiviekstes palienes pie Lubānas un leļpus Aiviekstes HES. Savukārt Lielajā Juglā pie Zaķiem palieņu applūšanas līmenis tika pārsniegts periodā no 4. līdz 6. martam.

Pavasara zemākie ūdens līmeņi un mazākie ūdens caurplūdumi Rēzeknē, Dubnā, Lielajā Juglā, Lielupē un Mēmelē novēroti maija vidū. Tomēr Daugavā, Pededzē, Aiviekstē, Ogrē, Gaujā, Salacā, Svētē, Mūsā, Bērzē un Kurzemes upēs zemākie ūdens līmeņu rādījumi bija maija trešajā dekādē. Daugavā kopš 22. – 23. aprīļa turpinājās pavasara palu krišanās fāze, kuras laikā Piedrujas novērojumu stacijā ūdens līmenis pazeminājās par 3 metriem.

Ūdens līmeņu sezonas svārstību amplitūda Daugavā bija 0,6–2,1 m, Aiviekstē – 0,6–1,5 m, Lielajā Juglā – 3,1 m, Gaujā – 0,5–1,3 m, Salacā – 0,3–0,7 m, Lielupē – 0,3–1,7 m, Svētē, Misā un Bērzē – 1,3–1,8 m, Ventā – 0,5–1,9 m.

Straujāka ūdens temperatūras paaugstināšanās sākās marta otrajā dekādē un periodā no 27. līdz 31. martam ūdens temperatūra sasniedza Vidzemes un Latgales upēs +4...+5° C, Kurzemes un Zemgales upēs +5...+7° C. Turpmāk ūdens pakāpeniski iesila un maija trešajā dekādē ūdens temperatūra sasniedza Vidzemes upēs +13...+17°C, Latgales upēs +14...+20°C, Zemgales upēs +14...+18° C un Kurzemes upēs +11...+18° C.

Maijā upju gultnēs daudzviet sākās veģetācijas attīstība.

Pavasara sezonas upju ūdenīgums visos rajonos bija neviendabīgs. Vidējā notece 1 a. rajonam sastādīja 73–137 % no ilggadīgas vidējās noteces un 1 b. rajonam 52–108%, 2. rajonam 73–109%, 3. rajonam 60–98 %.

2.3 Vasaras sezona

Vasarā Latvijas upēs bija vērojams mazūdens periods ar nelielām ūdens līmeņu svārstībām. Kopējais ūdens līmeņu svārstību intervāls Daugavā sasniedza 0,1–1,3 m, Aiviekstē – 0,6–1,3 m, Gaujā – 0,1–0,9 m, Lielupē – 0,1–0,5 m, Ventā – 0,2–0,9 m. Septembrī Gaujas, Daugavas un Lielupes jūras ietekmētajās lejtecēs vēja rezultātā novērotas krasākas ūdens līmeņu svārstības 82–88 cm intervālā.

Augstākie ūdens līmeņi un lielākie ūdens caurplūdumi Daugavā, Gaujā, Salacā un arī to baseinu upēs, Lielupes augštecē, Mūsā, Mēmelē, Tērvetē, Misā, Abavā, Rīvā un Rojā novēroti periodā no 1. līdz 3. jūnijam. Tomēr vairākās Zemgales un Kurzemes upēs (Svētē, Bērzē, Ventā, Bārtā, Užavā, Imulā) upju noteces maksimums sasniegts jūnija trešajā dekādē.

Zemākie ūdens līmeņi Daugavā, Gaujā pie Siguldas, Amatā, Mēmelē, Viesītē, Tērvetē un Misā reģistrēti 1. septembrī. Tomēr vairumā Vidzemes un Kurzemes upju ūdens līmenis visvairāk pazeminājās periodā no septembra otrās dekādes vidus līdz trešās dekādes sākumam, dažviet, piemēram, Dubnā, Aiviekstē, Sedā, Lielupes augštecē, Mūsā, Bārtā, Abavā un Užavā no 25. līdz 30. septembrim. 2015. gada 27.–28. augustā Daugavā pie Daugavpils un Jēkabpils reģistrēts visā novērojumu periodā zemākais minimālais ūdens līmenis.

Augusts Latvijā bija siltāks un sausāks nekā parasti. Periodā no 14. līdz 24. augustam visā Latvijā nebija nokrišņu, jo laiku noteica anticiklona darbība. Līdz ar to visu mēnesi Latvijas upēs turpinājās mazūdens periods, upju notece lēni pazeminājās vai nedaudz svārstījās. Augusta trešās dekādes otrajā pusē lietus ietekmē ūdens līmenis upēs pārsvarā nedaudz paaugstinājās.

Vissiltākais ūdens upēs bija periodā no 8. līdz 13. augustam. Maksimālā ūdens temperatūra Vidzemes upēs sasniedza +18...+24°C, Zemgales upēs +21...+26°C, Latgales upēs +21...+28°C, Kurzemes upēs +16...+25°C.

No jūnija sākuma līdz septembra vidum turpinājās veģetācijas attīstība upju gultnēs. Ūdensaugi lielākajās upēs vietām auga tikai gar krastiem, bet mazāko upju lēnākajos posmos pa visu teces šķērsriezumu, aizņemot pat 8-9 balles no upes šķērprofilā. Septembra trešajā dekādē ūdensaugi vietām bija nogūlušī upes dibenā.

Vasaras sezonas upju ūdenīgums bija pazemināts visos rajonos. Vidējā notece 1 a. rajonam sastādīja 50–80 % un 1 b. rajonam 34–41% no ilggadīgas vidējās noteces, 2. rajonam 53–72 %, 3. rajonam 45–67 %.

2.4 Rudens sezona

Rudenī Latvijas upēs turpinājās mazūdens periods. Stiprākās lietussēdes galvenokārt novērotas novembra otrajā dekādē. Ūdens līmeņu celšanās upēs pārsvarā noritēja lēni un pakāpeniski, izteiktākie lietussēdes uzplūdi novēroti Bārtā un Lielajā Juglā. Krasāk ūdens līmenis svārstījās jūras ietekmētajās upju lejtecēs.

Sezonas kopējais ūdens līmeņa svārstību intervāls Daugavā sasniedza tikai 0,1–0,6 m, Salacā – 0,3–0,5 m, Gaujas augštecē un vidustecē – 0,1–1,1 m, Lielupes augštecē un tās baseina upēs – 0,1–1,0 m un Ventā – 0,2 – 1,0 m. Savukārt vēja izraisītās ūdens līmeņa svārstības oktobrī bija ievērojami krasākas: Gaujā pie Carnikavas 87 cm, Daugavā pie Andrejostas un Daugavgrīvas 91 cm, Lielupē no Staļģenes līdz grīvai 78–79 cm, Ventā no Venzavas līdz Ventspilij 55 - 65 cm.

Augstākie ūdens līmeņi un lielākie ūdens caurplūdumi Latvijas upēs sasniegti laikā no 20. līdz 30. novembrim. Savukārt zemākie ūdens līmeņi mazajās upēs galvenokārt reģistrēti oktobra pirmajā pusē, jūras ietekmētajās upju lejtecēs 15.–16. oktobrī, savukārt Daugavā, Rēzeknē, Salacas lejtecē, Gaujas un Lielupes augštecēs, Mēmelē, Mūsā, Viesītē, Abavā – oktobra trešajā dekādē. Minimālais ūdens līmenis Daugavā pie Daugavpils un Jēkabpils un arī Gaujā pie Valmieras šī gada oktobrī bija zemākais visā novērojumu periodā.

Oktobra sākumā pirmās piecas dienas Latvijas upēs pieturējās samērā augsta ūdens temperatūra. Turpmāk, gaisa temperatūrai naktīs pazeminoties zem 0 grādiem, ūdens samērā ātri atdzisa. Oktobra otrajā pusē ūdens atkal nedaudz iesila un tikai mēneša pēdējās dienās ūdens temperatūra straujāk pazeminājās. Novembra trešajā dekādē diennakts vidējā gaisa temperatūra pazeminājās zem nulles, līdz ar to arī ūdens samērā strauji atdzisa līdz 0...+ 3°C.

Latvijas upes novembrī bija brīvas no ledus. Sākotnējās ledus formas – vizmas, sniega putra, piesalās un vižņi Daugavas augštecē Baltkrievijas teritorijā parādījās novembra beigās.

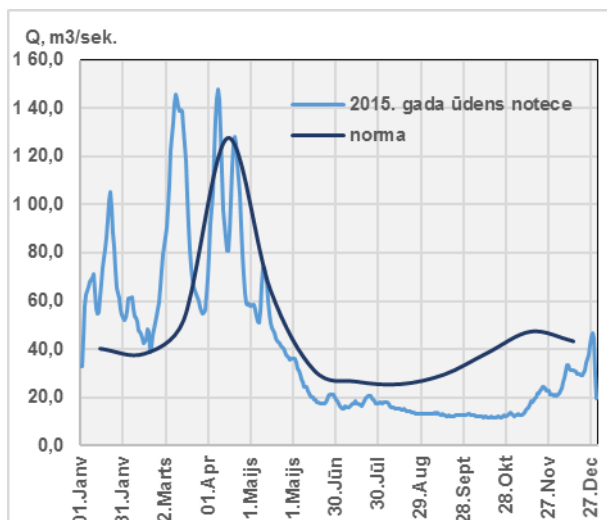
Rudens sezonas upju ūdenīgums pārsvarā Latvijas teritorijā bija pazemināts. Vidējā notece 1 a. rajonam sastādīja 11–42 % un 1b. rajonam 21–37% no ilggadīgas vidējās noteces, 2. rajonam 19–20%, 3. rajonam 21–32% .

2.5 Gada griezumā

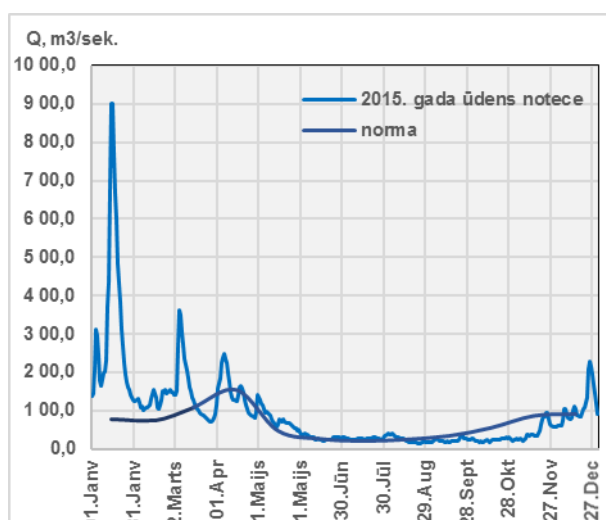
2015. gadā ūdenīgums kopumā visos rajonos bija tuvāks normai. Vidējā notece veidoja 1 a. rajonam no 79% līdz 122 % un 1 b. rajonam – no 49% līdz 113% no ilggadīgas vidējās noteces, 2. rajonam – no 84% līdz 103 %, 3. rajonam – no 56% līdz 101 % (2.2. attēls).

Maksimālā palu notece tika novērota Daugavas, Gaujas, Baltijas jūras piekrastē, Ventas un Lielupes baseinos un periodā no 1. līdz 11. martam, Salacas baseinā, Gaujas lejtecē, kā arī Daugavas upē vasaras maksimālā notece tika novērota aprīļa otrajā un trešajā dekādē. Tomēr, Zemgales un Kurzemes upēs ziemas plūdu maksimālie ūdens līmeņi janvāra otrajā dekādē pārsniedza pavasara palu maksimumus.

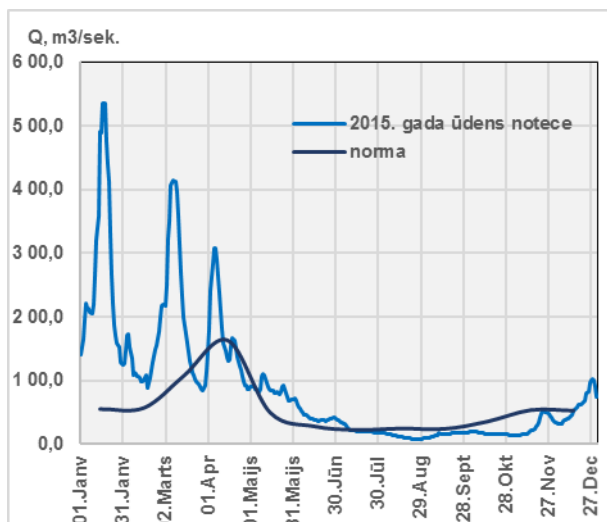
Gauja pie Valmieras



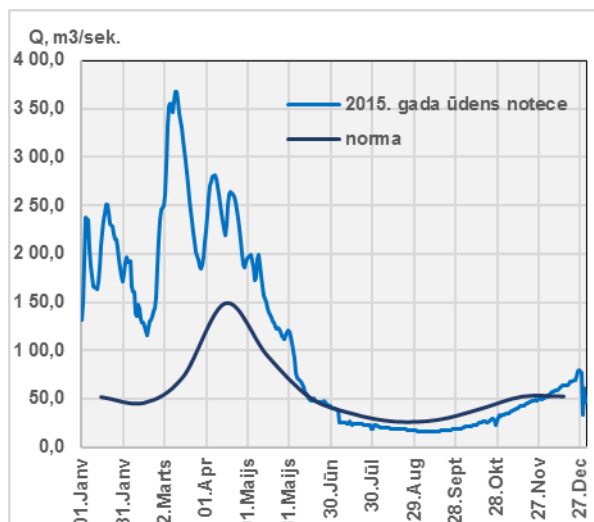
Venta pie Kuldīgas



Lielupe pie Mežotnes



Aiviekste pie Aiviekstes HES



2.2. attēls. Latvijas upju baseinu 2015. gada notece salīdzinājumā ar ilggadīgā perioda noteci

3 Virszemes ūdensobjektu kvalitātes raksturojums

Latvijas virszemes ūdeņu kvalitātes monitorings 2015.gadā tika veikts saskaņā ar LVĢMC darba plānu atbilstoši atsevišķu pārvaldes uzdevumu deleģēšanas līgumam starp VARAM un LVĢMC.

3.1 Virszemes ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte / potenciāls

Pārskatā iekļautais ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums veikts, izmantojot Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra 2015.gada virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa datus, kā arī Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūta BIOR zivju bioloģiskās daudzveidības datus, kas iegūti 2015.gadā, ar LVĢMC saskaņoto apsekojumu ietvaros.

Kvalitātes vērtēšana veikta pēc Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas (UBA) plānos 2016.-2021.gadam¹ virszemes ūdensobjektu, virszemes un pazemes aizsargājamo teritoriju kvalitātes novērtējuma sadaļā aprakstītās metodikas. 2015.-2016.gadā UBA plānos aprakstītās **bioloģisko kvalitātes elementu** vērtēšanas metodes ir precizētas un tiek veikta šo metožu interkalibrācija, tomēr darbs vēl nav pabeigts un rezultāti ir sagaidāmi 2016.gada oktobra beigās. Uz pārskata izstrādes brīdi, nepietiekama datu apjoma dēļ nav izstrādātas Latvijas apstākļiem piemērotas kvalitātes klašu robežas fitobentosam, tādēļ vērtējums pēc fitobentosa pārskatā nav ietverts.

Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtējums balstās uz sekojošiem bioloģiskajiem kvalitātes elementiem: makrozoobentoss; makrofīti; zivis. Lielo upju fitoplanktona vērtēšanas metode ir izstrādes un interkalibrācijas procesā, tādēļ vērtējums pēc šā rādītāja nav pieejams.

Ezeru ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti raksturo bioloģiskie kvalitātes elementi: makrozoobentoss; makrofīti; fitoplanktons. Ezeru zivju vērtēšanas metode tiek attīstīta.

Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā izmantotie **vispārīgie fizikāli ķīmiskie** kvalitātes elementi upju un ezeru ūdensobjektiem ir atšķirīgi:

a) upju ūdensobjektiem – skābekļa apstākļi (rādītāji – O_2 , BSP₅); biogēnie elementi (N/NH₄, N_{kop}, P_{kop}); kā arī upju baseinu specifiskās piesārņojošās vielas (RBSP) – varš un cinks. Lieupes un Ventas upju baseinu apgabalu potamālo (lēni tekošo) upju ūdensobjektu fizikāli ķīmisko kvalitātes elementu novērtējums veikts atbilstoši Lietuvā pieņemtajai metodoloģijai, kurā ietilpst arī nitrātu slāpeklis N/NO₃ un fosfātu fosfors P/PO₄; BSP₅ vietā tiek izmantots BSP₇.

b) ezeru ūdensobjektiem – biogēnie elementi (N_{kop}, P_{kop}); citi kvalitātes elementi (ūdens caurredzamība ar Seki disku, kas netiek piemērota brūnūdens ezeriem); kā arī RBSP – varš un cinks.

¹ <http://meteo.lv/lapas/vide/udens/udens-apsaimniekosana-/upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-/upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-un-pludu-riska-parvaldiba?id=1107&nid=424>

Hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums sevī ietver hidroloģiskā režīma novērtējumu (izmaiņas vidējā un minimālā notecē; izmaiņas ūdens līmeņa amplitūdā; noteces svārstību biežums), upju tecējuma (ūdens plūsmas) nepārtrauktības novērtējumu, kā arī morfoloģiskā stāvokļa novērtējumu pēc ūdensobjektā esošām morfoloģiskajām slodzēm (gultnes ģeometrijas un substrāta izmaiņas; krastu nostiprinājumi; palieņu laterālās nepārtrauktības traucējumi).

Stipri pārveidotiem ūdensobjektiem makrozoobentosa novērtējumā tiek piemēroti par 15% mazāk stingri kritēriji nekā dabiskas izcelsmes ūdensobjektiem.

Ūdensobjekta kvalitātes kopvērtējumā noteicošais ir vērtējums pēc bioloģiskajiem kvalitātes elementiem. Ja tie atbilst labai kvalitātei, novērtējumu pārbauda ar fizikāli ķīmisko kvalitātes elementu vērtējumu; ja bioloģiskie kvalitātes elementi atbilst augstai kvalitātei, tad novērtējumu pārbauda ar fizikāli ķīmisko un hidromorfoloģisko kvalitātes elementu vērtējumu.

2015.gadā virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa dati ir pieejami par 50 novērojumu stacijām, kas atrodas 50 ūdensobjektos (22 ezeru ŪO un 28 upju ŪO). Apsēkoto ūdensobjektu un novērojumu staciju skaits pa upju baseinu apgabaliem ir parādīts 3.1.1.tabulā.

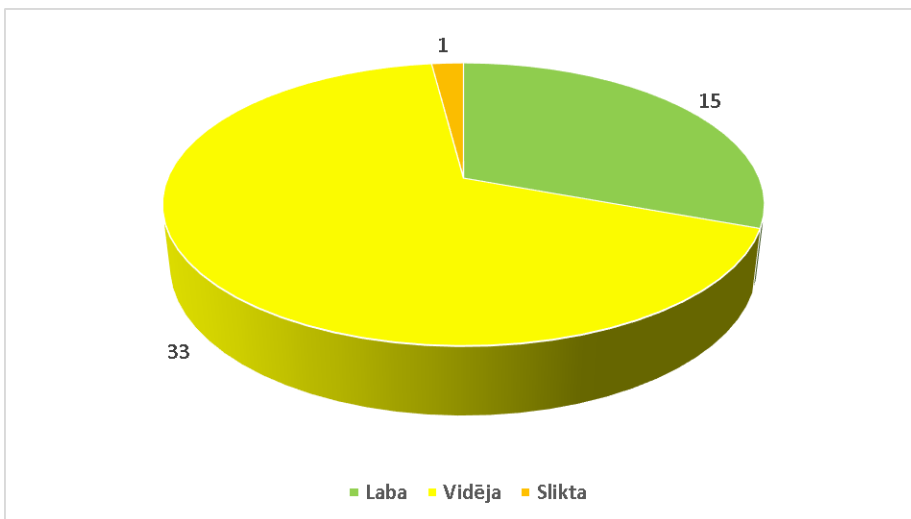
3.1.1. tabula. 2015.gadā apsekoto ūdensobjektu un monitoringa staciju skaits upju baseinu apgabalos.

UBA	Kategorija	Apsēkoti 2015.g.	% no ŪO kopskaita UBA
Daugavas	ezeru ŪO	17 stacijas (17 ŪO)	9%
	upju ŪO	8 stacijas (8 ŪO)	12%
Gaujas	ezeru ŪO	0 stacijas	
	upju ŪO	6 stacijas (6 ŪO)	13%
Lielupes	ezeru ŪO	0 stacijas	
	upju ŪO	7 stacijas (7 ŪO) *	22%
Ventas	ezeru ŪO	5 stacijas (5 ŪO)	17%
	upju ŪO	7 stacijas (7 ŪO)	11%

* Viena ūdensobjekta – L102 (novērojumu stacija “Ķemeru purvs, Zvirbuļu strauts” ekoloģiskās kvalitātes novērtējums 2015.gadā balstās tikai uz fizikāli ķīmiskajiem kvalitātes elementiem, jo bioloģisko kvalitātes elementu mērījumi šajā gadā nav veikti. Tādēļ ūdensobjekts L102 nav ietverts statistiskos aprēķinos zemāk tekstā.

Kopumā labai ekoloģiskai kvalitātei pēc 2015.gada virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa rezultātiem atbilst ~31% ūdensobjektu (3.1.1.attēls), kas ir par 4% vairāk nekā 2014.gadā². Jāņem vērā, ka ietekme uz novērtējuma rezultātiem ir arī apsekojamo ūdensobjektu izvēlei katrā konkrētajā gadā, jo ne visi ŪO tiek apsekoti katru gadu.

² http://meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Udens/stat_apkopojumi/udens_kvalit/Virszemes_pazemes_udenu_parskats_2014.pdf



3.1.1. attēls. Apsēkoto ūdensobjektu kopskaita sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klasēm 2015.gadā (neieskaitot ŪO L102).

No 2015.gadā apsekotajiem un statistikā ietvertajiem 49 ūdensobjektiem 5 ir stipri pārveidotie upju ūdensobjekti. Atbilstoši Ūdens Struktūrdirektīvas vadlīniju dokumentam Nr.13 “Ekoloģiskās kvalitātes un ekoloģiskā potenciāla klasifikācijas vispārējie principi”, šādiem ŪO nosaka nevis ekoloģisko kvalitāti, bet ekoloģisko potenciālu. Kopumā no 2015.gadā apsekotajiem stipri pārveidotajiem ūdensobjektiem, vienam ir labs ekoloģiskais potenciāls, 3 – vidējs un 1 – slikts.

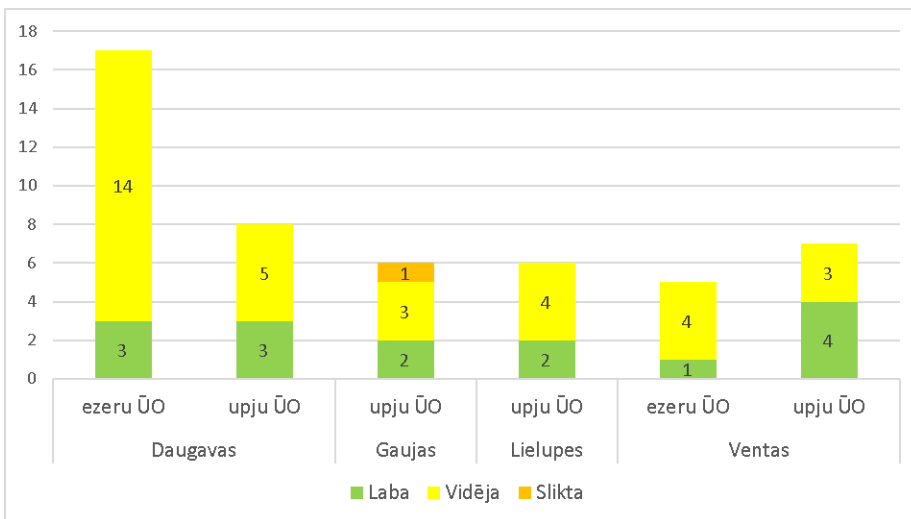
No apsekotajiem dabiskas izcelsmes ūdensobjektiem laba ekoloģiskā kvalitāte ir 14, bet vidēja – 30 ūdensobjektiem.

Atbilstoši 2015.gada monitoringa rezultātiem, 59% gadījumu (29 no 49) bioloģisko kvalitātes elementu klase atbilst vidējai vai sliktākai. Šādiem ūdensobjektiem kopvērtējums, saskaņā ar Ūdens Struktūrdirektīvas prasībām, neatkarīgi no fizikāli ķīmisko un hidromorfoloģisko kvalitātes elementu novērtējuma, ir vidējs, slikts vai ļoti slikts. Upju ūdensobjektos visbiežākais vismaz labai kvalitātes klasei neatbilstošais kvalitātes elements ir zoobentoss (7 gadījumi), bet ezeriem – makrofīti (9 gadījumi) un fitoplanktons (7 gadījumi).

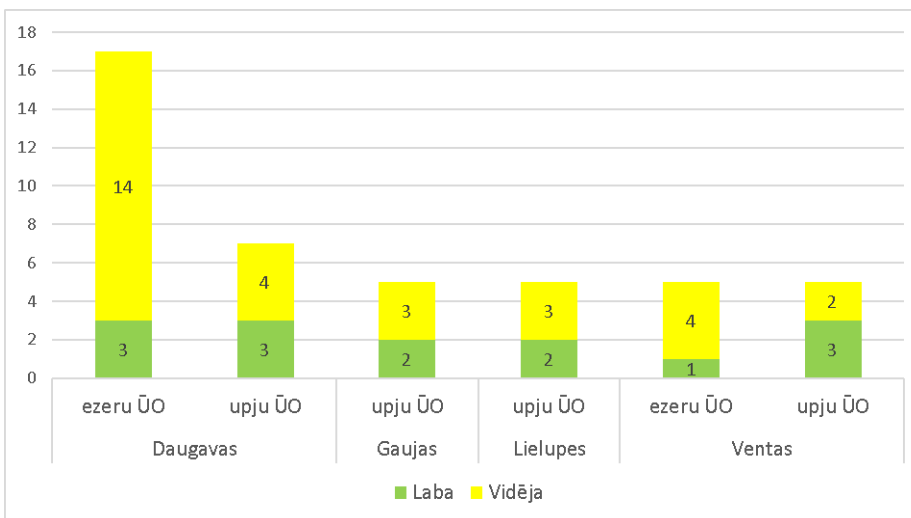
No tiem ūdensobjektiem, kam bioloģiskie kvalitātes elementi atbilst labai kvalitātei (20 no 49), 5 gadījumos kopvērtējums novērtēts kā vidēja kvalitāte, jo fizikāli ķīmisko parametru novērtējums ir atbilstošs vidējai vai sliktākai kvalitātes klasei. Augstai kvalitātes klasei bioloģiskie kvalitātes elementi neatbilda nevienā ūdensobjektā.

Ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla monitoringa dati 2015.gadā apkopoti 1.pielikumā, norādot, kādai kvalitātes klasei atbilst bioloģisko, hidromorfoloģisko un fizikāli ķīmisko kvalitātes elementu vērtības (fizikāli ķīmiskajiem parametriem norādītas gada vidējās koncentrācijas), kā arī norādot ūdensobjekta ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējumu kopumā. Apsēkoto virszemes ūdeņu monitoringa staciju izvietojums parādīts 4.pielikumā.

Apsēkoto ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm upju baseinu apgabalos ir parādīts 3.1.2.attēlā (44 dabiskas izcelsmes ŪO un 5 stipri pārveidotie ŪO kopā) un 3.1.3.attēlā (tikai dabiskas izcelsmes ūdensobjekti).



3.1.2. attēls. Apekoto ūdensobjektu kopskaita sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/ potenciāla klasēm četros upju baseinu apgabalos (2015.g.).



3.1.3. attēls. Dabiskas izcelsmes ūdensobjektu skaita sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm četros upju baseinu apgabalos (2015.g.).

Kopumā labas un vidējas ekoloģiskās kvalitātes sadalījums pa upju baseinu apgabaliem ir līdzīgs, izņemot Daugavas upju baseinu apgabalu, kurā atrodas lielākā daļa no Latvijas ezeru ūdensobjektiem, un kurā, apsekojot salīdzinoši lielāku ezeru monitoringa staciju skaitu, novērojams lielāks ŪO īpatsvars vidējā ekoloģiskās kvalitātes klasē.

Vienīgais ŪO ar sliktu ekoloģisko potenciālu 2015.gadā ir stipri pārveidots ūdensobjekts G303SP *Salaca*, kas atrodas Gaujas upju baseinu apgabalā.

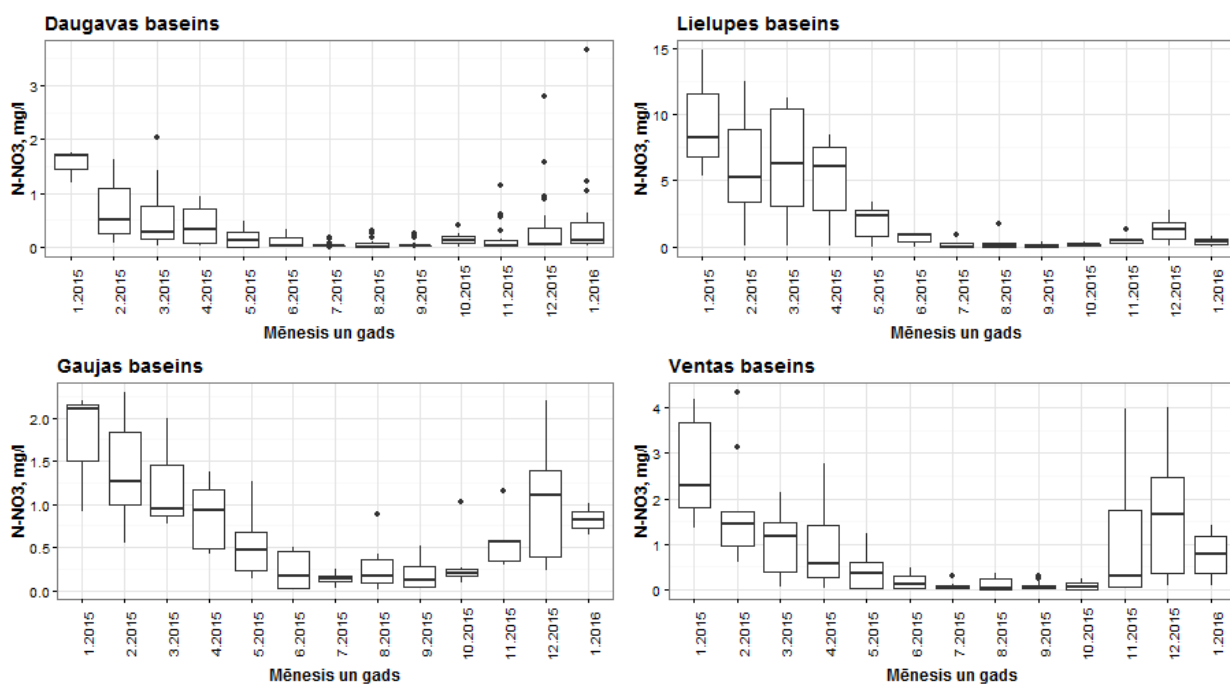
3.2 Nitrātu saturs virszemes ūdensobjektos raksturojums

Saskaņā ar Ūdens Struktūrdirektīvu pie aizsargājamajiem apgabaliem attiecībā uz barības vielām pieder jutīgie apgabali saskaņā ar Direktīvu 91/676/EEK (12.12.1991. Padomes Direktīva attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskās izcelsmes nitrāti) un apgabali, kas noteikti kā jutīgi apgabali saskaņā ar Direktīvu 91/271/EEK (21.05.1991. Padomes Direktīva par komunālo notekūdeņu attīrīšanu). Šajā nodaļā apskatīta virszemes ūdeņu kvalitātes atbilstība direktīvā 91/676/EEK, kas Latvijā iestrādāta 23.12.2014. MK noteikumos Nr. 834 “Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem”, noteiktajām prasībām.

2015. gadā nitrātu monitorings veikts 50 virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa stacijās (28 upju un 22 ezeru) visā Latvijā. Īpaši jutīgajā teritorijā nitrātu monitorings veikts 8 upju un 1 ezeru monitoringa stacijā. 31 virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa stacijā nitrātu novērojumi tika uzsākti 2015. gada februārī un turpinājās līdz 2016. gada janvārim, pārējās – no 2015. gada janvāra līdz 2015. gada decembrim. Gandrīz visās stacijās nitrātjonu analīzes veiktas 12 reizes gadā. Izņēmumi ir Zvirbuļu strauts Ķemeru purvā (9 reizes, jo vasarās strauts mēdz izžūt un paraugu nav iespējams paņemt), Lielupe Majoros (5 reizes), Abuls 3,5 km lejpus Trikātas (4 reizes) un Bērze 1,0 km augšpus Dobeles (4 reizes).

Ņemot vērā izteikto nitrātjonu saturs sezonālo mainību visos Latvijas upju baseinu apgabalos (skat. 3.2.1. attēlu), svarīgi apsekot ūdensobjektu vairākas reizes gadā dažādās sezonās.

Zemākais nitrātjonu saturs konstatēts Daugavas un Gaujas upju baseinā. 2015. gadā gada vidējā $N-NO_3^-$ koncentrācija Daugavas baseina ūdenstilpēs bija 0,30–0,84 mg/l, bet maksimālā – 3,7 mg/l. Gada vidējā $N-NO_3^-$ koncentrācija Gaujas upju baseina apgabala ūdenstilpēs bija 0,33–1,38 mg/l, bet maksimālā – 2,3 mg/l. Gada vidējā $N-NO_3^-$ koncentrācija Ventas baseina ūdenstilpēs bija 0,16–1,49 mg/l, bet maksimālā – 4,3 mg/l. Gada vidējā $N-NO_3^-$ koncentrācija Lielupes baseina ūdenstilpēs bija 0,09–4,28 mg/l, bet maksimālā – 14,9 mg/l.



3.2.1. attēls. Nitrātjonu slāpekļa satura sezonālās izmaiņas Latvijas upju baseinu apgabalos.

Gada vidējā N-NO₃⁻ koncentrācija virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa stacijās, kas atrodas īpaši jutīgajā teritorijā, ir robežās no 0,44 līdz 4,28 mg/l (skatīt 3.2.1. tabulu). Zemākā gada vidējā koncentrācija konstatēta Mazajā Baltezerā, bet lielākā – Mūsā pie Latvijas – Lietuvas robežas.

3.2.1. tabula. Gada vidējā nitrātjonu slāpekļa koncentrācija monitoringa posteņos, kas atrodas īpaši jutīgajā teritorijā.

UBA	ŪO kods	Stacijas kods	Stacijas nosaukums	Vid. N-NO ₃ ⁻ konc., mg/l
Lielupes	L107	LVL1070100	Lielupe 0,5 km lejpus Kalnciema	2,75
Lielupes	L159	LVL1590200	Mēmele 0,5 km lejpus Skaistkalnes	1,63
Lielupes	L176	LVL1760200	Mūsa, Latvijas - Lietuvas robeža	4,28
Lielupes	L111	LVL1110100	Bērze 1,0 km augšpus Dobeles	0,84
Lielupes	L120	LVL1200200	Tērvete augšpus Tērvetes ciema	3,35
Gaujas	G201	LVG2010100	Gauja 2,0 km lejpus Carnikavas, grīva	0,66
Daugavas	D406	LVD4060100	Lielā Jugla 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	0,68
Daugavas	E044	LVE0440100	Mazais Baltezers pie sūkņu stacijas	0,44
Daugavas	D413SP	LVD4130300	Rīgas ūdenskrātuve 1,0 km lejpus Lipšiem	0,64

Nitrātjonu saturam ūdenī, gan īpaši jutīgajā teritorijā, gan ārpus tās, ir raksturīga augsta sezonālā mainība (skatīt 3.2.2. attēlu.). 2015. gadā maksimālās nitrātu koncentrācijas vērtības novērotas paraugos, kas ņemti janvārī un februārī. Šie mēneši ir bijuši ļoti silti (janvāris 3,6 °C, bet februāris 4,6 °C siltāks par ilggadīgo normu), turklāt janvāris ir bijis arī nokrišņiem bagāts (177 % no ilggadīgās normas)³. Šādi apstākļi veicina augu barības vielu izskalošanos no atkušnām augsnēm. Vasarā konstatējama viszemākā nitrātjonu koncentrācija, kas daudzos gadījumos ir zem izmantoto analītisko metožu kvantificēšanas vai detektēšanas robežām.

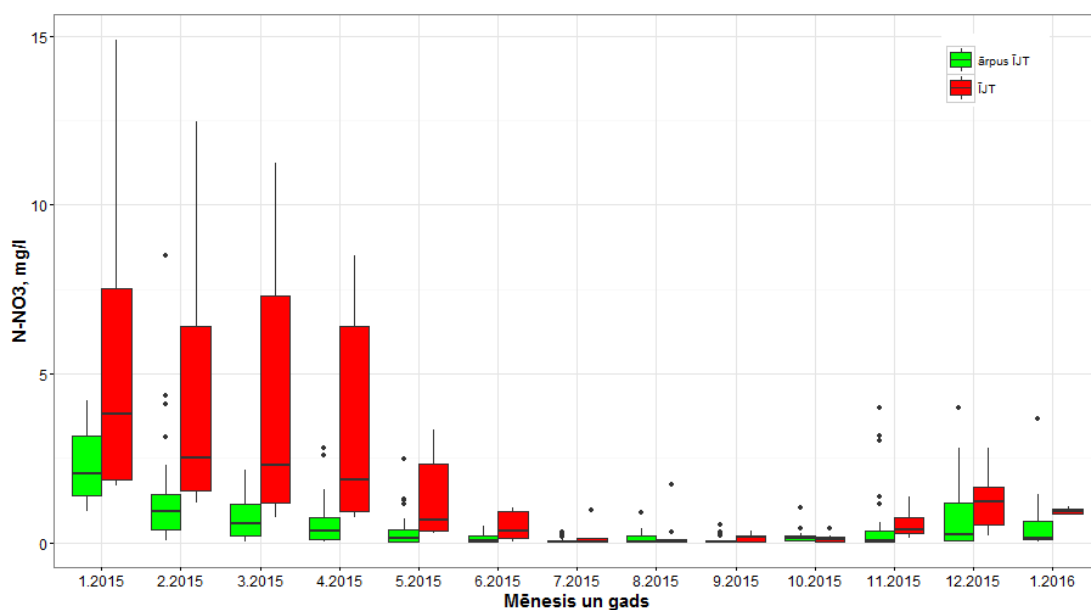
Saskaņā ar monitoringa rezultātiem 2015. gadā Nitrātu direktīvā noteiktais nitrātu slāpekļa robežlielums 11,3 mg N-NO₃⁻/l ir ticis sasniegts 3 reizes:

- Mūsā pie Latvijas Lietuvas robežas: 26.01.2015.g. – 14,9 mg/l;
- Tērvetē augšpus Tērvetes ciema: 19.02.2015. – 12,4 mg/l un 16.03.2015. – 11,3 mg/l.

Augstākā N-NO₃⁻ vērtība monitoringa stacijās, kas atrodas ārpus īpaši jutīgās teritorijas, ir konstatēta Lielupē pie Majoriem – 8,5 mg/l (02.02.2015.).

Monitoringa stacijās, kas atrodas ārpus īpaši jutīgās teritorijas, augstākā N-NO₃⁻ koncentrācija arī konstatēta no 2015. gada janvāra līdz aprīlim, tomēr šajās stacijās novērotais nitrātu saturs ir būtiski zemāks nekā stacijās, kas atrodas īpaši jutīgajā teritorijā (skatīt 3.2.2. attēlu).

³ LVĢMC. Laika apstākļu raksturojums 2015.g. <http://www.meteo.lv/lapas/laika-apstakli/klimatiska-informacija/laika-apstaklu-raksturojums/2015/?nid=955>

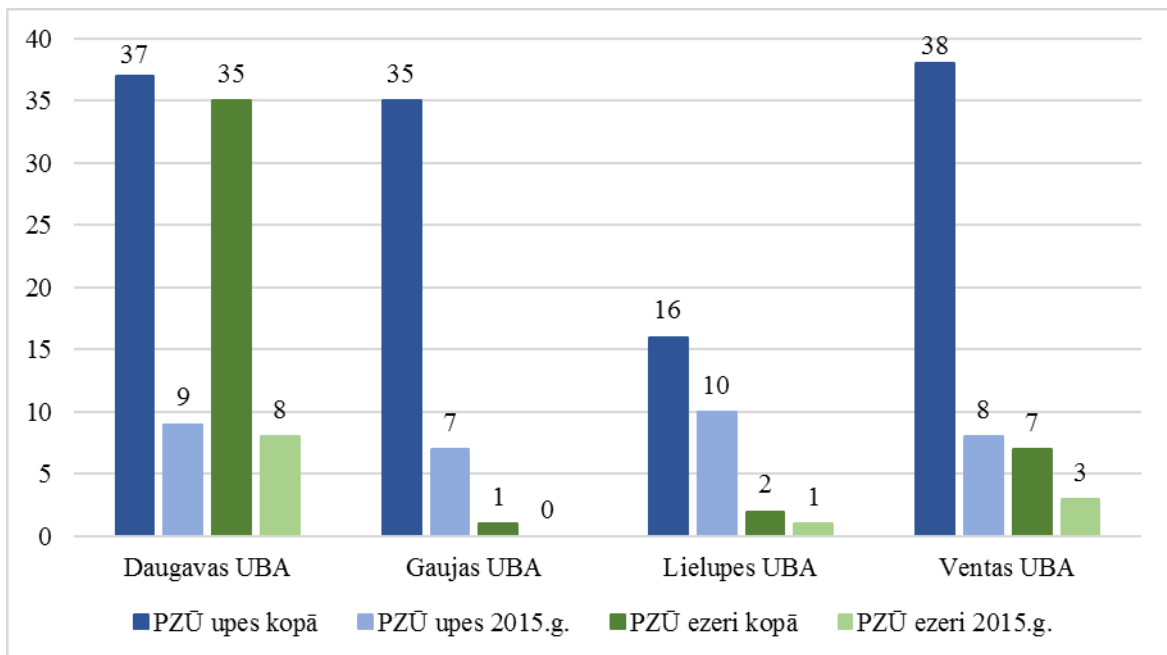


3.2.2. attēls. Nitrātjonu koncentrācijas sezonālo izmaiņu salīdzinājums posteņos, kas atrodas īpaši jutīgajā teritorijā un ārpus tās.

3.3 Prioritāro zivju ūdeņu kvalitātes raksturojums

Prioritārie zivju ūdeņi ir saldūdeņi, kuros nepieciešams veikt ūdens aizsardzības vai ūdens kvalitātes uzlabošanas pasākumus, lai nodrošinātu zivju populācijai labvēlīgus dzīves apstākļus. Prioritāro zivju ūdeņu (upju posmu un ezeru) saraksts, kā arī to ūdens kvalitātes normatīvi ir noteikti 12.03.2002. MK noteikumu Nr.118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” 2.1 un 3.pielikumā. Pavisam Latvijā ir 126 upes un upju posmi, kā arī 45 ezeri, kas noteikti par prioritārajiem zivju ūdeņiem. Upju baseinu apsaimniekošanas plānos un pasākumu programmās^x prioritāros zivju ūdeņus iedala lašveidīgo zivju ūdeņos, kuros dzīvo vai kuros iespējams nodrošināt lašu (*Salmo salar*), taimiņu un strauta foreļu (*Salmo trutta*), alatu (*Thymallus thynallus*) un sīgu (*Coregonus*) eksistenci, un karpveidīgo zivju ūdeņos, kuros dzīvo vai kuros iespējams nodrošināt karpu dzimtas (*Cyprinidae*) zivju, kā arī līdaku (*Esox lucius*), asaru (*Perca fluviatilis*) un zušu (*Anguilla anguilla*) eksistenci.

MK not. Nr.118 3. pielikumā ir ietverti robežlielumi un/vai mērķlielumi 12 dažādiem parametriem, kas veido ūdens kvalitātes normatīvus prioritārajiem zivju ūdeņiem. Lašveidīgo zivju ūdeņiem normatīvi ir stingrāki nekā karpveidīgo. Salīdzinot ar VPUK 2014. gadam, MK noteikumos vairs nav noteikti kopējā fosfora kvalitātes normatīvi prioritārajiem zivju ūdeņiem.



3.3.1. attēls. Prioritāro zivju ūdeņu ūdensobjektu kopskaits upju baseinu apgabalos un 2015.gadā apsekoto upju un ezeru ūdensobjektu skaits.

No MK not. Nr.118 3. pielikumā uzskaitītajiem parametriem, kuriem ir noteikti ūdens kvalitātes normatīvi (robežlielumi un/vai mērķlielumi) prioritāro zivju ūdeņu aizsardzībai, 2015. g. valsts ūdens kvalitātes monitoringa programmā ir ietverti 9 parametri: amonija joni NH_4^+ (aprēķina no amonija slāpekļa koncentrācijas), bioķīmiskais skābekļa patēriņš BSP_5 , cinks Zn, izšķīdušais skābeklis O_2 , nejonizētais amonjaks NH_3 (aprēķina no temperatūras, pH, amonija slāpekļa un elektrovadītspējas), nitrīti NO_2^- (aprēķina no nitrītu slāpekļa koncentrācijas), pH, suspendētās vielas un varš Cu. Virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa ietvaros mērīto parametru koncentrāciju atbilstības novērtējums robežlielumiem un mērķlielumiem prioritārajos zivju ūdeņos ir ietverts 2. pielikumā.

Saskaņā ar 15.09.2015. labojumiem MK noteikumu Nr.118 11. pantā, visi parametri, izņemot izšķīdušo skābekli, atbilst prioritāro zivju ūdeņu kvalitātes prasībām, ja **prasībām atbilst visi paraugi**, kas ņemti konkrētajā monitoringa gadā. Izšķīdušā skābekļa koncentrācijas robežlielums ir $> 9 \text{ mg/l}$ 50 % ūdens paraugu lašveidīgo zivju ūdeņos un $> 7 \text{ mg/l}$ 50 % ūdens paraugu karpveidīgo zivju ūdeņos. Izšķīdušā skābekļa koncentrācijas mērķlielumi $> 9 \text{ mg/l}$ 50 % ūdens paraugu un $> 7 \text{ mg/l}$ 100 % paraugu lašveidīgajiem zivju ūdeņiem un $> 8 \text{ mg/l}$ 50 % paraugu un $> 5 \text{ mg/l}$ 100 % paraugu karpveidīgo zivju ūdeņiem.

Robežlielumu pārsniegumi atsevišķiem parametriem konstatēti 7 monitoringa stacijās, no kurām 4 pieder lašveidīgo zivju ūdeņiem (3.3.1. tabula). Visbiežāk konstatēts amonija jonu, nejonizētā amonjaka un pH pārsniegums, kas katrs pārsniegts divas reizes. Robežlielumi vēl pārsniegti izšķīdušajam skābeklim. Mērķlielumi pārsniegti tādiem parametriem kā amonija joni, BSP_5 , nitrīti, suspendētās vielas, nejonizētais amonjaks.

3.3.1. tabula. **Monitoringa stacijas, kurās 2015.gadā konstatēti prioritārajiem zivju ūdeņiem noteikto robežlielumu pārsniegumi.**

Upju baseinu apgabals	Ūdensobjekta kods	Stacijas kods	Monitoringa stacijas nosaukums	PZ Ū tips	Parametrs, kuram pārsniegts robežlielums
Daugavas	E242	LVE2420100	Nirzas ezers, vidusdaļa	L	Amonija joni
Lielupes	L129	LVL1290100	Misa, grīva	K	Amonija joni
Ventas	E023	LVE0230100	Usmas ezers, vidusdaļa	L	pH
Lielupes	L120	LVL1200200	Tērvete, augšpus Tērvetes ciema	K	pH
Daugavas	E165	LVE1650100	Lauces ezers, vidusdaļa	L	Nejonizētais amonjaks
Daugavas	D500	LVD5000200	Daugava, Piedruja, Latvijas - Baltkrievijas robeža	K	Nejonizētais amonjaks
Ventas	V056	LVV0560200	Venta, 0,5 km augšpus Nīgrandes	L	Izšķīdušais skābeklis

4 Prioritārās un bīstamās vielas ūdenī, sedimentos un biotā

Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2000/60/EK, kas nosaka Kopienas pasākumu ietvaru ūdens politikas jomā jeb Ūdens Struktūrdirektīva nosaka, ka virszemes ūdensobjektu ķīmiskā kvalitāte ir jānovērtē, balstoties uz monitoringa ietvaros konstatētajām prioritāro vielu koncentrācijām. Prioritārās vielas, atbilstoši Ūdens Struktūrdirektīvas 16.pantā ietvertajai definīcijai, ir piesārņojošās vielas vai piesārņojošo vielu grupas, kas rada vai ar kuru starpniecību tiek radīts ievērojams risks ūdens videi. Prioritāro vielu sarakstā ietvertajām piesārņojošajām vielām vai vielu grupām ir noteikti vides kvalitātes normatīvi (turpmāk tekstā VKN), kuru pārsniegums konkrētajā ūdensobjektā attiecīgi nozīmē, ka tā ķīmiskā kvalitāte ir vērtējama kā slikta. VKN noteikti, ņemot vērā ievērojamo risku, ko prioritārās vielas rada ūdens videi vai ar ūdens vides starpniecību.

Prioritāro vielu saraksts sākotnēji tika noteikts ar Eiropas Parlamenta un Padomes Lēmumu Nr. 2455/2001/EK (20.11.2001), ar ko izveido prioritāro vielu sarakstu ūdens resursu politikas jomā un ar ko groza Direktīvu 2000/60/EK, un iekļauts Ūdens Struktūrdirektīvas X pielikumā. Prioritārām vielām un vairākām citām piesārņojošām vielām attiecīgie VKN sākotnēji ir definēti Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvā 2008/105/EK par vides kvalitātes standartiem ūdens resursu politikas jomā. Papildus 12 prioritāro vielu/vielu grupu iekļaušanu sarakstā, VKN piemērošanu attiecīgās ūdens vides matricās un citas prasības turpmākam ķīmiskā piesārņojuma monitoringam nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2013/39/ES, ar ko groza Direktīvu 2000/60/EK un Direktīvu 2008/105/EK attiecībā uz prioritārajām vielām ūdens resursu politikas jomā Lai sasniegtu labu virszemes ūdeņu ķīmisko stāvokli, pārskatītie VKN attiecībā uz esošajām prioritārajām vielām būtu jāsasniegt līdz 2021. gada beigām un VKS jaunidentificētajām prioritārajām vielām – līdz 2027. gada beigām.

Likumdošana nosaka 2 veidu robežlielumus ūdenī:

- gada vidējai koncentrācijai, kas aprēķināta no mērījumiem viena gada garumā, lai nodrošinātu ūdens vides aizsardzību pret ilgtermiņa piesārņotāju iedarbību ūdens vidē;
- maksimāli pieļaujamajai koncentrācijai – šī robežlieluma mērķis ir nodrošināt aizsardzību pret īstermiņa ekspozīciju – piesārņojuma pīķiem.

Gada vidējās koncentrācijas ir aprēķinātas saskaņā ar Komisijas direktīvu 2009/90/EK (31.07.2009.), ar ko atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvai 2000/60/EK nosaka tehniskās specifikācijas ūdens stāvokļa ķīmiskajām analīzēm un monitoringam. Ja konkrētā paraugā mērījuma vērtība ir zem kvantitatīvās noteikšanas robežas, mērījuma rezultāts vidējo vērtību aprēķināšanai noteikts kā puse no attiecīgās kvantitatīvās noteikšanas robežas vērtības. Ja aprēķinātā rezultātu vidējā vērtība ir zem kvantitatīvās noteikšanas robežas, vērtība norādīta kā “mazāka par kvantitatīvās noteikšanas robežu” (QL) (grafikos apzīmējums “... < OL”).

Direktīvas 2013/39/ES 1. pielikumā ir noteikti VKN arī biotas organismiem 11 vielām/vielu grupām. Ja nav norādīts citādi, biotas VKN attiecas uz zivīm. Tā vietā var veikt monitoringu alternatīvam biotas taksonam vai citai matricai, ciktāl piemērotie VKN nodrošina līdzvērtīgu aizsardzības līmeni. Vielām ar numuru 15 (fluorantēns) un 28 (PAH), biotas VKN attiecas uz vēžveidīgajiem un moluskiem.

Dalībvalstīm jānodrošina atbilstība VKN. Tām ir arī jāīsteno pasākumi, lai nodrošinātu, ka vielu koncentrācijas, kam ir tendence akumulēties sedimentos un/vai biotā, tajos nozīmīgi nepalielinātos.

Minēto direktīvu prasības ir pārņemtas MK noteikumos Nr.118 „Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” (12.03.2002.) un MK noteikumos Nr.92 „Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei” (17.02.2004.).

4.1 Prioritārās vielas ūdenī

2015. gadā virszemes ūdeņos tika monitorētas 15 prioritārās vielas:

- **smagie metāli:** kadmījs, svins, niķelis;
- **gaistošie organiskie savienojumi:** benzols, 1,2-dihloretāns, trihlormetāns;
- **pesticīdi:** alfa-endosulfāns, alfa-heksahlorcikloheksāns, atrazīns, beta-endosulfāns, beta-heksahlorcikloheksāns, delta-heksahlorcikloheksāns, gamma-heksahlorcikloheksāns (lindāns), pentahlorbenzols, simazīns.

Kadmījs, svins, niķelis 2015. gadā tika mērīti 21 monitoringa stacijā, pārējās vielas-7 monitoringa stacijās. Mērījumi veikti 4-12 reizes gadā.

Šo prioritāro vielu koncentrāciju robežlielumi ir ietverti 12.03.2002. MK noteikumu Nr.118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” 1. pielikuma 1. tabulā, kur tām ir noteikti gada vidējo koncentrāciju (GVK) VKN un daļai vielu arī maksimāli pieļaujamo koncentrāciju (MPK) VKN. Apkopojums par prioritāro vielu un to grupu analītisko metožu kvantitatīvās noteikšanas robežvērtībām, GVK un MPK robežlielumiem sniegts 4.1.1. tabulā.

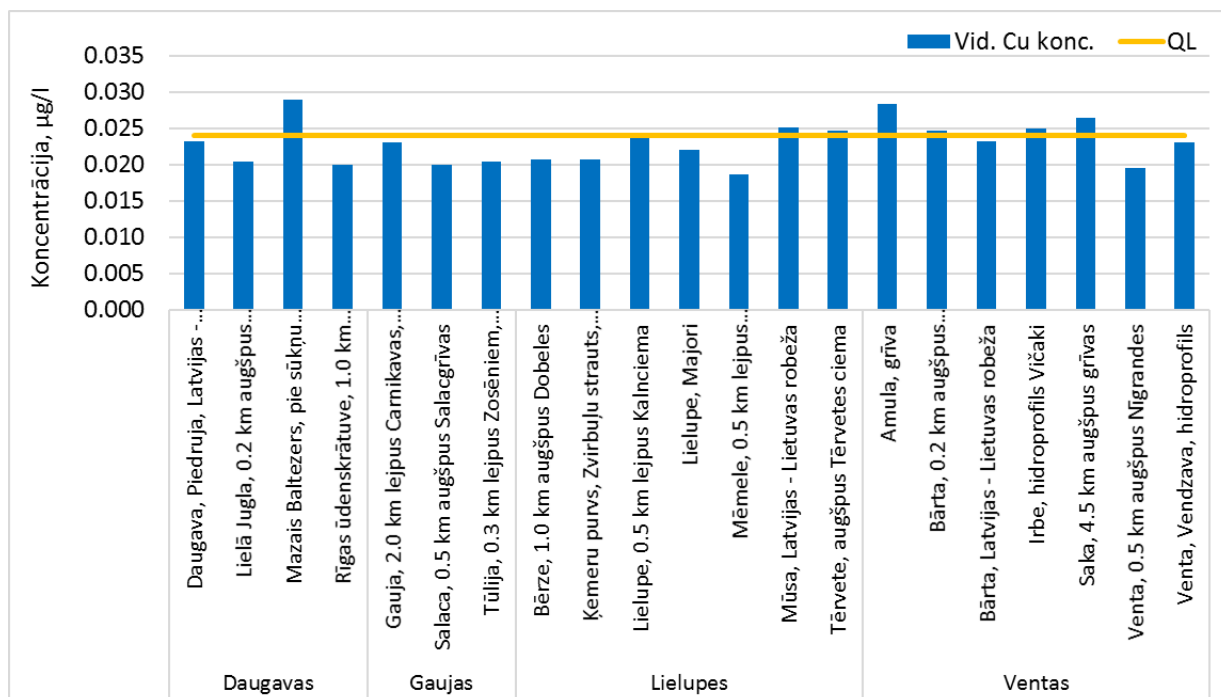
4.1.1. tabula. 2015. g. monitorēto prioritāro vielu un to grupu gada vidējie un maksimālie robežlielumi, un kvantitatīvās noteikšanas robeža.

Rādītājs	Metodes QL, µg/l	GVK robežlielums, µg/l	MPK robežlielums, µg/l	Individuālie mērījumi zem QL,%
1,2-dihloretāns	0,3	10		100
Alfa-endosulfāns	0,001	0,005	0,01	100
Alfa-heksahlorcikloheksāns	0,002	0,02	0,04	100
Atrazīns	0,02	0,6	2	100
Benzols	2	10	50	100
Beta-endosulfāns	0,001	0,005	0,01	100
Beta-heksahlorcikloheksāns	0,001	0,02	0,04	100
Delta-heksahlorcikloheksāns	0,001	0,02	0,04	100
Gamma-heksahlorcikloheksāns (lindāns)	0,002	0,02	0,04	100
Kadmījs	0,024	0,25	1,5	60,1
Niķelis	2 (3)*	4	34	87,1
Pentahlorbenzols	0,0006	0,007		100
Simazīns	0,036	1	4	100
Svins	1 (2)*	1,2	14	40,4
Trihlormetāns	0,6	2,5		96,6

*atsevišķos gadījumos izmantota metode ar augstāku QL (vērtība norādīta iekavās).

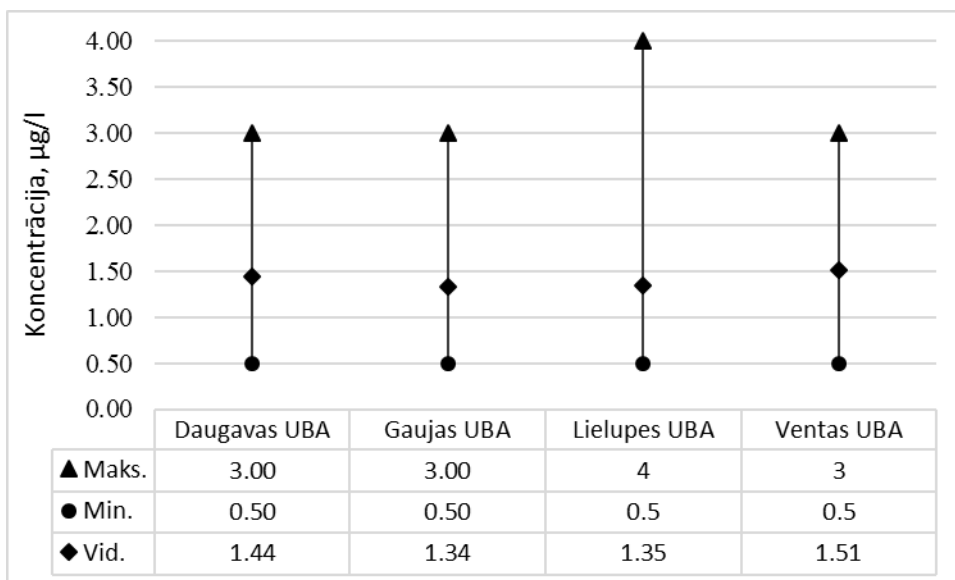
Smago metālu koncentrācija

Kadmijam lielākajā daļā monitorēto staciju **gada vidējā koncentrācija** ir mazāka par kvantitatīvās noteikšanas robežu (QL=0,024 µg/l) (4.1.1. attēls). Kadmija gada vidējā koncentrācija Daugavas UBA sasniedz 0,029 µg/l (*Mazais Baltezers, pie sūkņu stacijas*), Gaujas UBA – 0,023 µg/l (*Gauja, 2.0 km leļpus Carnikavas, grīva*), Lielupes UBA – 0,025 µg/l (*Mūsa, Latvijas - Lietuvas robeža*), Ventas UBA – 0,028 µg/l (*Amula, grīva*). Līdz ar to **GVK robežlielums netiek pārsniegts** nevienā no apsekotajām monitoringa stacijām.



4.1.1. attēls. Kadmija gada vidējā koncentrācija (µg/l) 2015.g. GVK robežlielums 0,25 µg/l grafikā nav attēlots.

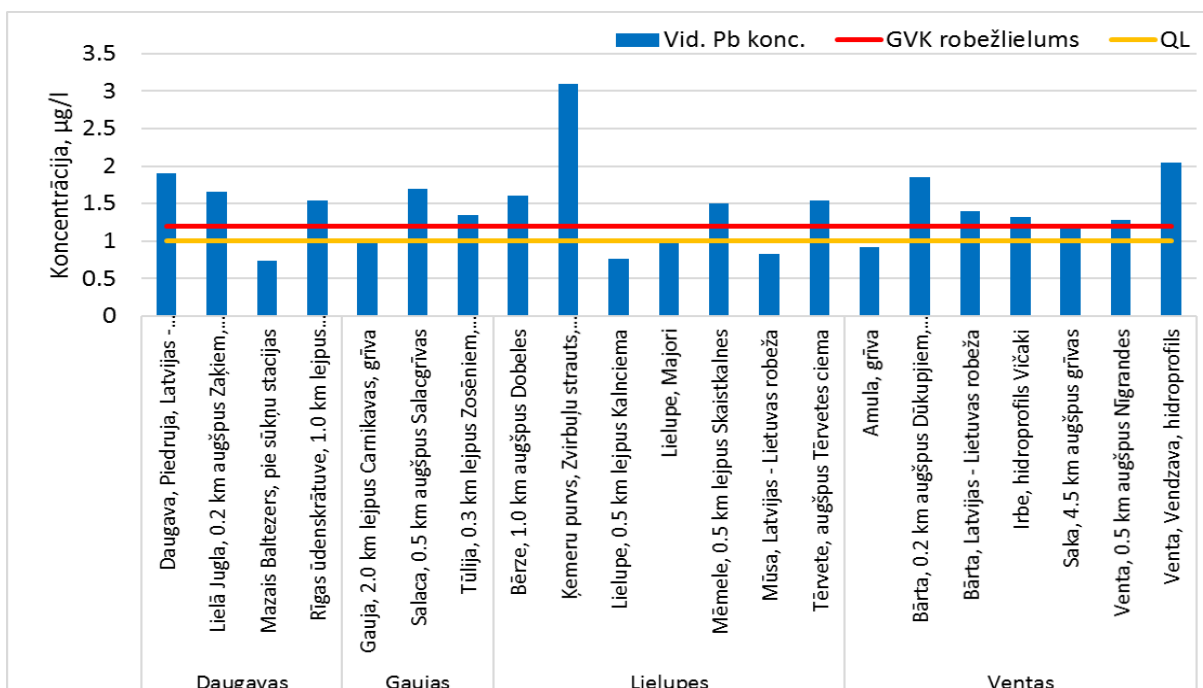
Augstākā kadmija **individuālo mērījumu** koncentrācija Daugavas UBA novērota *Daugavā pie Piedrujas, Latvijas – Baltkrievijas robeža* (0,07 µg/l), Gaujas UBA – *Salacā 0,5 km augšpusē Salacgrīvas* (0,05 µg/l), Lielupes UBA – *Mūsā pie Latvijas – Lietuvas robežas* (0,09 µg/l), Ventas UBA – *Amulas grīvā* (0,10 µg/l) (4.1.2. attēls). 60,1 % gadījumu kadmija koncentrācija ir zem metodes kvantitatīvās noteikšanas robežas. **MPK robežlieluma (1,5 µg/l) pārsniegumu kadmijam nav.**



4.1.2. attēls. Kadmija individuālo mērījumu koncentrāciju amplitūda pa UBA 2015. gadā.

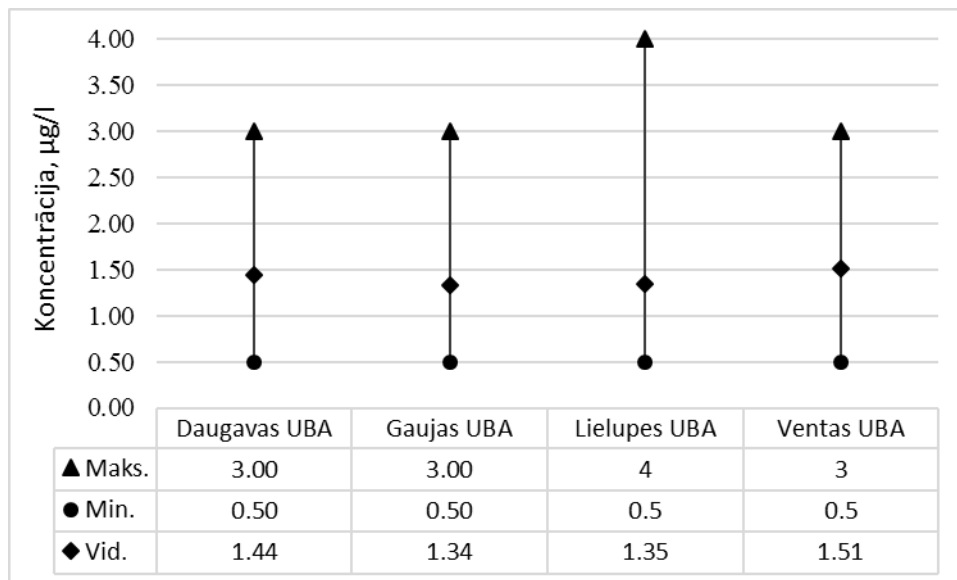
Salīdzinot ar 2014. gada pārskatu, 2015. gadā ir izmantoti jaunie prioritāro un bīstamo vielu normatīvi, kas ar 25.09.2015. grozījumiem iekļauti MK not. Nr. 118. Svina gada vidējās koncentrācijas robežvērtība ir samazināta no 7,2 µg/l līdz 1,2 µg/l. Konstatētās svina koncentrācijas ir augstākas nekā 2014.gadā.

Svina gada vidējā koncentrācija Daugavas UBA sasniedz 1,9 µg/l (*Daugava, Piedruja, Latvijas - Baltkrievijas robeža*), Gaujas UBA – 1,69 µg/l (*Salaca, 0,5 km augšpus Salacgrīvas*), Lielupes UBA – 3,1 µg/l (*Ķemeru purvs, Zvirbuļu strauts, hidroprofils (Vecslocene)*), Ventas UBA – 2,04 µg/l (*Venta Vendzavā, hidroprofils*). **GVK robežlielums tiek pārsniegts 64%** apsekojamo monitoringa staciju (skatīt 4.3.1. attēlu). GVK pārsniegumi, visticamāk, saistāmi ar robežvērtības samazināšanos, taču par tiem būtu atkārtoti jāpārlicinās.



4.1.3. attēls. Svina gada vidējā koncentrācija (µg/l) 2015.g.

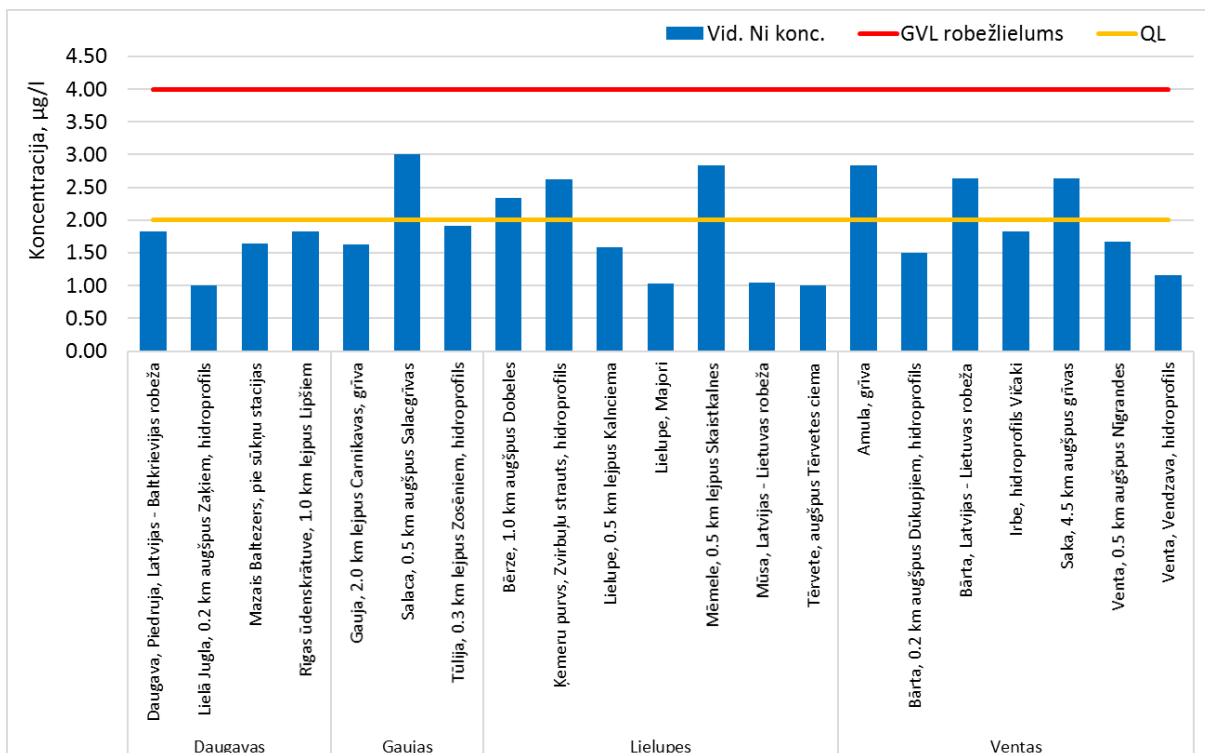
Augstākā svina **individuālo mērījumu** koncentrācija Daugavas UBA novērota *Daugavā, Piedrujā, Latvijas - Baltkrievijas robeža* (3 µg/l), Gaujas UBA – *Gaujā 2,0 km leļpus Carnikavas, grīvā* (3 µg/l), Lielupes UBA – *Ķemeru purvā, Zvirbuļu strauts, hidroprofils* (4 µg/l), Ventas UBA – *Ventā pie Venzavas hidroprofila, Irbē pie hidroprofils Vičaki un Bārtā 0,2 km augšpus Dūkupjiem, hidroprofils* (3 µg/l) (4.1.4. A attēlu). Kopumā 40,4 % gadījumu noteiktās svina koncentrācijas ir zem QL.



4.1.4. attēls. Svina individuālo mērījumu amplitūda pa UBA 2015. gadā.

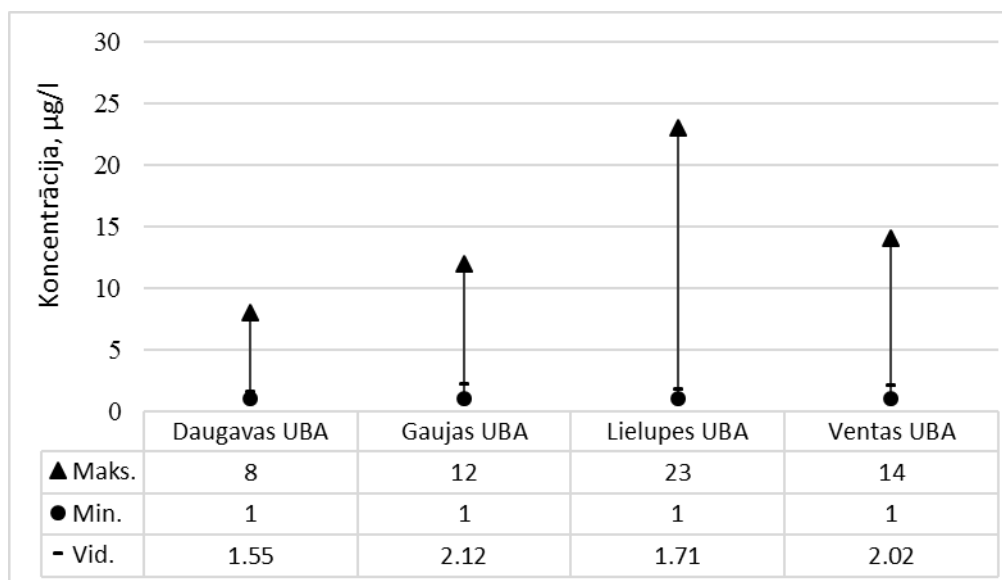
Niķeļa gada vidējā koncentrācija lielākajā daļā staciju ir zem metodes noteikšanas robežas (izmantoto metožu QL 2 – 3 µg/l). Daugavas UBA augstākā gada vidējā niķeļa koncentrācija ir 1,83 µg/l (*Daugava, Piedruja, Latvijas - Baltkrievijas robeža un Rīgas ūdenskrātuve, 1,0 km leļpus Lipšiem*), Gaujas UBA - 3 µg/l (*Salaca, 0,5 km augšpus Salacgrīvas*), Lielupes UBA – 2,8 µg/l (*Mēmele, 0,5 km leļpus Skaistkalnes*), Ventas UBA – 2,8 µg/l (*Amula, grīva*).

2015. gadā niķeļa gada vidējās koncentrācijas normatīvs samazināts no 20 µg/l uz 4 µg/l. **GVK robežlielums niķelim netiek pārsniegts** nevienā no apsekotajām monitoringa stacijām.



4.1.5. attēls. Niķeļa gada vidējā koncentrācija, µg/l, 2015.g.

Augstākā niķeļa **individuālo mērījumu** koncentrācija Daugavas UBA novērota *Mazais Baltezers, pie sūkņu stacijas* (8 µg/l), Gaujas UBA – *Salacā 0,5 km augšpus Salacgrīvas* (12 µg/l), Lielupes UBA – *Mēmelē 0,5 km lejpus Skaistkalnes* (23 µg/l), Ventas UBA – *Bārtā pie Latvijas – Lietuvas robežas* un *Sakā 4,5 km augšpus grīvas* (14 µg/l) (4.1.6. attēls). 87,1 % mērījumu niķeļa koncentrācija ir zem QL. Niķeļa **maksimāli pieļaujamā koncentrācija** (34 µg/l) **netiek pārsniegta** nevienā no monitoringa stacijām.



4.1.6. attēls. Niķeļa individuālo mērījumu koncentrāciju amplitūda pa UBA 2015. gadā.

Virszemes ūdeņi pēc to prioritāro vielu, kas pieder pie gaistošajiem organiskajiem savienojumiem, koncentrācijām atbilst **labai ķīmiskajai kvalitātei**:

- nepārsniedz **benzola** GVK robežlielumu (10 µg/l) un MPK robežlielumu (50 µg/l); visi benzola mērījumi ir **zem QL**;

- nepārsniedz **1,2-dihloretāna** GVK robežlielumu (10 µg/l); visi 1,2-dihloretāna mērījumi ir **zem QL**;
- nepārsniedz **trihlormetāna** GVK robežlielumu (2,5 µg/l); 97% trihlormetāna mērījumi ir **zem QL**.

Pesticīdu koncentrācija

Virszemes ūdeņi pēc to prioritāro vielu, kas pieder pie pesticīdiem, koncentrācijas atbilst **labai ķīmiskajai kvalitātei**:

- nepārsniedz **endosulfānu** GVK robežlielumu (0,005 µg/l) un MPK robežlielumu (0,01 µg/l); visi alfa-endosulfāna un beta-endosulfāna mērījumi ir **zem QL**;
- nepārsniedz **heksahlorcikloheksānu** GVK robežlielumu (0,02 µg/l) un MPK robežlielumu (0,04 µg/l); visi alfa-heksahlorcikloheksāna, beta-heksahlorcikloheksāna, beta-heksahlorcikloheksāna un gamma-heksahlorcikloheksāna (lindāna) un mērījumi ir **zem QL**;
- nepārsniedz **atrazīna** GVK robežlielumu (0,6 µg/l) un MPK robežlielumu (2 µg/l); visi atrazīna mērījumi ir **zem QL**;
- nepārsniedz **pentahlorbenzola** GVK robežlielumu (0,007); visi pentahlorbenzola mērījumi ir **zem QL**;
- nepārsniedz **simazīna** GVK robežlielumu (1 µg/l) un MPK robežlielumu (4 µg/l); visi simazīna mērījumi ir **zem QL**.

4.2 Bīstamās vielas ūdenī

2015. gadā virszemes ūdeņos monitorētas tādas bīstamās vielas kā varš, cinks, arsēns un hroms. Vara un cinka kā upju baseinu apgabalu specifisko piesārņojošo vielu (tās ir vielas, kas ūdensobjektos tiek novadītas nozīmīgos daudzumos) koncentrāciju lielumi tiek ņemti vērā arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumā (skat. 3.1. nodaļu).

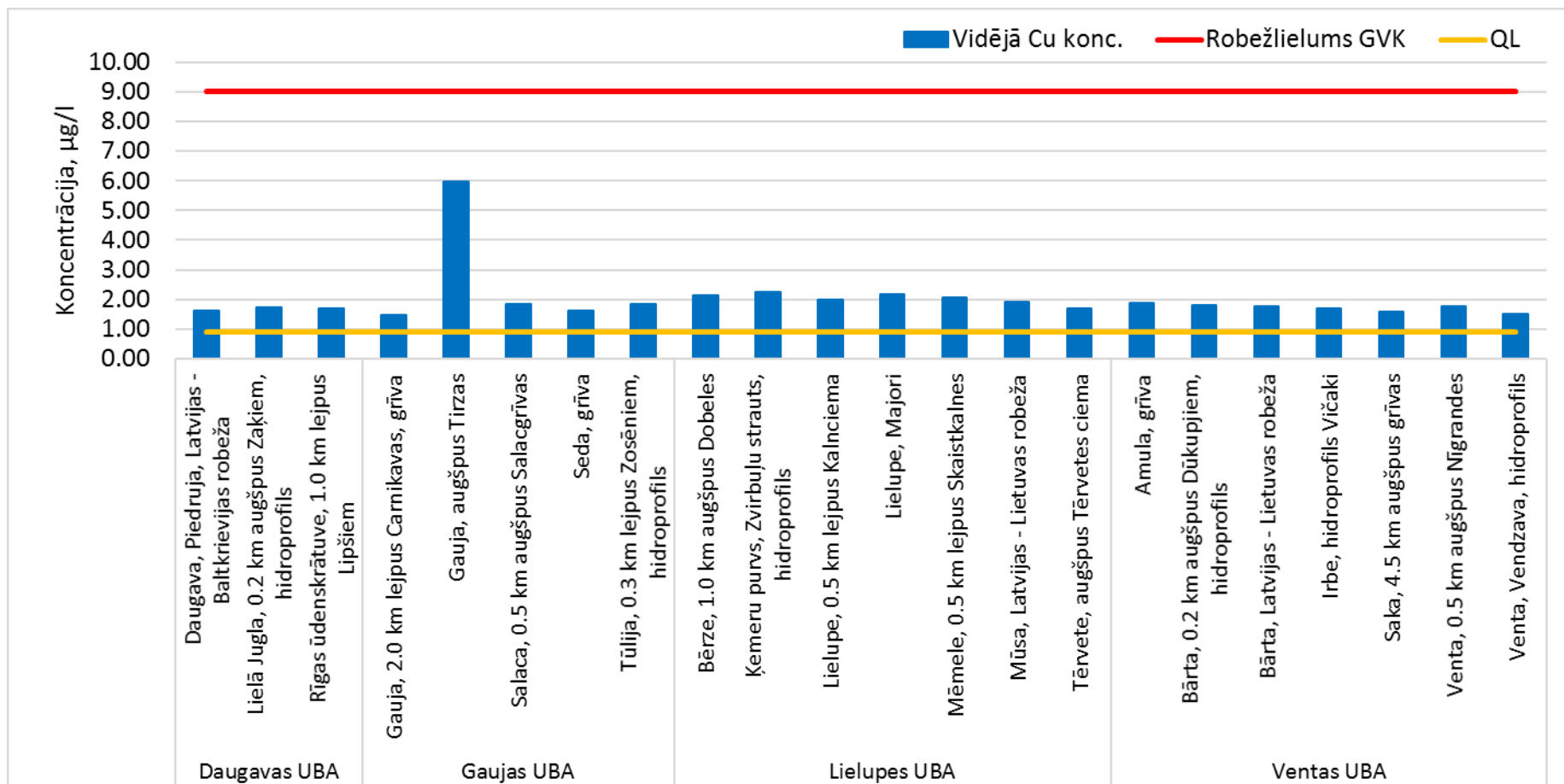
Vara un cinka koncentrācijas 2015. gadā mērītas 22 monitoringa stacijās (22 upju ūdensobjektos). Hroma un arsēna koncentrācijas 2015. gadā ir mērīta 12 monitoringa stacijās, kas atbilst 12 upju ūdensobjektiem. Mērījumi veikti 4 vai 12 reizes gadā.

Šo bīstamo vielu koncentrāciju robežlielumi ir ietverti 12.03.2002. MK noteikumu Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" 1. pielikuma 2. tabulā, kur tām ir noteikti gada vidējo koncentrāciju (GVK) robežlielumi. Iekšzemes virszemes ūdeņiem tie ir:

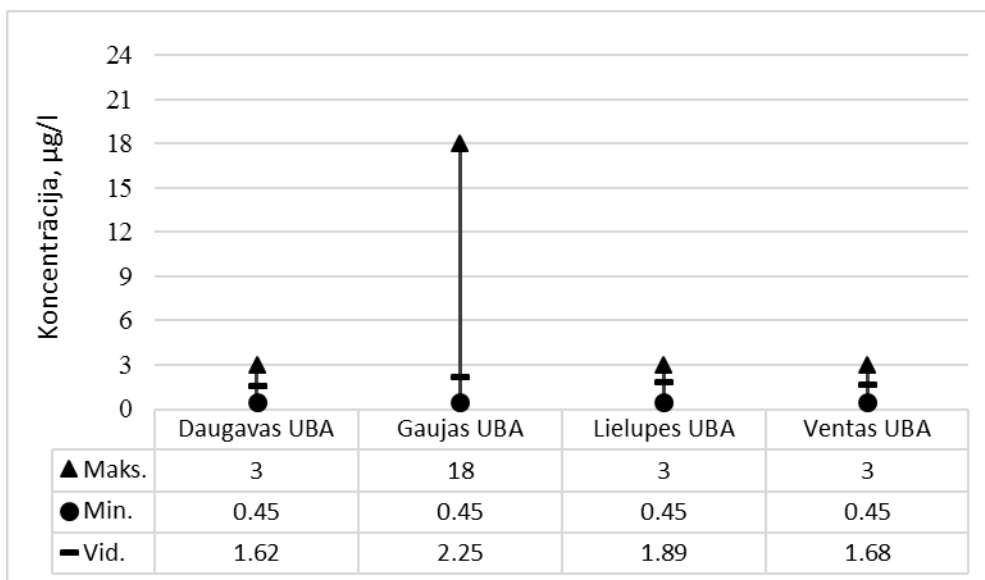
- cinkam un tā savienojumiem 120 µg/l;
- varam un tā savienojumiem 9 µg/l;
- hromam un tā savienojumiem 11 µg/l;
- arsēnam un tā savienojumiem 150 µg/l.

Gada vidējā **vara** koncentrācija sasniedz, 5,98 µg/l Gaujas UBA (*Gaujā, augšpus Tirzas*), 2,23 µg/l Lielupes UBA (*Ķemeru purvs, Zvirbuļu strauts, hidroprofils*), 1,90 µg/l Ventas UBA (*Amula, grīva*) un 1,74 µg/l Daugavas UBA (*Lielā Jugla, 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils*) (4.2.1. attēls).

Kopumā augstāka maksimālā vara individuālo mērījumu koncentrācija novērota Gaujas UBA-*Gaujā, augšpus Tirzas* (18 µg/l) (4.2.2. attēls). Pārējos upju baseinu apgabalos vara koncentrācija ir ievērojami zemāka un maksimāli sasniedz 3 µg/l (kopumā septiņās stacijās Daugavas, Lielupes un Ventas UBA). 13,7 % apsekoto monitoringa staciju gada maksimālā koncentrācija ir mazāka par kvantitatīvās noteikšanas robežu (QL robeža ir 0,9 µg/l).



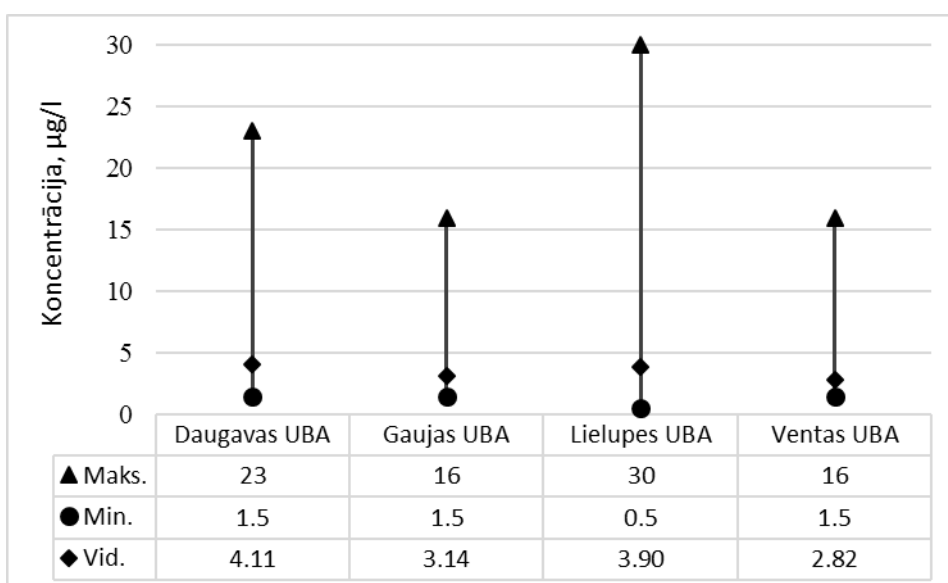
4.2.1. attēls. Vara gada vidējās koncentrācija (µg/l) 2015. g.



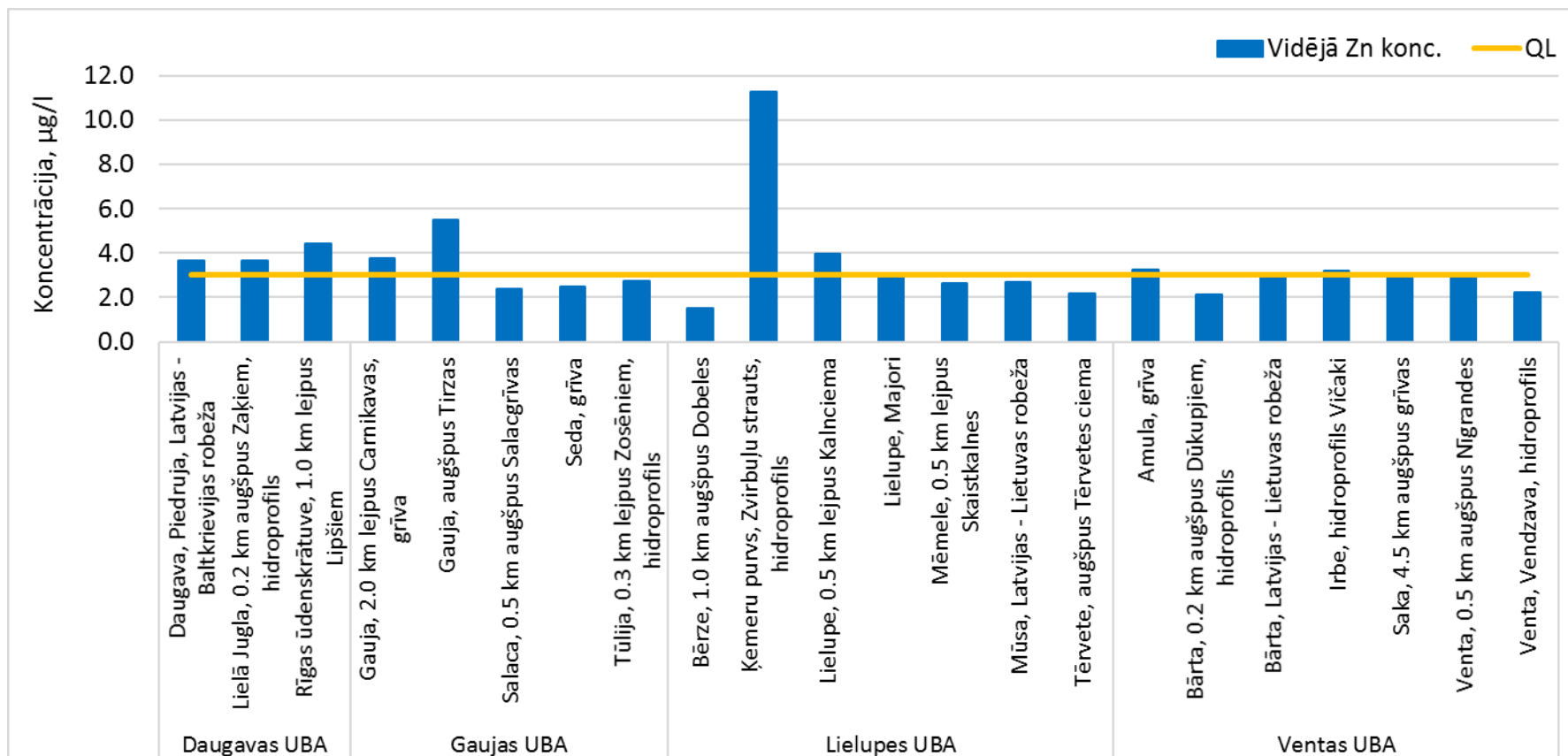
4.2.2. attēls. Vara individuālo mērījumu koncentrācijas amplitūda pa UBA 2015. gadā.

48 % monitoringa staciju gada vidējā **cinka** koncentrācija ir augstāka par kvantitatīvās noteikšanas robežu (pārsvarā mērījumu QL ir 3 µg/l, bet dažos gadījumos QL ir 1 µg/l). Gada vidējā koncentrācija cinkam sasniedz 11,3 µg/l Lielupes UBA (*Ķemeru purva Zvirbuļu strauts, hidroprofils (Vecslocene)*), 5,5 µg/l Gaujas UBA (*Gauja, augšpus Tirzas*), 4,4 µg/l Daugavas UBA (*Rīgas ūdenskrātuve, 1,0 km leļpus Lipšiem*) un 3,3 µg/l Ventas UBA (*Amula, grīva*) (4.2.3.B un 4.2.4. attēls). Līdz ar to **GVK robežlielums cinkam netiek pārsniegts** nevienā no apsekotajām monitoringa stacijām.

Visaugstākā **cinka** individuālo mērījumu koncentrācija (4.2.3.A attēls) novērota Lielupes UBA – 30 µg/l (*Ķemeru purva Zvirbuļu strautā, hidroprofils (Vecslocene)*). Daugavas UBA augstākā koncentrācija novērota monitoringa stacijā *Rīgas ūdenskrātuve 1,0 km leļpus Lipšiem* (23 µg/l). Gaujas UBA cinka koncentrācijas sasniedz 16 µg/l (*Gauja 2,0 km leļpus Carnikavas, grīva un Gauja augšpus Tirzas*), arī Ventas UBA augstākā cinka individuālo mērījumu koncentrācija bijusi 16 µg/l (*Venta 0,5 km augšpus Nīgrandes*).

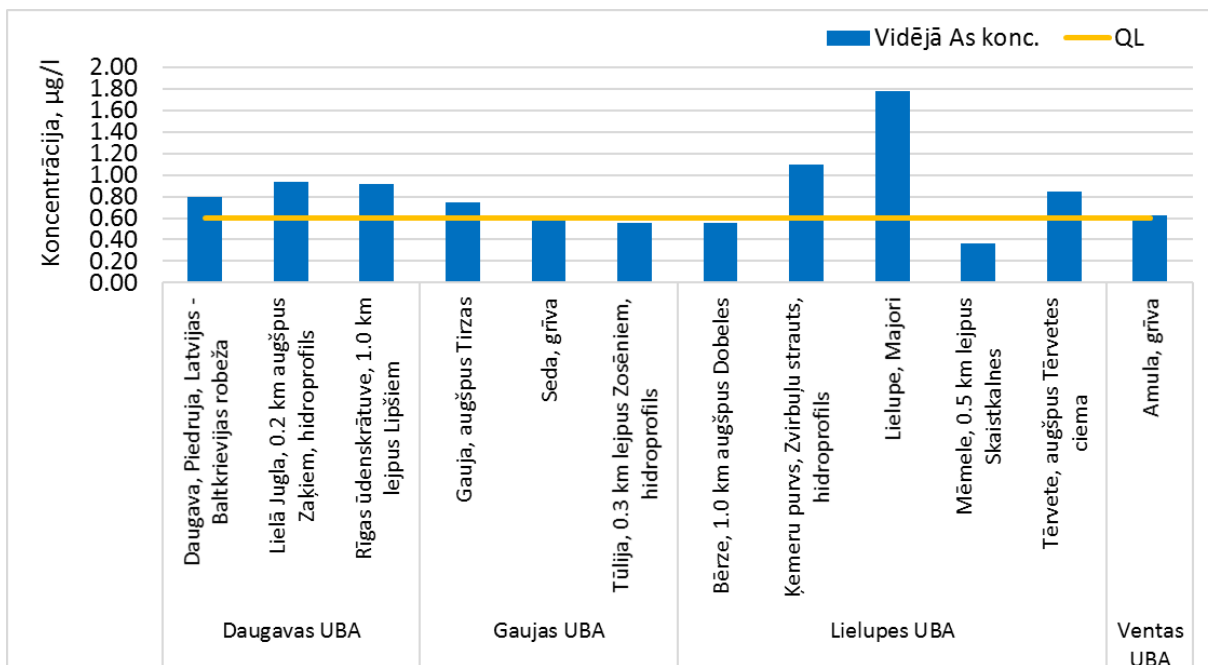


4.2.3. attēls. Cinka individuālo mērījumu koncentrāciju amplitūda pa UBA 2015. gadā.



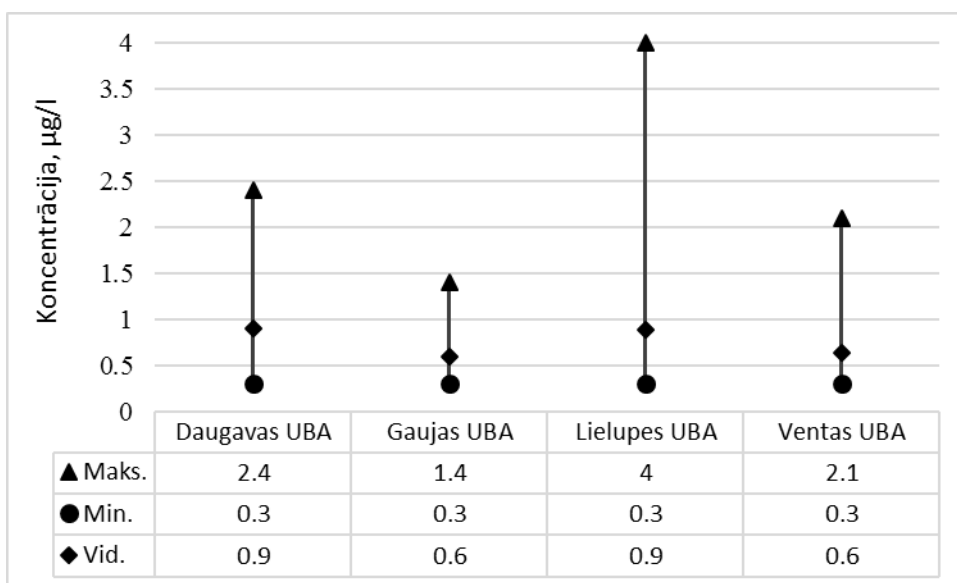
4.2.4. attēls. Cinka gada vidējā koncentrācija (µg/l) 2015. g.. Cinka un tā savienojumu gada vidējās koncentrācijas robežlielums 120 µg/l grafikā nav attēlots.

36 % apsektoto monitoringa staciju gada vidējā **arsēna** koncentrācija ir bijusi zemāka par kvantitatīvo noteikšanas robežu (QL=0,6 μg/l). Gada vidējā arsēna koncentrācija sasniedz 0,93 μg/l Daugavas UBA (*Lielā Jugla 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils*), 0,75 μg/l Gaujas UBA (*Gauja, augšpus Tirzas*), 1,78 μg/l Lielupes UBA (*Lielupe Majoros*), 0,63 μg/l Ventas UBA (*Amula, grīva*) (4.2.5. attēls). **Arsēna GVK robežlielums (150 μg/l) netiek pārsniegts nevienā no apsekotajām monitoringa stacijām.**



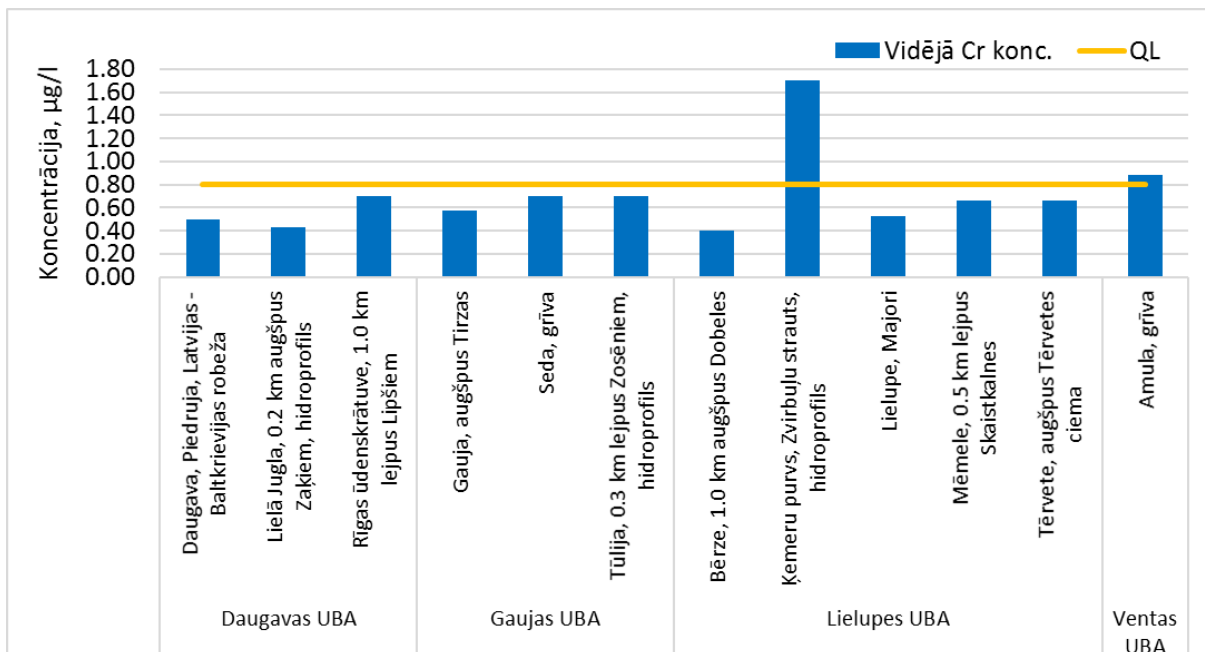
4.2.5. attēls. **Arsēna gada vidējās koncentrācija (μg/l) 2015. g.** Arsēna un tā savienojumu gada vidējās koncentrācijas robežlielums 150 μg/l grafikā nav attēlots.

Augstākā **arsēna** individuālo mērījumu koncentrācija (4.2.6. attēls) konstatēta Lielupes UBA – 4 μg/l (*Lielupe Majoros*). Daugavas UBA tā sasniedz 2,4 μg/l (*Rīgas ūdenskrātuve 1,0 km lejpus Lipšiem*), Ventas UBA – 2,1 μg/l (*Amula grīvā*) un Gaujas UBA – 1,4 μg/l (*Tūlija 0,3 km lejpus Zosēniem, hidroprofils*).



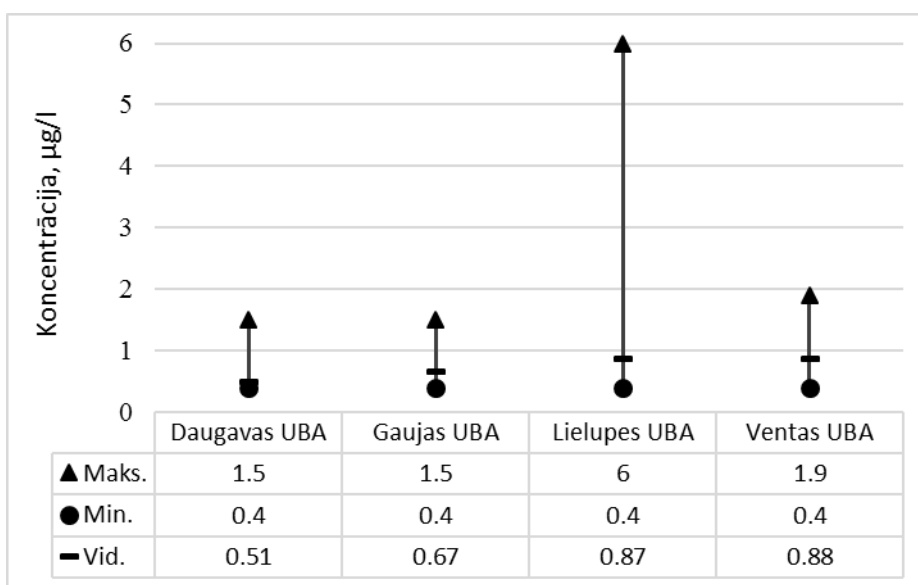
4.2.6.attēls. **Arsēna individuālo mērījumu koncentrācijas amplitūda pa UBA 2015. gadā.**

83 % no visām apsekotajām monitoringa stacijām gada vidējā **hroma** koncentrācija ir zemāka par kvantitatīvās noteikšanas robežu (metožu QL robežās no 0,5 – 0,8 µg/l). Gada vidējā koncentrācija hromam sasniedz 0,7 µg/l Daugavas UBA (*Rīgas ūdenskrātuve 1,0 km leļpus Lipšiem*), 0,7 µg/l Gaujas UBA (*Seda, grīva*), 1,7 µg/l Lielupes UBA (*Ķemeru purvs, Zvirbuļu strauts, hidroprofils*) un 0,84 µg/l Ventas UBA (*Amula grīvā*) (4.2.7. attēls). **Hroma GVK robežlielums netiek pārsniegts nevienā no apsekotajām monitoringa stacijām.**



4.2.7. attēls. **Hroma gada vidējā koncentrācija (µg/l) 2015. g.** Hroma un tā savienojumu gada vidējās koncentrācijas robežlielums 11 µg/l grafikā nav attēlots.

Augstākā **hroma** individuālo mērījumu koncentrācija (4.2.8.attēls) novērota Lielupes UBA (*Ķemeru purva Zvirbuļu strautā, hidroprofils*), kur tā sasniedza 6 µg/l un Ventas UBA (*Amulas grīvā*), kur tā divas reizes bijusi 1,9 µg/l. Gaujas UBA (*Tūlijā 0,3 km leļpus Zosēniem, hidroprofils*) un Daugavas UBA (*Rīgas ūdenskrātuvē 1,0 km leļpus Lipšiem*) šī parametra maksimālā koncentrācija bijusi 1,5 µg/l.



4.2.8. attēls. **Hroma individuālo mērījumu koncentrācijas amplitūda pa UBA 2015. gadā.**

4.3 Prioritārās un bīstamās vielas sedimentos

Direktīva 2008/105/EK nosaka, ka dalībvalstīm jānovērtē ilgtermiņa koncentrāciju tendences prioritāro vielu/vielu grupām, kurām ir tendence uzkrāties sedimentos un/vai biotā (ūdens organisms). Latvijā valsts monitoringa upju un ezeru ūdensobjektu sedimentos uzsākts 2013. gadā. Pašlaik notiek datu uzkrāšana, lai pamatoti varētu spriest par prioritāro un bīstamo vielu koncentrāciju izmaiņām sedimentos.

2015. gadā monitoringa sedimentos veikts 11 monitoringa stacijās. Daugavas upju baseinu apgabalā monitoringa veikts vienā upju un divos ezeru ūdensobjektos, Lielupes upju baseinu apgabalā – vienā upju un vienā stipri pārveidotā upju ūdensobjektā, Gaujas upju baseinu apgabalā – trijos upju, vienā ezera, kā arī vienā stipri pārveidotā upju ūdensobjektā un Ventas upju baseinu apgabalā – vienā stipri pārveidotā upju ūdensobjektā. Monitoringa paraugi no sedimentu augšējā slāņa ievākti laika posmā no 2015. gada 24. augusta līdz 2015. gada 3. septembrim.

Lai salīdzinātu un izvērtētu iegūtos rezultātus, tiek izmantotas metožu detektēšanas (MDL) un kvantificēšanas robežas (QL), kā arī Latvijas grunts kvalitātes robežlielumi (MK noteikumi Nr. 475 pielikums), jo vides kvalitātes standarti prioritārām un bīstamām vielām sedimentos nav izstrādāti. Monitoringa ietvaros analizētas vielas, kurām ir tendence uzkrāties sedimentos (direktīvu 2008/105/EK), kā arī MK noteikumos Nr. 118 uzskaitītās bīstamās vielas, kuru fizikālās un ķīmiskās īpašības liecina par vielas spējām uzkrāties sedimentos.

2015. gadā sedimentos monitorētas šādas prioritārās vielas:

- **smagie metāli:** dzīvsudrabs, kadmījs, svins, niķelis;
- **ftalāti:** di(2-etilheksil)ftalāts (DEHP);
- **pesticīdi:** heksahlorbenzols, heksahlorbutadiēns, pentahlorbenzols, hekshlorcikloheksānu (alfa, beta, gamma, delta) summa;
- **poliaromātiskie ogļūdeņraži:** benz(a)pirēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, benz(g,h,i)perilēns, indeno(1,2,3-cd)pirēns, antracēns, fluorantēns;
- **bromdifenilēteri (BDE):** bromdifenilēteru radniecīgo vielu (28, 47, 99, 100, 153, 154) summa.

Smagie metāli. Gandrīz visās monitoringa stacijās **dzīvsudraba** koncentrācija konstatēta zem QL, izņemot Dūņezera (E213), kur dzīvsudraba koncentrācija sasniedza 0,25 mg/kg. **Kadmija** koncentrācijas vairumā gadījumu pārsniedza metodes kvantificēšanas robežu (0,18 mg/kg), bet divos ūdensobjektos – Dūņezērā (E213) un Salacā (G303SP) – konstatētās koncentrācijas (attiecīgi 2,5 un 1 mg/kg) sasniedza vai pārsniedza grunts kvalitātes pirmo robežlielumu – 1 mg/kg. Salīdzinoši augsta kadmija koncentrācija konstatēta arī Mazā Baltezera (E044) un Sventes ezera (E162) monitoringa stacijās – attiecīgi 0,50 un 0,59 mg/kg. Augstākā **niķeļa** koncentrācija – 26 mg/kg – konstatēta Sventes ezera (E162) sedimentos, kur tā pārsniedz grunts kvalitātes pirmo robežlielumu – 20 mg/kg. Paaugstināta niķeļa koncentrācija – 10 mg/kg – novērota arī Bārtas upes (V006SP) sedimentos. **Svina** koncentrācijas variē no 2,3 mg/kg Lielajā Juglā (D406), Abulā (G220) un Bērzē (L111) līdz 25 mg/kg Dūņezērā (E213), taču novērotās koncentrācijas nav uzskatāmas par paaugstinātām, salīdzinot ar grunts kvalitātes pirmo robežlielumu – 100 mg/kg.

Ftalāti. Di(2-etilheksil)ftalāta (DEHP) koncentrācija sedimentos pārsniedza metodes kvantificēšanas robežu (280 µg/kg) 4 ūdensobjektos Lielupē: pie Majoriem (L100SP) (300 µg/kg), Svences ezerā (E162) un Dūņezērā (E213) (480 µg/kg), un Bērzēs upē (L111) (2800 µg/kg). Noteiktās koncentrācijas nav uzskatāmas par paaugstinātām. Pēc EK izstrādātajām vadlīnijām ir noteikts, ka DEHP koncentrācija 100 mg/kg (100000 µg/kg) var radīt kaitējumu tiem biotas organismiem, kuru dzīvotne ir sedimenti.

Pesticīdi. Visu analizēto pesticīdu (heksahlorbenzola, heksahlorbutadiēna, pentahlorbenzola, hekshlorcikloheksānu (alfa, beta, gamma, delta) summas) koncentrācija bija zem metožu detektēšanas robežas (MDL).

Poliaromātisko ogļūdeņražu koncentrācija sedimentos lielākajā daļā staciju ir zem metožu detektēšanas un kvantificēšanas robežām. Izņēmumi ir Mazais Baltezers (E044), Lielupe pie Majoriem (L100SP) un Dūņezers (E213). Dūņezērā konstatēta salīdzinoši augsta **fluorantēna** un **benzo(k)fluorantēna** koncentrācija – attiecīgi 180 µg/kg un 120 µg/kg.

Bromdifenilēteru (BDE) radniecīgo vielu summa divās monitoringa stacijās Abulā (G220) un Bēzē (L111) pārsniedza metodes kvantificēšanas robežu, taču konstatētās vērtības ir uzskatāmas par zemām. Pārējās monitoringa stacijās BDE koncentrācijas sedimentos bija zem metožu detektēšanas robežas.

No bīstamajām vielām 2015. gadā sedimentos monitorēti:

- **smagie metāli:** arsēns, cinks, hroms, varš;
- **fenoli:** fenolu indekss;
- **polihlorbifenili (PCB):** PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 ;
- **naftas produktu ogļūdeņraži:** naftas produktu ogļūdeņražu indekss.

Arsēna koncentrācija sedimentos variēja no 0,4 mg/kg Lielajā Juglā (D406) līdz 9 mg/kg Dūņezērā (E213). Šī metāla koncentrācija uzskatāma par salīdzinoši zemu, vērtējot pēc grunts kvalitātes pirmā robežlieluma (20 mg/kg). Zemākā **cinka** vērtība sedimentos (<2 mg/kg) konstatēta Bārtā (V006SP), savukārt visaugstākā – 82 mg/kg – Dūņezērā (E213). Tā ir salīdzinoši zema cinka vērtība, ņemot vērā grunts kvalitātes pirmo robežlielumu – 200 mg/kg. **Hroma** koncentrācija sedimentos variē no 1,7 mg/kg Lielajā Juglā (D406) līdz 31 mg/kg Lielupē pie Majoriem (L100SP), taču visaugstākā koncentrācija konstatēta Svences ezera (E165) sedimentos – 50 mg/kg. Tas sasniedz pusi no grunts kvalitātes pirmā robežlieluma – 100 mg/kg. Visaugstākā **vara** koncentrācija konstatēta Svences ezera un Dūņezera sedimentos – attiecīgi 22 un 12 mg/kg. Pārējās stacijās vara koncentrācija sedimentos bijusi robežās no <2 mg/kg līdz 8 mg/kg. Salīdzinot ar grunts kvalitātes pirmo robežlielumu (100 mg/kg), vara koncentrācija sedimentos 2015. gadā ir zema.

Visaugstākā **fenolu indeksa** vērtība tika konstatēta Sedā (G316) (0,42 mg/kg), arī Salacā (G303SP), Lielupē (L100SP) un Bēzē (L111) koncentrācijas pārsniedza metodes kvantificēšanas robežu. Pārējās stacijās fenolu indeksa vērtība sedimentos nepārsniedza kvantificēšanas robežu – 0,09 mg/kg.

Polihlorbifenili sedimentos nevienā no stacijām nepārsniedza metodes detektēšanas robežu (MDL).

Naftas produktu ogļūdeņražu indekss 2 stacijās – Dūņezērā (E213) un Lielupē pie Majoriem – pārsniedz metodes kvantificēšanas robežu, attiecīgi sasniedzot 140 mg/kg un 110 mg/kg. Šādas vērtības uzskatāmas par augstām salīdzinājumā ar grunts kvalitātes normatīviem

(100 mg/kg). Pārējās stacijās koncentrācija bija zem metodes kvantificēšanas robežas, taču jāpiemin, ka kvantificēšanas robeža (95 mg/kg) ir ļoti tuva robežlielumam.

Visi sedimentu monitoringa ietvaros iegūtie prioritāro un bīstamo vielu rezultāti apkopoti atbilstīgi 4.3.1. un 4.3.2. tabulā.

4.3.1. tabula. Prioritārās vielas ūdensobjektu sedimentos 2015. gadā.

UBA	ŪO kods	Vielas	Dzīvsudrabs	Kadmījs	Niķelis	Svins	Antracēns	Fluorantēns	Benz(a)pirēns	Benz(b)fluorantēns	Benz(k)fluorantēns	Benz(g,h,i)perilēns	Indeno(1,2,3-cd)pirēns	Di(2-etilheksil)ftalāts	Heksahlorbenzols	Heksahlorbutadiēns	Pentahlorbenzols	Hekshlorcikloheksānu (alfa, beta, gamma, delta) summa	BDE (28, 47, 99, 100, 153, 154) summa
Robežlielums (MK 475, vielu došjē)			5	1	20	100	10	300	300		200	800	600	100000	16.9	493	400		310
Mērvienība			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
D	D406	Lielā Jugla 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	<0,07	<0,18	<0,4	2,3	<9,8	<26	<8,6	<14	<8,8	<10	<12	<80	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
D	E044	Mazais Baltezers pie sūkņu stacijas	<0,07	0,5	4	6	<9,8	<87	<29	<47	31	34	49	<280	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
D	E162	Sventes ezera vidusdaļa	<0,22	0,59	26	15	<9,8	<26	<8,6	<14	<29	<33,3	<40	480	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
G	E213	Dūņezers (Ādažu nov.), vidusdaļa	0,25	2,5	6	25	<9,8	180	41	120	120	130	190	480	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
G	G220	Abuls 3,5 km lejpus Trikātas	<0,07	0,25	1,1	2,3	<9,8	<26	<8,6	<14	<8,8	<10	<12	<80	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	0,82
G	G251	Gauja augšpus Tirzas	<0,07	<0,18	<1	4	<9,8	<26	<8,6	<14	<8,8	<10	<12	<80	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
G	G303SP	Salaca 0,5 km augšpus Salacgrīvas	<0,07	1	8	5	<9,8	<87	<8,6	<14	<29	<33,3	<40	<80	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
G	G316	Seda grīvā	<0,07	0,44	1,7	3	<9,8	<26	<8,6	<14	<8,8	<10	<12	<280	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
L	L100SP	Lielupe Majoros	<0,22	0,4	6	7	<33	130	34	49	36	47	65	300	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04
L	L111	Bērze 1,0 km augšpus Do-beles	<0,07	0,21	1,6	2,3	<9,8	<26	<8,6	<14	<8,8	<10	<12	2800	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	0,90
V	V006SP	Bārta 0,2 km augšpus Dūkupiņiem, hidroprofils	<0,07	<0,06	10	6	<9,8	<26	<8,6	<14	<8,8	<10	<12	<80	<2	<0,7	<0,5	<1,1-3,3	<0,02-0,04

mazāks par MDL, norādīta MDL vērtība
 mazāks par QL, norādīta QL vērtība
 lielāks par pusi no robežlieluma⁴
 lielāks par robežlielumu⁴

⁴ MK noteikumos Nr. 475 noteiktie grunts kvalitātes robežlielumi nav tiešā veidā attiecināmi uz sedimentu kvalitāti, bet ir izmantoti, lai salīdzinoši vērtētu pa-augstinātas koncentrācijas sedimentos.

4.3.2. tabula. Bīstamās vielas ūdensobjektu sedimentos 2015. gadā.

UBA	ŪO kods	Vielas	Arsēns	Cinks	Hroms	Varš	Fenolu indekss	Naftas produktu ogļūdeņražu indekss	PCB28	PCB52	PCB101	PCB118	PCB138	PCB153	PCB180
Robežlielums (MK 475, vielu dosjē)			20	200	100	100		100	1	1	4	4	4	4	4
Mērvienība			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg (slapja svara)	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
D	D406	Lielā Jugla 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	0,4	6	1,7	<2	<0,03	<29	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
D	E044	Mazais Baltezers pie sūkņu stacijas	1,5	23	9	4	<0,03	<95	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
D	E162	Sventes ezera vidusdaļa	2	44	50	22	<0,03	<95	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
G	E213	Dūņezers (Ādažu nov.), vidusdaļa	9	82	25	12	<0,09	140	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
G	G220	Abuls 3,5 km lejpus Trikātas	1,4	10	4	<2	<0,09	<29	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
G	G251	Gauja augšpus Tirzas	0,9	7	4	<2	<0,03	<29	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
G	G303SP	Salaca 0,5 km augšpus Salacgrīvas	3	75	19	8	0,35	<95	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
G	G316	Seda grīvā	4	16	5	<2	0,42	<29	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
L	L100SP	Lielupe Majoros	1,6	44	31	8	0,11	110	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
L	L111	Bērze 1,0 km augšpus Dobeles	1,9	11	5	<2	0,14	<29	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
V	V006SP	Bārta 0,2 km augšpus Dūkupiņiem, hidroprofils	3	<2	19	7	<0,09	<95	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

mazāks par MDL, norādīta MDL vērtība
 mazāks par QL, norādīta QL vērtība
 lielāks par pusi no robežlieluma⁵
 lielāks par robežlielumu⁴

⁵ MK noteikumos Nr. 475 noteiktie grunts kvalitātes robežlielumi nav tiešā veidā attiecināmi uz sedimentu kvalitāti, bet ir izmantoti, lai salīdzinoši vērtētu paugstinātas koncentrācijas sedimentos.

4.4 Prioritārās vielas biotā

Upju un ezeru ūdensobjektu ķīmiskās kvalitātes novērtējums pēc prioritāro vielu koncentrācijas biotā ir veikts atbilstoši Direktīvā 2013/39/ES par vides kvalitātes standartiem ūdens resursu politikas jomā noteiktajiem vides kvalitātes normatīviem (VKN) biotā⁶, kas Latvijā ietverti MK noteikumos Nr.118 (12.03.2002) 1. pielikuma 3. tabulā.

Biotas piesārņojuma noteikšanai ņem asaru *Perca fluviatilis* muguras muskuļu paraugus kā potenciāli vispiemērotākos indikatororganisma orgānus dzīvsudraba un tā savienojumu noteikšanai, kā arī organiskā piesārņojuma noteikšanai.

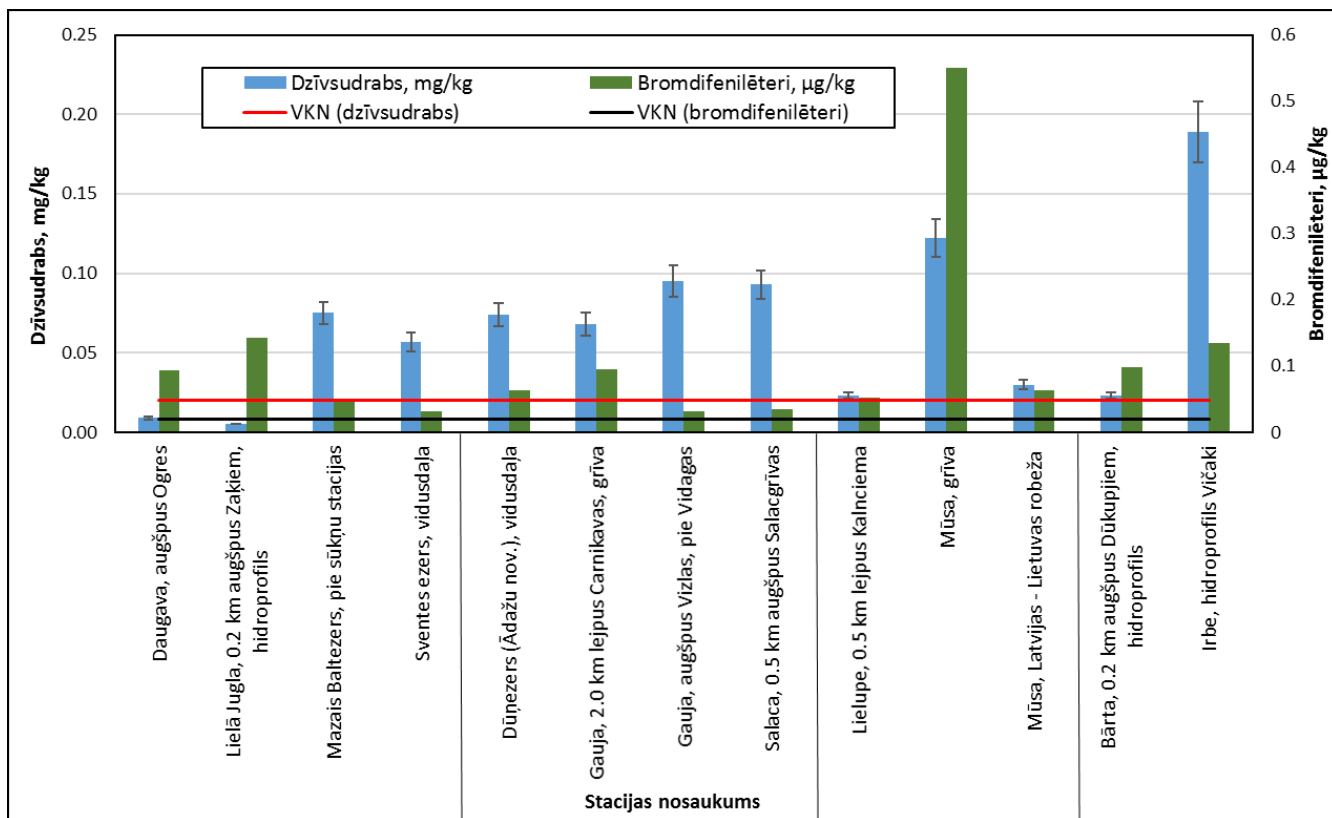
2015. gadā monitorings biotā veikts 13 monitoringa stacijās. Daugavas upju baseinu apgabalā monitorings veikts vienā upju, divos ezeru un vienā stipri pārveidotā upju ūdensobjektā. Lielupes upju baseinu apgabalā monitorings veikts divos upju ūdensobjektos, Gaujas upju baseinu apgabalā divos upju, vienā ezera un vienā stipri pārveidotā upju ūdensobjektā un Ventas upju baseinu apgabalā vienā upju un vienā stipri pārveidotā upju ūdensobjektā.

Visi paraugi tika analizēti Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskajā institūtā BIOR. 2015. gadā monitorētas šādas prioritārās vielas:

- **smagie metāli:** dzīvsudrabs;
- **pesticīdi:** heksahlorbenzols, heksahlorbutadiēns, heptahlorā un tā epoksīda summa, dikofols;
- **perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS);**
- **heksabromciklododekāns (HBCDD):** alfa-, beta-, gamma-HBCDD summa
- **dioksīni un dioksīniem līdzīgie savienojumi:** 7 polihlordibenzo-p-dioksīni (PCDD), 10 polihlordibenzofurāni (PCDF), 12 dioksīnam līdzīgie polihlorbifenili (PCB-DL) (skatīt 3. pielikumā)
- **bromdifetilēteri (BDE):** bromdifetilēteru radniecīgo vielu (28, 47, 99, 100, 153, 154) summa.

Gandrīz visās monitoringa stacijās konstatēti **dzīvsudraba** vides kvalitātes normatīva (0,02 mg/kg mitra svara) pārsniegumi (4.4.1. attēls un 4.4.1. tabula). Visaugstākā koncentrācija konstatēta Irbes upes (V068) asaros (0,189 mg/kg mitra svara), tomēr jāņem vērā, ka nevienā paraugā netiek pārsniegta Komisijas Regulā (EK) Nr. 1881/2006 noteiktā dzīvsudraba maksimāli pieļaujamā koncentrācija cilvēku uzturam paredzētajās zivīs – 0,50 mg/kg mitra svara.

⁶ vides kvalitātes normatīvs biotā – pieļaujamā koncentrācija biotas indikatororganismu mīksto audu mitrā masā.



4.4.1. attēls. Dzīvsudraba un bromdifeniļēteru koncentrācija biotā 2015. gadā.

Visu analizēto pesticīdu (**heksahlorbenzola, heksahlorbutadiēna, heptahlorā un tā epoksīda summas, dikofola**) koncentrācija bija zem metožu kvantificēšanas robežas (QL).

Visos monitoringa paraugos ir konstatēta **perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)**. To koncentrācijas variē no 0,52 µg/kg Salacā (G303SP) līdz 1,97 µg/kg Lielajā Juglā (D406). Augstākā koncentrācija ir 4,6 reizes zemāka par vides kvalitātes normatīvu (9,1 µg/kg).

Heksabromciklododekāns (HBCDD) arī konstatēts visos asaru paraugos. Viszemākā koncentrācija (0,08 µg/kg) fiksēta Salacā (G303SP), taču augstākā (2,27 µg/kg) Mūsas grīvā (L176). Iegūtās vērtības liecina, ka piesārņojums ar HBCDD nav būtisks, salīdzinot ar vides kvalitātes normatīvu (167 µg/kg).

Dioksīni un dioksīniem līdzīgie savienojumi konstatēti visos monitoringa paraugos. Šai vielu grupai atbilstību vides kvalitātes normatīviem nosaka, izmantojot toksiskuma ekvivalences koeficientu (TEK)⁷. Koeficienti tiek summēti, lai varētu izvērtēt atbilstību vides kvalitātes normatīvam. 2015. gada monitoringa paraugos dioksīnu koncentrācija bija ro-

⁷ Dioksīnu grupā ietilpstošajiem savienojumiem ir atšķirīgi toksiskās iedarbības līmeņi, tie savstarpējie tiek izlīdzināti, izmantojot Pasaules veselības organizācijas izstrādātos toksiskuma ekvivalences faktorus (TEF) (3. pielikums). Respektīvi, iegūtās vielas koncentrācija tiek sareizināta ar vielas TEF, iegūstot vielas TEK.

bežās no 0,036 pg/g TEK Gaujā augšpus Vizlas (G241) līdz 1,986 pg/g TEK Gaujas grīvā (G201). Nevienā paraugā netika pārsniegts vides kvalitātes normatīvs – 6,5 pg/g TEK.

Bromdifenilēteru (BDE) radniecīgo vielu summa visās monitoringa stacijās pārsniedza vides kvalitātes normatīvu – 0,0085 µg/kg (4.4.1. attēls). BDE koncentrācija asaros bija robežās no 0,0313 µg/kg Sventes ezerā (E162) līdz 0,5506 µg/kg Mūsas grīvā (L176), pārsniedzot vides kvalitātes normatīvu 65 reizes.

2015. gadā valsts monitoringa ietvaros veiktā ķīmiskā monitoringa biotā rezultāti liecina, ka visās stacijās **ķīmiskā kvalitāte pēc biotas vides kvalitātes normatīviem ir slikta**

4.4.1. tabula. Prioritārās vielas biotā 2015. gadā.

Vielas/vielu grupas			Dzīvsudrabs	BDE summa	Heksahlorbenzols	Heksahlorbutadiēns	Dikofols	PFOS summa	HBCDD summa	Heptahlorā epoksīda summa	Dioksīni
Mērvienības			mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	pg/g TEK*
UBA	ŪO kods	Vides kvalitātes normatīvs	0.02	0.0085	10	55	33	9.1	167	0.0067	6,5
D	D427SP	Daugava augšpus Ogres	0,009 ± 0,001	0,0937	<1	<5	<5	0,64	0,54	<0,002	0,226
D	D406	Lielā Jugla 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	<0,005	0,1434	<1	<5	<5	1,97	0,35	<0,002	0,107
D	E044	Mazais Baltezers pie sūkņu stacijas	0,075 ± 0,007	0,0512	<1	<5	<5	0,5	0,57	<0,002	1,705
D	E162	Sventes ezera vidusdaļa	0,057 ± 0,006	0,0313	<1	<5	<5	0,43	0,47	<0,002	0,113
G	E213	Dūņezera (Ādažu nov.) vidusdaļa	0,074 ± 0,007	0,0641	<1	<5	<5	0,67	0,12	<0,002	0,288
G	G201	Gauja 2,0 km lejpus Carnikavas, grīva	0,068 ± 0,007	0,0956	<1	<5	<5	1,09	0,26	<0,002	1,986
G	G241	Gauja augšpus Vizlas, pie Vidagas	0,095 ± 0,010	0,0322	<1	<5	<5	0,65	0,69	<0,002	0,036
G	G303SP	Salaca 0,5 km augšpus Salacgrīvas	0,093 ± 0,009	0,0356	<1	<5	<5	0,52	0,08	<0,002	0,122
L	L107	Lielupe 0,5 km lejpus Kalnciema	0,023 ± 0,002	0,0523	<1	<5	<5	0,89	0,13	<0,002	0,070
L	L176	Mūsa grīvā	0,122 ± 0,012	0,5506	<1	<5	<5	1,05	2,27	<0,002	0,093
L	L176	Mūsa pie Latvijas - Lietuvas robežas	0,030 ± 0,003	0,0639	<1	<5	<5	1,16	1,42	<0,002	0,102
V	V006SP	Bārta 0,2 km augšpus Dūkupjiem, hidroprofils	0,023 ± 0,002	0,0990	<1	<5	<5	1,21	0,33	<0,002	0,148
V	V068	Irbe hidroprofilā Vičaki	0,189 ± 0,019	0,1348	<1	<5	<5	0,87	2,25	<0,002	0,191

*TEK aprēķināts, izmantojot "lower bound" metodi, respektīvi, ja atsevišķu vielu vērtības ir zem QL, tad vērtību aizstāj ar 0.

mazāks par QL, norādīta QL vērtība lielāks par vides kvalitātes normatīvu

5 Radioaktivitātes mērījumi virszemes ūdeņos

Radioaktivitātes mērījumi virszemes ūdeņos tika veikti 3 monitoringa stacijās (Daugavā 3,0 km augšpus Daugavpils, Daugavas grīvā un Ventā), nosakot tādu parametru koncentrācijas, kā cēzijs 137, kopējā alfa starojošo radionuklīdu īpatnējā radioaktivitāte un kopējā beta starojošo radionuklīdu īpatnējā radioaktivitāte. Tika veikti arī radioaktivitātes mērījumi dzeramajā ūdenī, kas šajā pārskatā netiek aplūkoti.

Ņemot vērā veikto mērījumu rezultātus, var konstatēt, ka pārsvarā noteikto parametru vērtības ir zem MDA (minimālā nosakāmā aktivitāte) vērtībām, kas atbilst dzeramā ūdens radioaktivitātes parametru kritērijiem (PADOMES DIREKTĪVA 2013/51/EURATOM (2013. gada 22. oktobris), ar ko nosaka iedzīvotāju veselības aizsardzības prasības attiecībā uz radioaktīvām vielām dzeramajā ūdenī). Kopējā alfa un beta starojošo radionuklīdu un ^{137}Cs īpatnējās radioaktivitātes mērījumu rezultāti Daugavā 3,0 km augšpus Daugavpils nepārsniedza MDA vērtības, savukārt Daugavas grīvā kopējās alfa radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes mērījumu rezultāti nepārsniedz MDA vērtības, kopējās beta radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes mērījumu rezultāti atradās intervālā starp MDA un QL vērtībām, bet viena mērījuma rezultāts 5 reizes pārsniedza MDA vērtību – kopējā beta starojošo radionuklīdu īpatnējās radioaktivitāte 1,0 Bq/l Daugavas grīvā (18.09.2015.). ^{137}Cs īpatnējās radioaktivitātes mērījumu rezultāti atradās intervālā starp MDA un QL vērtībām, bet viena mērījuma rezultāts 3 reizes pārsniedza MDA vērtību – kopējā ^{137}Cs īpatnējās radioaktivitātes vērtība 0,009 Bq/l Daugavas grīvā (18.09.2015.). Kopējā alfa un beta starojošo radionuklīdu un ^{137}Cs īpatnējās radioaktivitātes mērījumu rezultāti Ventā atradās intervālā starp MDA un QL vērtībām. Ņemot vērā iepriekš minētās direktīvas III. pielikuma, 1. punkta b) apakšpunktā minēto: “Ja bruto alfa aktivitāte pārsniedz 0,1 Bq/l un bruto beta aktivitāte pārsniedz 1,0 Bq/l, ir jāveic konkrētu radionuklīdu analīze”, un to, ka tās ir ļoti konservatīvas radioaktīvā piesārņojuma normas virszemes ūdenim, var uzskatīt, ka visos gadījumos nav konstatēts virszemes ūdens radioaktīvais piesārņojums, kas pārsniegtu pieļaujamās normas.

6 Dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu kvalitāte

Ūdens kvalitātes normatīvi dzeramā ūdens ieguvei izmantojamiem virszemes ūdeņiem noteikti MK not. Nr.118 6. pielikumā. Kvalitātes normatīvi tiek piemēroti pirms ūdeņu attīrīšanas atbilstoši noteiktajai kategorijai. Dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu kvalitāte atbilst šo noteikumu prasībām, ja noteiktajiem robežlielumiem atbilst 95 % paraugu, bet pārējām šo noteikumu prasībām atbilst 90 % paraugu.

Ūdens paraugus dzeramā ūdens ieguvei izmantojamajos virszemes ūdensobjektos testē SIA "Rīgas ūdens" Apvienotā ūdens kvalitātes kontroles laboratorija (Akreditācijas apliecības Nr.T-165). SIA "Rīgas Ūdens" sniegtā informācija par ķīmisko analīžu rezultātiem 2015. gadā ūdens attīrīšanas stacijā "Daugava" ir iekļauta 5.pielikumā.

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.118 Latvijā līdz 2015. gada oktobrim bija 2 dzeramā ūdens ieguvei izmantojamie virszemes ūdeņi: Rīgas HES ūdenskrātuve un Mazais Baltezers. Ar MK 15.09.2015. noteikumiem Nr. 527 Mazais Baltezers ir svītrots no dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu saraksta, jo to nelieto dzeramā ūdens ieguvei pēc vienkāršas fizikālas attīrīšanas. Ūdens no Mazā Baltezera caur infiltrācijas baseiniem dabīgās filtrācijas rezultātā tikai papildina pazemes ūdeņu sateces baseinu, tāpēc Mazajam Baltezeram nav jāpiemēro A1 ūdeņu kategorija ar attiecīgajiem robežlielumiem.

Analīžu rezultāti liecina, ka ūdens attīrīšanas stacijā "Daugava" saskaņā ar MK noteikumu Nr. 118 aktuālo versiju (spēkā kopš 2015. gada 3. oktobra) 6. pielikumā noteiktie fizikāli-ķīmisko parametru robežlielumi 2015. gadā nav pārsniegti . Ūdens attīrīšanas stacijā "Daugava" mērķlielumi ir pārsniegti tikai dabiskas izcelsmes organisko vielu saturu raksturojošiem parametriem: ūdens krāsai (mērķlielums pārsniegts 67 % gadījumu) un ķīmiskajam skābekļa patēriņam (ĶSP, mērķlielums pārsniegts 33 % gadījumu). Latvijas virszemes ūdeņiem kopumā ir raksturīgs paaugstināts organisko vielu saturs. To nosaka liels mežu un purvu īpatsvars sateces baseinā.

7 Pazemes ūdeņu stāvoklis

Pazemes ūdeņu monitorings ir novērošanas sistēma, kas ietver ilggadīgus, regulārus, stacionārus pazemes ūdeņu režīma – pazemes ūdens kvalitātes un kvantitātes – novērojumus.

Pārskata mērķis ir apkopot un analizēt ikgadējā pazemes ūdens monitoringa ietvaros iegūto informāciju, lai raksturotu pazemes ūdens līmeņu un ūdens ķīmiskā sastāva izmaiņas novērojumu punktos gada griezumā. Pārskatā apkopoti dati, kas iegūti 2015.gadā, realizējot pazemes ūdeņu monitoringu Latvijā. Ņemot vērā to, ka par 2014.gada novērojumiem netika sniegta detalizēta pazemes ūdeņu kvantitātes un kvalitātes analīze, tā tika iekļauta šajā pārskatā.

7.1 Pazemes ūdeņu kvantitātes novērojumi

Pazemes ūdeņu kvantitātes novērošanas tīkls ar novērojumu staciju atrašanās vietām sniegts 7.1.attēlā un 7.1.tabulā.

Pazemes ūdeņu **kvantitātes** novērojumi 2015.gadā veikti 60 novērojumu stacijās, kopumā 305 urbumos. Kvantitātes novērtējuma ietvaros tika novēroti visi brīvās (aktīvās) ūdensapmaiņas zonas horizonti (7.2.tabula), jo tie raksturo galvenos ūdensapgādē izmantojamās saldūdens horizontus. Ūdens līmeņu mērījumu biežums novērojumu stacijās mainās no 2 reizēm dienā (ja urbums aprīkots ar automātisko līmeņa mērītāju) līdz 4 reizēm gadā. 2015.gadā manuālie novērojumi urbumos tika veikti 1 un 2 reizes mēnesī, kā arī 4 reizes gadā. Automatizēti ūdens līmeņu novērojumi tika veikti 2 reizes dienā 43 stacijās.

Pazemes ūdeņu kvantitātes novērojumu tīkls 2015.gadam



7.1.attēls. Pazemes ūdeņu kvantitātes novērojumu tīkls 2015.gadā.

7.1.tabula. Pazemes ūdeņu kvantitātes novērojumu tīkls 2015. gadā.

Nr.p.k.	Stacijas nosaukums	Novērojumu urbumi*	Urbumu skaits kopā	Novērotie ūdens horizontu kompleksi	Līmeņu mērījumu biežums
1	Aloja	-/2	2	D ₁₋₂	2xdienā
2	Carnikava	1/3	4	Q, D _{2-3ar-am} , D _{2nr}	2xdienā
3	Inčukalns	1/6	7	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
4	Dzērbene	1/2	3	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	4xgadā
5	Piukas	1/3	4	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
6	Rimeikas	3/2	5	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
7	Valka	-/1	1	D _{2-3ar-am}	4xgadā
8	Velēna	1/1	2	Q, D _{3pl-aml}	2xdienā
9	Virāne	1/2	3	Q, D _{3pl-aml}	2xdienā
10	Aizkraukle	4/4	8	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
11	Akmens tilts	1/3	4	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
12	Baldone	1/6	7	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am} , D ₁₋₂	2dienā
13	Bajāri	-/1	1	D _{3pl-aml}	1xmēnesī
14	Baltezers	-/4	4	D _{2-3ar-am}	1xmēnesī
15	Dricāni	16/-	16	Q	1xmēnesī
16	Grīva (<i>Daugavpils</i>)	7/1	8	Q, D _{2-3ar-am}	2xmēnesī un 2xdienā
17	Imanta	1/5	6	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
18	Jugla	1/4	5	Q, D _{2-3ar-am}	2xmēnesī
19	Kaitra	2/2	4	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	1xmēnesī
20	Kalngale	2/3	5	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
21	Kapūne	1/1	2	Q, D _{3pl-aml}	2xdienā
22	Preiļi	2/2	4	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
23	Rušonica	-/1	1	D _{3pl-aml}	1xmēnesī
24	Salaspils	1/3	4	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
25	Stirmiene	-/3	3	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
26	Mazā Jugla	2/2	4	Q, D _{3pl-aml}	1xmēnesī
27	Trepe	-/1	3	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
28	Upesciems	2/4	6	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
29	Rīga	12/3	15	Q, D _{2-3ar-am}	2xmēnesī
30	Aknīste	2/2	4	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
31	Asari	3/3	6	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
32	Bauska	1/4	5	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
33	Jaundubulti	8/3	11	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
34	Lielauce	2/4	6	Q, D _{3fm} , D _{3pl-aml}	2xdienā
35	Lielupe	9/6	15	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā un 2xmēnesī
36	Mārupe	2/5	7	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
37	Sloka	-/6	6	D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
38	Skaistkalne	3/3	6	Q, D _{pl-aml}	2xdienā
39	Tīreļi	1/7	8	D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am} , D _{2nr}	1xmēnesī

Nr.p.k.	Stacijas nosaukums	Novērojumu urbumi*	Urbumu skaits kopā	Novērotie ūdens horizontu kompleksi	Līmeņu mērījumu biežums
40	Zebrene	1/2	3	Q, D _{3fm}	2xdienā
41	Aistere	1/2	3	Q, D _{3fm}	2xdienā
42	Dubeņi	-/1	1	D _{3fm}	1xmēnesī
43	Ēvarži	-/3	3	P ₂ , C ₁ , D _{3fm}	4xgadā
44	Kopdarbs	1/6	7	Q, D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	1xmēnesī
45	Krote	-/2	2	D _{3fm} , D _{2-3ar-am}	1xmēnesī
46	Kuldīga	1/3	4	D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am} , D _{2nr}	2xdienā
47	Lauma	-/9	9	D _{3fm} , D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
48	Liepāja	-/5	5	D _{3fm} , D _{3pl-aml}	2xdienā un 1xmēnesī
49	Nīca	-/1	1	C ₁	1xmēnesī
50	Pampāļi	1/4	4	Q, P ₂ , D _{3fm} , D _{3pl-aml}	1xmēnesī
51	Pērkone	2/-	2	Q, D _{3pl-aml}	1xmēnesī
52	Remte	9/2	11	Q, D _{3fm}	1xmēnesī un 2xdienā
53	Rucava	5/1	6	Q, D _{3fm}	2xdienā
54	Sasmaka	1/4	5	Q, D _{2-3ar-am}	2xdienā
55	Skrunda	1/8	9	Q, D _{3fm} , D _{3pl-aml} , D _{2-3ar-am}	2xdienā
56	Talsi	-/1	1	D _{2-3ar-am}	2xdienā
57	Upesgrīva	2/1	3	Q, D _{2nr} , D ₁₋₂	2xdienā
58	Ventspils	7/-	7	Q	2xdienā un 1xmēnesī
59	Ziemeupe	-/1	1	D _{2-3ar-am}	1xmēnesī
60	Zutēni	1/2	3	Q, D _{3fm}	2xdienā

*Apzīmējumi: 1/3 Novērojumu urbumu skaits (skaitītājā – gruntsūdeņi, saucējā – spiedienūdeņi).

7.2.tabula. Urbumu sadalījums pa horizontiem.

Ūdens kompleksis	Ūdens horizonts	Urbumu skaits
Kvartārs Q		127
Perms P ₂		2
Karbons C		1
Famena D _{3fm}	D _{3šk-C₁lt}	1
	D _{3šk}	1
	D _{3ktl}	2
	D _{3mr-ktl}	1
	D _{3žg}	3
	D _{3mr-žg}	11
	D _{3tr+snk}	1
	D _{3ak}	1
	D _{3jn-ak}	4
	D _{3krs}	1
	D _{3jn+krs}	1
	Σ	27
Pļaviņu - Amulas D _{3pl-aml}	D _{3aml}	2
	D _{3pl-aml}	1
	D _{3og}	1
	D _{3slp-og}	1
	D _{3kt+og}	6
	D _{3dg}	7
	D _{3slp+dg}	1
	D _{3slp}	5
	D _{3pl-dg}	3
	D _{3pl+slp}	2
	D _{3pl}	16
	D _{3am-slp}	1
Σ	46	

Ūdens kompleksis	Ūdens horizonts	Urbumu skaits
Arukilas-Amatas D _{2-sar-am}	D _{3am}	16
	D _{3gj+am}	1
	D _{3gj}	11
	D _{3gj₁}	20
	D _{3gj₂}	13
	D _{2br}	15
	D _{2ar}	19
Σ	95	
Narvas sprostslānis D _{2nr}	D _{2nr+ar}	1
	D _{2nr}	1
	D _{2pr+nr}	1
	Σ	3
Apakš un vidusdevona D ₁₋₂	D _{2pr}	4
Kopējais novērojumu urbumu skaits		305

7.1.1. Gruntsūdeņi

Gruntsūdeņu līmeņu režīmu Latvijā lielākoties nosaka atmosfēras nokrišņu daudzums, gaisa temperatūra, iežu litoloģiskais sastāvs un teritorijas drenētības pakāpe. Pirmie divi faktori ir pastāvīgi mainīgi lielumi, kurus nosaka sezonas, gada vai daudzgadīgas klimata īpatnības konkrētajā rajonā. Ūdens saturošo iežu litoloģiskais sastāvs un teritorijas drenētības pakāpe var mainīties vienas novērojuma stacijas robežās un, atkarībā no tā vietas novērojumu stacijas robežās, novērotais līmeņu režīms dažādos urbumos var ievērojami atšķirties.

Gruntsūdeņu līmeņu režīms tiek ietekmēts intensīvas ūdens ekspluatācijas ieguves rezultātā pilsētu apkārtnē (Rīga, Liepāja u.c.), būvmateriālu karjeru (Saurieši, Kūmas u.c.), ūdenskrātuvju (Rīgas, Pļaviņu, Ķeguma HES), meliorācijas sistēmu (polderu) u.c. objektu tuvumā. Šo objektu radītās dabīgā režīma izmaiņas, kas nav izskaidrojamas ar atmosfēras nokrišņu radītajām dabiskā režīma izmaiņām, aptver samērā nelielus iecirkņus.

Gruntsūdens līmeņu režīma sezonālītāti, kā iepriekš minēts, ietekmē meteoroloģiskie apstākļi (atmosfēras nokrišņi un temperatūra). Cikliskais gruntsūdens līmeņu barošanās izmaiņu raksturs tiek iedalīts četrās daļās:

- ziemas kritums (minimums: februāris – marta sākums) – gruntsūdens barošanās posma noslēgšanās zemo gaisa temperatūru rezultātā, aerācijas zonas sasalšanas un infiltrācijas procesu izbeigšanās;
- pavasara celšanās (maksimums: marta otrā puse – aprīlis) – pozitīvas gaisa temperatūras, ziemas perioda uzkrātās sniega segas kušana, gruntsūdeņu barošanās infiltrācijas dēļ;
- vasaras kritums (minimums: augusts – septembra sākums) – pozitīvas gaisa temperatūras, intensīva iztvaikošana no gruntsūdeņu virsmas un aerācijas zonas veģetācijas periodā;
- rudens celšanās (maksimums: oktobris – novembris) – izteikta pie liela nokrišņu daudzuma; to ietekmē gan nokrišņu daudzums, gan to intensitāte.

Gruntsūdeņu līmeņu režīma izmaiņas gada griezumā var būt maz izteiktas un režīma iedaļas var netikt izdalītas. Jāmin, ka daļai no novērojumu stacijas urbumiem, kuriem vēsturiski veikta gruntsūdens režīmu izvērtēšana, veikto mērījumu skaits bija nepietiekams, lai precīzi noteiktu pazemes ūdeņu līmeņu režīma izmaiņu amplitūdas. Tas liek secināt, ka nākamajiem izvērtējumiem būtu nepieciešams iekļaut līdzvērtīgus konkrētās novērojumu stacijas urbumus, kuros uzstādīti automātiskie ūdens līmeņu mērītāji.

2015.gadā vairumā monitoringa staciju (7.3.tabula) tika novēroti visi gruntsūdeņu līmeņu režīmā sezonālie cikli un tas ļauj izdarīt sekojošus secinājumus:

- Ziemas kritums konstatēts gandrīz visās novērojumu stacijās. Daugavpils novērojumu stacijas urbumā Nr.225 un novērojumu stacijas Dricāni urbumā Nr.9 nebija iespējams izdalīt ziemas kritumu. Tas skaidrojams ar salīdzinoši siltu ziemas periodu. Gaisa temperatūras februāra mēnesī mainījās no -6,5 līdz -0,35 grādiem pēc Celsija (mērījumi veikti naktī). Kopumā ziemas krituma amplitūdas ir nelielas 0,08–0,86 m, ko noteica īsais pazeminājuma periods.
- Pavasara celšanās lielumi ir nelieli 0,06 līdz 0,89 m, it īpaši piekrastes teritorijā (Ventspils, Jaundubulti, Lielupe). Novērojumu stacijās, kurās veikti regulāri automātiskie mērījumi (Aiz-

kraukle un Remte), novērotais pavasara līmeņu kāpums ir ar vairāku īslaicīgu kāpumu un kritumu raksturu. Tas skaidrojams ar temperatūras svārstībām un sniega segas periodisku kušanu.

- Vasaras kritums ir labi izteikts visās novērojumu stacijās neatkarīgi no veikto mērījumu biežuma. 2015.gadā vasaras kritums ir laikā izstiepts – tas sākas jau aprīļa beigās un turpinās līdz oktobra vidum. Vasaras kritums galvenokārt skaidrojams ar bez nokrišņu periodu vasarā. Novērotā gruntsūdens līmeņu vasaras krituma amplitūda mainījās no 0,55–1,90 m.
- Rudens celšanās visās novērojumu stacijās turpinājās līdz gada beigām, kas iestājās periods ar stabilām negatīvām gaisa temperatūrām. No kopējām gruntsūdens līmeņu izmaiņām, rudens celšanās raksturīga ar strauju un īslaicīgu ūdens līmeņu celšanos. Rudens celšanās amplitūdas mainījās no 0,12–1,68 m, lielākajā daļā gadījumu tās ir mazākas par vasaras krituma amplitūdām.

Vidējie daudzgadīgie gruntsūdens līmeņi, kas apkopoti 7.3.tabulā, aprēķināti no visiem novērojuma periodā iegūtajiem ūdens līmeņu mērījumiem (ieskaitot 2015.gada mērījumus).

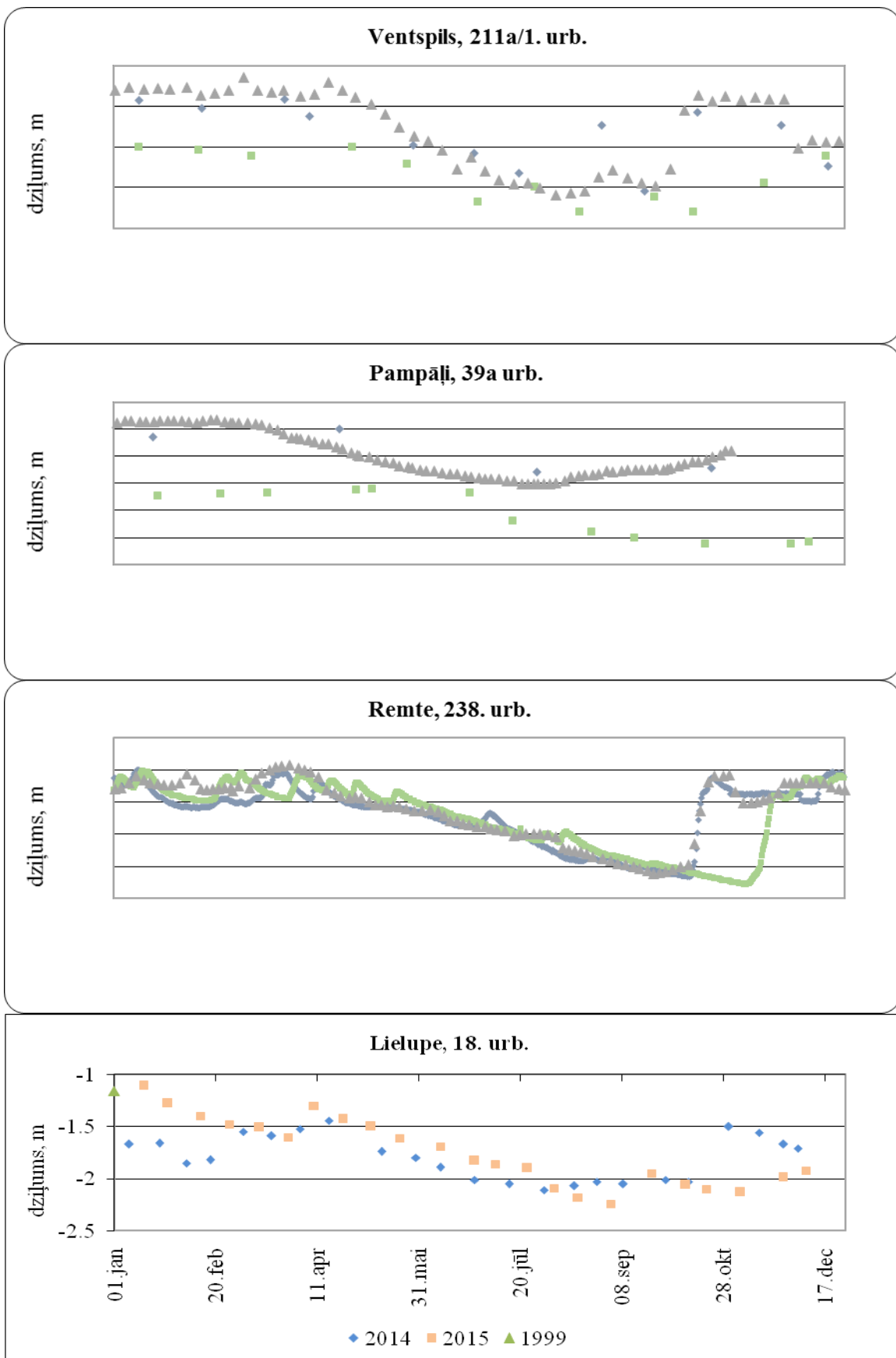
2015.gadā novērotie gruntsūdeņu līmeņi attiecībā pret 2014.gada līmeņiem samazinās. Tāpat, izvērtējot 2015.gadā novērotos gruntsūdens līmeņus attiecībā pret vidējo daudzgadīgo līmeni, novērojama gruntsūdeņu līmeņu samazināšanās. Tas skaidrojams ar nelielo nokrišņu daudzumu un attiecīgi gruntsūdens krājumu samazināšanos.

7.3.tabula. Gruntsūdens līmeņu režīma īpatnības 2015.gadā.

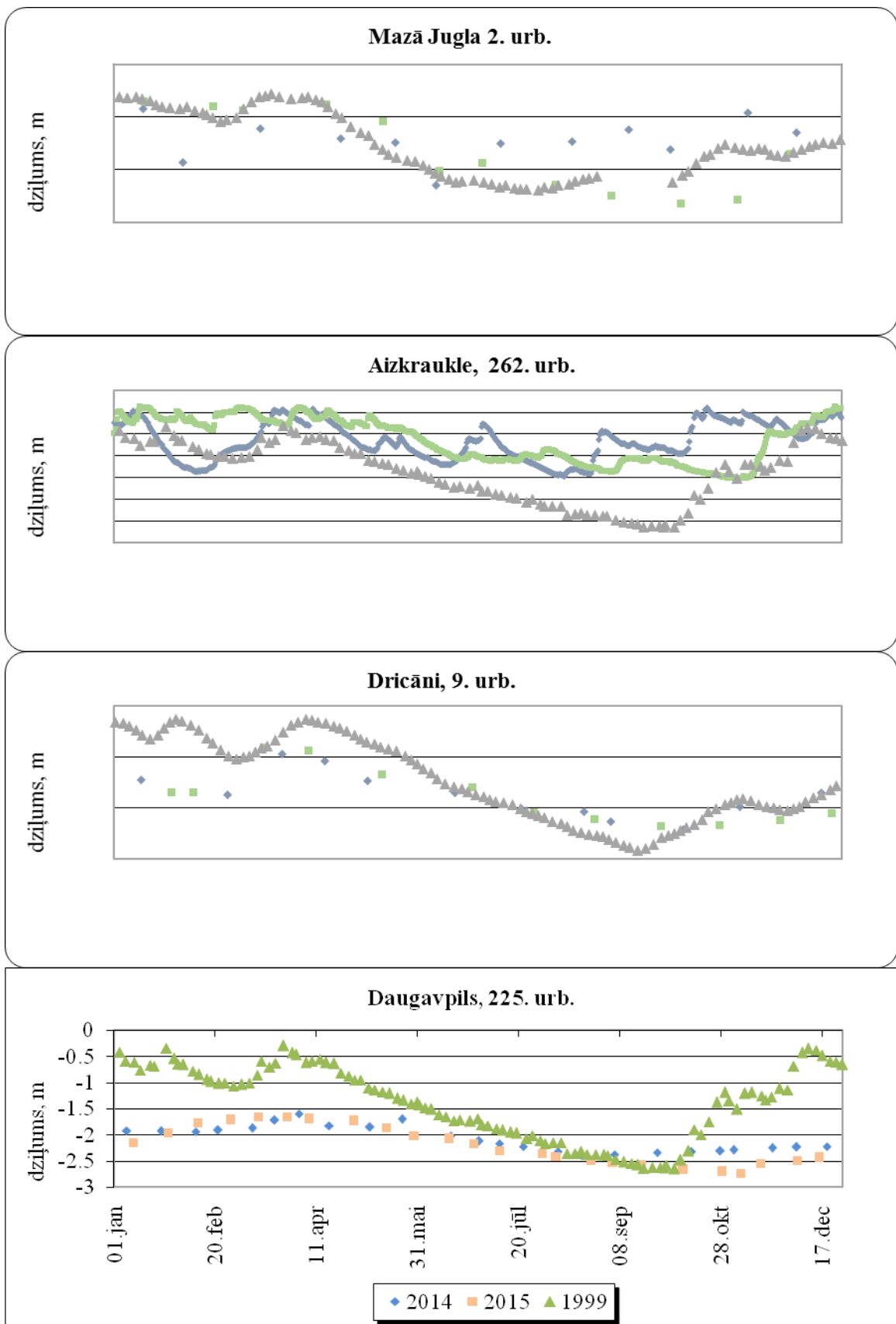
Nr. p. k.	Novērojumu stacija, Urbuma DB Nr.	Urbuma Nr.	Novērojumu sākums	2015.g. vid. līm., m no z.v.	Vid. daudzgad. līm., m no z.v.	2015.g. izmaiņas pret 2014.g.	2015.g. izmaiņas pret vid. daudzgad. līm.	Amplitūda, m*					Aerācijas zonu veidojušie ieži
								Gada	1	2	3	4	
1	Ventspils 19057	211a/1	1980	1,36	0,77	-0,51	-0.59	1,13	0,67	0,24	0,80	0,68	smilts
2	Remte 9568	238	1976	1,23	0,96	-0,05	-0.27	1,76	0,46	0,42	1,71	1,68	māls
3	Jaundubulti 1846	18	1960	1,56	1,47	-0,17	-0.09	0,68	0,27	0,13	0,53	0,18	smilts
4	Lielupe 19048	18	1976	1,75	1,98	0,04	0.23	1,13	0,49	0,30	0,94	0,37	smilts
5	Mazā Jugla 9576	2	1971	0,83	0,97	-0,12	0.14	0,92	0,08	0,06	0,94	0,47	smilts
6	Aizkraukle 9665	262	1965	0,64	1,13	0,01	0.49	1,64	0,86	0,89	1,61	1,64	smilšmāls
7	Dricāni 9732	9	1972	1,89	1,72	-0,02	-0.17	0,77	-	0,44	0,77	0,12	smilts
8	Daugavpils 9695	225	1967	2,20	1,97	-0,12	-0.23	1,09	-	0,50	1,90	0,30	smilts

*1 - ziemas kritums; 2 - pavasara celšanās; 3 - vasaras kritums; 4 - rudens celšanās.

Līmeņu sezonālās svārstību amplitūdas ir atkarīgas no ūdens saturošo nogulumu litoloģiskā sastāva. Gruntsūdens līmeņu svārstībām novērojams atšķirīgs līmeņu izmaiņu raksturs smilšainos un mālainos nogulumos (7.2. un 7.3.attēls). Smilšainos iežos ar mazāku mālaino nogulumu saturu ir novērojamas straujākas un izteiktākas ūdens līmeņu svārstības. Kā reference ūdens līmeņu svārstību vērtības, tiks izmantotas 1999.gada pazemes ūdeņu līmeņu izmaiņas.

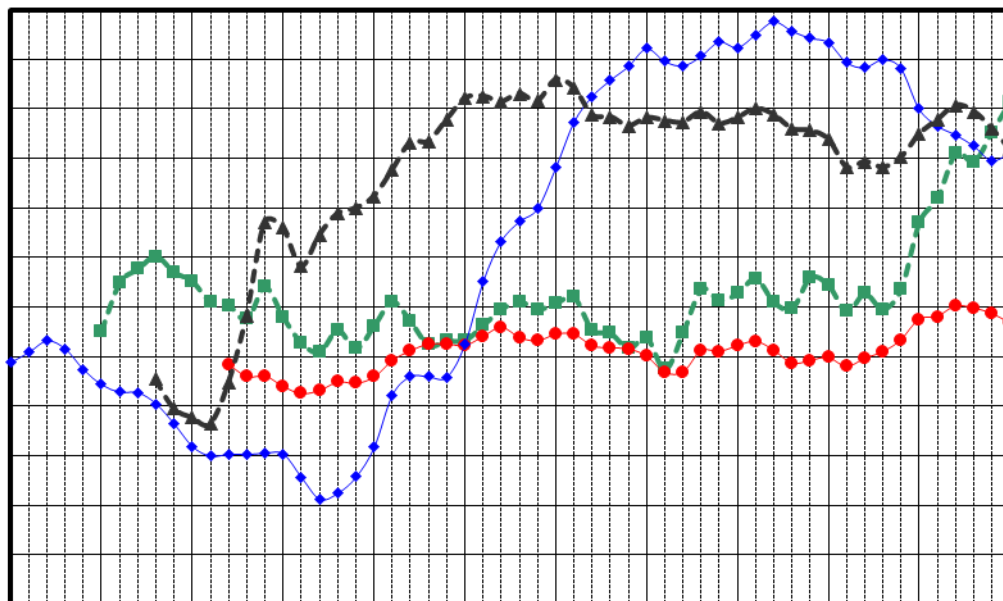


7.2.attēls. Gruntsūdeņu līmeņu svārstības 2014. un 2015.gadā.



7.3.attēls. Gruntsūdeņu līmeņu svārstības 2014. un 2015. gadā.

Gruntsūdeņu līmeņu starpību integrālās līknes dažādos novērojumu staciju urbumos (Aizkraukle 262.urb., Dricāni 9.urb., Jaundubulti 15.urb., Remte 238.urb.) liecina par gruntsūdeņu līmeņu ilggadīgām svārstībām, t.i., periodus ar zemu ūdens līmeni nomaina līmeņu celšanās periods. Iegūtās gruntsūdeņu līmeņu integrālās līknes atsevišķos novēroju staciju urbumos norāda uz atšķirīgu gruntsūdeņu līmeņu izmaiņu raksturu. Dažās no novērojumu stacijām novērojamas lokālas pazemes ūdeņu izmaiņas, kas pēdējos gados nav izskaidrojamas ar atmosfēras nokrišņu izmaiņām, bet gan ar lokāla rakstura ietekmēm. Dricānu novērojumu stacijas apkārtnē ir intensīvi meliorēta, savukārt Aizkraukles novērojumu stacija atrodas salīdzinoši tuvu Pļaviņu HES ūdenskrātuvei, kas varētu izskaidrot straujo pazemes ūdeņu līmeņu kāpumu laika periodā no 2009. līdz 2015.gadam (7.4.attēls).



—■— Aizkraukle 262. urbums —●— Dricāni 9. urbums
—◆— Jaundubulti 15. urbums —▲— Remte 238. urbums

7.4.attēls. Gruntsūdeņu līmeņu integrālās līknes.

Gruntsūdeņu bilances raksturojums

Gruntsūdens bilances raksturojums iegūts, apstrādājot 2015.gadā iegūtos datus, izmantojot A.Ļebedeva analītisko metodi⁸, pamatojoties uz analītiskajiem bilances aprēķinu elementiem. Aprēķiniem izmantots bilances vienādojums (7.1.):

$$\mu z = \tilde{\omega}t + \Delta Q, \quad (7.1.)$$

kur: μz – gruntsūdeņu krājumu izmaiņas;

$\tilde{\omega}t$ – gruntsūdeņu infiltrācijas barošanās (iztvaikošana);

ΔQ – atcece. Atceces lielumu (ΔQ) nosaka aprēķinu ceļā.

Gruntsūdeņu krājumu izmaiņas (μz) nosaka līmeņu svārstību amplitūda, kas var tik izteikts vienādojumā (7.2.):

$$\mu z = \mu \frac{\Delta H_1 + \Delta H_0}{2}, \quad (7.2.)$$

kur: μ – ūdens atdeve,

ΔH_1 – līmeņa izmaiņas urbumā, kas atrodas augšpus plūsmas, laika periodā t , (m);

ΔH_0 – līmeņa izmaiņas urbumā, kas atrodas lejpus plūsmas, laika periodā t , (m).

Gruntsūdeņu barošanās lielumu infiltrācijas procesa rezultātu (wt) nosaka pēc līmeņu svārstībām divos urbumos, kas izvietoti gruntsūdeņu plūsmas virzienā (7.3.).

$$wt = \mu \frac{\Delta H_1 + \Delta H_0 R(\lambda)}{1 - R(\lambda)} \quad (7.3.)$$

$$R(\lambda) - \text{funkcija no } \lambda \frac{x}{2\sqrt{at}}, \quad (7.4.)$$

kur: x – attālums starp urbumiem (m);

a – slāņa līmeņu izlīdzinājums (m^2/d);

t – laika periods, kas atbilst noteiktajām līmeņa izmaiņām (ΔH).

Iegūtie bilances lielumi raksturo 2015.gada gruntsūdeņu barošanās un atslodzes raksturu (7.4.tabula). Bilances aprēķini norāda uz to, ka 2015.gada gruntsūdeņu krājumu izmaiņas ir salīdzinoši nelielas – no -14,0 līdz -56,95 mm. Nevienā no apskatītajiem urbumiem 2015.gadā nebija konstatētas pozitīvas gruntsūdeņu krājumu izmaiņas. Tas skaidrojams ar nelielu nokrišņu daudzumu 2015.gadā.

⁸Lebedev A.V. (1976) Methods for studying groundwater balance. M. [krievu valodā: Лебедев А. В. Методы изучения баланса грунтовых вод. М. Недра, 1976.]

7.4. tabula. 2015.gada gruntsūdeņu bilances aprēķins (*Konstantes: μ – ūdens atdeve; a – līmeņzilīdzinājums; x – attālums starp urbumiem).

Novērojumu stacija	Urbumu numuri	Periods		Perioda ilgums, d	Līmeņa dziļums, m		Līmeņa izmaiņas, m	Līmeņa dziļums, m		Līmeņa izmaiņas, m	wt, mm	μz , mm	ΔQ , mm	Konstantes*			
		no	līdz		sākumā	beigās		sākumā	beigās					μ	a	x	
Daugavpils	228*-228				228a			228									
		1-Jan	2-Feb	32	1,29	1,01	0,28	2,19	1,81	0,38	51,77	42,9	-8,87	0,13	260	168	
		2-Feb	17-Feb	15	1,01	1,15	-0,14	1,81	1,95	-0,14	-18,20	-18,2	0,00	0,13	260	168	
		17-Feb	6-Mar	17	1,15	1,00	0,15	1,95	1,80	0,15	19,50	19,5	0,00	0,13	260	168	
		6-Mar	2-Nov	241	1,00	1,84	-0,84	1,80	2,64	-0,84	-109,20	-109,2	0,00	0,13	260	168	
		2-Nov	31-Dec	59	1,84	1,58	0,26	2,64	2,40	0,24	30,19	32,5	2,31	0,13	260	168	
						-0,29			-0,21	-25,94	-32,50	-6,56					
Dricāni	9-10				9			10									
		14-Jan	26-Feb	43	1,43	1,33	0,10	0,31	0,42	-0,11	-6,60	-0,3	6,30	0,06	1300	760	
		26-Feb	25-Mar	27	1,33	1,64	-0,31	0,42	0,78	-0,36	-21,64	-20,1	1,54	0,06	1300	760	
		25-Mar	17-May	53	1,64	1,02	0,62	0,78	0,64	0,14	7,90	22,8	14,90	0,06	1300	760	
		17-May	19-Jul	63	1,02	1,82	-0,80	0,64	1,23	-0,59	-35,18	-41,7	-6,52	0,06	1300	760	
		19-Jul	12-Aug	24	1,82	1,53	0,29	1,23	1,00	0,23	13,80	15,6	1,80	0,06	1300	760	
		12-Aug	7-Nov	87	1,53	2,16	-0,63	1,00	1,34	-0,34	-19,86	-29,1	-9,24	0,06	1300	760	
		7-Nov	23-Dec	46	2,16	1,78	0,38	1,34	0,92	0,42	25,22	24	-1,22	0,06	1300	760	
						-0,35			-0,61	-36,36	-28,80	7,56					
Jaundubulti	17-18				17			18									
		25-Jan	25-Feb	31	0,61	0,67	-0,06	1,33	1,46	-0,13	-13,61	-9,5	4,11	0,1	1900	439	
		25-Feb	26-May	90	0,67	0,53	0,14	1,46	1,24	0,22	24,96	18	-6,96	0,1	1900	439	
		26-May	28-Jul	63	0,53	0,86	-0,33	1,24	1,60	-0,36	-36,75	-34,5	2,25	0,1	1900	439	
		28-Jul	29-Nov	124	0,86	0,63	0,23	1,60	1,54	0,06	-2,00	14,5	16,50	0,1	1900	439	
		29-Nov	28-Dec	29	0,63	0,67	-0,04	1,54	1,54	0,00	0,35	-2	-2,35	0,1	1900	439	
						-0,06			-0,21	-27,05	-13,50	13,55					
Lielupe	17-18				2			1									
		17-Feb	10-Mar	21	1,47	1,58	-0,11	1,84	1,95	-0,11	-12,10	-12,1	0,00	0,11	1600	95	
		10-Mar	22-May	73	1,58	0,96	0,62	1,95	1,33	0,62	68,20	68,2	0,00	0,11	1600	95	
		22-May	3-Jul	42	0,96	1,76	-0,80	1,33	2,14	-0,81	-91,18	-88,55	2,63	0,11	1600	95	
		3-Jul	17-Aug	45	1,76	1,55	0,21	2,14	1,84	0,30	51,71	28,05	-23,66	0,11	1600	95	
		17-Aug	18-Sep	32	1,55	1,78	-0,23	1,84	2,14	-0,30	-44,89	-29,15	15,74	0,11	1600	95	
		18-Sep	29-Dec	102	1,78	1,70	0,08	2,14	2,01	0,13	31,43	11,55	-19,88	0,11	1600	95	
						-0,23			-0,17	3,17	-22,00	-25,17					
Mazā Jugla	2-1				2			1									
		7-Jan	3-Mar	55	0,40	0,93	-0,53	0,84	1,59	-0,75	-142,04	-108,8	33,24	0,17	600	180	
		3-Mar	11-Apr	39	0,93	0,36	0,57	1,59	0,63	0,96	180,82	130,05	-50,77	0,17	600	180	
		11-Apr	18-Jul	98	0,36	1,17	-0,81	0,63	1,85	-1,22	-253,87	-172,55	81,32	0,17	600	180	
		18-Jul	14-Aug	27	1,17	0,46	0,71	1,85	1,02	0,83	144,70	130,9	-13,80	0,17	600	180	
		14-Aug	10-Sep	27	0,46	1,11	-0,65	1,02	1,68	-0,66	-112,50	-111,35	1,15	0,17	600	180	
		10-Sep	18-Dec	99	1,11	0,58	0,53	1,68	1,33	0,35	39,10	74,8	35,70	0,17	600	180	
						-0,18			-0,49	-143,79	-56,95	86,84					
Ventspils	211/1-211*/1				211/1			211*/1									
		8-Jan	12-Mar	63	0,24	1,12	-0,88	0,41	0,86	-0,45	36,28	-66,5	-102,78	0,1	600	69	
		12-Mar	9-Apr	28	1,12	0,61	0,51	0,86	0,41	0,45	37,61	48	10,39	0,1	600	69	
		9-Apr	30-Sep	174	0,61	1,70	-1,09	0,41	1,35	-0,94	-42,33	-101,5	-59,17	0,1	600	69	
		30-Sep	29-Dec	90	1,70	0,48	1,22	1,35	0,45	0,90	13,89	106	92,11	0,1	600	69	
						-0,24			-0,04	45,44	-14,00	-59,44					

7.1.2. Spiedienūdeņi

Spiedienūdeņu līmeņu režīmu galvenokārt nosaka ģeoloģiskais griezumš un pazemes ūdeņu dinamiskās īpatnības. Līdzšinējie novērojumi norāda, ka Latvijas teritorijā visos brīvās ūdens apmaiņas zonas horizontos ir dabīgs pazemes ūdeņu režīms, izņemot „Lielās Rīgas” un Liepājas reģionu. Šajos reģionos intensīvas ūdens ieguves rezultātā deviņdesmito gadu sākumā ūdens režīms tika ietekmēts apmēram 7000 un 1000 km² platībā. Sākot ar 1992. – 1993.gadu intensīvi ietekmēto teritoriju platības ir ievērojami samazinājušās un spiedienūdeņu līmeņu stabilizēšanās vērojama vēl šodien.

Spiedienūdeņu līmeņu izmaiņas galvenokārt ir ar līdzīgu izmaiņu raksturu kā gruntsūdeņiem. Gruntsūdeņu un spiedienūdeņu līmeņu izmaiņas var būt nobīdītas laikā. To ietekmē horizonta ieguluma dziļums un to iežu litoloģiskais sastāvs, kas norobežo gruntsūdeņus saturošo ūdens horizontu no analizējamā spiedienūdeņu horizonta. Lai raksturotu spiedienūdeņu līmeņu dabīgo režīmu, tika izmantoti dati no Kaitras, Carnikavas un Skrundas novērojumu stacijām (7.5.–7.7.attēli).

Kaitras novērojumu stacijas (7.5.attēls) urbumi ierīkoti aktīvās ūdens apmaiņas zonas augšējā daļā – līdz 83 m dziļumam. Reģionālais Narvas sprostslnānis Kaitras novērojumu stacijas teritorijā iegul 250 m dziļumā. Šajā rajonā raksturīga lejupejoša pazemes ūdeņu kustība – līmeņu iegulumu dziļumi samazinās, palielinoties dziļumam. 2015.gadā vidējie līmeņi griezumā no augšas uz leju ir: 2,00; 5,62; 5,75; 20,12 m no zemes virsmas un gada amplitūdas – 2,98; 0,56; 0,39; 0,33 m (gruntsūdeņi; starpmo- rēnu ūdens horizonts; Pļaviņu ūdens horizonts; Amatas ūdens horizonts).

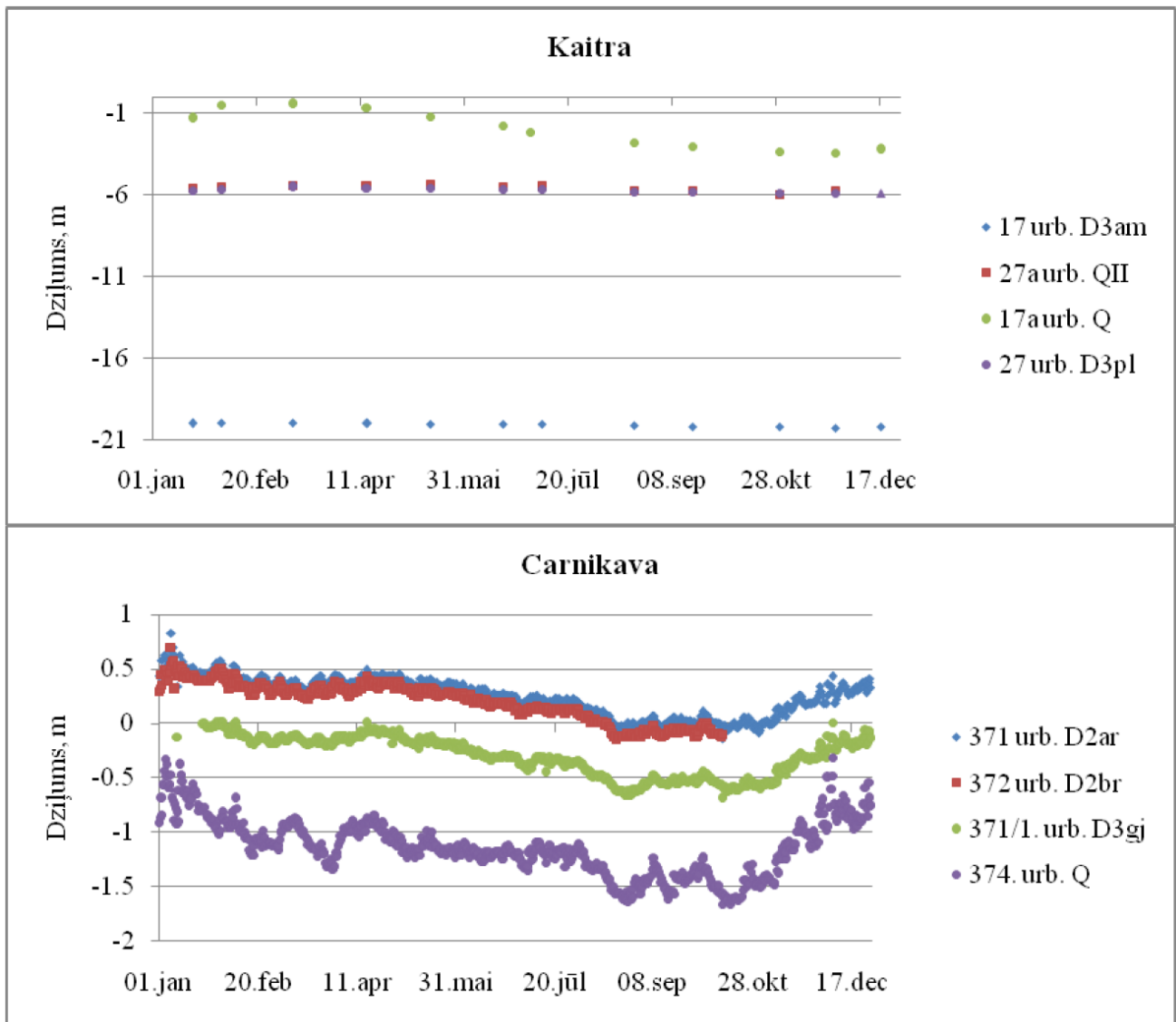
Carnikavas novērojumu stacijas urbumi (7.5.attēls) ierīkoti aktīvajā ūdens apmaiņas zonā līdz Narvas sprostslnānim, kas Carnikavas novērojumu stacijas teritorijā atrodas 203 m dziļumā. Šajā teritorijā raksturīga augšupejoša pazemes ūdeņu kustība – līmeņu iegulumu dziļumi, kā arī to amplitūdas samazinās, palielinoties dziļumam. Kvartāra, Gaujas, Burtnieku un Arukilas horizontā novēroti šādi vidējie līmeņi: 1,14; 0,30; +0,20; +0,25 m no zemes virsmas un amplitūdas: 1,35; 0,71; 0,85; 0,97 m.

Skrundas novērojumu stacijas urbumi (7.6. un 7.7.attēls) pārstāv visus aktīvas ūdens apmaiņas zonas horizontus līdz reģionālajam Narvas sprostslnānim, kas iegul 396 m dziļumā. Aktīvās ūdens apmaiņas zonu 2 stāvos daļa Elejas sprostslnānis. Augšējais stāvs sevī iekļauj gruntsūdeņu (9.urb.), apakškarbona ūdens horizontu (8.urb.), Mūru-Ketleru ūdens horizontu (7.urb.) un Jonišķu-Akmenes horizontu (6.urb., nenovēro). Apakšējais stāvs iekļauj Salaspils-Ogres (5.urb.), Amatas (4.urb.), Gaujas (3.urb.), Burtnieku (2.urb.) un Arukilas ūdens horizontu (1.urb.).

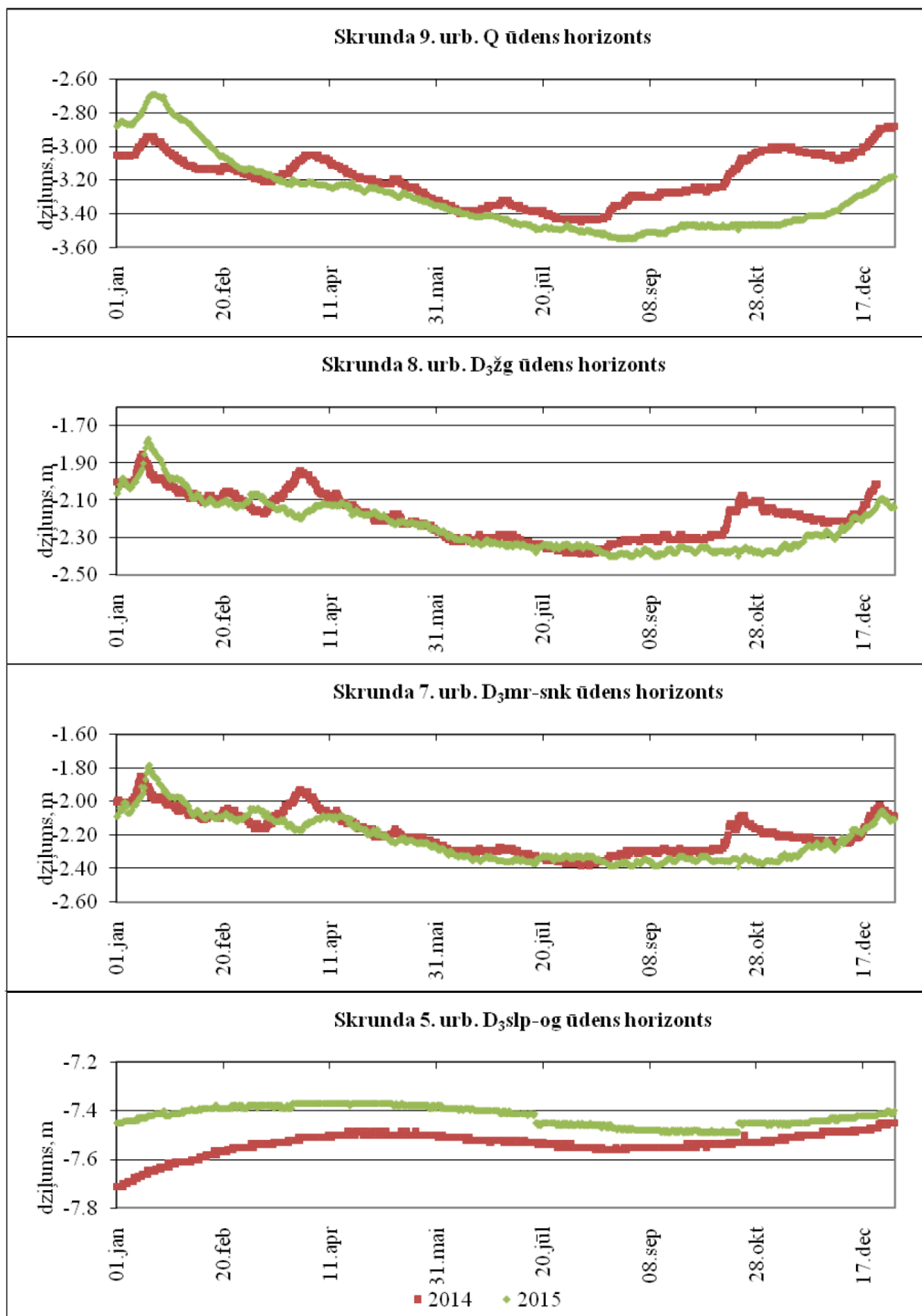
Augšējā un apakšējā stāva pazemes ūdeņu režīms ievērojami atšķiras. Augšējā stāva ūdens horizontu līmeņu izmaiņas lielā mērā nosaka gruntsūdeņu līmeņa režīms, savukārt apakšējā stāva ūdens horizontu līmeņus lielākoties ietekmē reģionālās likumsakarības.

2014.gadā Skrundas novērojumu stacijas urbemos, kas atsedz augšējo stāvu, gruntsūdens līmeņi ir augstāki nekā 2015.gadā gada griezumā, izņemot ziemas periodu. Apakšējā stāvā šāda sakarība nav novērojama – 2015.gadā konstatēti augstāki ūdens līmeņi nekā 2014.gadā. Iepriekš minētais ļauj izdarīt secinājumus, ka augstāk iegulošie slāņi ir pakļauti atmosfēras ietekmei. Kopumā ūdens līmeņu atšķirības 2014. un 2015.gadā Skrundas novērojumu stacijās nepārsniedza 0,4 m.

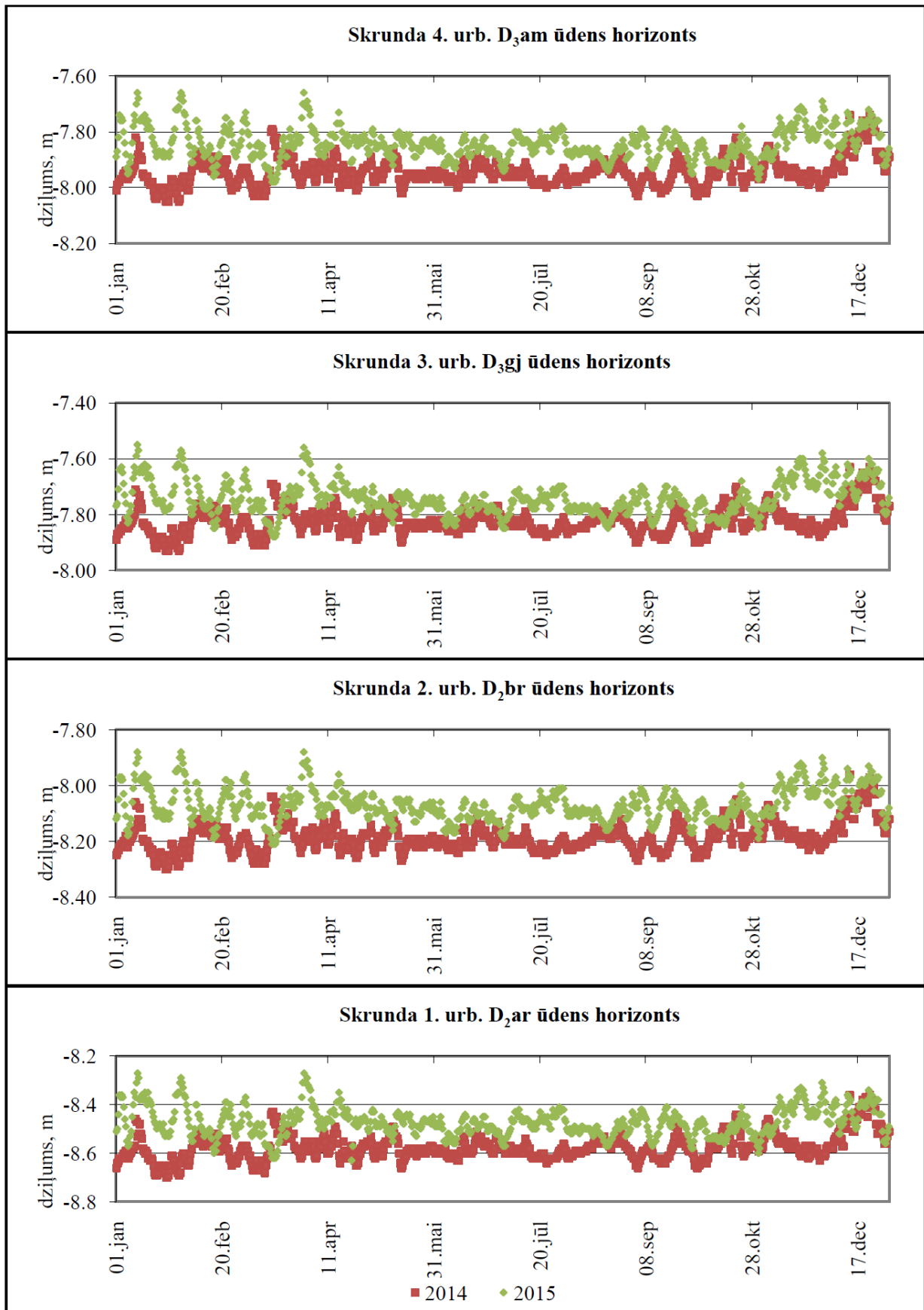
Ņemot vērā veicamo darbu apjomu, apskatot spiedienūdeņu līmeņu izmaiņas, netika veikts 2014. un 2015. gada līmeņu izmaiņu salīdzinājums ar ilggadējām līmeņu izmaiņām novērojumu stacijas urbemos.



7.5.attēls. Pazemes ūdeņu līmeņu svārstības Kaitras un Carnikavas urbumos 2015.gadā.



7.6.attēls. Pazemes ūdeņu līmeņu svārstības Skrundas novērojumu stacijā 2014. un 2015. gadā.



7.7.attēls. Pazemes ūdeņu līmeņu svārstības Skrundas novērojumu stacijā 2014. un 2015.gadā.

Liepājas reģionā visos brīvas ūdens apmaiņas horizontos ir novērojama ūdens līmeņu celšanās (7.5.tabula). Salīdzinot ar 2014.gadu, ūdens līmeņu celšanās Liepājas reģionā piltuves nomalē ir nevienmērīga. Laumas novērojumu stacijā deviņos novērojumu urbumos (2 km attālumā no depresijas piltuves centra) ūdens līmeņi mainās no -1,84 līdz 0,50 m. Piltuves centrā ūdens līmenis krities par 0,65 līdz 1,08 m, 16 km attālumā ūdens līmenis krities par 0,90-0,60 m, bet 23 km attālumā – par 0,06 m.

Sākot ar 1990.gadu, atsevišķu horizontu vai kompleksu līmeņi depresijas piltuvē ir cēlušies:

- Mūru–Žagares – par 5,09–11,78 m,
- Jonišķu–Akmenes – par 6,21 m,
- Gaujas – no 16,45 līdz 19,99 m (2 km no centra) līdz 5,88 m (16 km no centra),
- Burtnieku – no 18,20 m (2 km no centra) līdz 6,97 m (16 km no centra),
- Arukilas – no 8,53 m (2 km no centra) līdz 3,34 m (16 km no centra).

Ekspluatācijas horizontos attiecībā pret minimālajiem līmeņi atjaunojas:

- Mūru–Žagares – par 13,78 m,
- Jonišķu–Akmenes – par 7,90m,
- Gaujas – par 16,55–20,27 m,
- Burtnieku – par 18,20 m,
- Arukilas – par 8,79 m.

2000.gada monitoringa datu izvērtējumā⁹ tika minēts, ka ūdens patēriņa samazināšanās varētu sekmēt sālsūdens intrūzijas pārvietošanos Otaņķu ūdensgūtnes virzienā, jo tika uzskatīts, ka ūdens ieguve pilsētā darbojas kā barjera. Savukārt 2005.gada monitoringa datu izvērtējumā^{10,11} tika konstatēta sālsūdens intrūzijas apmēru samazināšanās un pazemes ūdeņu kvalitātes atjaunošanās, ko ietekmējusi ūdens līmeņu atjaunošanās samazinātā pazemes ūdens ieguves dēļ D₃mr-žg ūdens horizontā.

2015. un 2014.gadā veiktās ķīmiskā sastāva analīzes norāda uz pazemes ūdens kvalitātes uzlabošanos un ūdens līmeņu mērījumi norāda uz nevienmērīgo pazemes ūdeņu līmeņu atjaunošanos Liepājas reģionā. Ilgstoša līmeņu paaugstināšanās D₃mr-žg ūdens horizontā liecina par ūdens patēriņa samazināšanos pilsētas teritorijā (7.8.attēls).

Aktuālākie pētījumi, kas veikti Liepājs sālsūdens intrūzijas teritorijā¹² norāda uz hlorīdjonu intrūzijas apmēru samazināšanos (samazinās hlorīdjonu saturs Liepājas apkārtnē, bet nemainīgs tas paliek intrūzijas centrālajā daļā). Ņemot vērā nepietiekamo datu apjomu un datu punktu nevienmērīgo izkliedi, 2001. un 2010.-2015.gada hlorīdjonu izohronu (ar vērtību >250 mg/l) telpiskais novietojums ir vāji pamatots.

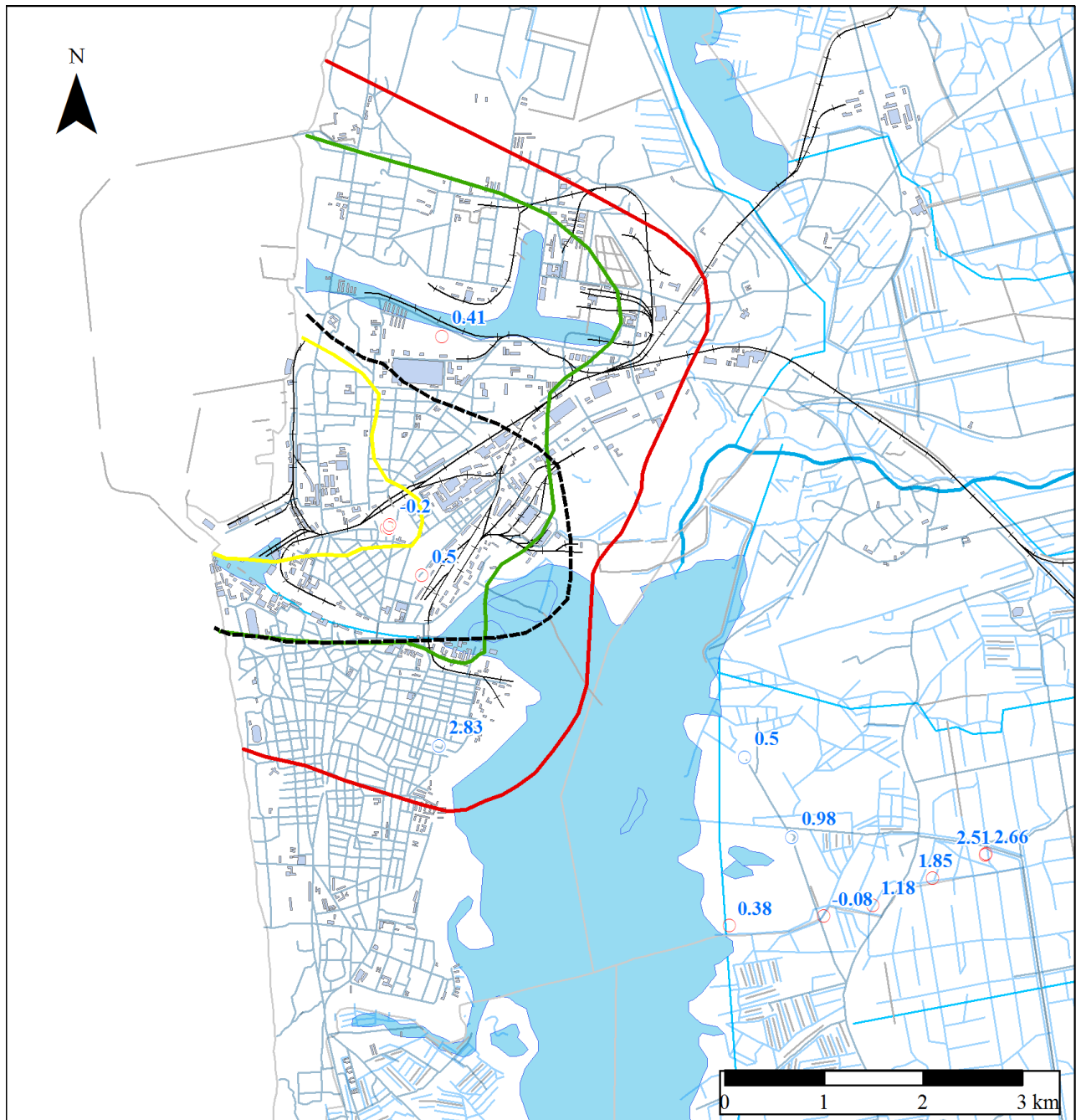
⁹Levina, N., Levins, I., Gaile, R., Cīrulis, A. Valsts pazemes ūdeņu monitorings. 2000. gads. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas Valsts Ģeoloģijas dienests. 2001. Valsts ģeoloģijas fonda inventāra Nr. 12429

¹⁰Levina, N., Levins, I., Gaile, R., Cīrulis, A., Farafonovs, N., Sevastjanova, I. Pazemes ūdeņu pamatmonitorings 2004.gads. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Rīga. 2005. Valsts ģeoloģijas fonda inventāra Nr. 148441

¹¹Levina, N., Levins, I., Gaile, R., Cīrulis, A., Farafonovs, N., Sevastjanova, I. Pazemes ūdeņu pamatmonitorings 2005.gads. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Rīga. 2006. Valsts ģeoloģijas fonda inventāra Nr. 156291

¹²Bikse, J., Retike, I., Kalvans, A. 2016. Historical evolution of seawater intrusion into groundwater at city Liepāja, Latvia. XXIX Nordic Hydrological Conference, Kaunas, Lithuania.

Ņemot vērā to, ka Mūru–Žagares ūdens horizontā pazemes ūdeņu monitorings tika uzsākts 1962.gadā, kad Liepājas teritorijā norisinājās intensīva ūdens ieguve, nav iespējams novērtēt ūdens līmeni pie kura varētu uzskatīt, ka Liepājas depresijas piltuvē ūdens līmeņi ir atjaunojušies.



Apzīmējumi:

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|---|
| ○ 0.38 | Ekspluatācijas urbums, tā ūdens līmenis D3 mr-žg ūdens horizontā abs. atz., m (2015.g.) | ○ 0.38 | Novērojumu urbums, tā ūdens līmenis D3 mr-žg ūdens horizontā abs. atz., m (2015.g.) |
| Hlorīdu saturs izohronas (250mg/l): | | — 1951.g. | — 1976.g. |
| | | — 2001.g. | --- 2010-2015.g. (Bikše u.c., 2016) |

7.8.attēls. Jūras ūdeņu ietekme un Mūru–Žagares ūdens horizonta līmeņu atjaunošanās Liepājā.

Ņemot vērā veicamo darbu apjomu un sarežģītos hidroģeoloģiskos apstākļus, Rīgas depresijas piltuves analīze varētu tikt iekļauta 2016.gada pazemes ūdeņu kvantitātes un kvalitātes pārskatā.

7.5.tabula. Pazemes ūdeņu līmeņu atjaunošanās Liepājas reģionā.

Urbuma Nr.	Urbuma DB Nr.	Ūdens horizonts	Novērojumu periods	Līmeņu novērojumi absolūtajās atzīmēs, m					2015.gada līmeņu atjaunošanās attiecība pret		
				Min gada līmenis	Min līmeņa novērojuma gads	1990.g.	2014.g.	2015.g.	min līmeni	1990.g. līmeni	2014.g. līmeni
Piltuves centrs - Baseina iela											
XIV-B	2649	D _{3kt}	1962-1979	-5,50	1979	-	-	-	-	-	-
XIV-G	2647	D _{3mr-žg}	1962-2015	-7,87	1987	-6,09	0,08	-1,00	6,87	5,09	-1,08
XIV-E	2645	D _{3mr-žg}	1962-2015	-13,42	1988	-11,42	1,06	0,36	13,78	11,78	-0,70
XIV-Ž	2644	D _{3jn-ak}	1962-2015	-6,25	1989	-5,69	1,17	0,52	6,77	6,21	-0,65
Piltuves nomale (2 km no centra) - Lauma											
465	862	D _{3mr-žg}	1988-2015	-6,99	1988	-5,75	0,36	0,42	7,41	6,17	0,06
464	861	D _{3jn-ak}	1988-2015	-7,14	1988	-5,95	0,61	0,76	7,90	6,71	0,15
463	860	D _{3pl-aml}	1988-2015	-5,05	1989	-4,99	0,12	0,40	5,45	5,39	0,28
462	859	D _{3pl}	1988-2015	-7,41	1994	-6,25	1,67	1,54	8,95	7,79	-0,13
461	858	D _{3am}	1988-2015	-7,52	1994	-	0,55	0,67	8,19	-	0,12
460	857	D _{3gj}	1988-2015	-13,12	1991	-13,02	3,32	3,43	16,55	16,45	0,11
459	856	D _{3gj}	1988-2015	-16,92	1989	-16,64	2,85	3,35	20,27	19,99	0,50
458	855	D _{2br}	1988-2015	-17,39	1990	-17,39	2,65	0,81	18,20	18,20	-1,84
457	854	D _{2ar}	1988-2015	-4,71	1992	-4,46	3,98	4,07	8,78	8,53	0,09
Piltuves nomale (16 km no centra) - Kopdarbs											
434	852	D _{3pl-dg}	1985-2015	1,90	1985	0,20	2,36	1,72	-0,18	1,52	-0,64
433	851	D _{3am}	1985-2015	-2,96	1985	-2,69	3,45	2,72	5,68	5,41	-0,73
431	850	D _{3gj}	1985-2015	-3,51	1991	-3,25	3,53	2,63	6,14	5,88	-0,90
430	849	D _{2br}	1985-2015	-3,87	1991	-3,63	-	3,34	7,21	6,97	-
429	848	D _{2ar}	1985-2015	-1,03	1992	-0,58	-	2,76	3,79	3,34	-
Piltuves nomale (23 km no centra) - Aistere											
333	2509	D _{3jn-ak}	1973-2015	20,13	1994	24,43	22,75	22,69	2,56	-1,74	-0,06
332	2503	D _{3gj}	līdz 2013	2,00	1991	4,05	-	-	-	-	-

7.2 Pazemes ūdeņu kvalitātes novērtējums

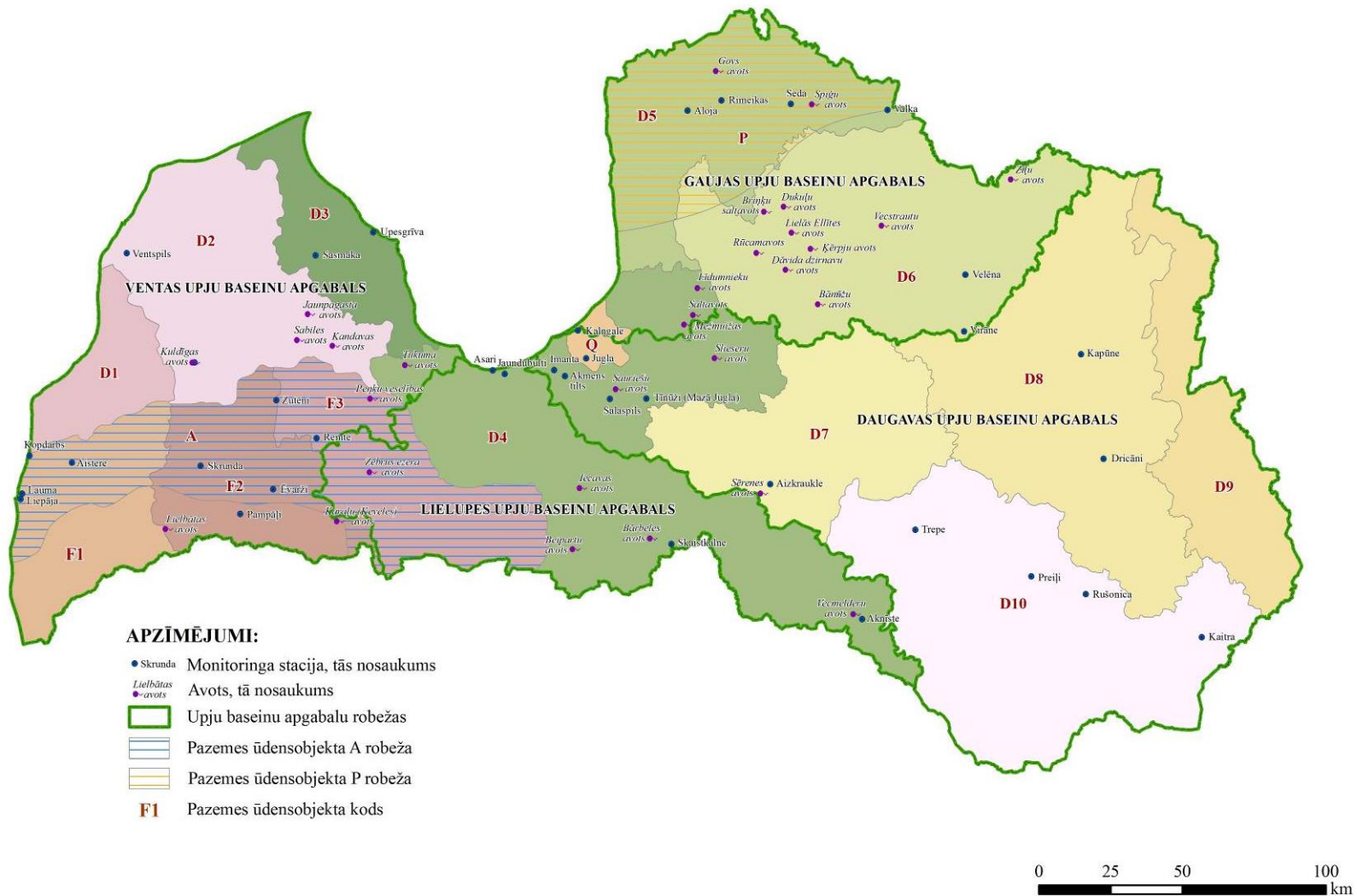
Pazemes ūdeņu kvalitātes novērojumu tīkls ar novērojumu staciju atrašanās vietām sniegts 7.9.attēlā.

Pazemes ūdeņu kvalitātes novērojumi 2015.gadā veikti 51 novērojumu stacijā, kopumā 206 urbemos un 30 avotos. Ūdens kvalitāte dziļākos ūdens horizontos tiek novērtēta no vienas reizes gadā līdz vienai reizei sešos gados, savukārt seklākos ūdens horizontos ūdens kvalitāte tiek novērtēta no vienas līdz četrām reizēm gadā.

Hidroķīmiskie novērojumi pazemes ūdeņu monitoringa pamattīklā tika veikti ar mērķi kontrolēt pazemes ūdeņu fona kvalitāti un to reģionālās antropogēnās izmaiņas (difūzais piesārņojums un izmaiņas, kas saistītas ar ūdens apmaiņu starp ūdens horizontiem, kas var aktivizēties pazemes ūdens ieguves rezultātā).

Dabīgo avotu pazemes ūdeņu kvalitātes novērtēšana sniedz samērā pilnīgu informāciju par interesējošo teritoriju, jo avota ūdeņi ir samērā jauni ūdeņi, kuri cirkulē paaugstinātas iežu caurlaidības zonās, tāpēc avotu ūdeņu kvalitāte ir daudz jūtīgāka pret mūsdienu zemes izmantošanu un svaigu difūzo piesārņojumu, salīdzinājumā ar ūdens kvalitāti urbemos. Tāpat avots ar lielu ūdens sateces zonu raksturo pazemes ūdeņu stāvokli lielā teritorijā un ir teritoriju reprezentējošāks.

Pazemes ūdeņu kvalitātes novērojumu tīkls 2015. gadā

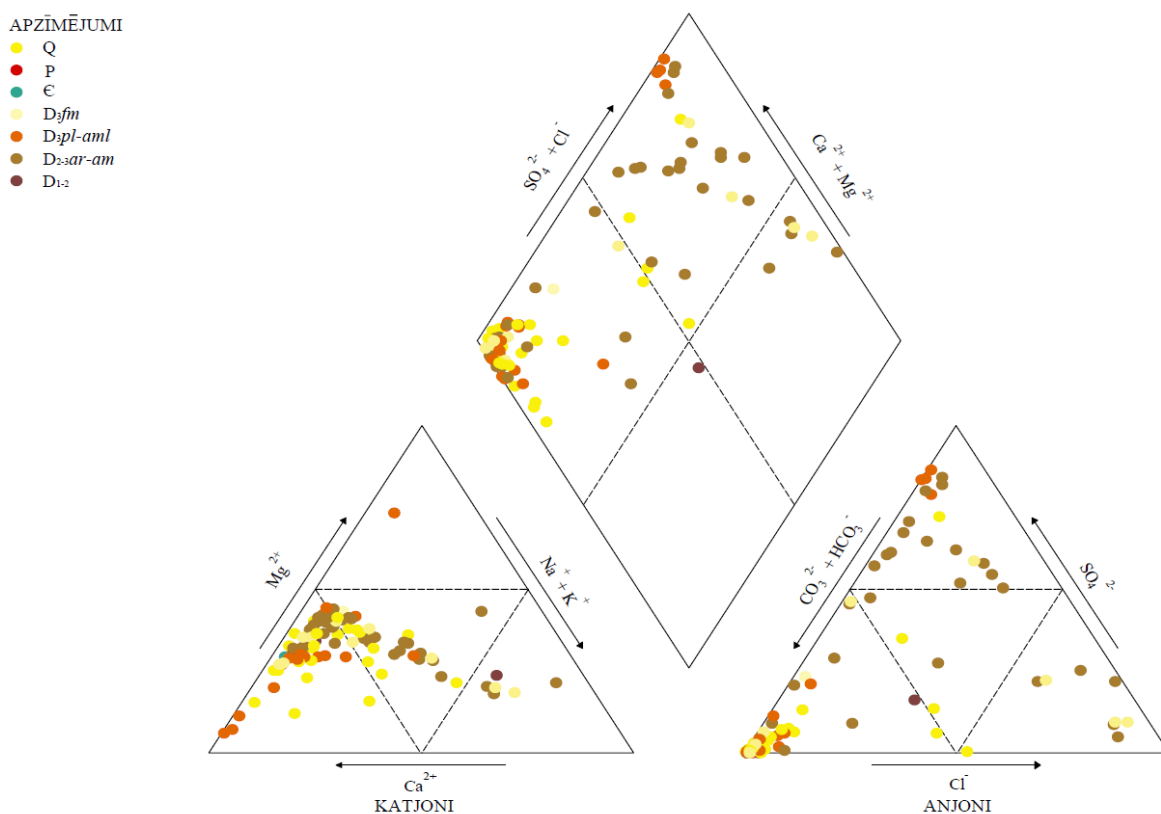


7.9.attēls. Pazemes ūdeņu kvalitātes novērojumu tīkls 2015.gadā.

Pazemes ūdeņu paraugi no novērojumu stacijas urbumiem tiek ņemti pēc Latvijā apstiprinātiem standartiem¹³. Lauka apstākļos noteikti pH, Eh, skābekļa saturs, elektrovadītspēja un kopējais izšķīdušais dzelzs līdz to vērtības ir nostabilizējušās.

Laboratorijas apstākļos paraugiem noteikti galveni joni (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Mn , P_{tot} , PO_4^{3-}), kopējā cietība, slāpekļis un to savienojumi (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , N_{tot}), kā arī kopējais organiskais ogleklis (TOC) un ultravioletā absorbcija. Daļai pazemes ūdeņu paraugu laboratorijā tiek noteikts smago metālu saturs (Cd , Pb , Ni , Hg un As), piesārņojošie ķīmiskie elementi vietās ar lielu antropogēno ietekmi un pesticīdi lauksaimniecības zemēs un nitrātu jutīgās teritorijās.

Noņemtajos paraugos visbiežāk sastopami kalcija – magnija hidrogēnkarbonātu saldūdeņi (7.10.attēls), kuri veidojas, mijiedarbojoties nokrišņiem ar Latvijā biežāk sastopamajiem nogulumiem (smilšakmens, smilts, dolomīts, morēna u.c.).



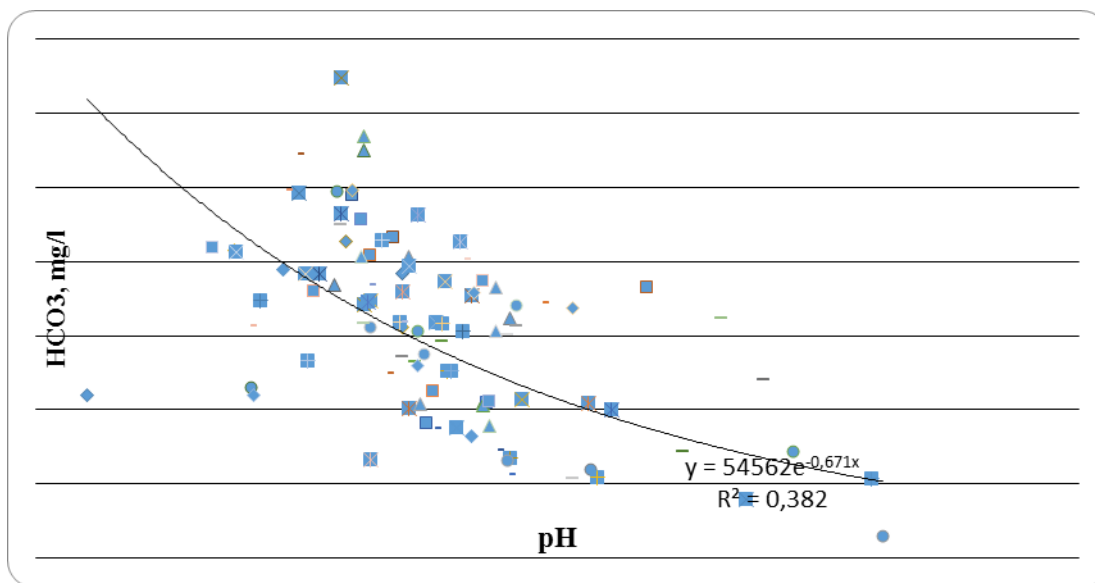
7.10.attēls. 2015.gada novērojumu staciju vidējo kvalitātes rādītāju rezultāti.

Var tikt izdalīti novērojumu urbumi ar paaugstinātu kalcija sulfātu saturu, kas veidojas ģipšu šķīšanas rezultātā. Tāpat var tikt nodalīti pazemes ūdeņu novērojumu stacijas urbumi, kur ir novērojama pazemes ūdeņu sajaukšanās (7.10.attēlā romba vidusdaļā). 2015.gadā izdalītie pazemes ūdeņu veidi neatšķiras no 1997.gada Pazemes ūdeņu monitoringā izdalītajiem pazemes ūdeņu veidiem, kas iegūti, veicot pazemes ūdeņu ķīmiskā sastāva analīzes¹⁴.

¹³ Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. 2. Ūdeņu monitoringa programma 2015.-2020.gadam. Rīga. 2015.

¹⁴ Levina, N., Levins, I., Gaile, R., Cīrulis, A. Pazemes ūdeņu monitoringa 1997.gads. Valsts Ģeoloģijas dienests. Rīga. 1998. Valsts ģeoloģijas fonda inventāra Nr. 11760

Hidrogēnkarbonātu koncentrācija 2015.gada novērojumu stacijās mainījās no 30 līdz 648 mg/l un ir pretēji proporcionāla pH lielumam (7.11.attēls).



7.11.attēls. Hidrogēnkarbonātu atkarība no pH.

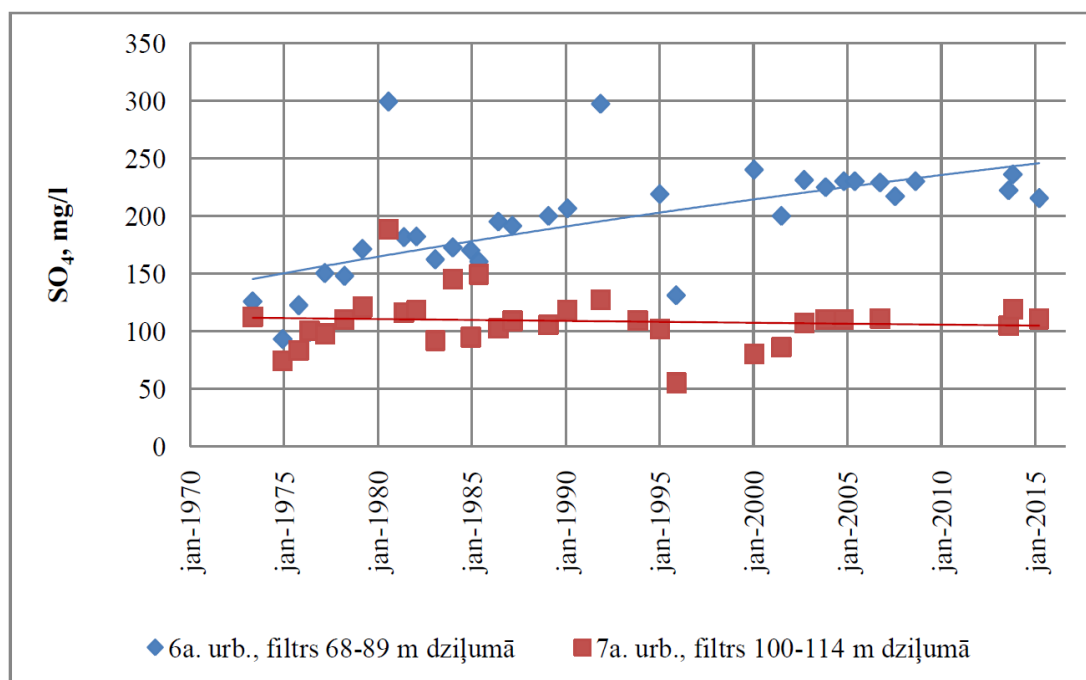
Šī sakarība atspoguļo karbonātu līdzsvara stāvokli – ogļskābes saturs pieaugumus pazemes ūdeņos samazina pH un vienlaikus veicina alumīnija silikātu un karbonātu minerālu izskalošanu.

Hidrogēnkarbonātu analītisko koncentrāciju var palielināt arī pazemes ūdeņu piesārņojums ar organiska sastāva skābēm, kas ietilpst sārmainībā, pēc kuras nosaka hidrogēnkarbonātu koncentrāciju. Tāpēc pazemes ūdeņu novērojumu stacijām, kur hidrogēnkarbonātu koncentrācijas pārsniedz 500-700 mg/l jāpievērš uzmanība kā iespējamam pazemes ūdeņu piesārņojumu pazīmēm. Šādas augstas koncentrācijas 2015.gadā tika novērotas četrās novērojumu stacijās (Aizkraukle-278; Akmens tilts-3; Aknīste-21; Remte-235). Tomēr atlikušie ūdens kvalitātes rādītāji un ūdens horizontu ģeokīmiskie apstākļi ļauj domāt, ka tās ir dabiskas koncentrācijas.

Sulfātu kalcija tipa saldūdeņi un iesālūdeņi ar **sulfātu koncentrāciju 250 – 1300 mg/l** un cietību 35 mekv/l lielākoties ir izplatīti ģipsšakmeņu saturošajos karbonātiskajos iežos (Skaistkalne u.c.). Pārteces rezultātā šie ūdeņi ir sastopami horizontos, kuros nav ģipsšakmeņu (Kopdarbs u.c.). Savukārt pazemes ūdeņi ar sulfātu koncentrāciju zemāku par 1 mg/l veidojas sulfātredukcijas rezultātā krasi anaerobos apstākļos un iežos, kur nav izkliedētu ģipsšakmeņu un sulfīdu minerālu (Ēvarži u.c.).

Analizējot datus par sulfātu koncentrāciju, izmaiņām un tendencēm pazemes ūdeņos, jāņem vērā ilggadējās tendences, kas kalpo par pazemes ūdeņu bilances izmaiņu indikatoru. Imantas novērojumu stacijā Rīgā novērojama sulfātu koncentrācijas palielināšanās laika posmā no 1970.gada ar vidējo ātrumu 5.5 mg/l gadā, koncentrācija palielinājās no 100 līdz 232 mg/l (7.12.attēls). Šādas izmaiņa nosaka iesālūdeņu pārteci no pārsedzošajiem horizontiem, kuru izraisīja krasi artēzisko ūdeņu līmeņu pazemināšanās to ieguves rezultātā. Rīgas depresijas piltuves centrālajā daļā ir labvēlīgi apstākļi šāda procesa attīstībai. Kopš 1991.gada, samazinoties pazemes ūdeņu ieguvei un atjaunojoties artēzisko ūdeņu līmeņiem, iesālūdeņu lejupejo-

šas pārteces process tika pārtraukts – vai samazinājies. Koncentrācijas pēdējo 15 gadu laikā ir nostabilizējušās, kas varētu norādīt uz pārteces līdzsvara iestāšanos.



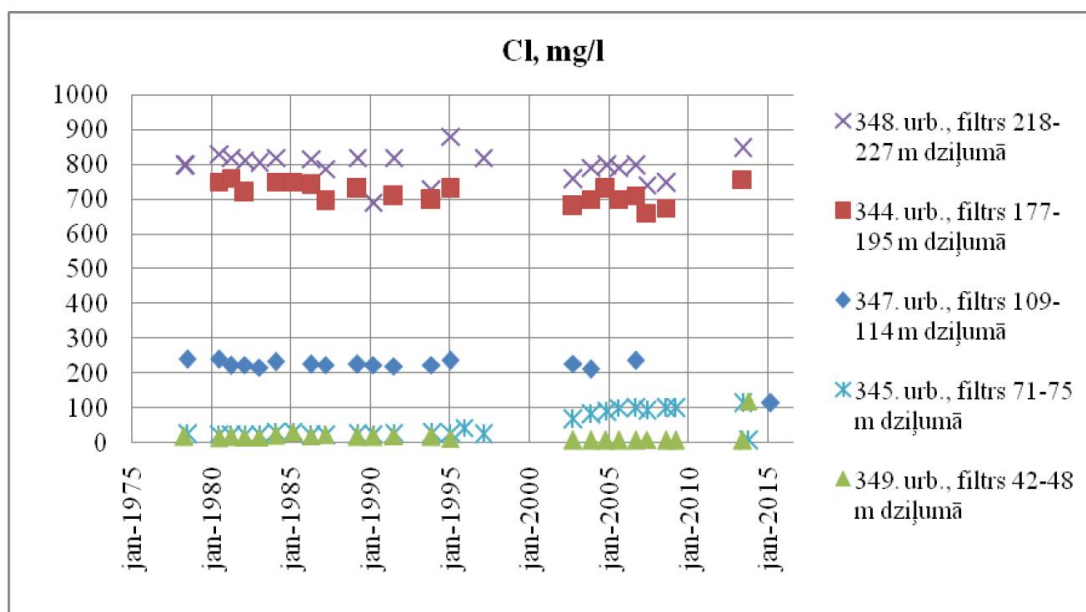
7.12.attēls. Sulfātu koncentrācija Gaujas ūdens horizontā Imantā kā iesāļūdeņu lejupejošas filtrācijas indikatora.

Hlorīda nātrija tipa iesāļūdeņi ar hlorīdu koncentrāciju 250-1450 mg/l veidojušies galvenokārt dziļo sālsūdeņu augšupejošās filtrācijas rezultātā pa lūzumu zonām. Sajaucoties ar hidroģenkarbonātu un sulfātu pazemes ūdeņu veidiem, veidojas komplicēta jonu sastāva pazemes ūdeņi ar augstu kalcija, magnija, nātrija, hidroģenkarbonātu, sulfātu un hlorīdu koncentrāciju (Upesciems, Baltezers-389, Jugla-348 u.c.). Savukārt, ļoti zemas hlorīdu koncentrācijas (1,1-1,5 mg/l) sastopamas galvenokārt pazemes ūdeņos, kas veidojas intensīvas infiltrācijas iecirkņos (Kaitra, Inčukalns, Zaķumuiža u.c.).

Hlorīdi pazemes ūdeņu monitoringa programmā kalpo kā daudzu antropogēno izmaiņu universāls indikators t.sk.:

- Dziļo sālsūdeņu augšupejošās filtrācijas kontrolei;
- Jūras ūdeņu intrūzijas kontrolei;
- Difūzā piesārņojuma kontrolei, jo hlorīdi ir visu notekūdeņu un daudzu cieto atkritumu komponents.

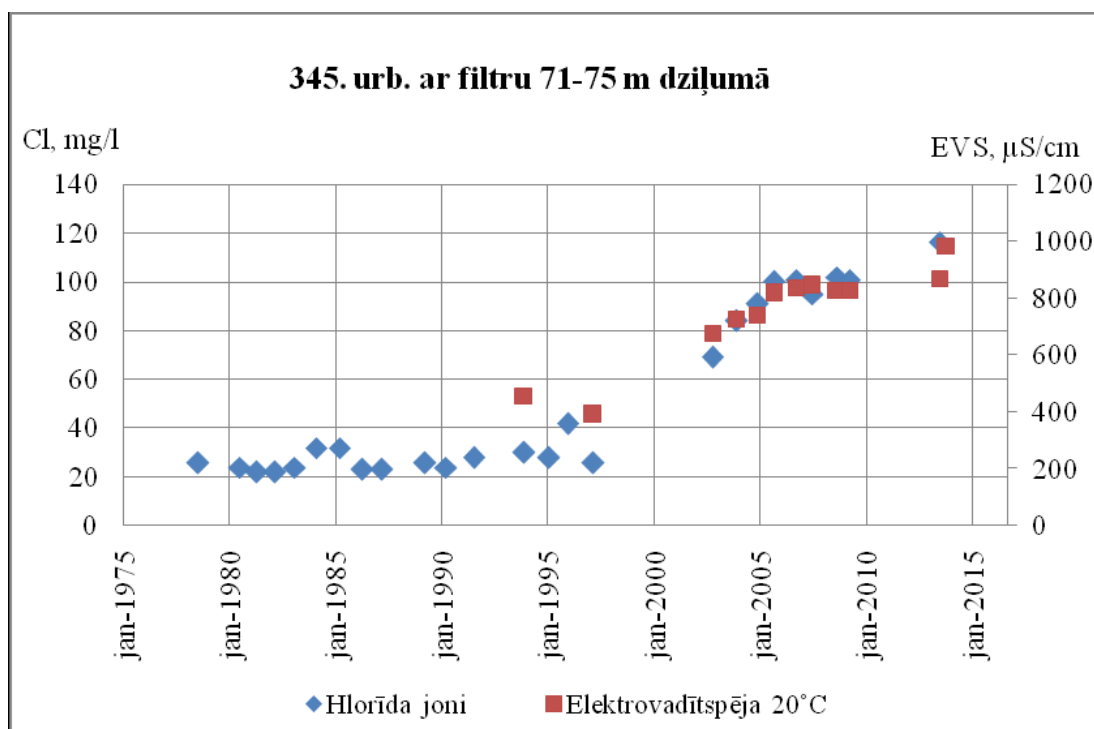
Dziļo sālsūdeņu augšupejošās filtrācijas process var aktivizēties depresijas piltuvju robežās, pazeminoties ūdens spiedienam augšējos horizontos. Arukilas ūdens horizonts, kas iegul saldūdeņu apakšējā daļā virs Narvas reģionālā sprostsplāņa, ir horizonts, kurā potenciāli varētu attīstīties šis process. Tomēr nevienā no horizontā ierīkotajiem novērojumu stacijas urbumiem (Upesciems, Juglas, Tīreļi) netika novērots šis process. Ilglaicīgā novērojuma periodā samazinātā ūdens patēriņa rezultātā, būtu iespējams, ka dziļo sālsūdeņu injekcija zaudējusi savu nozīmi. Tomēr Juglas novērojumu postenī veiktie novērojumi liecina par iesāļūdeņu augšupejošās intrūzijas ietekmi aktīvas ūdens apmaiņas zonas augšējā daļā (7.13.attēls).



7.13.attēls. Hlorīdu koncentrācija Juglas novērojumu stacijā kā iesālūdeņu augšupejošas intrūzijas indikators.

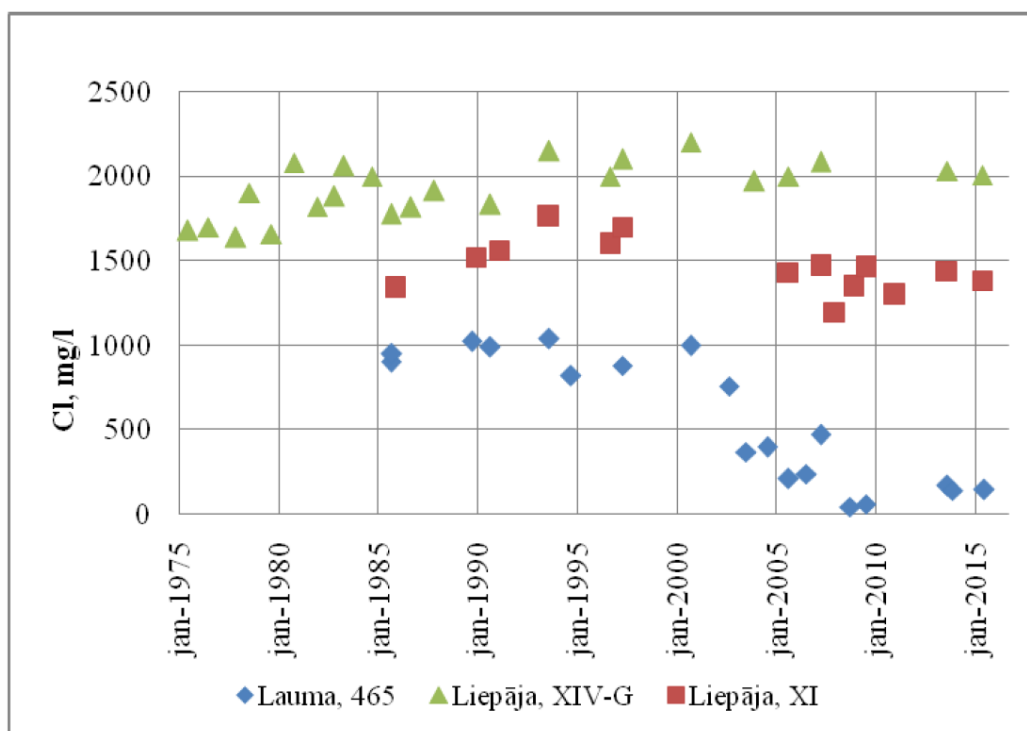
Juglas novērojumu stacija atrodas Ķīšezera dienvidu krastā tektoniskā lūzuma zonā, pa kuru hlorīdu sālsūdeņi no artēziskā baseina apakšējās daļas ceļas augšā uz aktīvo ūdens apmaiņas zonu, pakāpeniski atšķaidoties ar infiltrogēniem hidroģēnkarbonātu saldūdeņiem.

No monitoringa posteņa ierīkošanas 1978.gadā līdz vismaz 1997.gadam Juglas novērojumu stacijā visu ūdens horizontu ķīmiskais sastāvs bija nemainīgs novērojumu metodiku kļūdu robežās. 345.urbumā laika posmā no 1998. līdz 2001.gadam paraugi netika ņemti, tāpēc nav iespējams precīzi noteikt hidroķīmisko izmaiņu sākumu laiku. Sākot no 1997. līdz 2002.gadam Gaujas ūdens horizonta augšējā daļā, kurā ierīkots 345.urbums, hlorīdu koncentrācijas paaugstinājās no 26 līdz 116 mg/l (7.14.attēls). Vienlaikus ar hlorīdiem 345.urbumā pieaug arī sulfātu, nātrijs un kalcija saturs, kā arī ūdens elektrovadītspēja.



7.14.attēls. Hlorīdu koncentrācija Gaujas horizontā Juglas novērojumu stacijā kā iesālūdeņu augšupejošas intrūzijas indikators.

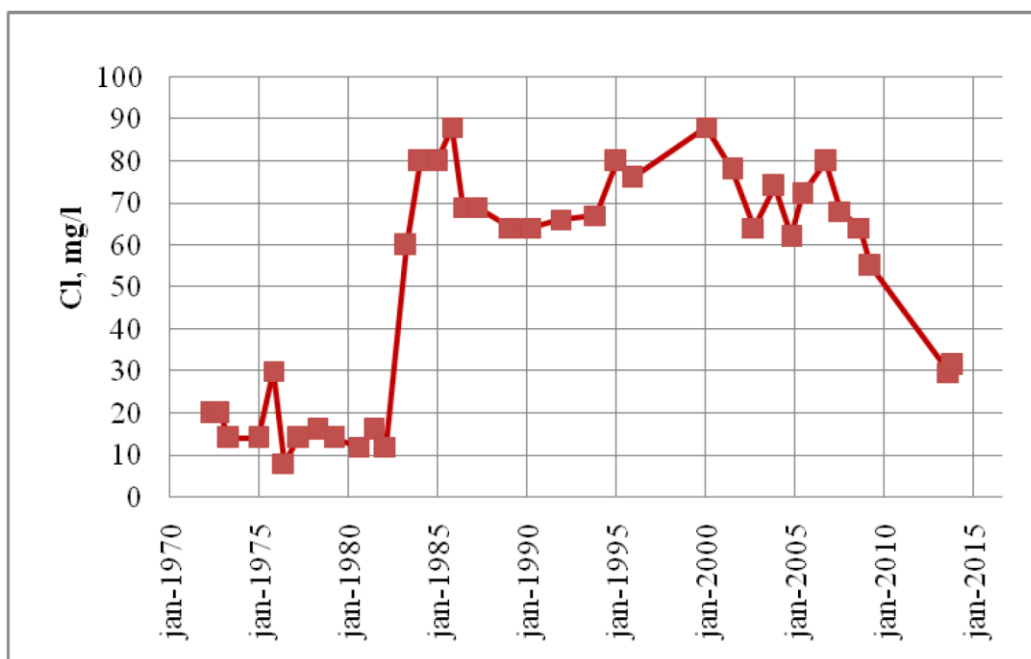
Jūras ūdeņu intrūzija ir viens no dzeramā ūdens horizontu piesārņošanas veidiem, kam ir raksturīgas anomāli augstas hlorīdu, nātrija un kāliju koncentrācijas. Kā iepriekš minēts šādas jūras ūdeņu intrūzijas ietekme vēl nelielā mērā ir novērojama Liepājā Mūru – Ketleru ūdens horizontā. 2015.gadā pazemes ūdeņu paraugi tika noņemti trīs Liepājas urbumos Mūru – Ketleru ūdens horizontos (7.15.attēls). Divos no tiem, kas atrodas pilsētas centrā un Liepājas ezera virzienā hlorīdu koncentrācijas saglabājas iepriekšējo gadu līmenī, savukārt, Laumas novērojumu stacijas 465.urbumā no 2000.gada ir vērojama hlorīdu koncentrāciju samazināšanās tendence. Tas visticamākais ir saistīt ar izteiktu pazemes ūdeņu ieguves samazināšanos sākot ar 1991.gadu, kas sekmēja pazemes ūdeņu un jūras ūdeņu līmeņu starpību samazināšanos, tādejādi samazinot jūras ūdeņu intrūzijas ietekmi. Liepājas pilsētas ziemeļu daļā saldūdeņu fronte vēl nav sasniegusi Liepāja, XIV-g un Liepāja, XI urbumus.



7.15.attēls. Hlorīdu koncentrācija Mūru-Ketleru ūdens horizontā Laumas novērojumu stacijā Liepājā kā jūras ūdens intrūzijas indikators.

Difūzā piesārņojuma paaugstinātas hlorīdu koncentrācijas 2005.gadā tika konstatētas četros pazemes ūdeņu paraugos, tajā skaitā Imantas novērojumu stacijas urbumā 3a, kā arī trīs avotos: Saltavotā (Siguldā), Sabiles avotā un Jaunpagasta avotā¹⁵. 2015.gadā Imanta, 3a urbumā novērojams pazemes ūdeņu hlorīdu jonu koncentrācijas samazināšanās, kas laika posmā no 2005.gada samazinājās no 77 līdz 31.5 mg/l (7.16.attēls). Savukārt paaugstinātās hlorīdu (58 mg/l) koncentrācijas tika novērotas Saltavotā, kas izplūst no Pļaviņu ūdens horizonta Siguldas dienvidu nomalē un savāc infiltrācijas ūdeņus no Siguldas lielas teritorijas daļas. Piesārņojumu tendences, kas novērtētas 10 gadu periodā, kopumā vērtējamas kā augošas. Hlorīdu koncentrācijas Saltavotā desmit gadu periodā mainījās robežās no 54 līdz 83.8 mg/l, vidēji 68 mg/l, ar kāpumu gadā 3 mg/l. Nātrija un hlorīdu attiecība ir tuvu 1, kas norāda uz to, ka šāds piesārņojums ir veidojies ceļu kaisīšanas ar akmens sāli rezultātā.

¹⁵ Levina, N., Levins, I., Gaile, R., Cīrulis, A., Farafonovs, N., Sevastjanova, I. Pazemes ūdeņu pamatmonitors 2005.gads. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Rīga. 2006. Valsts ģeoloģijas fonda inventāra Nr. 156291



7.16.attēls. Hlorīdu koncentrācija Pļaviņu ūdens horizontā Imantas novērojumu stacijā kā difūzā piesārņojuma indikators.

Pazemes ūdeņu piesārņojuma analizē īpaša nozīme ir ūdens **skābuma – sārmainības (pH)** reakcijai un oksidēšanās – reducēšanās potenciālam, jo tie ietekmē smago metālu un nitrātu piesārņojuma izplatības iespējas. Pazemes ūdeņu skābuma – sārmainības reakcija 2015.gadā urbumos ņemtiem paraugiem mainās no 6.7 līdz 9.34, viena trešdaļa paraugi ietilpst pH vērtību diapazonā no 7 -7.6, turpretī divas trešdaļas - >7.6 pH (dominē bāziska sastāva ūdeņi). Avotos novērtētais pazemes ūdeņu pH mainās no 6.82 līdz 7.9, dominējošie ūdeņi ar pH vērtībām tuvu neitrālam.

Pazemes ūdeņu **oksidēšanās – reducēšanās potenciālu (Eh)** nosaka, galvenokārt, dzelzs, skābekļa, organisko vielu un sulfīdu saturs, kas, savukārt ir atkarīgs no ūdens horizonta iegulumu dziļuma un ūdens apmaiņas ātruma. Dominējošos skābekļa un sulfīdu trūkumu apstākļos Eh lielumu kontrolē dzelzs šķīdumā – dzelzs iežos līdzsvara reakcija, kura nosaka tipiskus Eh lielumus no 0 līdz 100 mV. Neliels sulfīdu saturs pazemes ūdeņos nosaka negatīvo Eh līdz -90 mV. Novērojumu stacijās Eh vērtības mainījās no -393 līdz -6.5 mV, savukārt avotos šīs vērtības mainās no 108.67 līdz 2195.33 mV.

Dzelzs koncentrācija pazemes ūdeņos urbumos mainās plašā diapazonā no <0.1 līdz 6 mg/l. Palielinoties pH, dzelzs koncentrācija samazinās, kas visticamākais ir saistīts ar dzelzs hidroksīdu nogulsnešanos.

Organisko vielu saturs pazemes ūdeņos parasti ir daudz zemāks kā virszemes ūdeņos un pazeminās, palielinoties ūdens ieguluma dziļumam. Vidējā TOC koncentrācija mainās no 0.15 līdz 10.4 mg/l.

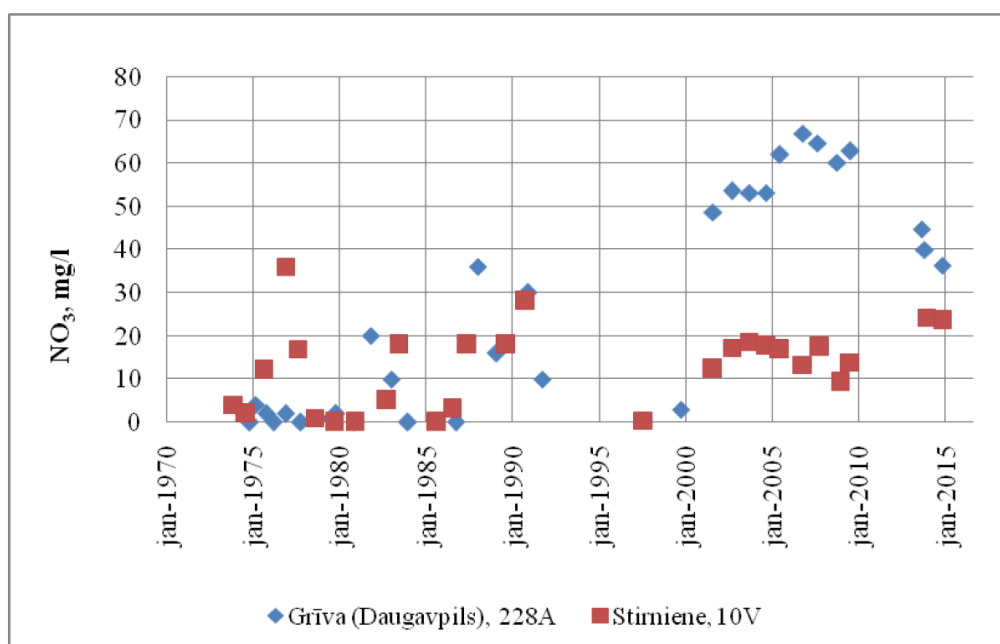
TOC pārsniedz maksimāli pieļaujamo normu dzeramajam ūdenim (5mg/l) 10 urbumos – Zutēni, 34a; Akmens tilts, 3; Asari, 416; Imanta, 3a; Jaundubulti, 15; Kaitra, 27a; Remte, 235; Salaspils, 394; Salaspils, 395; Ventpils, 210a.

Slāpekļa koncentrācija pazemes ūdeņos svārstās plašā diapazonā atkarībā no daudziem dabiskiem un antropogēniem faktoriem. Tipiskās slāpekļa koncentrācijas ir zemākas kā organiskā oglekļa koncentrācijas un tās samazinās, palielinoties ūdens horizonta dziļumam. Urbumiem slāpekļa koncentrācija mainās no 0.11 līdz 5.8 mg/l, savukārt avotos koncentrācijas

mainās no 0.4 līdz 24.82 mg/l. Trīs paraugos (Rimeikas, 15a; Jaunpagasta avots; Saltavots), kuros slāpekļa koncentrācija ievērojami pārsniedz TOC koncentrāciju, konstatēts pazemes ūdeņu piesārņojums.

Nitrātu koncentrācijas pazemes ūdeņos ilglaicīgā novērojumu periodā pārsniedz pazemes ūdeņu dzeramā ūdens prasību robežu (50 mg/l). Zemas koncentrācijas galvenokārt nosaka nevis vāja antropogēnā slodze vai laba pazemes ūdeņu aizsargātība, bet gan denitrifikācijas un nitrātdedukcijas procesi, kurus veicina skābekļa trūkums un augsta dzelzs koncentrācija galvenajos ūdens horizontos.

Augstākais gruntsūdeņu piesārņojums ir Grīvas novērojumu stacijā intensīvu ganību teritorijā, kur nitrātu koncentrācijas pārsniedz Ministru kabineta noteikumos noteiktajam. Nitrātu koncentrācija paaugstināšanās tiek novērota kopš 1980.gadu sākuma un ilggadīgajā novērošanas periodā tā patstāvīgi pieauga, bet kopš 2005.gada nitrātu koncentrācijām novērojama samazināšanās tendence (7.17.attēls). Tāpat Stirienes novērojumu stacijā, kas atrodas ekstensīvu ganību teritorijā, nitrātu koncentrācijai pēdējo gadu laikā ir tendence samazināties.



7.17.attēls. Nitrātu koncentrāciju izmaiņas gruntsūdeņos kā lauksaimniecības difūzā piesārņojuma indikators.

8 PIELIKUMI

1. pielikums

Virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes vērtējums upju un ezeru ūdensobjektiem 2015. gadā.

UBA	Stacijas nosaukums	Stacijas kods	ŪO kods	ŪO tips	Bioloģiskie					Fizikāli ķīmiskie											Kopā fizikālā (klase)	Hidromorfoloģija	Kopvērtējums (klase)
					Zoobentoss	Makrofiti	Fitoplanktons	Zavis	Kopā bioloģija (klase)	O2	BSPT	Plot Area	H4	Nkop	N/NO3	Pkop	P/PO4	Seki	Cu	Zn			
Daugavas	Asūnīca, Latvijas - Baltkrievijas robeža	LVD5060100	D506	R4	2	2		2	2	10.9	1.3	0.045	0.96		0.032					1	1	2	
	Aulejas ezers, vidusdaļa	LVE1460100	E146	L5	3	3	3		3				0.93		0.038		1.28			3		3	
	Daugava, Piedruja, Latvijas - Baltkrievijas robeža	LVD5000200	D500	R6	2	2		N	2	11.9	1.9	0.093	1.16		0.088			1.62	3.64	2	2	2	
	Ilūkste, grīva	LVD4910100	D491	R3	3	2		2.5	3	10.8	1.3	0.075	1.21		0.063					2	3	3	
	Indrica, grīva	LVD5010100	D501	R3	3	2		3	3	12	1.2	0.045	1.51		0.032					1	1	3	
	Istra, grīva	LVD5210100	D521	R4	2	2			2	10.6	1.2	0.056	1.28		0.049					1	3	2	
	Istras ezers, vidusdaļa	LVE2600100	E260	L6	3	2	2		3				1.13		0.053		1.32			2		3	
	Ižūna ezers, vidusdaļa	LVE1660100	E166	L2	3	2	2		3				1.19		0.041		1.04			2		3	
	Jāša, grīva	LVD4830100	D483	R3	3	2			3	10.5	1.5	0.086	1.15		0.058					2	3	3	
	Jumurdas ezers, vidusdaļa	LVE0510100	E051	L5	2	2	2		2				0.82		0.03		0.91			4		3	
	Kaugura ezers, vidusdaļa	LVE0940100	E094	L1	2	1	2		2				0.85		0.019		1.44			1		2	
	Kālezers, vidusdaļa	LVE0650100	E065	L5	2	2	2		2				0.57		0.02		2.07			2		2	
	Kāša ezers, vidusdaļa	LVE1540100	E154	L5	2	3	3		3				1.39		0.077		1.26			4		3	
	Lauces ezers, vidusdaļa	LVE1650100	E165	L5	1	3	2		3				0.94		0.04		1.76			3		3	
	Lielā Jugla, 0.2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	LVD4060100	D406	R3	1	3		2	3	11.1	1.1	0.043	1.14		0.035			1.76	3.22	2	1	3	
	Mazais Baltezers, pie sūkņu stacijas	LVE0440100	E044	L5	2		3		3				1.1		0.073		1.98	0.4	14	4	4	3	
	Nedža ezers, vidusdaļa	LVE0580100	E058	L5	2	3	2		3				0.55		0.02		2.04			2		3	
	Nīrzas ezers, vidusdaļa	LVE2420100	E242	L5	2	1	2		2				0.66		0.03		2.55			2		2	
	Pulgošņa ezers, vidusdaļa	LVE0530100	E053	L5	2	3	2		3				0.57		0.026		1.6			3		3	
	Rīgas ūdenskrātuve, 1.0 km lejpus Lipšiem	LVD4130300	D413SP	R6 / L6	3	2	2		3	10.6	1	0.064	1.32		0.058		2.08	1.69	4.44	2	5	3	
Sīla ezers, vidusdaļa	LVE1770100	E177	L5	2	2	2		2				0.85		0.034		1.27			3		3		
Sīvera ezers, vidusdaļa	LVE1500100	E150	L5	3	2	2		3				0.64		0.016		4.3			2		3		
Stimezers, vidusdaļa	LVE0550100	E055	L4	2	3	3		3				0.75		0.037		0.94			2		3		
Sventes ezers, vidusdaļa	LVE1620100	E162	L5	3		2		3				0.48		0.017		6.58			1		3		
Šilovkas ezers, vidusdaļa	LVE1700100	E170	L5	2	3	3		3				0.76		0.047		1			3		3		
Gaujas	Abulis, 3.5 km lejpus Trūkātās	LVG2200100	G220	R3	2	3			3	10.6	1.2	0.042	1.91		0.076					3	4	3	
	Gauja, 2.0 km lejpus Carnikavas, grīva	LVG2010100	G201	R6	3	2			3	11.2	1.2	0.042	1.16		0.058		1.49	3.64		2	3	3	
	Gauja, augšpus Tirzas	LVG2510100	G251	R4	1	2		3	3	11.4	1.2	0.04	0.81		0.036		5.98	5.53		1	4	3	
	Salaca, 0.5 km augšpus Salacgrīvas	LVG3030100	G303SP	R6	2	2		4	4	11.8	1.4	0.04	1.67		0.051		1.86	2.48		2	5	4	
	Seda, grīva	LVG3160100	G316	R4	2	2			2	9.5	1.2	0.062	1.58		0.051		1.63	2.3		1	2	2	
Tūlīja, 0.3 km lejpus Zosēniem, hidroprofils	LVG2530100	G253	R1	1	2			2	11.6	1.1	0.037	0.9		0.04		1.84	2.87		2	1	2		

UBA	Stacijas nosaukums	Stacijas kods	ŪO kods	ŪO tips	Bioloģiskie					Fizikāli ķīmiskie										Hidromorfologija	Kopvērtējums (klase)	
					Zoobentoss	Makrofiti	Fitoplanktons	Zivis	Kopā bioloģija (klase)	O2	ESP5 (BSP7)	N/NH4	Nkop	N/NO3	Pkop	P/PO4	Seki	Cu	Zn			Kopā fizikāli ķīmija (klase)
Lielupes	Bērze, 1.0 km augšpus Dobeles	LVL1110100	L111	R3	1	2		2	2	11	1.2	0.042	1.4		0.03			2.15	1.58	2	4	2
	Ķemeru purvs, Zvirbuļu strauts, hidroprofils	LVL1020200	L102	R4						9.1	1.38	0.057	1.13	0.11	0.019	0.004		2.29	11.93	2		2*
	Lielupe, 0.5 km lejpus Kalnciema	LVL1070100	L107	R6	3	3		3	3	10	1.73	0.06	3.63	2.75	0.071	0.024		2.02	4.25	3	2	3
	Lielupe, Majori	LVL1000100	L100SP	R6	3	N			3	10.8	1.84	0.064	4.06	3.06	0.085	0.032		2.3	3.28	3	5	3
	Mēmele, 0.5 km lejpus Skaistkalnes	LVL1590200	L159	R6	2	2		2	2	10.9	1.38	0.031	2.31	1.63	0.046	0.015		2.08	2.79	2	1	2
	Mūsa, Latvijas - Lietuvas robeža	LVL1760200	L176	R6	2	2		3	3	11.3	1.27	0.043	5.22	4.28	0.058	0.028		1.94	2.8	3	2	3
Ventas	Tērvete, augšpus Tērvetes ciema	LVL1200200	L120	R3	1	2			2	11.3	1	0.031	4.43	3.58**	0.032			1.79	2.01	5	3	3
	Amūla, grīva	LVV0350100	V035	R3	1	2		2	2	10.2	1.2	0.038	1.23		0.047			1.88	3.71	2	2	2
	Bārta, 0.2 km augšpus Dūkupiņiem, hidroprofils	LVV0060100	V006SP	R6	2	3		2	3	10	1.38	0.044	2.1	1.43	0.053	0.013		1.8	2.17	2	5	3
	Bārta, Latvijas - Lietuvas robeža	LVV0100100	V010	R6	1	2		2	2	9.3	1.15	0.039	2.19	1.5	0.058	0.017		1.74	2.93	2	1	2
	Irbe, hidroprofils Vičaki	LVV0680100	V068	R6	2	3		2	3	10.6	1.38	0.045	1.06	0.52	0.051	0.01		1.72	3.45	2	1	3
	Mazais Nabas ezers, vidusdaļa	LVE0140100	E014	L5	2	3	3		3				0.97		0.076		0.58			4		3
	Papes ezers, vidusdaļa	LVE0020100	E002	L1	1	2	2		2				1.98		0.079		0.73			4		3
	Saka, 4.5 km augšpus grīvas	LVV0130100	V013SP	R6	2	2			2	8.9	1.84	0.047	1.36	0.84	0.079	0.016		1.55	2.81	2	5	2
	Spāres ezers, vidusdaļa	LVE0240100	E024	L6	2	2	2		2				1.02		0.045		1.49			2		2
	Tāšu ezers, vidusdaļa	LVE0050100	E005	L1	2	2	2		2				1.07		0.041		0.86			4		3
	Venta, 0.5 km augšpus Nīgrandes	LVV0560200	V056	R6	1	2		2	2	9.4	1.27	0.049	2.38	1.4	0.058	0.013		1.74	2.93	2	2	2
	Venta, Venzava, hidroprofils	LVV0270200	V027	R6	3	1			3	9.4	1.27	0.052	1.85	0.94	0.042	0.012		1.53	2.26	2	2	3
	Vilgāles ezers, vidusdaļa	LVE0100100	E010	L1	2	3	3		3				0.87		0.043		0.64			4		3

Apzīmējumi:	
1	augsta ekoloģiskās kvalitātes klase
2	labā ekoloģiskās kvalitātes klase
2	labā ekoloģiskās kvalitātes klase, uz robežas ar vidēju kvalitāti
3	vidēja ekoloģiskās kvalitātes klase
4	slīkta ekoloģiskās kvalitātes klase
5	ļoti slīkta ekoloģiskās kvalitātes klase
	fizikāli ķīmisko kvalitātes elementu vērtēšana pēc Lietuvas metodikas
N	nevar veikt indeksu aprēķinu
2*	kvalitāte noteikta tikai pēc fizikāli ķīmiskajiem rādītājiem, ŪO nav ietverts statistikā
3.58**	N/NO3 netiek izmantots kvalitātes vērtēšanā, bet ir norādīts, lai parādītu, ka augsta Nkop koncentrācija pārsvarā ir uz nitrātu, nevis N/NH4 rēķina

2. pielikums

Ūdensobjektu atbilstība prioritāro zivju ūdeņu kvalitātes prasībām 2015. gadā.

					Amonija joni		BSP5	Cinks	Izšķīdušais skābeklis	
					Mērķlielums	Robežlielums	Mērķlielums	Robežlielums	Mērķlielums	Robežlielums
U B A	T I P s	ŪO kods	Starptautiskais kods	Monitoringa stacijas nosaukums	$L \leq 0,03$; $K \leq 0,16$ mg/l NH ₄ ⁺	$\leq 0,78$ mg/l NH ₄ ⁺	$L \leq 2$; $K \leq 4$ mg/l O ₂	< 120 µg/l	$L > 9$ 50%, > 7 100%; $K > 8$ mg/l 50%, > 5 100% mg/l	$L > 9$ 50% ; $K > 7$ mg/l 50% mg/l
G	L	G220	LVG2200100	Abuls, 3,5 km lejpus Trikātas	neatbilst	atbilst	neatbilst		atbilst	atbilst
G	L	G261SP	LVG2610100	Aģe, grīva	neatbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
V	L	V035	LVV0350100	Amula, grīva	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D506	LVD5060100	Asūnīca, Latvijas - Baltkrievijas robeža	neatbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
V	K	V006SP	LVV0060100	Bārta, 0,2 km augšpus Dūkupjiem, hidroprofils	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	V010	LVV0100100	Bārta, Latvijas - Lietuvas robeža	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst
L	K	L109	LVL1090200	Bērze, 1,0 km lejpus Dobeles	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
G	L	G206	LVG2060100	Brasla, grīva	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D500	LVD5000100	Daugava, 3,0 km augšpus Daugavpils	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D487	LVD4870100	Daugava, augšpus Dubnas ietekas	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D500	LVD5000200	Daugava, Piedruja, Latvijas - Baltkrievijas robeža	neatbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L166	LVL1660100	Dienvidsusēja, grīva	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
D	L	E143	LVE1430100	Drīdža ezers, A daļa	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	K	E029	LVE0290300	Engures ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
G	K	G201	LVG2010100	Gauja, 2,0 km lejpus Carnikavas, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst

G	L	G251	LVG2510100	Gauja, augšpus Tirzas	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L127	LVL1270100	Iecava, grīva	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D501	LVD5010100	Indrica, grīva	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
V	K	V068	LVV0680100	Irbe, hidroprofils Vičaki	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E127	LVE1270100	Jazinka ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E165	LVE1650100	Lauces ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	neatbilst		neatbilst	atbilst
D	K	D406	LVD4060100	Lielā Jugla, 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L107	LVL1070100	Lielupe, 0,5 km lejpus Kalnciema	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L100SP	LVL1000100	Lielupe, Majori	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	E085SP	LVE0850100	Lubāna ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D516	LVD5160100	Ludza, Latvijas - Krievijas robeža	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D410	LVD4100100	Mazā Jugla, grīva	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
L	K	L159	LVL1590200	Mēmele, 0,5 km lejpus Skaistkalnes	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L159	LVL1590100	Mēmele, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L129	LVL1290100	Misa, grīva	neatbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L176	LVL1760200	Mūsa, Latvijas - Lietuvas robeža	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E242	LVE2420100	Nirzas ezers, vidusdaļa	neatbilst	neatbilst	neatbilst		atbilst	atbilst
V	K	E002	LVE0020100	Papes ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
D	L	D450	LVD4500100	Pededze, augšpus Alūksnes	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	V079	LVV0790100	Pilsupe, grīva	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E102	LVE1020200	Rāznas ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	K	V013SP	LVV0130100	Saka, 4,5 km augšpus grīvas	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
G	L	G303SP	LVG3030100	Salaca, 0,5 km augšpus Salacgrīvas	neatbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	E039	LVE0390100	Saukas ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
G	K	G316	LVG3160100	Seda, grīva	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst

D	L	E150	LVE1500100	Sīvera ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	atbilst		atbilst	atbilst
D	L	E162	LVE1620100	Sventes ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	neatbilst		atbilst	atbilst
L	K	L123	LVL1230100	Svēte, augšpus Svētes	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L120	LVL1200200	Tērvete, augšpus Tērvetes ciema	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L120	LVL1200100	Tērvete, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	E023	LVE0230100	Usmas ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	V056	LVV0560200	Venta, 0,5 km augšpus Nīgrandes	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	neatbilst	neatbilst
V	K	V027	LVV0270200	Venta, Vendzava, hidroprofils	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D520SP	LVD5200100	Zilupe, Latvijas - Krievijas robeža	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst

U BA	T I ps	ŪO kods	Starptautiskais kods	Monitoringa stacijas nosaukums	Nejonizētais amonjaks		Nitrījoni	Suspendētās vielas	Varš	pH
					Mērķ- lielums	Robež- lielums	Mērķ- lielums	Mērķlielums	Mērķ- lielums	Robež- lielums
					≤ 0,005 mg/l NH3	≤ 0,025 mg/l NH3	L ≤ 0,01; K ≤ 0,03 mg/l No2-	≤ 25 mg/l	<9 µg/l	6-9
G	L	G220	LVG2200100	Abuls, 3,5 km lejpus Trikātas	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst		atbilst
G	L	G261SP	LVG2610100	Aģe, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst		atbilst
V	L	V035	LVV0350100	Amula, grīva	neatbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D506	LVD5060100	Asūnīca, Latvijas - Baltkrievijas robeža	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst
V	K	V006SP	LVV0060100	Bārta, 0,2 km augšpus Dūkup- jiem, hidroprofils	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	V010	LVV0100100	Bārta, Latvijas - Lietuvas robeža	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L109	LVL1090200	Bērze, 1,0 km lejpus Dobeles	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst

G	L	G206	LVG2060100	Brasla, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D500	LVD5000100	Daugava, 3,0 km augšpus Dau-gavpils	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D487	LVD4870100	Daugava, augšpus Dubnas iete- kas	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D500	LVD5000200	Daugava, Piedruja, Latvijas - Baltkrievijas robeža	neatbilst	neatbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L166	LVL1660100	Dienvidsusēja, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst
D	L	E143	LVE1430100	Drīdža ezers, A daļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	K	E029	LVE0290300	Engures ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
G	K	G201	LVG2010100	Gauja, 2,0 km lejpus Carnika- vas, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst
G	L	G251	LVG2510100	Gauja, augšpus Tirzas	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L127	LVL1270100	Iecava, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D501	LVD5010100	Indrica, grīva	neatbilst	atbilst	neatbilst	atbilst		atbilst
V	K	V068	LVV0680100	Irbe, hidroprofils Vičaki	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E127	LVE1270100	Jazinka ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E165	LVE1650100	Lauces ezers, vidusdaļa	neatbilst	neatbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D406	LVD4060100	Lielā Jugla, 0,2 km augšpus Zaķiem, hidroprofils	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L107	LVL1070100	Lielupe, 0,5 km lejpus Kalncie- ma	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L100SP	LVL1000100	Lielupe, Majori	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	E085SP	LVE0850100	Lubāna ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D516	LVD5160100	Ludza, Latvijas - Krievijas ro- beža	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D410	LVD4100100	Mazā Jugla, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L159	LVL1590200	Mēmele, 0,5 km lejpus Skaist- kalnes	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L159	LVL1590100	Mēmele, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst

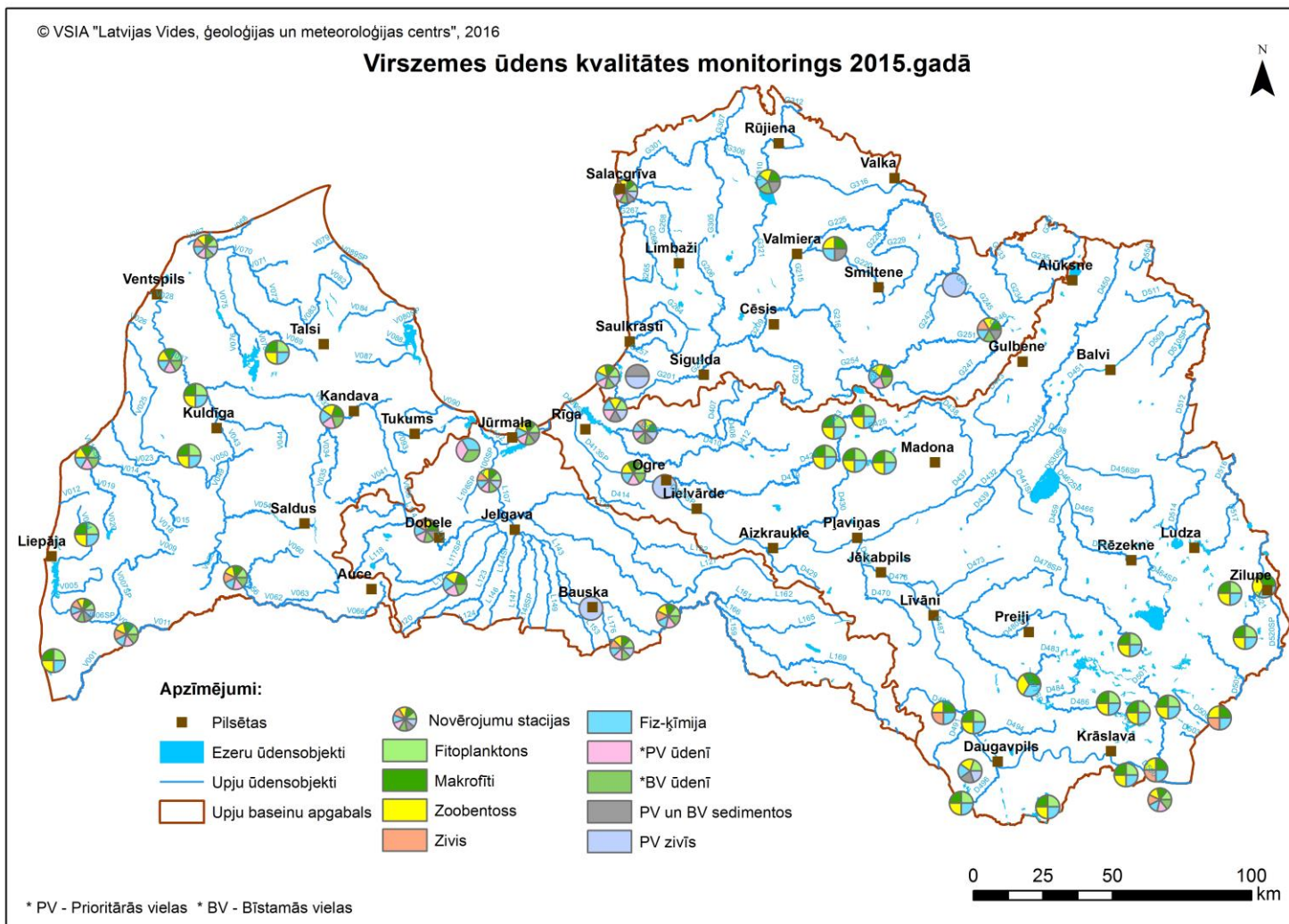
L	K	L129	LVL1290100	Misa, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L176	LVL1760200	Mūsa, Latvijas - Lietuvas robeža	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E242	LVE2420100	Nirzas ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst		atbilst
V	K	E002	LVE0020100	Papes ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	neatbilst	atbilst		atbilst
D	L	D450	LVD4500100	Pededze, augšpus Alūksnes	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	V079	LVV0790100	Pilsupe, grīva	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E102	LVE1020200	Rāznas ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	K	V013SP	LVV0130100	Saka 4,5 km augšpus grīvas	atbilst	atbilst	neatbilst	neatbilst	atbilst	atbilst
G	L	G303SP	LVG3030100	Salaca 0,5 km augšpus Sala-cgrīvas	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	E039	LVE0390100	Saukas ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
G	K	G316	LVG3160100	Seda, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E150	LVE1500100	Sīvera ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	L	E162	LVE1620100	Sventes ezers, vidusdaļa	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L123	LVL1230100	Svēte augšpus Svētes	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
L	K	L120	LVL1200200	Tērvete augšpus Tērvetes ciema	neatbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	neatbilst
L	K	L120	LVL1200100	Tērvete, grīva	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
V	L	E023	LVE0230100	Usmas ezers, vidusdaļa	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst	atbilst	neatbilst
V	L	V056	LVV0560200	Venta 0,5 km augšpus Nīgran-des	atbilst	atbilst	neatbilst	neatbilst	atbilst	atbilst
V	K	V027	LVV0270200	Venta, Vendzava, hidroprofils	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst
D	K	D520SP	LVD5200100	Zilupe, Latvijas - Krievijas ro-beža	atbilst	atbilst	neatbilst	atbilst	atbilst	atbilst

3. pielikums

Dioksīnu un dioksīniem līdzīgo savienojumu Pasaules Veselības organizācijas 2005. gadā noteiktie toksiskuma ekvivalences faktori (TEF)

Savienojumu grupa	Savienojums	CAS Nr.	TEF
polihlordibenzo-p-dioksīni (PHDD)	2,3,7,8-TetraHDD	1746-01-6	1
	1,2,3,7,8-PentaHDD	40321-76-4	1
	1,2,3,4,7,8-HeksaHDD	39227-28-6	0.1
	1,2,3,6,7,8-HeksaHDD	57653-85-7	0.1
	1,2,3,7,8,9-HeksaHDD	19408-74-3	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-HeptaHDD	35822-46-9	0.01
	1,2,3,4,6,7,8,9-OktaHDD	3268-87-9	0.0003
polihlordibenzofurāni (PHDF)	2,3,7,8-TetraHDF	51207-31-9	0.1
	1,2,3,7,8-PentaHDF	57117-41-6	0.03
	2,3,4,7,8-PentaHDF	57117-31-4	0.3
	1,2,3,4,7,8-HeksaHDF	70648-26-9	0.1
	1,2,3,6,7,8-HeksaHDF	57117-44-9	0.1
	1,2,3,7,8,9-HeksaHDF	72918-21-9	0.1
	2,3,4,6,7,8-HeksaHDF	60851-34-5	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-HeptaHDF	67562-39-4	0.01
	1,2,3,4,7,8,9-HeptaHDF	55673-89-7	0.01
	1,2,3,4,6,7,8,9-OktaHDF	39001-02-0	0.0003
dioksīnam līdzīgie polihlorbifenili (PHB-DL)	3,3',4,4'-TetraHB (PCB77)	32598-13-3	0.0001
	3,4,4',5-TetraHB (PCB81)	70362-50-4	0.0003
	2,3,3',4,4'-PentaHB (PCB105)	32598-14-4	0.00003
	2,3,4,4',5-PentaHB (PCB114)	74472-37-0	0.00003
	2,3',4,4',5-PentaHB (PCB118)	31508-00-6	0.00003
	2',3,4,4',5-PentaHB (PCB123)	65510-44-3	0.00003
	3,3',4,4',5-PentaHB (PCB126)	57465-28-8	0.1
	2,3,3',4,4',5-HeksaHB (PCB156)	38380-08-4	0.00003
	2,3,3',4,4',5'-HeksaHB (PCB157)	69782-90-7	0.00003
	2,3',4,4',5,5'-HeksaHB (PCB167)	52663-72-6	0.00003
	3,3',4,4',5,5'-HeksaHB (PCB169)	32774-16-6	0.03
	2,3,3',4,4',5,5'-HeptaHB (PCB189)	39635-31-9	0.00003

4. pielikums



5. pielikums

Dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo virszemes ūdeņu (Daugavas ūdens) kvalitāte 2015. gadā.

* Pārsniegts MK noteikumu Nr. 118 6. pielikumā noteikto fizikāli-ķīmisko parametru mērķlielums.

	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Mērķlieluma pārsnieg., %
Amonijs, mg/L	0,04	0,07	0,08	0,02	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0
BSP5, mg/L	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0
EVS, uS/cm	398	390	376	269	230	298	326	356	388	393	424	428	0
Fosfāti, mg/L	0,11	0,13	0,12	0,09	0,10	0,10	0,08	0,05	0,07	0,15	0,14	0,10	0
Hlorīdi, mg/L	8	10	8	-	5	6	-	8	8	10	10	11	0
Izšķ. skāb., %	89	79	83	101	80	76	65	65	73	81	94	101	0
Susp.v., mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,5	5,9	17,6	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	0
Krāsa, mg/L	91	85	86	109	125	95	72	54	27	36	26	27	67
ĶSP, mg/L	30	37	27	55	42	44	30	26	15	16	16	16	33
Na, mg/L	7,1	5,7	6,6	3,9	3,8	4,2	4,5	6	6,7	7,3	11	9,9	0
Nitrāti, mg/L	5,9	7,8	6,9	4,3	3,1	2,4	1,4	0,6	1,0	1,2	1,5	1,6	0
Permang. indekss, mg/L	15,5	14,5	14,8	17,6	20	16,8	15,2	11,6	6,8	4,4	6,5	6,6	0
pH	8,1	7,7	7,8	7,9	7,7	7,8	7,9	8,2	7,7	8,1	8,2	8,4	0
Temperatūra, C	2	1	3	6	11	16	18	20	17	13	8	6	0
Smarža, balles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Al, mg/L	-	0,05	0,03	-	0,03	-	-	0,03	-	-	0,03	-	0
Zn, mg/L	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-	0
Fe, mg/L	0,33	-	-	-	0,31	-	-	0,07	-	-	0,03	-	0
Fekālo kolif. sk., KVV/100mL	68	8	11	1	0	1	2	0	0	6	3	18	0

Fenolu ind., mg/L	-	-	< 0,002	0,008	-	-	-	-	< 0,002	-	0,005	-	0
Kop.kolif.sk. , KVV/100mL	121	19	27	11	1	2	115	44	24	24	10	32	0
Mn, mg/L	0,04	-	-	-	0,03	-	0,03	-	-	0,05	-	-	0
N (Kjeld.met.), mg/L	-	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Sulfāti, mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Cu, mg/L	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
VAV, mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
As, mg/L	-	0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
B, mg/L	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Cianīdi, mg/L	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Hg, mg/L	-	<0,0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Zarnu enteroko-ki, KVV/100mL	10	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Fluorīdi, mg/L	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Cd, mg/L	-	<0,0001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Kop. Cr, mg/L	-	<0,0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Naftas ogļūd. , mg/L	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ni, mg/L	-	0,0048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Se, mg/L	-	<0,0001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Pb, mg/L	-	<0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0