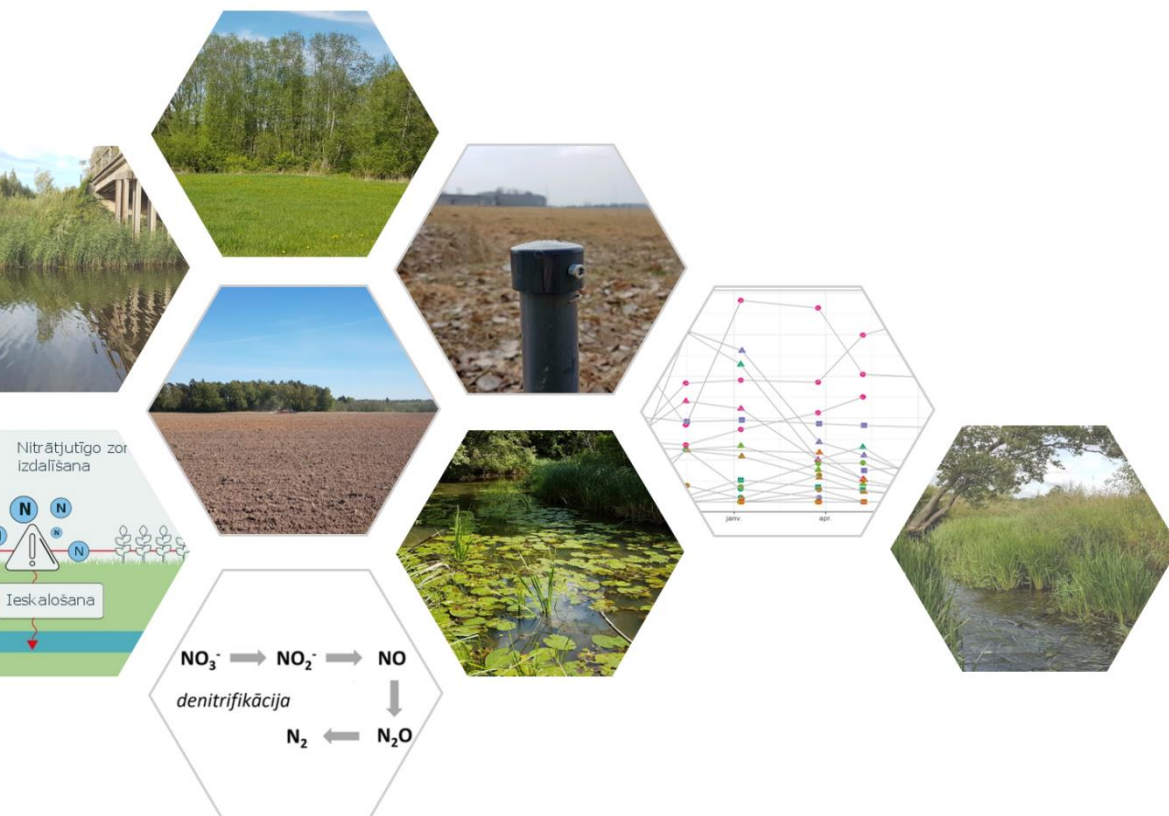


Latvijas vides aizsardzības fonda finansētā projekta “Jauni dati par nitrātu slodzēm uz gruntsūdeņiem tipveida nogulumos Latvijā (NITRA)”
Reģ Nr. 1-08/136/2017

Rekomendācijas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai

Projekta realizētājs: **Latvijas Universitāte**
Projekta vadītājs: **Jānis Bikše**



Rīga, 2018

Saturs

Ievads	3
1. Nitrātu direktīva	3
2. Nitrātu monitorings pazemes ūdeņos Latvijā	4
2.1. Atbildīgās institūcijas un datu pieejamība	4
2.2. Situācijas raksturojums un problemātika.....	5
3. Rekomendācijas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai	7
3.1. Vispārīgās rekomendācijas.....	7
3.2. Projekta “Nitra” ietvaros izstrādātās rekomendācijas	7
Izmantotā literatūra	9

Atsauce uz šo atskaiti:

Bikše J., Retiķe I., Dēliņa, A. (2018) *Ziņojums – rekomendācijas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai*. LVAf finansētais projekts “Jauni dati par nitrātu slodzēm uz gruntsūdeņiem tipveida nogulumos Latvijā (NITRA)”, Reģ Nr. 1-08/136/2017. Latvijas Universitāte, Rīga.

Ievads

Ziņojumā ir aprakstīta Nitrātu direktīvas būtība un tās uzstādītie uzdevumi, kas jāizpilda ES dalībvalstīm, t.sk. Latvijai, kā arī aprakstīta šo uzdevumu izpildes struktūra Latvijā un ar Nitrātu direktīvas uzdevumu izpildi saistīto datu pieejamība.

Ziņojuma 2. daļā aprakstīts nitrātu monitorings pazemes ūdeņos Latvijā, apskatīta pašreiz esošā situācija un uzskaitītas problēmas, kas ierobežo reprezentatīvu pazemes ūdens monitoringa veikšanu un datu iegūvi.

Ziņojuma 3. daļā ir sniegtas vispārīgas rekomendācijas, kas pamato šī projekta nepieciešamību un specifiskās rekomendācijas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai, kas izstrādātas projekta ietvaros, ņemot vērā projektā iegūtos datus un analizējot rezultātus.

1. Nitrātu direktīva

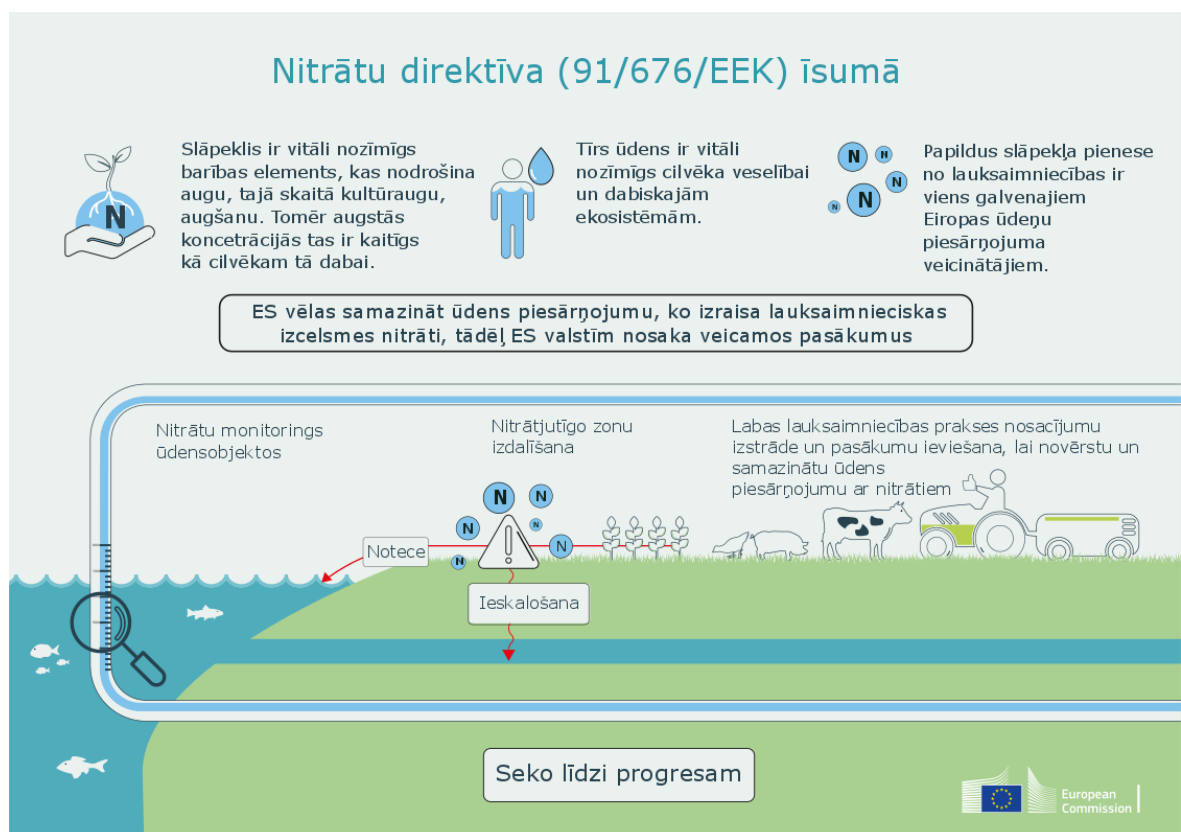
Eiropas Padomes direktīvas 91/676/EEK (turpmāk- Nitrātu direktīva) mērķis ir samazināt un novērst ūdens piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskās izcelsmes nitrāti. Nitrātu direktīva uzskatāma par integrālu Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EC (turpmāk- ŪSD) daļu un ir viens no galvenajiem instrumentiem ūdeņu aizsardzībai pret lauksaimnieciskās darbības radītajām slodzēm ([EC, 2018a](#)).

Eiropas Komisijas sagatavotais pārskats, par dalībvalstu iesniegtajiem progresa ziņojumiem par 2012.-2015.gadu ([EC, 2018a](#)) un ziņojumu papildinošais darba dokuments ar ilustratīvo materiālu, datu tabulām un īsu kopsavilkumu par katru dalībvalsti ([EC, 2018b](#)).

Latvijas ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015. gadu ([Ziņojums, 2016](#)).

Plašāk par Nitrātu direktīvu

<http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/>



1. attēls. Nitrātu direktīvas infografika.

Nitrātu direktīva nosaka virkni soļu un rīcību, kas jāīsteno ES dalībvalstīm ([EC, 2018a](#)):

- Ūdens monitorings visa veida ūdensobjektos attiecībā uz nitrātu saturu un trofisko stāvokli;
- Tādu ūdeņu identificēšana, kas ir piesārņoti vai pakļauti piesārņojumam balstoties uz kritērijiem, kas noteikti Nitrātu direktīvas I pielikumā;
- Īpaši jutīgo teritoriju (*sauktas arī par īpaši jutīgajām zonām vai nitrātjutīgajām teritorijām*) identificēšana;
- Labo lauksaimniecības prakšu izstrāde, kas tiek īstenotas uz brīvprātības principa visā dalībvalsts teritorijā;
- Rīcības programmu izveide, kurā ietverts tāds pasākumu kopums, lai novērstu un samazinātu ūdens piesārņojumu ar nitrātiem, un kuru īstenošana ir obligāta visā noteiktajā īpaši jutīgajā zonā dalībvalsts teritorijā;
- Izdalīto īpaši jutīgo teritoriju un rīcības programmu pārskatīšana (iespējams izmaiņas) vismaz reizi četros gados;
- Procesa ziņojuma par Nitrātu direktīvas ieviešanu iesniegšana Eiropas Komisijai reizi četros gados ar informāciju par labas lauksaimniecības praksēm, īpaši jutīgajām zonām, ūdens monitoringa rezultātiem, īstenotajām rīcības programmām un to efektivitāti.

Jau trešo progresu ziņojumu, pamatojoties uz Nitrātu direktīvas 10 pantu, par periodu 2012.-2015.gads laika posmā no 2016.-2017.gadam iesniedza 27 dalībvalstis, pirmo reizi to iesniedza arī Horvātija ([EC, 2018a](#)). Nākošais progresu ziņojums dalībvalstīm, tai skaitā Latvijai, jāiesniedz 2020.gadā.

2. Nitrātu monitorings pazemes ūdeņos Latvijā

2.1. Atbildīgās institūcijas un datu pieejamība

Nosacījumi nitrātu monitoringa veikšanai pazemes ūdeņos Latvijā ir noteikti MK noteikumos Nr. 834¹, Nr. 92² un Vides monitoringa programmā³ (Ūdeņu monitoringa programmas sadaļa "Pazemes ūdeņu monitorings") ([Zinojums, 2016](#)).

Nitrātu monitoringu pazemes ūdeņos valsts monitoringa tīklā organizē VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (turpmāk- LVĢMC). Monitoringa tīkls, nosakāmie parametri, biežums un izmantotās metodes noteiktas Vides monitoringa programmās. Bez maksas datus iespējams lejupielādēt LVĢMC mājaslapā sadaļās "Datu

¹ Ministru kabineta 2014.gada 23.decembra noteikumi Nr.834 "Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem" <https://likumi.lv/doc.php?id=271376>

² Ministru kabineta 2004. gada 17. februāra noteikumi Nr. 92 "Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei" <https://likumi.lv/doc.php?id=84753>

³ Vides monitoringa programma [2009.-2014.](#) un [2015.-2020.](#) gadam

meklēšana”⁴ un “Nitrātu monitorings pazemes ūdeņos”⁵. Visi Eiropas Komisijai noziņotie dati un ziņojumi pieejami EIONET datubāzē⁶

Latvijas Vides monitoringa programmā iekļauto lauksaimniecības noteču monitoringu izpilda Latvijas Lauksaimniecības universitāte (Turpmāk- LLU) un monitoringa darbu atskaites papīra formātā pieejamas LVĢMC. Šīs atskaites ietvaros LLU dati netika analizēti.

2.2. Situācijas raksturojums un problemātika

Nitrātu monitoringa pazemes ūdeņos programmai nepieciešami būtiski uzlabojumi, lai iegūtie rezultāti būtu reprezentatīvi.

Jāatzīmē, ka atšķirības monitoringa tīklos un monitoringa stratēģijās jeb pieejās ir izcelts kā viens no galvenajiem šķēršļiem, lai veiktu korektu datu salīdzinājumu un iegūtu objektīvu ūdens stāvokļa novērtējumu apkopojot dalībvalstu progresu ziņojumus (EC, 2018a).

Kaut arī Latvijā pazemes ūdeņu monitorings vienlaikus pilda kā ŪSD, tā Nitrātu direktīvas prasības, kopumā monitoringa struktūra vairāk piemērota tieši ŪSD prasību izpildei. Aptuveni 70% no visiem monitoringa novērojumu punktiem reprezentē spiedienūdeņus (Zinojums, 2016), tomēr dabiskos apstākļos Latvijas pazemes spiedienūdeņos nitrātjonu saturs ir zems un tie ir labi aizsargāti no virszemes piesārņojuma. To apstiprina gan pētījumi (Gosk et al., 2006; Retike et al., 2016), gan

nitrātu monitoringa rezultāti (Zinojums, 2016).

Pazemes ūdeņu monitoringa programmas pakāpeniska pielāgošana Nitrātu direktīvas prasībām norisinājās arī laika posmā no 2012.-2015.gadam (trešais ziņošanas periods). Salīdzinājumā ar iepriekšējo ziņošanas periodu (2008.-2011.gads), trešajā periodā novērojumu punktu skaits ir pieaudzis, galvenokārt īpaši jutīgajā teritorijā. Tomēr pieaugums pamatā ir bijis tieši spiedienūdeņos, kas Latvijas hidroģeoloģiskajos apstākļos nav prioritāte nitrātu monitoringā pazemes ūdeņos (Zinojums, 2016).

2004.gadā pazemes ūdeņu novērojuma tīklā tika iekļauti avoti (ar lielu ūdens debītu), lai identificētu un novērtētu difūzo piesārņojumu. Pirmā ziņošanas periodā (2004.-2007.gads) 21 no 30 apsekotajiem avotiem tika konstatēts virsfona nitrātu saturs (kas pieņemts kā 1 mg/l). Tika izvirzīta hipotēze, ka paaugstināts nitrātu saturs gandrīz vienmēr saistīts ar sadzīves piesārņojumu apdzīvotās vietās, tādēļ nepieciešams noskaidrot paaugstinātu nitrātu satura iemeslus avotos, kas izplūst neapdzīvotās vietās (Zinojums, 2008). Arī otrajā (2008.-2011.gads) un trešajā (2012.-2015.gads) ziņošanas periodā paaugstinātas nitrātjonu koncentrācijas bieži novērotas tieši avotos (Zinojums, 2012; Zinojums, 2016).

⁴ LVĢMC, Datu meklēšana <https://www.meteo.lv/pazemes-udens-datu-meklesana/?&nid=475>

⁵ LVĢMC, Nitrātu monitorings pazemes ūdeņos 2014.-2015.gads

<https://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/pazemes-udens/nitratu-monitorings-pazemes-udenos/nitratu-monitorings-pazemes-udenos?id=2047&nid=989>

⁶ EIONET, Latvia <https://rod.eionet.europa.eu/countrydeliveries?actDetailsId=106&spatialId=21>

Avotu iekļaušanas monitoringa tīklā ir būtiska, tomēr avotu datu izmantošana kopā ar datiem, kas iegūti no urbumiem ir neviennozīmīga, ja trūkst sekojošās informācijas:

1. **Avotu sezonālitate.** Latvijas Universitātes, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte sadarbībā ar LVĢMC 2017.gadā (četras reizes gadā) ievāca datu kopu par 30 pazemes ūdeņu monitoringa tīklā iekļautajiem avotiem, kuros tika mērīti arī nitrāti. Sākotnējie rezultāti norāda, ka ir avoti, kuros nitrātu saturs ir sezonāli mainīgs, attiecīgi liela nozīme salīdzinot ikgadējos monitoringa rezultātus ir parauga ņemšanas laikam- vai paraugs ņemts mazūdens vai daudzūdens periodā. Turpmāko secināju veikšanai nepieciešams padziļināti analizēt ievākto datu masīvu kopā ar ilggadīgiem monitoringa rezultātiem.
2. **Avotu debiti.** Latvijā pašreiz netiek regulāri mērīts monitoringa tīklā iekļauto avotu debits jeb izplūstošā ūdens daudzums, kas ir būtisks avotu stāvokli raksturojošs elements. Informācija par avotu debitiem pie dažādām sezonām uzlabotu izpratni par avotu aizsargātību un ļautu novērtēt piesārņojuma apmērus. Pirmkārt, avoti, kuri ir pakļauti sezonālām izmaiņām un attiecīgi piesārņota virszemes ūdeņu pieplūdei uzrāda sezonāli mainīgu debitu. Otrkārt, šāda informācija ļautu korekti pārrēķināt nitrātu satura koncentrācijas uz vielas masas daudzumu, kas izplūst no avota, līdzīgi kā virszemes ūdenstecēs. Šāda informācija ļautu objektīvi spriest par piesārņojuma apmēru.
3. **Avotu reprezentatīvais ūdens horizonts.** Kopš 2004.gada, kad avoti tika iekļauti monitoringa tīklā, nav veikta avotu inventarizācija balstoties uz ikgadējiem monitoringa rezultātiem. Tā rezultātā nav precizēti ūdens horizonti, kurus avoti reprezentē. Avota pieskaitīšana nepareizajam ūdens horizontam var būtiski ietekmēt ziņošanas rezultātus un maldināt uzraugošās institūcijas.
4. **Avotu sateces baseini.** Lai korekti izmantotu avotus difūzā piesārņojuma uzraudzībā, ir būtiski apzināt arī avota sateces baseinu jeb laukumu, kuru tas reprezentē, jo īpaši attiecībā pret pazemes ūdensobjektiem. Avota sateces baseins var būt gan lokālas, gan reģionālas nozīmes. Balstoties tikai uz šobrīd esošajiem avotu monitoringa rezultātiem nav iespējams aprēķināt cik plašu teritoriju konkrētais avots reprezentē. Nepieciešami padziļināti pētījumi, kas Latvijā vēl nav veikti.

3. Rekomendācijas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai

3.1. Vispārīgās rekomendācijas

Iepriekšējos gados veiktā Nitrātu monitoringa rezultāti ir akcentējuši virzienus, kuros veicamas izmaiņas monitoringa tīklā vai veicami papildus pētījumi.

Nitrātu monitoringa rezultāti uzskatāmi parāda, ka regulāri novērojumi jāveic gruntsūdeņos, kuru dziļums nepārsniedz 15 m, bet prioritāri novērojami gruntsūdeņi, kas ieguļ līdz piecu metru dziļumam. Attiecīgi 50 mg/l robežvērtības pārsniegums novērots tikai pazemes ūdeņos, kas ieguļ līdz piecu metru dziļumam, un šajā dziļumā kopumā novērotas vislielākās gan negatīvās, gan pozitīvās izmaiņu tendences ([Ziņojums, 2016](#)).

No visa iepriekš minētā iespējams secināt, ka nitrātu uzraudzības monitoringa prioritāri veicams urbumos un avotos, kas reprezentē ūdens horizontus līdz 5 metru dziļumam. Tālāk seko urbumi ar filtra intervālu no 5 līdz 15 metriem, prioritāte piešķirama urbumiem, kas ierīkoti nogulumos ar mazu mālaino materiālu piejaukumu (smilts, grants), jo tie ir vāji aizsargāti pret virszemes piesārņojumu. Nepieciešams apzināt katra monitoringa urbuma dabisko aizsargātību balstoties uz mālaino nogulumu biezumu, tas pašreiz nav izdarīts. Izmantojot šādu monitoringa pieeju tiktu ievērots *prevencijas princips* un tas ļautu laicīgi identificēt negatīvas izmaiņas un novērst piesārņojuma nokļūšanu dziļākos ūdens horizontos, kurus pamatā izmanto dzeramā ūdens ieguvei. Tāpat ir rūpīgi jāapsver avotu izmantošana ziņošanas vajadzībām bez papildus informācijas ieguves.

3.2. Projekta “Nitra” ietvaros izstrādātās rekomendācijas

Projekts “Jauni dati par nitrātu slodzēm uz gruntsūdeņiem tipveida nogulumos Latvijā (NITRA)” tika realizēts, lai iegūtu trūkstošos datus par aktualizēto problēmu – noskaidrot nitrātu slodzes gruntsūdeņos līdz 5 metru dziļumam un izstrādātu rekomendācijas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai, lai pēc iespējas reprezentatīvāk un optimālāk būtu iespējams turpmāk veikt nitrātu monitoringu pazemes ūdeņos.

Balstoties uz pētījumā iegūtajiem datiem, rezultātiem un secinājumiem, ir iespējams izvirzīt vairākas rekomendācijas, kuras izmantojamas Latvijas pazemes ūdeņu monitoringa tīkla optimizācijai:

- Gruntsūdens urbumi līdz 5 m dziļumam, kuru ūdens paraugos regulāri ir konstatētas nomērāmas nitrātjonu koncentrācijas, būtu paraugojami vismaz divas reizes gadā – daudzūdens periodā un mazūdens periodā, kas novērtējams pēc gruntsūdens līmeņiem. Optimālā gadījumā gruntsūdens paraugi būtu jāņem četras reizes gadā, tādējādi būt iespējams objektīvāk novērtēt nitrātu sezonālo mainību.
- Gruntsūdens urbumi līdz 5 m dziļumam, kuru ūdens paraugos nav konstatētas nomērāmas nitrātjonu koncentrācijas, bet to ūdens sastāvs nav stipri reducējošs (ūdenī nav izšķīdušā dzelzs un ir konstatēts izšķīdušais skābeklis- šādi parametri ir jau iekļauti ikgadējā monitoringā) ir paraugojami retāk – reizi gadā, vēlams daudzūdens periodā.
- Gruntsūdens urbumi līdz 5 m dziļumam, kuru ūdens paraugos nav konstatētas nomērāmas nitrātjonu koncentrācijas, bet to ūdens sastāvs ir stipri reducējošs

(ūdenī ir konstatēts izšķīdušais dzelzs un nav konstatēts izšķīdušais skābeklis) ir paraugojami vismaz vienu reizi ziņošanas periodā (4 gadi), vēlams daudzūdens periodā.

- Gruntsūdens urbumi līdz 5 m dziļumam ir ar dažādu sateces baseinu un ne visi spēj reprezentēt reģionālu difūzo piesārņojumu, bet tā vietā reprezentē lokālus procesus, kurus nevar attiecināt uz plašu teritoriju, piemēram, pazemes ūdens objektu (Ūdens struktūrdirektīvas ziņošanas vienība). Korektu datu ieguvei ir nepieciešams izvērtēt katra gruntsūdens urbuma reprezentativitāti un piemērotību difūzā piesārņojuma noteikšanai. To iespējams izdarīt balstoties uz gruntsūdens līmeņa mērījumiem, urbumu griezumiem un litoloģiskajiem aprakstiem, ūdens ķīmisko sastāvu, kas ir pieejami pazemes ūdeņu monitoringa veicējiem un datu masīva uzturētājiem- VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs".
- Ja iespējams, rekomendējam izvērst gruntsūdeņu līdz 5 m dziļumam monitoringu, aptverot lielāku skaitu urbumu arī ārpus nitrātu īpaši jutīgās teritorijas, jo pētījuma ietvaros nav gūts pamatojums eksistējošās īpaši jutīgās teritorijas robežu pamatotībai.
- Avoti kopumā ir piemērotāki difūzā piesārņojuma novērtēšanai nekā sekli urbumi, bet ir nepieciešams novērtēt katra avota reprezentējamo ūdens sateces baseinu. Ja gada griezumā avotā mainās tā reprezentatīvais avota sateces baseins vai arī, ja avotā ir pazīmes par ievērojamu lokāla mēroga ietekmi uz avota ūdens parametriem, tad šāds avots nespēj objektīvi reprezentēt difūzo piesārņojumu un tāda avota ūdens parauga analīžu rezultāti ir atkarīgi no laika (sezona), kurā paraugs ticis paņemts un attiecīgi- rezultātu interpretācija ir sarežģīta.
- Ķūru avoti spēj reprezentēt difūzo piesārņojumu un tie ir piemēroti nitrātu slodžu monitoringa veikšanai. Ķūru avoti izplūst avoksnāju veidā un diemžēl paraugu ievākšana ir sarežģīta, kas var ietekmēt avota turpmāku iekļaušanu monitoringa tīklā.
- Rekomendējam izstrādāt gruntsūdeņu faktisko aizsargātības karti, uzlabojot pašreizējo dabiskās aizsargātības karti, kurā ņemta vērā ģeoloģiskā uzbūve, nogulumu segas sastāvs un filtrācijas īpašības, reljefs un jo īpaši zemes lietojuma veids (nav ņemts vērā dabiskās aizsargātības kartes sagatavošanas procesā). Šāda karte palīdzēs identificēt zonas, kuras ir jutīgas pret nitrātu piesārņojumu un attiecīgi ļaus precīzāk izstrādāt gruntsūdens monitoringa tīklu, kā arī sagatavot pazemes ūdensobjektu stāvokļa raksturojumu (Ūdens struktūrdirektīvas prasību izpildei).
- Nitrātu monitoringa ietvaros bez pašu nitrātjonu satura rekomendējam turpināt veikt arī sulfātjonu un hlorīdjonu analīzes, kā arī elektrovadītspējas, temperatūras, izšķīdušā skābekļa, izšķīdušā dzelzs un oksidēšanās-reducēšanās potenciāla mērījumus lauka apstākļos.

Izmantotā literatūra

- EC, 2018a.** Report from the Commission to the Council and the European parliament on the implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2012–2015. *Pieejams:* http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/nitrates_directive_implementation_report.pdf
- EC, 2018b.** Commission staff working document Accompanying the document Report from the Commission to the Council and the European parliament on the implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2012–2015. *Pieejams:* http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/nitrates_directive_implementation_staff_working_document.zip
- Gosk et al., 2006.** Agricultural Influence on Groundwater in Latvia. Project Report. Geological Survey of Denmark and Greenland (GEUS).
- Retike et al., 2016.** Geochemical classification of groundwater using multivariate statistical analysis in Latvia. Hydrology Research. Vol 47, Issue 4.
- Ziņojums, 2008.** Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti. Ziņojums par 2004.-2007. gadu, Latvija. *Pieejams:* http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/nid/envspyhpa/LV_Nitrates_Directive_Report_Latvian.pdf
- Ziņojums, 2012.** Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti. Ziņojums par 2008.-2011. gadu, Latvija. *Pieejams:* http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/nid/envuflv9a/NiD_Report_Latvia.pdf
- Ziņojums, 2016.** Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti. Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015. gadu, Latvija. *Pieejams:* http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/nid/envwir7mw/LV_Final_Nitrate_Report_161216.pdf