



Materiāls tapis ar Latvijas vides aizsardzības fonda finansiālu atbalstu
(Projekta Nr. 1-08/295/2017 ietvaros)

Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju
baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam

(Iepirkuma līguma Nr. IL/91/2017 ietvaros)

5. ZIŅOJUMS PRIEKŠLIKUMI PAZEMES ŪDENSOBJEKTU MONITORINGA SISTĒMAS OPTIMIZĒŠANAI

Izpildītājs:

Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību
“Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”

Pasūtītājs:

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS
UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

Rīga 2017

PRIEKŠLIKUMI PAZEMES ŪDENSOBJEKTU MONITORINGA SISTĒMAS OPTIMIZĀCIJAI

Pazemes ūdensobjektu robežu precizēšanas rezultātā ir izdalīti 24 pazemes ūdensobjekti (turpmāk – PŪO). Lielākajā daļā no izdalītajiem PŪO eksistē vismaz viena pazemes ūdeņu kvalitātes un kvantitātes novērojumu stacija (lielākoties vismaz divas), tomēr to reprezentativitāte ne vienmēr ir viennozīmīga. To ietekmē novērojumu staciju novietojums plaknē (kurā PŪO daļā tā atrodas, vai tā atrodas pazemes ūdeņu barošanās vai atslodzes apgabalā) un staciju veids (piemēram, avoti, kuru sateces baseins un raksturojošais ūdens nesējslānis nav pietiekoši pētīts). Lai veiktu priekšlikumu izstrādi pazemes ūdensobjektu monitoringa sistēmas optimizācijai, tika apkopots novērojumu staciju skaits katrā izdalītajā PŪO, kā arī to pārklājums horizontālā mērogā, neņemot vērā urbumu un avotu reprezentativitāti hidroģeoloģiskā griezumā.

Informācija par kvalitātes un kvantitātes monitoringa stacijām jaunizdalītajos PŪO apkopota 1.tabulā. Sīkāks skaidrojums pieejams zemāk.

1.tabula

Kvalitātes un kvantitātes monitoringa tīkla reprezentativitāte PŪO

PŪO	Kvalitātes monitoringa		Kvantitātes monitoringa	Novērojumu stacijas pārklājums	
	Stacijas skaits (urbumu skaits)	Avotu skaits	Stacijas skaits (urbumu skaits)	Horizontālā mērogā	Vertikālā mērogā
Q	5 (8)	-	5 (10)	reprezentatīvs	jāpārskata
F1	4 (10)	-	9 (21)	daļēji reprezentatīvs	jāpārskata
F2	3 (9)	2	3 (10)	reprezentatīvs	jāpārskata
F3	2 (9)	1	2 (8)	neapmierinošs	jāpārskata
F4	2 (8)	1	2 (14)	reprezentatīvs	jāpārskata
F5	2 (3)	-	2 (5)	daļēji reprezentatīvs	jāpārskata
D6	2 (5)	6	3 (6)	reprezentatīvs	jāpārskata
D7	2 (9)	3	2 (11)	neapmierinošs	jāpārskata
D8	3 (6)	-	3 (20)	daļēji reprezentatīvs	jāpārskata
D9	-	-	-	trūkst	trūkst
D10	4 (9)	-	4 (9)	reprezentatīvs	jāpārskata
D11	13 (37)	9	14 (50)	reprezentatīvs	jāpārskata
A1	2 (8)	-	2 (8)	reprezentatīvs	jāpārskata
A2	-	-	-	trūkst	trūkst
A3	2 (4)	-	3 (10)	reprezentatīvs	jāpārskata
A4	3 (12)	-	4 (16)	reprezentatīvs	jāpārskata

PŪO	Kvalitātes monitorings		Kvantitātes monitorings	Novērojumu stacijas pārklājums	
	Stacijas skaits (urbumu skaits)	Avotu skaits	Stacijas skaits (urbumu skaits)	Horizontālā mērogā	Vertikālā mērogā
A5	6 (22)	-	6 (17)	neapmierinošs	jāpārskata
A6	2 (3)	-	2 (3)	reprezentatīvs	jāpārskata
A7	5 (8)	-	5 (12)	reprezentatīvs	jāpārskata
A8	14 (35)	6	16 (53)	neapmierinošs	jāpārskata
A9	-	-	-	trūkst	trūkst
A10	1 (3)	2	1 (5)	neapmierinošs	jāpārskata
A11	1 (3)	-	1 (3)	neapmierinošs	neapmierinošs
P	2 (3)	-	1 (2)	reprezentatīvs	jāpārskata

PŪO Q atrodas piecas monitoringa stacijas un astoņi urbumi. Tās pašas piecas stacijas ar desmit urbumiem ir arī kvantitātes novērojuma tīklā. Pašreiz novērojumu tīkls uzskatāms par pieņemamu.

PŪO F1 atrodas četras kvalitātes novērojumu stacijas ar kopumā 10 urbumiem. Tās visas atrodas PŪO rietumu daļā, attiecīgi pazemes ūdeņu atslodzes apgabalā, bet *nevienu monitoringa staciju neatrodas pazemes ūdeņu barošanās apgabalā PŪO austrumu daļā*. Papildus PŪO F1 kvalitātes novērojuma tīklā iekļauts arī novērojumu stacijas Lauma urbums Amulas (D_3aml) ūdens nesējslānī, kas, lai gan tieši neraksturo PŪO iekļautos nesējslāņus, tomēr jāiekļauj monitoringa plānā vismaz reizi sešos gados, lai uzraudzītu iespējamās negatīvās tendences iespējamās augšupejošās pazemes ūdeņu plūsmas rezultātā. PŪO F1 atrodas arī deviņas kvantitātes novērojumu stacijas ar kopumā 21 urbumu, kuras bez papildus datu analīzes hidroģeoloģiskajā griezumā var uzskatīt par reprezentatīvām horizontālā plaknē, jo novērojumu stacija Krote atrodas arī PŪO centrālajā austrumu daļā. Tāpat PŪO papildus iekļaujami un saglabājami kvantitātes novērojumi dziļāk iegulošajā Amulas (D_3aml) ūdens nesējslānī (staciju Lauma un Pērkone urbumi), kas nav nevienu PŪO sastāvdaļa, lai uzraudzītu iespējamās negatīvās ietekmes uz PŪO F1.

PŪO F2 atrodas trīs pazemes ūdeņu kvalitātes novērojumu stacijas ar deviņiem urbumiem un divi avoti. Horizontālā pārklājumā tās uzskatāmas par reprezentatīvām un skaita ziņā pietiekošām, neveicot papildus datu analīzi par reprezentativitāti hidroģeoloģiskā griezumā. PŪO F2 atrodas arī trīs kvantitātes novērojumu stacijas ar kopumā desmit urbumiem, kas līdzīgi kā kvalitātes novērojumu stacijas uzskatāmas par relatīvi reprezentatīvām horizontālā plaknē. Tāpat PŪO papildus iekļaujami un saglabājami līmeņu novērojumi dziļāk iegulošajā Pļaviņu-Amulas

(*D_{3pl}-aml*) ūdens horizontu kompleksu raksturojošajā urbumā, kas nav neviena PŪO sastāvdaļa, lai uzraudzītu iespējamās negatīvās ietekmes uz PŪO F2.

PŪO F3 atrodas divas kvalitātes novērojumu stacijas ar deviņiem urbumiem un viens avots. Novērojumu punkti atrodas objekta rietumu daļā, kur notiek pazemes ūdeņu papildināšanās, bet nav *staciju objekta Austrumu daļā, kur notiek atslodze*. Ņemot vērā, ka PŪO F3 ietver arī Kvartāra (Q) pazemes ūdeņus un Īpaši jutīgās teritorijas, tad kvalitātes novērojumu tīkls jāpapildina ar kā minimums papildus Kvartārā ierīkoti urbumiem PŪO austrumu daļā. PŪO F3 atrodas arī divas kvantitātes novērojumu stacijas ar kopumā astoņiem urbumiem. Šīs stacijas sakrīt ar kvalitātes stacijām, attiecīgi nav datu par pazemes ūdens līmeņiem objekta Austrumu daļā. Tāpat PŪO papildus iekļaujami un saglabājami līmeņu novērojumi dziļāk iegulošajā Pļaviņu (*D_{3pl}*) ūdens nesējslānī (stacija Lielauce), kas nav neviena PŪO sastāvdaļa, lai uzraudzītu iespējamās negatīvās ietekmes uz PŪO F3.

PŪO F4 atrodas divas kvalitātes stacijas ar kopumā astoņiem urbumiem un viens avots. Stacijas var uzskatīt par reprezentatīvām, bez papildus datu analīzes hidroģeoloģiskajā griezumā. PŪO F4 tās pašas stacijas ir arī kvantitātes novērojumu tīklā kopumā ar 14 urbumiem. Arī šis novērojumu tīkls, bez papildus analīzes, pašreiz uzskatāms par reprezentatīvu.

Riska pazemes ūdensobjektā (RPŪO) F5 atrodas divas novērojumu stacijas ar pieciem kvantitātes novērojumu urbumiem un trim kvalitātes novērojumu urbumiem. Lai novērojumu tīkls objektīvāk reprezentētu pazemes ūdeņu situāciju objekta teritorijā, tuvākā nākotnē vēlams to paplašināt, ierīkojot papildus monitoringa urbumus RPŪO austrumu daļā.

PŪO D6 atrodas divas kvalitātes novērojumu stacijas ar kopumā pieciem urbumiem un seši avoti. Kvalitātes novērojumu tīkls, bez papildus analīzes hidroģeoloģiskajā griezumā pašreiz uzskatāms par reprezentatīvu. PŪO D6 atrodas arī trīs kvantitātes novērojumu stacijas ar kopumā sešiem urbumiem, kas pašreiz arī uzskatāms par pietiekošu kvantitātes monitoringa tīklu un atrodas PŪO centrālajā un dienvidu daļā.

PŪO D7 atrodas divas kvalitātes novērojumu stacijas ar deviņiem urbumiem un trīs avoti. Tomēr *PŪO ziemeļaustrumu daļā, kur ir objekta barošanās apgabals nav nevienas stacijas* un nākotnē būtu vēlams to ierīkot, kas vienlīdz kalpotu arī par PŪO D8 reprezentējošu staciju. PŪO D7 atrodas arī divas kvantitātes stacijas ar kopumā 11 urbumiem. Nākotnē būtu vēlams ierīkot vienu staciju PŪO ziemeļaustrumu daļā.

PŪO D8 atrodas trīs kvalitātes novērojumu stacijas ar sešiem urbumiem. Būtu vēlams ierīkot vienu staciju PŪO R daļā, kas reprezentētu gan PŪO D8, gan PŪO D7 barošanās

apgabalu. PŪO D8 atrodas trīs kvantitātes novērojumu stacijas ar kopumā 20 urbumiem un pašreiz novērojumu tīkls uzskatāms par reprezentatīvu.

PŪO D9 joprojām neietilpst neviena kvalitātes un kvantitātes novērojumu stacija. Ņemot vērā pazemes ūdeņu plūsmas PŪO, būtu nepieciešams ierīkot vismaz vienu kvalitātes un kvantitātes novērojumu staciju PŪO Z daļā, bet iespēju robežās arī PŪO centrālajā daļā.

PŪO D10 pašreiz atrodas četras kvalitātes novērojumu stacijas ar kopumā deviņiem urbumiem. Bez papildus datu analīzes hidroģeoloģiskā griezumā monitoringa tīkla pārklājums ir ļoti atbilstošs un uzskatāms par reprezentatīvu un pietiekošu. PŪO D10 tajās pašās vietās atrodas arī četras kvantitātes novērojumu stacijas ar deviņiem urbumiem. Kvantitātes novērojumu tīkls uzskatāms par pietiekošu.

PŪO D11 atrodas 13 kvalitātes novērojumu stacijas ar kopumā 37 urbumiem un papildus deviņiem avotiem. Tīkls pašreiz uzskatāms par reprezentatīvu. Tāpat PŪO D11 atrodas 14 kvantitātes novērojumu stacijas ar kopumā 50 urbumiem. Arī kvantitātes novērojumu tīkls pašreiz uzskatāms par atbilstošu un reprezentatīvu. Šī teritorija nākotnē varētu ietilpt potenciālā jaunā riska PŪO Latvijas-Lietuvas pierobežā, attiecīgi tādā gadījumā būtu jāizvērtē papildus stacijas ierīkošana tuvu Lietuvas robežai PŪO dienvidaustrumu daļā.

PŪO A1 atrodas divas kvalitātes novērojumu stacijas un astoņi urbumi. Pašreiz, bez papildus datu analīzes hidroģeoloģiskajā griezumā, novērojumu tīkls uzskatāms par reprezentatīvu un apraksta kā barošanās apgabalu PŪO centrālajā rietumu daļā, tā arī atslodzes apgabalu PŪO centrālajā austrumu daļā. PŪO A1 atrodas arī divas tās pašas kvantitātes novērojumu stacijas un astoņi urbumi. Pašreiz arī kvantitātes monitoringa tīkls uzskatāms par reprezentatīvu.

PŪO A2 pašreiz neatrodas neviena kvalitātes vai kvantitātes novērojumu stacija. Nākotnē būtu vēlams ierīkot vismaz vienu staciju PŪO centrālajā daļā, bet ideālā gadījumā gan centrālajā austrumu daļā, gan ziemeļu daļā.

PŪO A3 atrodas divas kvalitātes stacijas un četri urbumi. Bez papildus datu analīzes hidroģeoloģiskajā griezumā kvalitātes novērojumu tīkls pašreiz uzskatāms par pieņemamu. PŪO A3 atrodas arī trīs kvantitātes novērojumu stacijas ar desmit urbumiem. Arī šīs novērojumu tīkls pēc staciju pārklājuma uzskatāms par pieņemamu.

PŪO A4 atrodas trīs kvalitātes novērojumu stacijas ar 12 urbumiem. Bez papildus datu analīzes hidroģeoloģiskajā griezumā, novērojumu tīkls uzskatāms par pietiekošu. Tāpat PŪO papildus iekļaujami un saglabājami kvalitātes novērojumi Daugavas (D_3dg) ūdens nesējslānī

(stacija Lauma), kas nav PŪO sastāvdaļa, bet ļauj uzraudzīt iespējamās negatīvās tendences no lejupejošās ūdeņu intrūzijas. PŪO A4 atrodas arī četras kvantitātes novērojumu stacijas ar 16 urbumiem, kas pašreiz uzskatāmas par reprezentatīvām pārklājuma ziņā. Tāpat saglabājami arī līmeņu novērojumi augstāk iegulošajos Daugavas (D_3dg) (stacija Lauma) un Salaspils-Ogres ($D_3slp-og$) (stacija Skrunda) nesējslāņos, kas ļauj uzraudzīt iespējamās negatīvās ietekmes uz PŪO A4.

PŪO A5 atrodas sešas kvalitātes novērojumu stacijas ar kopumā 22 urbumiem. Visas stacijas izvietotas objekta ziemeļaustrumu daļā. Nākotnē būtu vēlams ierīkot vienu staciju objekta ziemeļrietumu daļā, kur ir barošanās apgabals. PŪO A5 atrodas arī sešas kvantitātes novērojumu ar 17 urbumiem, kas pārklājas ar kvalitātes novērojumu stacijām. Nākotnē ieteicam ierīkot papildus staciju PŪO ziemeļrietumu daļā.

PŪO A6 atrodas divas kvalitātes novērojumu stacijas un trīs urbumi. Pārklājums horizontālā plaknē ir pieņemams, viena stacija ir relatīvi barošanās, otra atslodzes apgabalā. PŪO A6 tās pašas stacijas ir arī kvantitātes monitoringa tīklā ar trīs urbumiem, un pārklājums horizontālā mērogā ir atbilstošs.

PŪO A7 atrodas piecas kvalitātes novērojumu stacijas ar astoņiem urbumiem. Un tās pašas piecas stacijas ir arī kvantitātes novērojumu tīklā ar 12 urbumiem. Horizontālā plaknē staciju pārklājums ir reprezentatīvs.

PŪO A8 atrodas 14 kvalitātes novērojumu stacijas ar 35 urbumiem un papildus sešiem avotiem. Stacijas blīvi klāj PŪO ziemeļrietumu daļu, bet *trūkst staciju PŪO austrumu un centrālajā daļā*. Ņemot vērā šī objekta ne tik lielo nozīmi ūdensapgādē PŪO austrumu daļā, tad būtu ieteicams ierīkot vienu pārrobežu staciju PŪO centrālajā austrumu daļā Apes - Alūksnes apgabalā, kur ir viens no barošanās apgabaliem. PŪO A8 atrodas 16 kvantitātes stacijas ar 53 urbumiem. Tāpat kā iepriekš rekomendējam ierīkot vismaz vienu urbumu PŪO austrumu daļā. Tāpat saglabājami kvalitātes un kvantitātes novērojumi dziļāk iegulošajā Pērnavas (D_2pr) un Narvas (D_2nr) ūdens nesējslāņos (stacijas Baldone un Inčukalns), lai kontrolētu iespējamās pārteces.

PŪO A9 neatrodas neviena kvalitātes un kvantitātes novērojumu stacija. Vismaz vienu staciju rekomendējam ierīkot PŪO ziemeļaustrumu daļā.

PŪO A10 atrodas viena kvalitātes novērojumu stacija ar trīs urbumiem un papildus divi avoti. PŪO A10 atrodas arī viena kvantitātes stacijas ar pieciem urbumiem. Tā atrodas PŪO

centrālajā daļā. Nākotnē rekomendējam ierīkot vienu pārrobežu staciju PŪO ziemeļu vai ziemeļaustrumu daļā, lai realizētu pārrobežu piesārņojuma uzraudzību.

RPŪO A11 atrodas 1 kvalitātes un kvantitātes novērojumu stacija ar 3 urbumiem. Pašreizējā situācijā novērojumu staciju pārklājums gan vertikālā, gan horizontālā mērogā ir nepietiekams. Vienīgā monitoringa stacija atrodas RPŪO ZA daļā, kas neatrodas tiešā piesārņojuma izplatīšanas virzienā un drīzāk uzskatāma par fona staciju, tādēļ monitoringa tīklu ir nepieciešams papildināt ar jauniem vai iekļaujot jau esošos pētniecības urbumu no piesārņojuma koncentrēšanās areāliem RPŪO D daļā. Pašreizējais novērojumu tīkls neļauj veikt RPŪO A11 stāvokļa novērtējumu vai tendenču analīzi, jo tas nav reprezentatīvs.

PŪO P atrodas divas kvalitātes novērojumu stacijas ar trīs urbumiem. Tās uzskatāmas par reprezentatīvām un pārklājums par pieņemamu. PŪO atrodas arī viena kvantitātes novērojumu stacija ar diviem urbumiem. Ņemot vērā Pērnavas (D_{2pr}) ūdens nesējslāņa izmantošanas apjomus, staciju skaits ir uzskatāms par pieņemamu.

KOPSAVILKUMS

Pašreiz reprezentatīvs (pēc staciju novietojuma horizontālā plaknē) kvantitātes un kvalitātes monitoringa tīkls ir 12 jaunizdalītajos PŪO no 24 PŪO. Tie ir PŪO F2, F4, D6, D10, D11, A1, A3, A4, A6, A7, P un Q. Daļēji reprezentatīvs monitoringa tīkls ir PŪO F1, D8 un RPŪO F5, kur nepietiekošs ir tieši kvalitātes monitoringa staciju skaits. Neapmierinošs kvalitātes un kvantitātes monitoringa tīkls ir piecos PŪO- F3, D7, A5, A8, A10 un RPŪO A11. Situācijas raksturojums un vispārīgi ieteikumi tīklu pārklājuma uzlabošanai PŪO sniegti iepriekš. Trijos PŪO D9, A2 un A9 pašreiz nav nevienas kvalitātes un kvantitātes novērojumu stacijas.

Nākotnē būtu nepieciešams pārskatīt staciju reprezentativitāti attiecībā uz raksturojošajiem ūdens nesējslāņiem vertikālā griezumā (1.tabula). Tāpat būtu jāņem vērā arī pietece urbumos, lai spriestu par urbumu piemērotību kvalitātes novērojumiem.

Attiecībā uz kvalitātes novērojumu biežumu, pašreiz tiek rekomendēts veikt pilnas ūdens ķīmiskā sastāva analīzes četras reizes gadā (sezonāli) visos Kwartāra (Q) urbumos, kuri atrodas Īpaši jutīgajā teritorijā un PŪO Q. Tāpat vismaz reizi gadā ieteicams veikt pilnas ķīmiskās analīzes tajos Kwartāra (Q) urbumos ārpus Īpaši jutīgajām teritorijām, kuros ir laba ūdens pietece. Pārējos urbumos un avotos kvalitātes monitoringa biežums ir koriģējams pēc papildus datu analīzes, ņemot vērā urbumu pietece, reprezentativitāti hidroģeoloģiskajā griezumā un ilgtermiņa ķīmiskā sastāva mainību, kas iepriekš nav ticis darīts. Urbumos, kas neietilpst nevienā PŪO, bet ir piesaistīti kādam no PŪO kā potenciālie riska indikatori, kvalitātes mērījumi veicami vismaz reizi sešos gados. Kvantitātes novērojumu biežums visur saglabājams kā pašreiz, bet nākotnē ieteicams visur pāriet uz automātiskajiem līmeņa mērītājiem, jo manuālie mērījumi bieži ir nekorekti.

Ziņojumu sagatavoja VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" Zemes dzīļu daļas Hidroģeoloģijas nodaļas darbinieki:

- hidroģeoloģijas eksperts Inga Retiķe (inga.retike@lvgmc.lv)
- vadošais speciālists Jekaterina Demidko (jekaterina.demidko@lvgmc.lv)