

Projekta „Tipiskus sadzīves notekūdeņus raksturojošo parametru aktualizācija”

Reģ. Nr. 1-08/261/2016

ATSKAITE.

Saskaņā ar darba uzdevumu, SIA LaKalme no 2016. g. 21. novembra līdz 6. decembrim vāca sadzīves notekūdeņu paraugus dažādās Latvijas apdzīvotajās vietās un veica paraugu piesārņojuma ķīmisko analīzi.

1. Notekūdeņu paraugu vākšanas vietas un metodika

Notekūdeņu paraugu vākšana tika organizēta sekojoši:

- vispirms tika veiktas pārrunas ar attiecīgās apdzīvotās vietas ūdenssaimniecības uzņēmuma pārstāvjiem par optimālo paraugu vākšanas vietu. Atbilstoši darba uzdevumam, paraugu ņemšanas vietas tika izvēlētas tā, lai tajās būtu pēc iespējas minimāls ražošanas notekūdeņu īpatsvars. Pārsvārā, paraugi tika ņemti no kanalizācijas sūkņu stacijām, kas apkalpo dzīvojamos rajonus;
- tā kā nodrošināt automātisku paraugu vākšanu diennakts garumā, izmantojot automātisku paraugu ņēmēju, šī projekta ietvaros nebija iespējams, paraugi tika ņemti manuāli. Visi uz analīzi atdotie paraugi ir kompozītie paraugi, kuros apvienoti 2 vai 3 identiska tilpuma individuāli paraugi: no rīta, pusdienas laikā un vakarā paņemti.

Tā kā izpētes darbu izpildei atvēlētais laiks bija īss, paraugi tika vākti tikai vienā gadalaikā: ziemā, kad gaisa temperatūra pārsvārā bija -5 - +7°C robežās. Nekādas korekcijas atkarībā no nokrišņu daudzuma un ar to saistītās iespējamās infiltrācijas kanalizācijas tīklos nav veiktas.

Notekūdeņu paraugi tika savākti no 15 apdzīvotām vietām (skatīt pievienoto 1. tabulu). Lielākajā daļā pilsētu paraugi tika savākti 2 vai 3 vietās, tā aptverot vienas pilsētas dažādus dzīvojamos rajonus.

No aglomerācijām, kas ietilpst 10 000 – 100 000 CE grupā, paraugi tika savākti 10 pilsētās:

Daugavpilī, Tukumā, Ventspilī, Valmierā, Talsos, Olainē, Salaspilī, Cēsīs, Siguldā un Madonā.

No aglomerācijām, kas ietilpst 2000 – 10 000 CE grupā, paraugi tika savākti 3 apdzīvotajās vietās:

Ādažos, Baldonē, Limbažos.

Starp apdzīvotajām vietām ar CE < 2000, paraugi tika savākti 2 apdzīvotajās vietās: Ozolniekos (Jelgavas raj.) un Biksērē (Madonas raj.).

Kopā tika savākts un izanalizēts 31 notekūdeņu paraugs.

Tabula 1. Notekūdeņu paraugu ņemšanas vietas un laiks

Nr.	Pilsēta, vieta	Paņemšanas laiks	Atdots VĢMA lab.
1	2	3	4
1	Talsi, Mālu iela	2016.11.21. - 22.	2016.11.22
2	Talsi, Ziemeļu iela	2016.11.21. - 22.	2016.11.22
3	Talsi, Rūķu iela	2016.11.21. - 22.	2016.11.22
4	Tukums, Lazdu ielas KSS	2016.11.22	2016.11.22
5	Tukums, M. Parka ielas KSS	2016.11.22	2016.11.22
6	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS	2016.11.21 8:30	2016.11.22
7	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS	2016.11.21 12:00	2016.11.22
8	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS	2016.11.21 15:30	2016.11.22
9	Baldones NAI (8:00 - 17:00)	2016.11.22	2016.11.23
10	Olaine, 3. pacēluma KSS	2016.11.21	2016.11.23
11	Ādaži, Kadaga	2016.11.24	2016.11.24
12	Ādaži, Podnieki/Saulītes	2016.11.24	2016.11.24
13	Valmiera, Nauču iela	2016.11.23	2016.11.24
14	Valmiera, Viesturlaukums	2016.11.23	2016.11.24
15	Valmiera, Upīša ielas KSS	2016.11.23	2016.11.24
16	Cēsis, Leona Paegles	2016.11.22	2016.11.25
17	Cēsis, Vilku	2016.11.22	2016.11.25
18	Cēsis, Loka	2016.11.22	2016.11.25
19	Cēsis, Viestura	2016.11.22	2016.11.25
20	Ozolnieki, Dižozolu raj.	2016.11.24 - 25	2016.11.25
21	Sigulda, Lakstīgalu	2016.11.29	2016.11.28-12.02.
22	Sigulda, Purva	2016.11.29	2016.11.28-12.02.
23	Sigulda, Lauktechnika	2016.11.29	2016.11.28-12.02.
24	Limbaži	2016.11.30	2016.11.28-12.02.
25	Daugavpils, KSS Grīva	2016.11.30	2016.11.28-12.02.
26	Daugavpils, KSS Kalkūni	2016.11.30	2016.11.28-12.02.
27	Daugavpils, KSS Jaunā forštate	2016.11.30	2016.11.28-12.02.
28	Madona	2016.11.29-30	2016.11.28-12.02.
29	Biksēre	2016.11.29-30	2016.11.28-12.02.
30	Ventspils	2016.12.06	2016.12.09.
31	Ventspils	2016.12.06	2016.12.09.

Apdzīvotās vietas tika izvēlētas tā, lai tās pēc iespējas pārstāvētu dažādus Latvijas reģionus un dažādas aglomerāciju grupas. Lielāka vērība tika pievērsta pilsētām, kas ietilpst 10 000 – 100 000 CE grupā, jo tās rada būtiski lielāku piesārņojuma slodzi nekā mazākās apdzīvotās vietas. Jāatzīmē arī, ka apdzīvotajām vietām, kurās kanalizācijas sistēmā novadītā piesārņojuma slodze atbilst <10 000 CE, likumdošana neprasa slāpekļa un fosfora attīrīšanu.

2. Notekūdeņu ķīmiskās analīzes

Visi notekūdeņi tika atdoti piesārņojuma analīzei Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra laboratorijā Jūrmalā, Ošu ielā 5.

Tā kā Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumos Nr. 34 no 2002. g. 22. janvāra tipiski sadzīves notekūdeņi ir raksturoti ar 5 piesārņojuma parametriem, tieši šie parametri arī tika noteikti visu paraugu analīzēs: KSP , BSP_5 , suspendētās vielas, kopējais slāpeklis, kopējais fosfors.

Metodes, kuras Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra laboratorija izmantoja paraugu analīzē, dotas pievienotajos testēšanas pārskatos. Pārskatos norādīts arī paraugu pieņemšanas datums un rezultātu nenoteiktība.

3. Analīžu rezultāti

Visi notekūdeņi tika atdoti piesārņojuma analīzei Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra laboratorijā Jūrmalā, Ošu ielā 5. Iegūtie rezultāti apkopoti sekojošajā 2. tabulā.

Tabula 2. Notekūdeņu analīžu rezultāti

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	KSP, mg/L	BSP ₅ , mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS	16A03631	2016.12.02	280	155	62	98	8,1
2	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS	16A03631	2016.12.02	460	260	100	95	9
3	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS	16A03631	2016.12.02	280	10	68	40	4,3
4	Talsi, Mālu	16A03639	2016.12.02	500	350	81	159	13,1
5	Talsi, Ziemeļu	16A03639	2016.12.02	640	420	180	123	12,4
6	Talsi, Rūķu	16A03639	2016.12.02	450	280	51	64	7,3
7	Tukums, Lazdu iela	16A03639	2016.12.02	340	200	110	74	8
8	Tukums, M. Parka iela	16A03639	2016.12.02	820	500	320	142	12,2
9	Baldone	16A03671	2016.12.02	690	310	250	70	8,7
10	Olaines NAI	16A03671	2016.12.02	720	260	530	78	9,6
11	Ādaži, Podnieki/Saulītes	16A03693	2016.12.05	660	320	180	100	12,3
12	Ādaži, Kadaga	16A03693	2016.12.05	780	450	170	120	11,4
13	Valmiera, Upīša ielas KSS	16A03693	2016.12.05	210	41	47	61	6,1
14	Valmiera, Nauču iela	16A03693	2016.12.05	470	240	95	146	13,7
15	Valmiera, Viesturlaukums	16A03693	2016.12.05	370	220	150	58	5,7
16	Cēsis, Vilku	16A03710	2016.12.08	970	640	360	112	12,1
17	Cēsis, Viestura	16A03710	2016.12.08	1070	640	480	126	14
18	Cēsis, Loka	16A03710	2016.12.08	640	400	400	62	7,8

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Cēsis, L. Paegles	16A03710	2016.12.08	740	520	270	170	13,1
20	Ozolnieki, Dižozolu r.	16A03710	2016.12.08	700	440	530	72	8,8
21	Madona	18A03808	2016.12.12	820	330	330	110	11,7
22	Sigulda, Lauktehnika	18A03808	2016.12.12	800	360	250	111	11,4
23	Sigulda, Lakst	18A03808	2016.12.12	370	157	170	56	6,3
24	Sigulda, Purva	18A03808	2016.12.12	360	190	160	58	6,1
25	Limbaži	18A03808	2016.12.12	640	320	210	85	9,7
26	Biksēre	18A03808	2016.12.12	830	460	210	137	14,2
27	Daugavpils, KSS Grīva	18A03808	2016.12.12	580	340	180	126	13,3
28	Daugavpils, KSS Kalkūni	18A03808	2016.12.12	1030	740	320	91	14
29	Daugavpils, KSS Jaunā forštate	18A03808	2016.12.12	1080	630	440	141	16,1
30	Ventspils, Pulkveža KSS	16A03939	2016.12.29	490	270	120	80	8,1
31	Ventspils, Ūdeka	16A03939	2016.12.29	400	170	200	44	7,9

Testēšanas pārskati, kuri tika izmantoti 2. tabulas sastādīšanai, pievienoti šī dokumenta 1. pielikumā.

4. Rezultātu izvērtējums

Matemātiski izvērtējot iegūtos rezultātus, iegūstam sekojošu ainu.

Tabula 3. Analīžu rezultātu matemātiskais izvērtējums

	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
Vidējā vērtība	619	343	227	97	10
Standarta nobīde no vidējās vērtības	238	172	138	35	3
Maksimāli	1080	740	530	170	16,1
Minimāli	210	10	47	40	4,3
Mediāna	640	320	180	95	9,7
Procentile, 85%	825	510	380	139	13,5

Ja izvērtējam iegūtās vidējās piesārņojuma vērtības un mediānas vērtības, tad tās salīdzinoši labi atbilst Ministru kabineta noteikumos Nr. 34 no 2002. g. 22. janvāra minētajām tipisko sadzīves notekūdeņu vērtībām.

Tabula 4. Pētījumā iegūto vidējo piesārņojuma vērtību salīdzinājums ar Ministru Kabineta noteikumos Nr. 34 noteikto tipisko sadzīves notekūdeņu piesārņojumu

	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
MK Nr. 34	210 – 740	150 – 350	120 – 450	20 – 80	6 – 23
Vidēji šajā pētījumā	619	343	227	97	10

Vienīgais izņēmums ir kopējā slāpekļa rādītājs, kas par vidēji 17 mg/L (21%) pārsniedz tipiskiem sadzīves notekūdeņiem noteikto maksimālo piesārņojuma koncentrāciju. Novērotā maksimālā kopējā slāpekļa koncentrācija ir 170 mg/L, kas vairāk kā 2 reizes pārsniedz Ministru Kabineta noteikumos norādīto maksimālo koncentrāciju.

No inženiera viedokļa, interesanta var būt 85% procentile (vērtība zem kuras novērotā vērtība būs 85% gadījumu). Minētā vērtība var tikt izmantota notekūdeņu attīrīšanas ietaišu projektēšanā. Šādi vērtējot, 85% procentile pārsniedz Ministru Kabineta noteikumos Nr. 34 norādīto maksimālo koncentrāciju pēc trim no pieciem parametriem: KSP , BSP_5 un Nkop .

Jāatzīmē gan, ka iegūtie rezultāti uzrāda ievērojamu izkliedi:

$\text{KSP} = 619 \pm 238 \text{ mg/L}$,

$\text{BSP}_5 = 343 \pm 172 \text{ mg/L}$,

$\text{SV} = 227 \pm 138 \text{ mg/L}$,

$\text{Nkop} = 97 \pm 25 \text{ mg/L}$,

$\text{Pkop} = 10 \pm 3 \text{ mg/L}$.

Novērotā izkliede ir skaidrojama ar sekojošiem apsvērumiem:

- mazais analizēto paraugu skaits.
Paņemto un izanalizēto paraugu skaits (15 apdzīvotas vietas, 32 paraugi) ir nepietiekams reprezentatīvu datu iegūšanai par >70 Latvijā esošajām aglomerācijām ar radītās piesārņojuma slodzes ekvivalentu >2000 CE. Reprezentatīvu datu iegūšanai būtu jāapseko vismaz 2/3 no šīm aglomerācijām, kā arī vismaz 10 – 15 mazākas apdzīvotās vietas;
- vienkāršota paraugu ņemšanas metodika.
Šī darba ietvaros vidējie paraugi tika savākti, manuāli paņemot un apvienojot 3 (vai 2) individuālus paraugus. Šāds individuālo paraugu skaits ir nepietiekams precīzu datu iegūšanai. Paraugu vākšanai būtu jāizmanto automātisks paraugu ņēmējs, kurš spēj paraugus paņemt visas diennakts garumā. Optimālajā variantā, paraugi būtu jāvāc plūsmai proporcionālā režīmā (paralēli uzstādot plūsmas mērītāju) vai, ja tas nav iespējams tehnisku vai finansiālu apsvērumu dēļ, laikam proporcionālā režīmā.
- nav ņemta vērā sezonālitate un nokrišņu daudzums.
Šobrīd nav pieejami nekādi dati par to, vai notekūdeņu piesārņojums mainās atkarīgā no gadalaika. Sagaidāms, ka virknē apdzīvotu vietu gadalaikam var būt ļoti nozīmīga ietekme – piemēram, Jūrmalā saistībā ar atpūtnieku pieplūdumu vasarā, vai mazākās apdzīvotās vietās, kur vasarās nestrādā skolas, u.tml. Būtu vēlams ņemt vērā arī nokrišņu daudzumu paraugu vākšanas laikā. Daudzās pilsētās joprojām ir saistītas lietuss/fekālās kanalizācijas sistēmas, tāpēc nokrišņi tajās var izsaukt ļoti būtiskas atšķirības notekūdeņu piesārņojumā. Tāpat, ir arī virkne pilsētu, kur kanalizācijas tīklos ir vērojama būtiska lietuss ūdeņu infiltrācija. Problēmu varētu risināt vai nu apzināti paraugus vācot tikai sausā laikā, vai uzstādīt lietuss mērītāju un pagarināt paraugu vākšanas sēriju, savācot paraugus kā sausā, tā lietainā laikā.

Secinājums: novērotā rezultātu izkliede ir pārāk liela, lai sniegtu rekomendācijas likumdošanā noteikto tipisku sadzīves notekūdeņu raksturlielumu korekcijai. Lai

sniegtu šādas rekomendācijas, nepieciešama ievērojami apjomīgāka datu bāze, kurā būtu ņemta vērā sezonālitate, nokrišņu daudzums un uzlabota pati paraugu vākšanas procedūra.

Ir iespējams veikt rezultātu matemātisko izvērtējumu arī pa aglomerāciju grupām. Rezultāti ir sekojoši.

Tabula 5. Iegūtie rezultāti 10 000 – 100 000 CE aglomerāciju grupā

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Daugavpils, KSS Grīva	18A03808	2016.12.12	580	340	180	126	13,3
2	Daugavpils, KSS Kalkūni	18A03808	2016.12.12	1030	740	320	91	14
3	Tukums, Lazdu iela	16A03639	2016.12.02	340	200	110	74	8
4	Tukums, M. Parka iela	16A03639	2016.12.02	820	500	320	142	12,2
5	Ventspils, Pulkveža KSS	16A03939	2016.12.29	490	270	120	80	8,1
6	Ventspils, Ūdeka	16A03939	2016.12.29	400	170	200	44	7,9
7	Valmiera, Upīša ielas KSS	16A03693	2016.12.05	210	41	47	61	6,1
8	Valmiera, Nauču iela	16A03693	2016.12.05	470	240	95	146	13,7
9	Valmiera, Viesturlaukums	16A03693	2016.12.05	370	220	150	58	5,7
10	Talsi, Mālu	16A03639	2016.12.02	500	350	81	159	13,1
11	Talsi, Ziemeļu	16A03639	2016.12.02	640	420	180	123	12,4
12	Olaines NAI	16A03671	2016.12.02	720	260	530	78	9,6
13	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS , 9:30	16A03631	2016.12.02	280	155	62	98	8,1
14	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS , 12:00	16A03631	2016.12.02	460	260	100	95	9
15	Salaspils, Smilgu un Meldru ielas KSS , 15:30	16A03631	2016.12.02	280	10	68	40	4,3
16	Cēsis, Vilku	16A03710	2016.12.08	970	640	360	112	12,1
17	Cēsis, Viestura	16A03710	2016.12.08	1070	640	480	126	14
18	Cēsis, Loka	16A03710	2016.12.08	640	400	400	62	7,8
19	Sigulda, Lauktehnika	18A03808	2016.12.12	800	360	250	111	11,4
20	Sigulda, Lakst	18A03808	2016.12.12	370	157	170	56	6,3
21	Sigulda, Purva	18A03808	2016.12.12	360	190	160	58	6,1
22	Madona	18A03808	2016.12.12	820	330	330	110	11,7
			Vidēji:	574	313	214	93	10

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Standarta nobīde no vidējās vērtības:	249	183	137	34	3
			Maksimāli:	1070	740	530	159	14
			Minimāli:	210	10	47	40	4,3
			Mediāna:	495	265	175	93	9,3
			Procentile, 85%	820	488	355, 5	126	13,27

Tabula 6. Iegūtie rezultāti 2000 – 10 000 CE aglomerāciju grupā

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Baldone	16A03671	2016.12.02	690	310	250	70	8,7
2	Ādaži, Podnieki/Saulītes	16A03693	2016.12.05	660	320	180	100	12,3
3	Ādaži, Kadaga	16A03693	2016.12.05	780	450	170	120	11,4
4	Limbaži	18A03808	2016.12.12	640	320	210	85	9,7
			Vidēji:	693	350	203	94	11
			Standarta nobīde no vidējās vērtības:	54	58	31	18	1
			Maksimāli:	780	450	250	120	12,3
			Minimāli:	640	310	170	70	8,7
			Mediāna:	675	320	195	92,5	10,6
			Procentile, 85%	739,5	391,5	232	111	11,9

Tabula 7. Iegūtie rezultāti apdzīvotajās vietās ar CE < 2000

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ozolnieki, Dižozolu r.	16A03710	2016.12.08	700	440	530	72	8,8
2	Biksēre	18A03808	2016.12.12	830	460	210	137	14,2
			Vidēji:	765	450	370	105	12
			Standarta nobīde no	65	10	160	33	3

Nr.	Vieta	Testēšanas pārskats	Datums	ḲSP, mg/L	BSP5, mg/L	SV, mg/L	Nkop, mg/L	Pkop, mg/L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			vidējās vērtības:					
			Maksimāli:	830	460	530	137	14,2
			Minimāli:	700	440	210	72	8,8
			Mediāna:	765	450	370	104,5	11,5
			Procentile, 85%	810,5	457	482	127,25	13,39

Iegūtie rezultāti 2000 – 10 000 CE aglomerāciju grupā uzrāda būtiski mazāku izkliedi kā aglomerāciju grupā 10 000 – 100 000 CE. Šobrīd gan ir problemātiski vērtēt, vai tā ir tendence, vai sagādīšanās, jo paraugu skaits ir mazs. Analogi, stipri ierobežotā paraugu skaita dēļ ir problemātiski vērtēt apdzīvotajās vietās ar CE<2000 iegūtos rezultātus.

5. Secinājumi

Izvērtējot iegūtās vidējās piesārņojuma vērtības, jāsecina, ka tās visumā atbilst Ministru kabineta noteikumos Nr. 34 no 2002. g. 22. janvāra minētajām tipisko sadzīves notekūdeņu vērtībām. Vienīgais izņēmums ir kopējā slāpekļa vērtība, kas vidēji par (21%) pārsniedz tipiskiem sadzīves notekūdeņiem noteikto maksimālo piesārņojuma koncentrāciju.

Rezultātos ir vērojama ievērojama izkliede, kas neļauj izdarīt viennozīmīgus secinājumus. Tomēr šī pētījuma ietvaros ir vērojama tendence, ka notekūdeņu piesārņojuma līmenis tagad ir augstāks par savulaik tipiskiem sadzīves notekūdeņiem atzīto vidējo līmeni. Tendenci uzskatāmi demonstrē aprēķinātā 85% procentiles vērtība: trīs parametros no pieciem tā pārsniedz tipiskiem sadzīves notekūdeņiem norādīto maksimālo piesārņojuma vērtību.

Tā kā pētījumā tika izanalizēts 31 notekūdeņu paraugs no 15 apdzīvotajām vietām, var uzskatīt, ka iegūtie rezultāti demonstrē zināmu notekūdeņu piesārņojuma līmeņa pieauguma tendenci, kas sevišķi izteikta slāpekļa piesārņojuma gadījumā. Neraugoties uz to, būtu pāragri spriest par nepieciešamību mainīt Ministru kabineta noteikumos Nr. 34 no 2002. g. 22. janvāra minētās tipisko sadzīves notekūdeņu vērtības. Tam nepieciešams atkārtot pētījumu, savācot lielāku notekūdeņu paraugu skaitu un uzlabojot paraugu vākšanas procedūru.

6. Rekomendācijas

Ņemot vērā iepriekš minētos apsvērumus sadzīves notekūdeņu piesārņojuma pētījuma kvalitātes uzlabošanai, piedāvājam sekojošus paraugu vākšanas risinājumus:

1. Bāzes variants.

Pamatā, tiek realizēts pēc tādiem pašiem principiem, kā šis pētījums, tikai aptvertu lielāku apdzīvoto vietu skaitu.

Tiek savākti “vidējie” paraugi, kur vidējais paraugs sastāv no ne vairāk kā 2 – 3 individuāliem paraugiem, kas paņemti dienas laikā. Piemēram, viens paraugs tiek paņemts no rīta, otrs (ja iespējams): dienas vidū, trešais – vakarā.

Paraugošanas vietas izvēle: visi minētie paraugi tiek savākti vienā un tajā pašā vietā, kurā pēc vietējās ūdenssaimniecības speciālistu atzinuma, ražošanas notekūdeņu ietekmes nav, vai tā ir minimāla. Paraugošanas vieta, diena un laiks, kā arī laika apstākļi paraugošanas dienā, tiek reģistrēti.

Kopējais savākto paraugu skaits katrā paraugu sērijā: 70 paraugu.

Nosakāmie parametri visos paraugos: Q_{SP} , BSP_5 , SV , N_{kop} , P_{kop} .

Paraugu sērijas vēlams atkārtot, aptverot dažādus gadalaikus: rudeni, ziemu, pavasari, vasaru.

Pēc katras paraugu sērijas, iegūtie dati tiek analizēti, un vērtēta rezultātu izkliede. Kad izkliede tiek atzīta par apmierinošu, paraugošana tiek pārtraukta.

Bāzes varianta (1 paraugošanas sērija) izmaksas:

Nr.	Izdevumu nosaukums	Izdevumu aprēķins (vienības izmaksas) Euro (bez PVN)	Izdevumu summa Euro (bez PVN)
1	2	3	4
1.	Ceļa izdevumi	0,50 €/km	3150,00
2	Paraugu vākšana	15,00 €/paraugu	1050,00
3	Paraugu analīze	45,00 €/1 paraugu	3150,00
4	Rezultātu apkopošana un atskaites sagatavošana	245,00 €	345,00
	Kopā		7695,00
	Pievienotās vērtības nodoklis (PVN)	likme 21 %	1615,95
	Kopā, t.sk. PVN		9310,95

2. Diennakts laikam proporcionālu paraugu variants.

Izmantojot automātisku paraugu ņēmēju, tiek savākti laikam proporcionāli vidējie paraugi, kur vidējais paraugs sastāv no 24 individuāliem paraugiem, kas paņemti 1 diennakts laikā ar 60 minūšu intervāliem.

Paraugošanas vietas izvēle: sadarbībā ar vietējās ūdenssaimniecības speciālistiem, tiek izvēlētas 1 – 3 iespējamās paraugošanas vietas (atkarībā no apdzīvotās vietas izmēriem). Vienas sērijas ietvaros, tiek savākts 1 diennakts vidējais notekūdeņu paraugs katrā no izvēlētajām vietām. Paraugošanas vieta, diena un laiks, kā arī laika apstākļi paraugošanas dienā, tiek reģistrēti.

Aglomerāciju un apdzīvoto vietu izvēle: pēc reģionālā principa, t.i., paturot prātā uzdevumu aptvert dažāda izmēra aglomerācijas un apdzīvotās vietas,

katrā reģionā (Latgalē, Vidzemē, Kurzemē, Zemgalē) tiks izvēlētas 6 pilsētas un apdzīvotās vietas, kurās tiks savākti paraugi. Papildus paraugi tiks savākti Rīgā.

Kopējais savākto paraugu skaits vienā paraugu sērijā: 52 paraugu.

Nosakāmie parametri visos paraugos: $\bar{Q}_{SP}$, BSP_5 , SV , N_{kop} , P_{kop} .

Paraugu sērijas ieteicams un iespējams atkārtot, aptverot dažādus gadalaikus: rudenī, ziemu, pavasari, vasaru.

Pēc katras paraugu sērijas, iegūtie dati tiek analizēti, un vērtēta rezultātu izkliede. Kad izkliede tiek atzīta par apmierinošu, paraugošana tiek pārtraukta.

Diennakts laikam proporcionālu paraugu varianta (1 paraugošanas sērija) izmaksas:

Nr.	Izdevumu nosaukums	Izdevumu aprēķins (vienības izmaksas) Euro (bez PVN)	Izdevumu summa Euro (bez PVN)
1	2	3	4
1.	Ceļa izdevumi	0,50 €/km	6980,00
2	Paraugu vākšana	50,00 €/paraugu	2600,00
3	Paraugu analīze	45,00 €/1 paraugu	2340,00
4	Rezultātu apkopošana un atskaites sagatavošana	345,00 €	345,00
	Kopā		12 265.00
	Pievienotās vērtības nodoklis (PVN)	likme 21 %	2 573.55
	Kopā, t.sk. PVN		14 838.55

3. Diennakts plūsmai proporcionālu paraugu variants.

Izmantojot automātisku paraugu ņēmēju un atklātā kanāla plūsmas mērītāju, kas sajūgts ar paraugu ņēmēju, tiek savākti plūsmai proporcionāli vidējie paraugi, kur plūsmai proporcionālais vidējais paraugs sastāv no 18 – 24 individuāliem paraugiem, kas paņemti 1 diennakts laikā intervāliem.

Paraugošanas vietas izvēle: sadarbībā ar vietējās ūdenssaimniecības speciālistiem, tiek izvēlētas 1 – 3 iespējamās paraugošanas vietas (atkarībā no apdzīvotās vietas izmēriem). Vienas sērijas ietvaros, tiek savākts 1 diennakts vidējais notekūdeņu paraugs katrā no izvēlētajām vietām. Paraugošanas vieta, diena un laiks tiek reģistrēti.

Lai novērtētu nokrišņu ietekmi uz savāktajiem paraugiem, paraugu vākšanas laikā tiek uzstādīts lietus mērītājs.

Aglomerāciju un apdzīvoto vietu izvēle: pēc reģionālā principa, t.i., paturot prātā uzdevumu aptvert dažāda izmēra aglomerācijas un apdzīvotās vietas,

katrā reģionā (Latgalē, Vidzemē, Kurzemē, Zemgalē) tiks izvēlētas 6 pilsētas un apdzīvotās vietas, kurās tiks savākti paraugi. Papildus paraugi tiks savākti Rīgā.

Kopējais savākto paraugu skaits vienā paraugu sērijā: 52 paraugu.

Nosakāmie parametri visos paraugos: KSP , BSP_5 , SV , N_{kop} , P_{kop} .

Paraugu sērijas ieteicams un iespējams atkārtot, aptverot dažādus gadalaikus: rudenī, ziemā, pavasarī, vasarā.

Pēc katras paraugu sērijas, iegūtie dati tiek analizēti, un vērtēta rezultātu izkliede. Kad izkliede tiek atzīta par apmierinošu, paraugošana tiek pārtraukta.

Tiek apkopoti un pievienoti notekūdeņu plūsmas dati katrā paraugošanas vietā. iespēju robežās, tiek izvērtēta nokrišņu ietekme un novēroto notekūdeņu piesārņojumu.

Diennakts plūsmai proporcionālu paraugu varianta (1 paraugošanas sērija) izmaksas:

Nr.	Izdevumu nosaukums	Izdevumu aprēķins (vienības izmaksas) Euro (bez PVN)	Izdevumu summa Euro (bez PVN)
1	2	3	4
1.	Ceļa izdevumi	0,50 €/km	6980,00
2	Paraugu vākšana	90,00 €/paraugu	4680,00
3	Paraugu analīze	45,00 €/1 paraugu	2340,00
4	Lietus mērītāja noma*	25,00 €/d	1300,00
5	Rezultātu apkopošana un atskaites sagatavošana	450,00 €	450,00
	Kopā		15 750.00
	Pievienotās vērtības nodoklis (PVN)	likme 21 %	3 307.50
	Kopā, t.sk. PVN		19 057.50

* Izmaksas var tikt precizētas.

Piedāvātos variantus ir iespējams precizēt, mainot paraugu skaitu, paraugu sēriju skaitu. Iespējams izskatīt arī kombinētus variantus, kur lielākās apdzīvotās vietās tiek pielietoti precīzāki risinājumi, bet mazākās - vienkāršāki.