



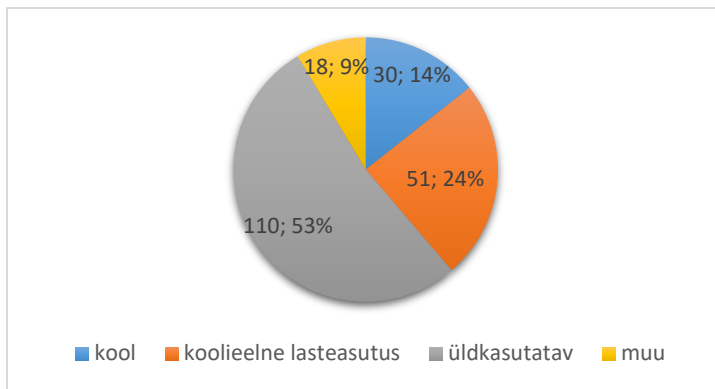
Kokkuvõte ujulatest ja basseinivee kvaliteedist aastal 2018

Kokkuvõtte koostamisel on kasutatud Terviseameti järelevalve ja ujulate enesekontrolli käigus võetud basseinivee proovide tulemusi.

2018. aastal oli Terviseameti järelevalve all 209 ujulat 418 basseiniga (tabel 1). Kooli ujulaid oli 30, koolieelse lasteasutuse ujulaid 51, üldkasutatavaid 110 ning muid ujulaid 18 (nt haiglad, sanatooriumid, puhkeasutused, laevad jne), millest 4 Soome ja Rootsi vahel sõitvatel laevadel (joonis 1).

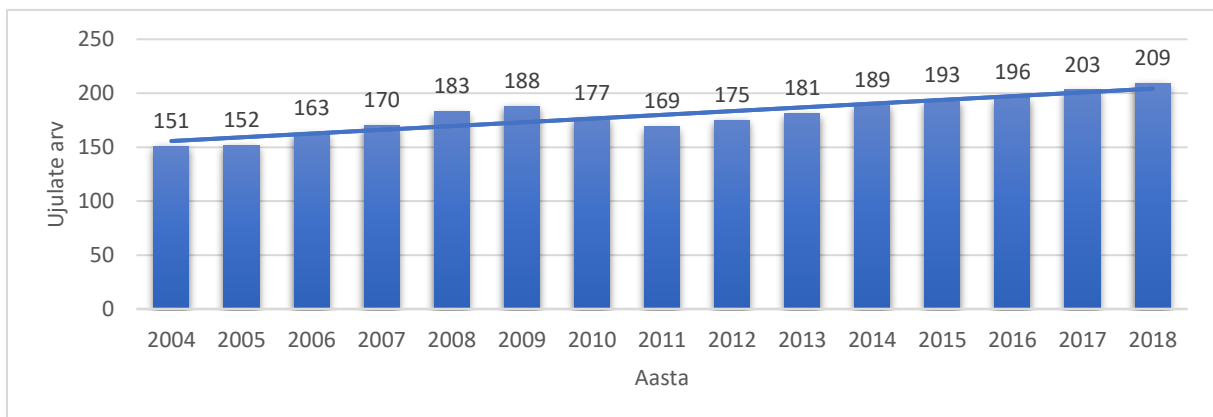
Tabel 1. Ujulate arv maakonniti ning liigiti 2018. aastal

MAAKOND	UJULATE ARV	BASSEINIDE ARV	UJULA TÜÜP			
			kool	koolieelne lasteasutus	üldkasutatav	muu
Harjumaa	93	194	11	21	53	8
Hiiumaa	1	2	0	0	1	0
Ida-Virumaa	30	51	8	8	12	2
Jõgevamaa	5	9	0	1	3	1
Järvamaa	7	8	0	5	2	0
Läänemaa	3	8	0	0	3	0
Lääne-Virumaa	10	19	1	2	7	0
Põlvamaa	3	4	0	1	1	1
Pärnumaa	14	43	1	3	9	1
Raplamaa	4	6	0	2	2	0
Saaremaa	11	21	3	1	6	1
Tartumaa	14	27	3	3	6	2
Valgamaa	2	4	1	0	1	0
Viljandimaa	6	8	2	2	1	1
Võrumaa	6	14	0	2	3	1
KOKKU	209	418	30	51	110	18



Joonis 1. Ujula tüüp peamiste kasutajate järgi

Ujulate arv on alates 2011. aastast suurenenud (joonis 2). Võrreldes 2017. aastaga on ujulate arv suurenenud 6 võrra ja basseinide arv 24 võrra. 2018. aastal avati näiteks Harjumaal kolm uut ujulat, sealhulgas Mustamäe elamus SPA. Samuti olemasolevatesse veekeskustesse lisandus juurde väiksemaid basseine. Aastaringelt oli avatud 40 ujulat. Enamus ujulad olid suletud ajutiselt üheks kuni seitsmeks kuuks (talve- või suvekuudel puhkusteks, remondiks jne).



Joonis 2. Ujulate arv aastatel 2004-2018

Terviseameti talituste inspektorid kontrollisid järelevalve käigus 2018. aastal 209 ujulat 314 korral. Ettekirjutusi tehti ujulate omanikele 6 ning märgukirju 74. Ettekirjutuste mittetäitmise tõttu määrati sunniraha 1 ujulale. Seoses ujulatega laekus Terviseametile 13 kaebust, millest 4 olid põhjendatud.

Basseinivee kvaliteet

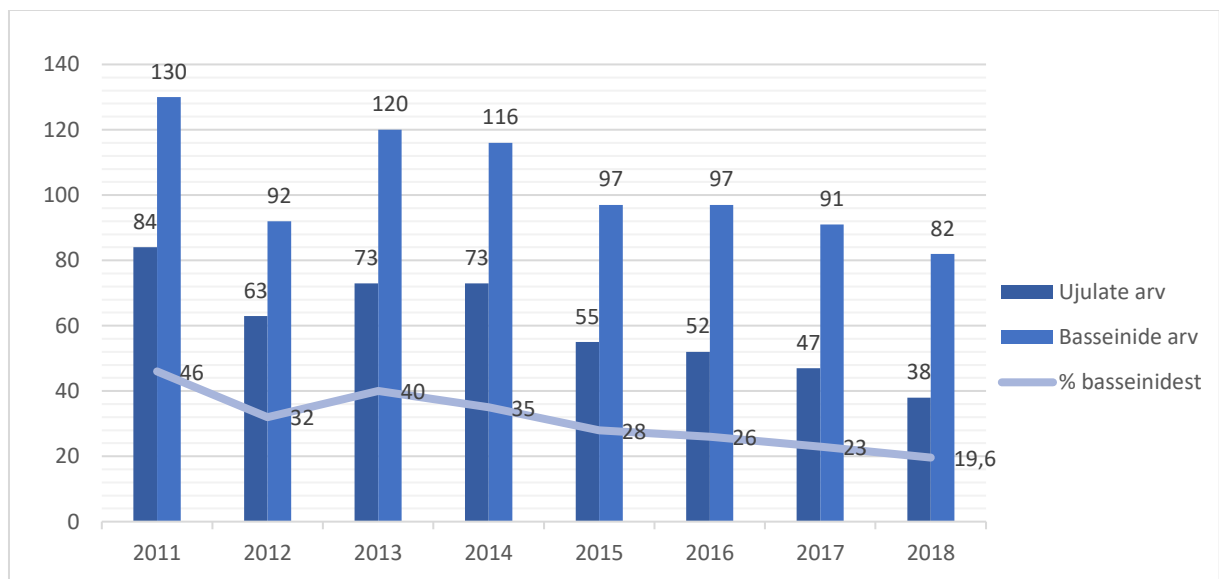
Basseinivesi peab olema epidemioloogiliselt (nakkushaiguste levimise suhtes) ja keemiliselt ohutu. Mikroorganismide hävitamiseks, orgaaniliste ainete jääkide kõrvaldamiseks ja vetikate vohamise takistamiseks vajab basseinivesi desinfitseerimist.

Basseinivee laboratoorseid uuringuid tuleb teha vähemalt kord kuus. Iga päev kolm korda päevas peab jälgima vaba ja seotud kloori sisaldust vees, vee pH-d ja hägusust.

Suurem osa ujulatest teostas basseinivee laboratoorseid uuringuid nõuetekohase sagedusega. Võrreldes 2017. aastaga ei ole proovivõtu sageduse osas nõuetele vastavate basseinide arv oluliselt suurenenud, kuid on näha selget langustendentsi proovivõtusageduse mittevastavuste hulgas. Kui 2017. aastal ei olnud laboratoorsete uuringute sagedus piisav kümne maakonna 47 ujula 91s basseinis (23% basseinides), siis 2018. a ei vastanud proovivõtu sagedus nõuetele viie maakonna 38 ujula 82 basseinis, mis teeb 19,6% kõigist basseinidest (tabel 2, joonis 3).

Tabel 2. Ujulate ja basseinide arv ning basseinide % kus proovivõtusagedus ei vastanud kehtestatud nõuetele

Proovivõtu sageduse mittevastavus	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ujulate arv	84	63	73	73	55	52	47	38
basseinide arv	130	92	120	116	97	97	91	82
% basseinidest	46	32	40	35	28	26	23	19,6



Joonis 3. Proovivõtusageduse mittevastavused 2011-2018

Proovivõtu sagedus ei vastanud nõuetele 37,5% (3) Järvamaa basseinides, 36% (70) Tallinna ja Harjumaa basseinides, 33,3% (2) Raplamaa, 28,6% (6) Saaremaa ning 2,3% (1) Pärnumaa basseinides. Proovivõtusagedus vastas kõigis Hiiumaa, Ida-Virumaa, Jõgevamaa, Läänemaa, Lääne-Virumaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa ja Võrumaa basseinides. Puudusi esines mõningates ujulates ka igapäevase seotud ja vaba kloori määramise sageduses. Üldjuhul mõõdavad automaatmõõturid vee temperatuuri, pH-d ja vaba kloori sisaldust. Seotud kloori peab määrama eraldi, teise seadme või testriga.

Sarnaselt varasematele aastatele oli ka 2018. aastal ujulatele kõige suuremaks probleemiks basseinivee nõuetekohase vaba ja seotud kloori taseme hoidmine. Kloori sisalduse hoidmine nõutud tasemel sõltub kasutatavatest puhastusseadmetest, puhastamise efektiivsusest, basseini kasutuskooormusest, temperatuurist, värske vee lisamisest ning ujula operaatori teadmistest ja oskustest. Sagedasti ei peeta ujulates arvestust basseini küllastajate üle ega peeta kinni basseini üheaegsest koormusest, mille tulemusel kannatab nii basseinivee kui ka ujula õhu kvaliteet. Seotud ja vaba kloori mittevastavuse põhjustena võibki nimetada:

- vastavate või piisavalt efektiivsete veetöötlusseadmete puudumist või vanade seadmete kasutamist,
- puudulikku veevahetust ja töötlust,
- basseini suurt koormust,
- veetöötlusseadmete rikkeid,
- mitte piisavalt värske vee juurde lisamist,
- liiga suure hulga kloori lisamist vette,
- töötajate puudulikke teadmisi, väljaõpet või ebatäpsust.

Ujulate haldajad toovad ühe vee kvaliteedi mittevastavuse põhjusena jätkuvalt välja ka vajakajäämise ujulate isiklikus hügieenis.

Basseinivee kvaliteedi hindamine

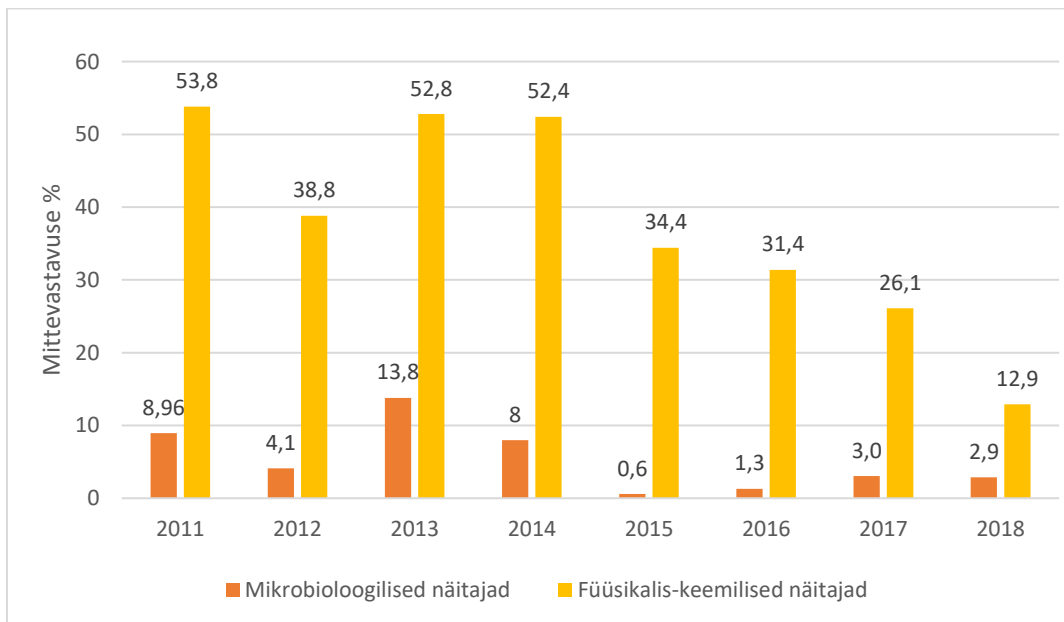
Basseinivee kvaliteedile antakse hinnang iga aasta lõpus. Alates 2011. aastast loetakse basseinivee kvaliteet mittevastavaks kui 50% aasta jooksul tehtud laboratoorsetest proovidest ei vastanud normidele või kui aasta lõpus võetud viimane proov oli mittevastav. Samuti loeti mittevastavaks need basseinid, mille puhul suurem osa proove puudusid (võttes arvesse ujula lahtioleku aegu).

Seega, lähtudes sellest ei vastanud 2018. aastal 418 uuritud basseinist veekvaliteet mikrobioloogiliste näitajate osas 12 ning füüsikalis-keemiliste näitajate (peamiselt seotud ja vaba kloori) osas 418 basseinist 54 basseinis (tabel 3, joonis 4). Võrreldes 2017. aasta andmetega on veekvaliteedi osas nõuetele mittevastavaks hinnatud basseinide arv mikrobioloogiliste näitajate osas jäänud samaks ja füüsikalis-keemiliste näitajate osas vähenenud 48 võrra (tabel 3, joonis 4).

Juhul kui arvestada vaba ja seotud kloori osas Terviseameti laborites analüüsitud proovide tulemuste puhul mõõtemääramatust ($\pm 20\%$), siis oli füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavaid basseine 47 ehk 11,24%, mis on 13% vähem kui mõõtemääramatust ei ole arvestatud.

Tabel 3. Veekvaliteedi osas uuritud ning vee mikrobioloogiliste ja füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavate basseinide arv aastatel 2011-2018

Aasta	Mikrobioloogilised näitajad								Füüsikalis-keemilised näitajad							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Uuritud basseine	279	290	304	336	350	371	394	418	279	289	303	334	349	369	391	418
Neist ei vastanud	25	12	41	27	2	5	12	12	150	112	160	175	120	116	102	54
Mittevastavuse %	8,96	4,1	13,8	8	0,6	1,3	3,0	2,9	53,8	38,8	52,8	52,4	34,4	31,4	26,1	12,9



Joonis 4. Mittevastavaks hinnatud basseinide % aastatel 2011-2018

Basseinivee mikrobioloogiliste näitajate osas mittevastavad basseinid olid Harjumaal (11) ja Lääne-Virumaal (1). Füüsikalis-keemiliste näitajate osas oli kõige enam mittevastavaid basseine Harjumaal (31), järgnesid Pärnumaa (12), Raplamaa (3) ja Saaremaa (3), Lääne-Virumaa (2), Ida-Virumaa (1), Jõgevamaa (1) ning Läänemaa (1). Mõlema näitaja suhtes vastas basseinivee kvaliteet nõuetele Hiiumaa, Järvamaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa ning Võrumaa basseinivees (tabel 4).

Tabel 4. Vee kvaliteedi osas uuritud ning vee mikrobioloogiliste ja füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavate basseinide arv 2017.a ja 2018. a

MAAKOND	Füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavad basseinid				Mikrobioloogiliste näitajate osas mittevastavad basseinid			
	arv 2017	% 2017	arv 2018	% 2018	arv 2017	% 2017	arv 2018	% 2018
Harjumaal	58	33,92	31	15,98	9	5,26	11	5,67
Hiiumaa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ida-Virumaa	0	0,00	1	1,96	0	0,00	0	0,00
Jõgevamaa	4	50,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00
Järvamaa	1	12,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Läänemaa	3	37,50	1	12,50	0	0,00	0	0,00
Lääne-Virumaa	3	17,65	2	10,53	1	5,88	1	5,26
Põlvamaa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Pärnumaa	28	63,64	12	27,91	1	2,27	0	0,00
Raplamaa	2	33,33	3	50,00	0	0,00	0	0,00
Saaremaa	2	10,00	3	14,29	0	0,00	0	0,00
Tartumaa	1	3,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Valgamaa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Viljandimaa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Võrumaa	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KOKKU	103	26,14	54	12,92	11	2,79	12	2,87

Basseinivee proovide vastavused

Basseinivees uuritavad näitajad ja nende piirväärtused on toodud Vabariigi Valitsuse 15. märtsi 2007. aasta määruses nr 80 „Tervisekaitse nõuded ujulatele, basseinidele ja veekeskustele”. Ühes proovis määratakse 5 mikrobioloogilise ja 8 füüsikalis-keemilise näitaja sisaldus. Mikrobioloogilistest näitajatest määratakse *coli*-laadsete bakterite, enterokokkide, *Pseudomonas aeruginosa* ja stafülokokkide sisaldus ning kolooniate arv 37°C juures.

Füüsikalis-keemilistest näitajatest hinnatakse vee värvust ja hägusust, vee pH, oksüdeeritavust, ammooniumi, nitraatide, vaba kloori ja seotud kloori sisaldust.

2018. aastal võeti kokku 3942 basseinivee proovi. Neist 613 võeti järelevalve käigus Terviseameti poolt. Võetud proovidest ei vastanud piirnormidele vähemalt ühe basseinivee näitaja osas 1023 proovi (25,9%). See on 6,3% vähem kui aastal 2017, kui nõuetele ei vastanud 32,2% proovidest.

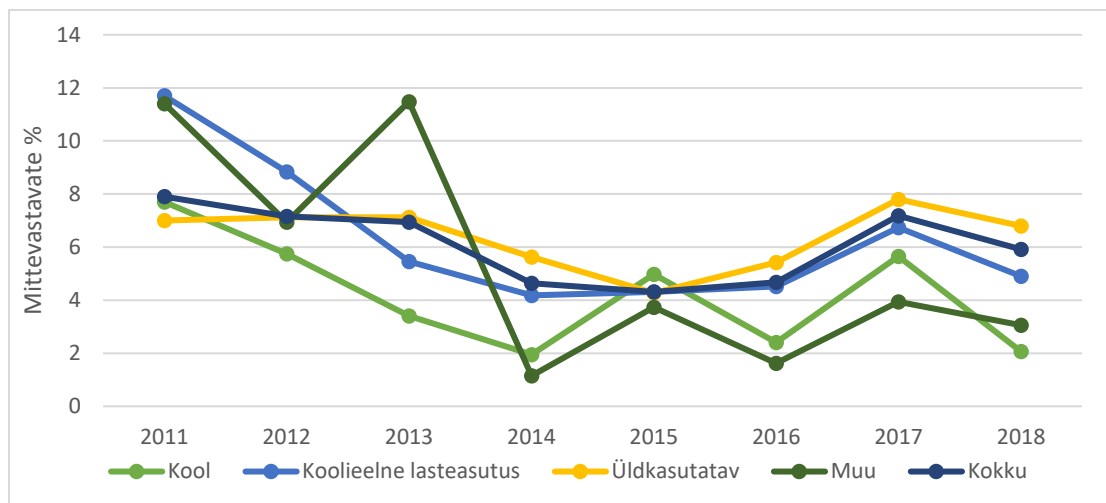
Mikrobioloogilised analüüsid

Mikrobioloogiliste näitajate määramiseks võeti kokku 3765 proovi, millest 223 proovi ehk 5,92% ei vastanud nõuetele. Üldkasutatavates ujulates ei vastanud võetud proovidest mikrobioloogiliste näitajate osas nõuetele 187 ehk 6,8%, kooli ujulates 7 ehk 2,07%, koolieelsetes lasteasutustes 22 ehk 4,9% ning muudes ujulates 7 ehk 3,06% (tabel 5).

Võrreldes 2017. aastaga on mittevastavate mikrobioloogiliste proovide arv vähenenud 1,26% võrra. Kui 2017. aastal oli mittevastavaid proove 265, siis 2018. aastal 223. Mittevastavate proovide hulk vähenes nii üldkasutatavates, koolide, koolieelsete lasteasutuste kui ka muudes ujulates (joonis 5).

Tabel 5. Basseinivee proovide ja mittevastavate proovide arv 2018. a

	Mikrobioloogilised näitajad			Füüsikalis-keemilised näitajad		
	proovide arv	neist mittevastavaid	%	proovide arv	neist mittevastavaid	%
Kokku	3765	223	5,92	3749	821	21,9
kool	338	7	2,07	337	58	17,21
koolieelne lasteasutus	449	22	4,90	441	73	16,55
üldkasutatav	2749	187	6,80	2738	677	24,73
muu	229	7	3,06	233	13	5,58



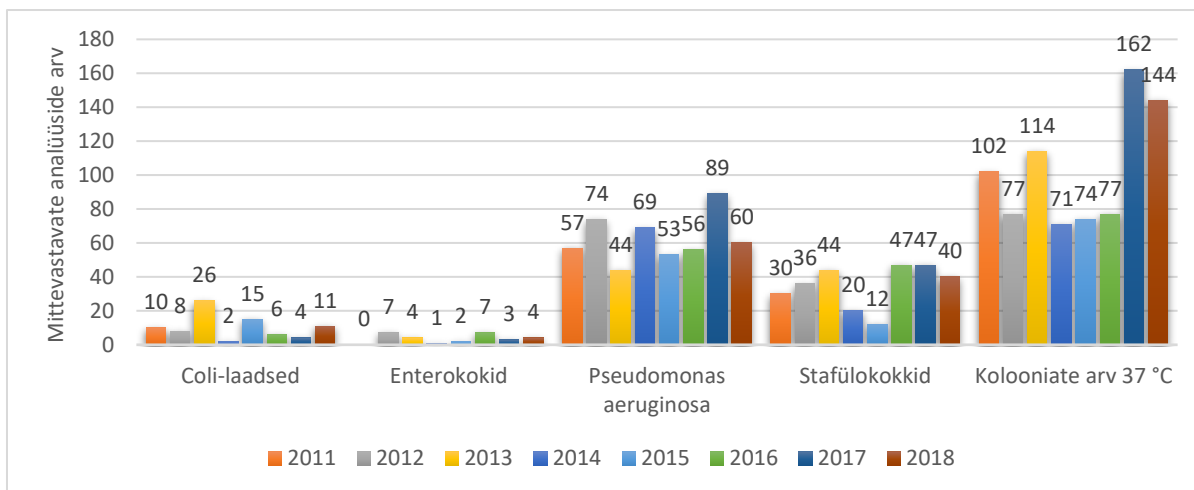
Joonis 5. Mittevastavate proovide % mikrobioloogiliste näitajate osas 2011-2018

Tabel 6. Mittevastavate analüüside arv mikrobioloogilise näitajate osas 2018

	<i>Coli</i> -laadsed	Enterokokid	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	stafülokokid	kolooniate arv 37 °C
Kokku mittevastavaid analüüse	11	4	60	40	144

Kõige enam ületas normi kolooniate arv 37 °C juures, seda 144 korral ehk 3,86% kõigist kolooniate arvu 37 °C määramiseks tehtud analüüsides (vastav number aastal 2017 oli 162 ehk 4,4% kõigist analüüsides). *Pseudomonas aeruginosa* bakterid ületasid piinormi 60 korral ehk 1,61% kõigist *Pseudomonas aeruginosa* analüüsides ja stafülokokid 40 korral ehk 1,07% kõigist stafülokokkide analüüsides. Veel ületasid piinormi *coli*-laadsed bakterid 11 korral ja enterokokid 4 korral (tabel 6).

Mikrobioloogilistest näitajatest enterokokkide ja *Coli*-laadsete bakterite arv on püsinud läbi aastate enam-vähem samas suurusjärgus. Enterokokkide osas on mittevastavaid analüüse olnud aastas 0-7, *Coli*-laadsete bakterite omi 2-26, stafülokokkide mittevastavaid analüüse on olnud 12-47 aastas, *Pseudomonas aeruginosa* bakterite mittevastavaid analüüse on olnud 44-89 ning kolooniate arv 37 °C juures mittevastavaid analüüse on olnud aastas 71-162. Võrreldes aastaga 2017 oli mittevastavate analüüsides arv aastal 2018 väiksem *Pseudomonas aeruginosa*, stafülokokkide ning kolooniate arv 37 °C puhul, kuid mõnevõrra suurem *Coli*-laadsete bakterite ja enterokokkide korral (joonis 6).

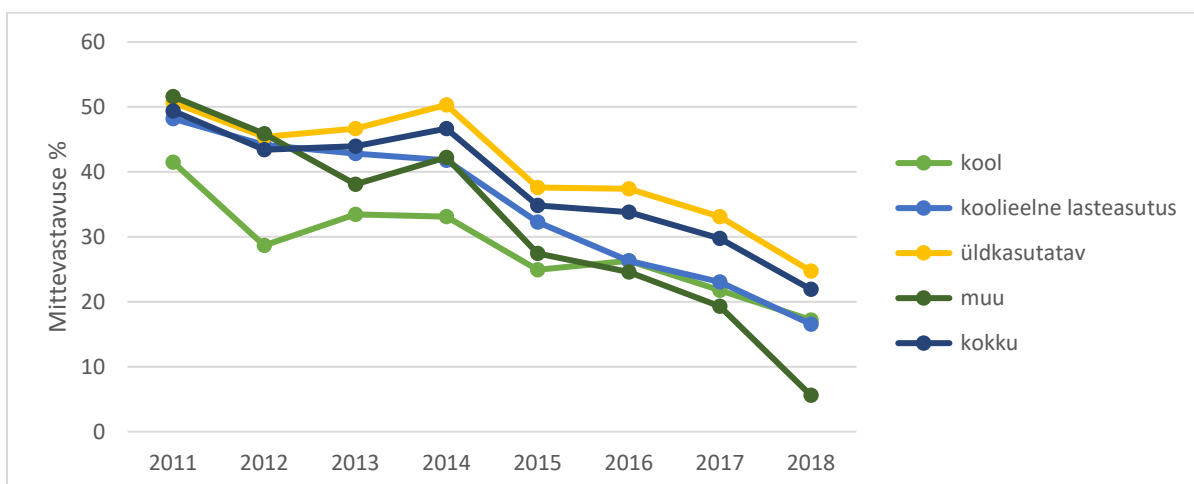


Joonis 6. Mikrobioloogiliste näitajate mittevastavate analüüside arv 2011-2018

Füüsikalis-keemilised analüüsid

Füüsikalis-keemiliste näitajate määramiseks võeti 3749 proovi, millest 821 proovi ehk 21,9% ei vastanud nõuetele. Üldkasutatavates ujulates ei vastanud võetud proovidest füüsikalis-keemiliste näitajate osas 667 ehk 24,73%, kooli ujulates 58 ehk 17,21%, koolieelsetes lasteasutustes 73 ehk 16,55% ning muudes ujulates 13 ehk 5,58% (Tabel 5).

Võrreldes 2017. aastaga on füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavate proovide hulk vähenenud 14,2% võrra, seega on basseinivee kvaliteet füüsikalis-keemiliste näitajate osas paranenud. Mittevastavate proovide hulk on vähenenud nii üldkasutatavate, koolide, koolieelsete lasteasutuste kui ka muude asutuste ujulates (Joonis 7).

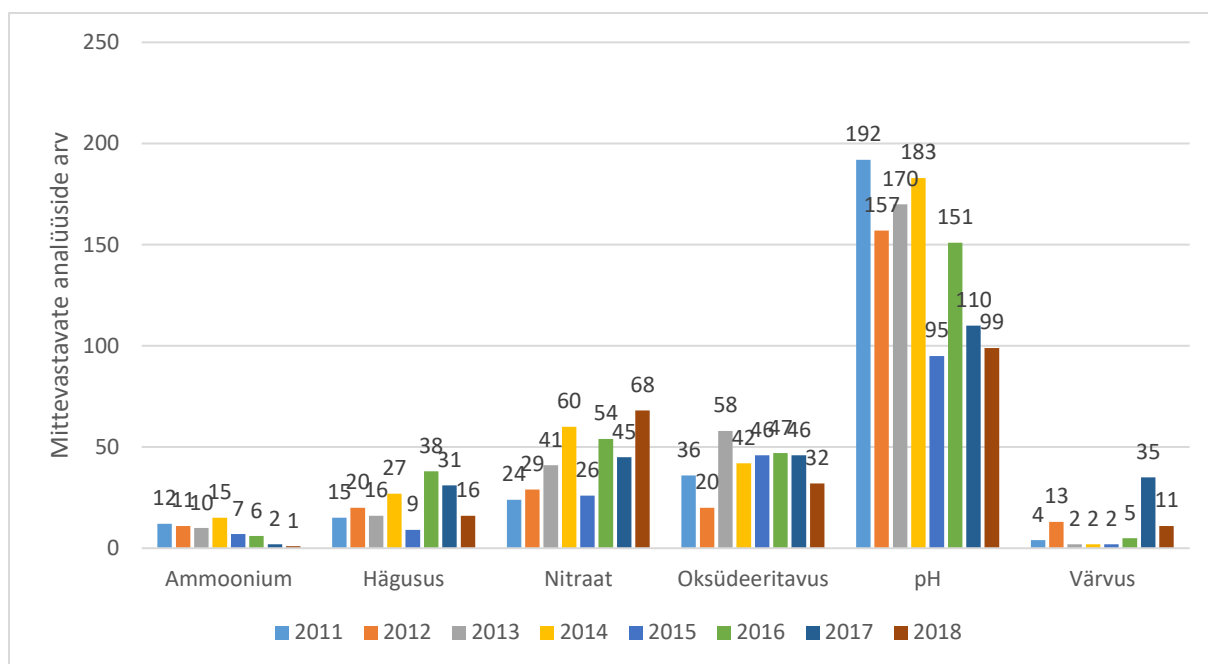


Joonis 7. Mittevastavate proovide % füüsikalis-keemiliste näitajate osas 2011-2018

Füüsikalis-keemilistest näitajatest ei vastanud piinormidele kõige enam seotud ja vaba kloor. Vaatamata sellele, et seotud kloor ei vastanud 527 korral, mis teeb 14,2% kõigist seotud kloori analüüsides, on see üle 2% vähem kui 2017. aastal (16,4%), peaaegu 6% vähem kui 2016. aastal (20,1%) ning vähem kui kõigil varasemal seitsmel aastal. Vaba kloor ületas piinormi või jäi alla normi 486 korral, mis teeb 13% kõigist vaba kloori analüüsides. Mittevastavate vaba kloori analüüsides arv on 2% võrra väiksem kui 2017. aastal (15%). Võrreldes 2017. aastaga on vähenenud ka mittevastavate pH analüüsides arv - pH ületas või jäi alla normi 99 proovis, mis teeb 2,75% kõigist pH määramistest (2017. aastal esines mittevastavusi 110 proovis, mis moodustas 3,1% kõigist pH määramistest). Võrreldes 2017. aastaga on 2018. aastal suurenenud nitraatioonide mittevastavate analüüsides arv. Mittevastavusi esines 2018. aastal 68 korral, 2017. aastal ületas nitraatioonide sisaldus lubatud normi 45 korral. Võrreldes 2017. aastaga on vähenenud mittevastavate analüüsides arv oksüdeeritavuse, ammooniumi, hägususe ja värvuse osas. Oksüdeeritavus ületas lubatud normi 32 korral (2017. aastal 46 korral), hägusus 16 korral (2017. aastal 31 korral), ammoonium 1 korral (2017. aastal 2 korral) ning värvus 11 korral (2017. aastal 35 korral). Suurenenud värvuse mittevastavate analüüsides arv 2017. aastal oli põhjustatud Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Pärnu laboris kasutusele võetud uue meetodi (kettameetodi) tõttu. Meetod sobib küll pinnavete puhul, kuid joogi- ja basseinivee puhul ei olnud antud meetod piisavalt täpne, mistõttu tekkis palju mittevastavusi. Seetõttu alates 2018. aasta jaanuarist on joogi- ja basseinivee värvust analüüsitud täpsema meetodiga nagu varem - spektrofotomeeriliselt. Seetõttu on 2018. aastal võrreldes 2017. aastaga kolmekordselt langenud ka värvuse mittevastavate analüüsides arv. (Tabel 7, joonis 8)

Tabel 7. Mittevastavate analüüsides arv füüsikalis-keemiliste näitajates osas 2017. ja 2018. aastal

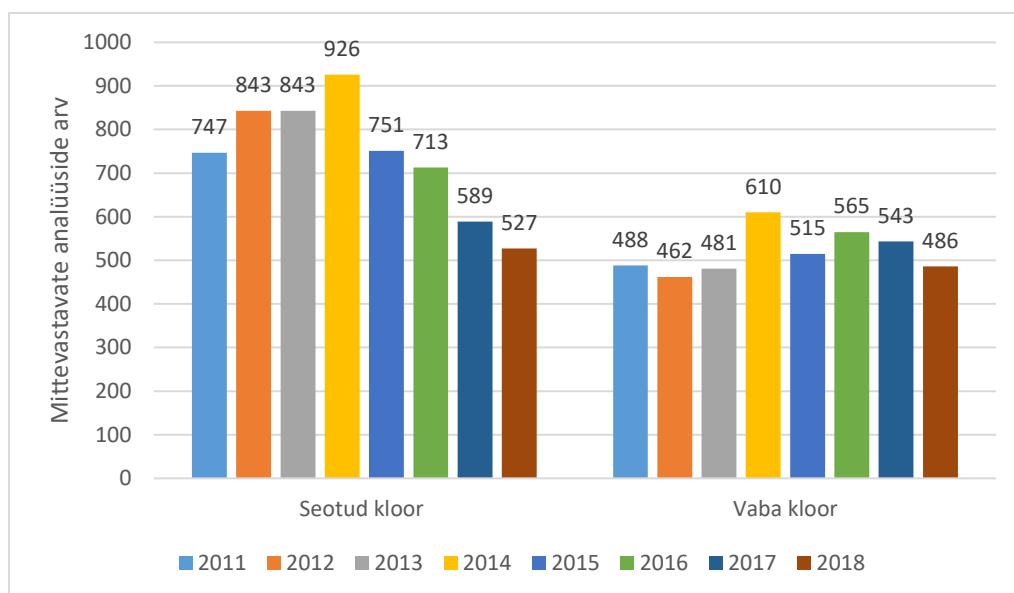
		Vaba kloor	Seotud kloor	pH	Oksüdeeritavus	Nitraat	Ammoonium	Hägusus	Värvus
Kokku mittevastavaid analüüse	2017	543	589	110	46	45	2	31	35
	2018	486	527	99	32	68	1	16	11
kool	2017	42	33	12	0	4	1	1	4
	2018	38	34	7	1	7	0	1	1
koolieelne lasteasutus	2017	58	35	4	2	1	0	0	7
	2018	51	30	6	3	0	0	0	8
üldkasutatav	2017	399	498	90	44	39	1	30	23
	2018	377	437	79	28	61	0	14	2
muu	2017	44	23	4	0	1	0	0	1
	2018	20	26	7	0	0	1	1	0



Joonis 8. Füüsikalis-keemiliste näitajate mittevastavate analüüside arv 2011-2018

Mittevastavate seotud kloori analüüside arv aastal 2018 oli 527, mis on 62 võrra väiksem kui aastal 2017. Seotud kloori mittevastavuste arv on olnud langustrendis aastast 2014, mil mittevastavate analüüside arv oli 926 (joonis 9). 2018. aastal jäid seotud kloori ületamised 0,42-3,9 mg/l vahele. Ligi poolte proovide puhul oli piirnormati ületamised väikesed jäädes 0,02-0,2 mg/l vahele. Kaks kõige kõrgemat seotud kloori väärtust (3,7 ja 3,9 mg/l) määrati Harjumaal paiknevas kahes üldkasutatavas basseinis.

Mittevastavate vaba kloori analüüside arv aastal 2018 oli 486, mis on 57 võrra väiksem kui aastal 2017. Mittevastavate vaba kloori analüüside arv on olnud langustrendis viimasel kolmel aastal (joonis 9). Mittevastavates proovides jäi vaba kloori sisaldus alla piirnormati (0,5 mg/l) 286 proovis (2017. a 335 proovis) ja ületas piirnormati (1,5 mg/l) 200 proovis (2017. a 208 proovis). Alla piirnormati olevates proovides oli vaba kloori sisaldus <0,05-0,47 mg/l, üle piirnormati olevates proovides 1,57-10,5 mg/l. Kõrgeimad (üle 5 mg/l) vaba kloori sisaldused mõõdeti üldkasutatavatest basseinidest Harjumaal kolmes, Pärnumaal ja Lääne-Virumaal kahes ning Läänemaal ühes basseinis, kooli ujulatest ühes basseinis Ida-Virumaal ning ühes lasteasutuse ujulas Harjumaal.



Joonis 9. Seotud ja vaba kloori mittevastavate analüüside arv 2011-2018

Kokkuvõte

Vaatamata ujulate ja basseinide arvu pidevale kasvule igal aastal on märgata ujulate veekvaliteedi paranemise tendentsi nii proovivõtu sageduse kui ka füüsikalise-keemiliste ja mikrobioloogiliste näitajate osas. Mikroobide tekke vältimiseks praktiseerivad ujulad üha enam kloorišokkide tegemist, sageli ka ennetavalt. Lisaks kloorišokkidele täiendatakse veetöötlust järjest enam söe filtrite asemel UV-lampidega, mis on tõestanud ennast oluliselt tõhusama meetmena klooritaseme ja mikrobioloogiliste näitajate ohjeldamisel. Et basseinivett puhtana hoida, teostatakse basseinisüsteemides filtripesu minimaalsest määruse nõudest tunduvalt tihedamini (suuremates ujulates igapäevaselt). Tiheda filtripesu tagajärjel ei ole probleeme ka värsket vee lisamisega kuna süsteem võtab kaotatud vee arvelt värsket vee asemele.