

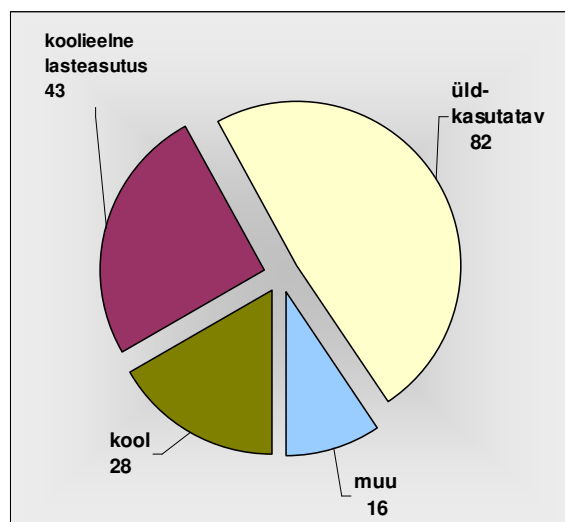
## Kokkuvõtte ujulatest ja basseinivee kvaliteedist aastal 2011

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

Terviseameti järelevalve all oli 2011. aastal 169 ujulat 285 basseiniga. Kooli ujulaid oli 28, koolieelse lasteasutuse ujulaid 43, üldkasutatavaid 82 ning muid ujulaid 16 (nt haiglad, sanatooriumid, puhkeasutused jne). Neist 4 basseini oli Soome ja Rootsi vahel sõitvatel laevadel.

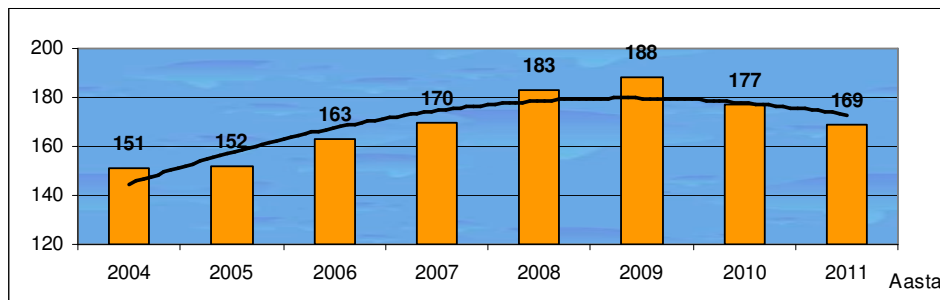
**Tabel 1.** Ujulate arv maakonniti ning liigiti 2011. a

MAAKOND	UJULATE ARV	BASSEINIDE ARV	UJULA TÜÜP			
			kool	koolieelne lasteasutus	üld-kasutatav	muu
Harjumaa	71	117	12	16	35	8
Hiiumaa	1	2	0	0	1	0
Ida-Virumaa	27	40	8	9	10	0
Jõgevamaa	2	3	0	0	2	0
Järvamaa	5	6	0	3	2	0
Läänemaa	4	8	0	0	3	1
Lääne-Virumaa	8	13	1	2	4	1
Põlvamaa	5	9	0	1	2	2
Pärnumaa	11	32	0	3	8	0
Raplamaa	4	6	0	2	2	0
Saaremaa	10	20	1	1	7	1
Tartumaa	11	16	4	3	3	1
Valgamaa	2	4	0	0	2	0
Viljandimaa	4	4	2	1	0	1
Võrumaa	4	5	0	2	1	1
<b>KOKKU</b>	<b>169</b>	<b>285</b>	<b>28</b>	<b>43</b>	<b>82</b>	<b>16</b>



**Joonis 1.** Ujulate arv peamiste kasutajate järgi 2011

2011. aastal on järelevalvealuste ujulate arv jätkuvalt vähenenud (joonis 2), vaatamata sellele, et mitmeid ujulaid on avatud või taasavatud. Võrreldes 2010. aastaga on ujulate arv vähenenud 9 võrra ja basseinide arv samuti 9 võrra. Nimekirjast on välja arvatud mõned väiksed basseinid, mida regulaarselt ei kasutata (nt majutusasutustes) või mis on pigem hüdroteraapia basseinid (individuaalseks kasutamiseks). Terve aasta oli suletud 9 ujulat, põhjuseks ujulas toimuv remont, halb veekvaliteet või kasutajate vähesus. Paljud ujulad olid ka ajutiselt suletud üheks kuuks või pikemaks ajaks (talve- või suvekuudeks, remondiks, jne).



**Joonis 2.** Ujulate arv aastatel 2004-2011

Terviseameti talituste inspektorid kontrollisid järelevalve käigus 2011. aastal 172 ujulat 375 korral. Ettekirjutusi tehti ujulate omanikele 23 ning tegevus peatati ajutiselt 5 ujulas. Seoses ujulatega laekus Terviseametile 8 kaebust, millest 2 oli põhjendatud.

### **Basseinivee kvaliteet**

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

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

Suuremas osas ujulates ei teostatud basseinivee uuringuid nõuetekohase sagedusega. Basseinivee laboratoorsete uuringute sagedus ei olnud piisav ja seega ei vastanud nõuetele 84s ujula 130s basseinis, neist enamus Tallinnas ja Harjumaal (106). Paljudel juhtudel puudusid 1-4 kuu andmed. Puudusi esines ka igapäevase seotud ja vaba kloori määramise sageduses. Üldjuhul mõõdavad automaattööturid vee temperatuuri, pH-d ja vaba kloori sisaldust. Seotud kloori peab määrama eraldi, teise seadme või testriga.

Alates 2011. aastast hinnatakse basseinivee kvaliteeti aasta lõpu seisuga rangemalt kui varem. Basseinivee kvaliteet loeti mittevastavaks kui 50% 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).

2011. aastal uuriti 279 basseini veekvaliteeti, neist aasta lõpuks ei vastanud 25 mikrobioloogilistele nõuetele ning 150 füüsikalise-keemilistele nõuetele (peamiselt seotud kloori osas). (tabel 2)

**Tabel 2.** Veekvaliteedi osas uuritud ning vee mikrobioloogiliste ja füüsikalise-keemiliste näitajate osas mittevastavate basseinide arv 2011. a

	<b>Mikrobioloogilised näitajad</b>	<b>Keemilised näitajad</b>
Uuritud basseine	279	279
Neist ei vastanud	25	150
Mittevastavuse %	<b>8,96</b>	<b>53,8</b>

Samuti nagu eelmistelgi aastatel osutus 2011. aastal ujulatele kõige suuremaks probleemiks basseinivee nõuetekohase vaba ja seotud kloori taseme hoidmine. Kloori sisalduse hoidmine nõutud tasemel sõltub basseini kasutuskooormusest, temperatuurist, puhastamise efektiivsusest, värskelt 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 ujula õhu kvaliteet. Seotud ja vaba kloori mittevastavuse põhjustena võibki nimetada:

- basseini suurt koormust,

- puudulikku veevahetust ja töötlust,
- veetöötlusseadmete rikkeid,
- sageli ei lisata basseini juurde piisavalt värsket vett,
- liiga suure hulga kloori lisamist vette,
- vastavate veetöötlus seadmete puudumine või vanade seadmete kasutamine,
- töötajate puudulik väljaõpe või ebatäpsus.

2011. aastal võeti kokku 2343 basseinivee proovi. Neist 539 võeti järelevalve käigus Terviseameti poolt. Kõigist proovidest ei vastanud piirnормidele vähemalt ühe basseinivee näitaja osas 1157 proovi.

**Tabel 3.** Basseinivee proovide ja mittevastavate proovide arv 2011.a

	mikrobioloogilised näitajad			Füüsikalise-keemilised näitajad		
	proovide arv	neist mittevastavaid	%	proovide arv	neist mittevastavaid	%
<b>Kokku</b>	<b>2303</b>	<b>182</b>	<b>7,9</b>	<b>2234</b>	<b>1104</b>	<b>49,4</b>
kool	261	20	7,7	248	103	41,5
koolieelne lasteasutus	282	33	11,7	251	121	48,2
üldkasutatav	1628	114	7,0	1607	814	50,7
muu	132	15	11,4	128	66	51,6

Enamuse basseinide vesi vastas mikrobioloogiliste näitajate osas nõuetele. Samas aga oli ka mõningaid ületamisi.

Mikrobioloogiliste näitajate määramiseks võeti 2303 proovi. Neist ei vastanud nõuetele 182 proovi ehk 7,9%. Üldkasutatavates ujulates ei vastanud võetud proovidest mikrobioloogiliste näitajate osas 114 ehk 7%, kooli ujulates 20 ehk 7,7%, koolieelsetes lasteasutustes 33 ehk 11,7% ning muudes ujulates 15 ehk 11,4%. (tabel 3)

Rohkem kui pooltes basseinides oli probleeme füüsikalise-keemiliste näitajatega ja seda eelkõige seotud ja vaba klooriga (tabel 5).

Füüsikalise-keemiliste näitajate määramiseks võeti 2234 proovi. Neist proovidest ei vastanud nõuetele 1104 proovi ehk 49,4%. Üldkasutatavates ujulates ei vastanud võetud proovidest füüsikalise-keemiliste näitajate osas 814 ehk 50,7%, kooli ujulates 103 ehk 41,5%, koolieelsetes lasteasutustes 121 ehk 48,2% ning muudes ujulates 66 ehk 51,6%. (tabel 3)

### Basseinivee mikrobioloogilised uuringud

Mikrobioloogilistest näitajatest tuleb määrata basseinivees kolooniate arv 37 °C, *Pseudomonas aeruginosa* bakterite, stafülokokkide, *coli*-laadsete bakterite ning enterokokkide sisaldus.

**Tabel 4.** Mittevastavate proovide arv mikrobioloogilise näitajate osas

	Coli-laadsed	Enterokokid	Pseudomonas aeruginosa	stafülokokid	kolooniate arv 37 °C
<b>Kokku mittevastavaid proove</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>30</b>	<b>102</b>
kool	0	0	7	4	12
koolieelne lasteasutus	1	0	15	5	17
üldkasutatav	9	0	33	19	62
muu	0	0	2	2	11

### Kolooniate arv 37 °C juures

Mikrobioloogilistest näitajatest ületas kõige sagedamini normi kolooniate arv 37 °C juures. Kokku ületas see näitaja piirnормi (100 pmü/ml) 102 proovis ja seda 74 basseinis: 12 proovis 8

kooli ujula basseinis, 17 proovis 12s lasteasutuse basseinis, 62 proovis 48s üldkasutatavas basseinis ning 11 proovis 6s muus basseinis. Mittevastavates proovides oli näitaja sisaldus 102-3000 pmü/ml.

### *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* baktereid oli lubatust rohkem 42 basseini 57s proovis. Kõige sagedamini võis seda bakterit leida koolieelsete lasteasutuste basseinidest. Neis basseinides põhjustas see näitaja ligi pooltel juhtudel basseinivee mittevastavust mikrobioloogiliste näitajate osas. *Pseudomonas aeruginosa* ületas normi (0 pmü/100 ml) 15 proovis 12s koolieelse lasteasutuse basseinis, 7 proovis 5s kooli basseinis, 33 proovis 23s üldkasutatavas basseinis ning 2 proovis 2s muus basseinis. Mittevastavates proovides oli *Pseudomonas aeruginosa* baktereid 1-360 pmü/100 ml.

### Stafülokokid

Stafülokokid ületasid piinormi (10 pmü/100 ml) 27 basseini 30s proovis: 4 proovis 3s kooli ujula basseinis, 5 proovis 5s koolieelse lasteasutuse basseinis, 19 proovis 17s üldkasutatava ujula basseinis ning 2 proovis 2s muu ujula basseinis. Mittevastavates proovides oli stafülokokke 11-156 pmü/100 ml.

### Coli-laadsed bakterid

Coli-laadsed bakterid ületasid piinormi (20 pmü/100 ml) 7 basseini 10s proovis: ühes proovis ühes koolieelse lasteasutuse basseinis ning 9 proovis 6s üldkasutatavas basseinis.

Enterokokid vastasid kõigis proovides nõuetele.

## **Basseinivee füüsikalisk-keemilised uuringud**

Füüsikalisk-keemilistest näitajatest tuleb määrata basseinivees basseinivee värvus, oksüdeeritavus, hägusus ja pH ning ammooniumi, nitraatiooni, vaba ja seotud kloori sisaldus.

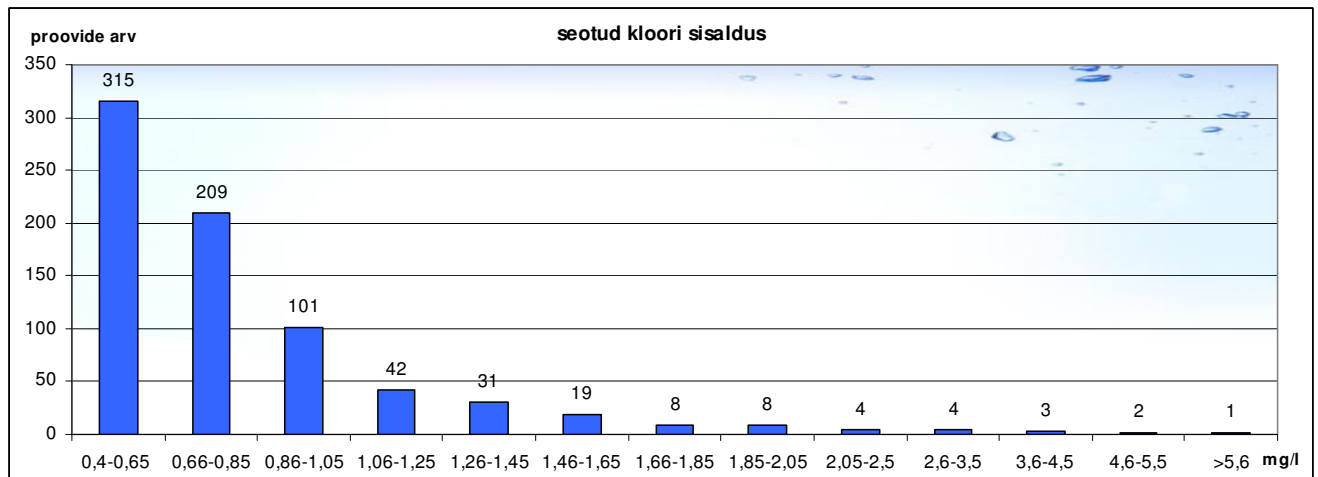
**Tabel 5.** Mittevastavate proovide arv füüsikalisk-keemiliste näitajate osas

	Vaba kloor	Seotud kloor	pH	Oksüdeeritavus	Nitraat	Ammoonium	Hägusus	Värvus
<b>Kokku mittevastavaid proove</b>	<b>488</b>	<b>747</b>	<b>192</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
kool	34	57	19	1	3	2	1	0
koolieelne lasteasutus	69	75	7	3	1	3	2	0
üldkasutatav	354	574	158	29	20	7	12	4
muu	31	41	8	3	0	0	0	0

### Seotud kloor

Kõige sagedamini ei vastanud nõuetele seotud kloori sisaldus. Probleeme seotud kloori liigse sisaldusega basseinivees oli 279st basseinist 212s ehk 76%. Kokku ületas see näitaja piinormi 747 proovis: 574 proovis 150s üldkasutatava ujula basseinis, 75 proovis 32s koolieelse lasteasutuse basseinis, 57 proovis 21 kooli ujula basseinis ning 41 proovis 9s muus ujulabasseinis. (tabel 6)

Seotud kloori ületamised jäid 0,41-9,38 mg/l vahele. Kõige enam oli selliseid proove (315), kus piinormi ületamised olid väikesed 0,01-0,15 mg/l. Selliseid proove, kus seotud kloori sisaldus oli lubatust 0,16-0,35 mg/l võrra suurem oli kokku juba vähem, 209. Mittevastavate proovide arv suuremate piirmäära ületamiste osas oli juba oluliselt väiksem. (joonis 3)



**Joonis 3.** Seotud kloori mittevastavate proovide arv vastavalt seotud kloori sisaldusele.

*Seotud kloor on see osa kloorist, mis on reageerinud vees olevate ammooniumühenditega, mis omakorda tekitavad näiteks higist, uriinist, surnud naharakkudest, bakteritest, päevituskreemist jm. Seotud kloori nimetatakse ka klooramiinideks. Just need tekitavadki nn kloorihaisu, mis ekslikult arvatakse olevat tingitud liigest kloorist. Klooramiinid põhjustavad silmade, naha ja hingamisteede ärritusi. Mida suurem on basseini koormus ja vee reostumine ning mida vähem värsket vett juurde antakse, seda suurem on seotud kloori sisaldus. Basseinides, kus vee temperatuur on vähem kui +31°C on lubatud seotud kloori kuni 0,4 mg/l ja basseinides, kus vee temperatuur on üle +31°C on lubatud seotud kloori kuni 0,5 mg/l.*

### Vaba kloor

Sageli ei vastanud ka vaba kloor piirnормidele. Vaba kloor jäi alla normi või ületas piirnормi 488 proovis 192s basseinis (64%): 354 proovis 133s üldkasutatava ujula basseinis, 69 proovis 27s koolieelse lasteasutuse basseinis, 34 proovis 19s kooli basseinis ning 31 proovis 13s muu ujula basseinis. (tabel 6)

Mittevastavates proovides jäi vaba kloori sisaldus alla piirnормi (0,5 mg/l) 344s proovis ja ületas piirnормi (1,5 mg/l) 144s proovis. Alla piirnормi olevates proovides oli vaba kloori sisaldus 0,04-0,48 mg/l, üle piirnормi olevates proovides 1,52-13,7 mg/l. Kõrgeimad (üle 5 mg/l) vaba kloori sisaldused mõõdeti 8s basseinis: Kõige kõrgem sisaldus 13,7 mg/l mõõdeti hotelli Bernhard suures basseinis.

*Vaba kloor on see osa vees olevast kloorist, mida algselt vette lisatakse ja millel on suur desinfitseerimise võime, et hoida vesi puhas ja selge ning mis ei ole veel reageerinud vees leiduvate orgaaniliste ainetega. Vaba kloor ei põhjusta naha ega silmade ärritust. Vaba kloori peab vees olema vähemalt 0,5 mg/l, kuid mitte rohkem kui 1,5 mg/l.*

### pH

pH ei vastanud normile 192 proovis 79s basseinis: 158 proovis 66s üldkasutatava ujula basseinis, 7 proovis 5s koolieelse lasteasutuse basseinis, 19 proovis 6s kooli basseinis ning 8 proovis 2s muu ujula basseinis. (tabel 6)

Mittevastavatest proovides jäi pH alla piirnормi (6,7) 139s proovis ja ületas piirnормi (8,0) 53s proovis. Proovides, kus pH jäi alla piirnормi oli pH väärtus 2,1-6,67. Proovides, kus pH ületas piirnормi oli pH väärtus 8,04-8,7.

**Basseinivee kvaliteedi seos basseinivee temperatuuriga**

Kõrgem basseinivee temperatuur soodustab bakterite ja teiste organismide levikut ja kasvu. Samuti tõstab soojem vesi ujujate/suplejate keha temperatuuri, mille tulemusena satub vette rohkem higi ja muud orgaanikat. Selle tulemusena suureneb kloreerimise jääkproduktide (nt seotud kloori) hulk vees, mis nõuab omakorda suurema hulga kloori ja muude kemikaalide lisamist ning vee puhastamise efektiivsuse suurendamist. Lähtudes sellest, võiks eeldada, et veekvaliteedi mittevastavusi esineb sagedamini soojema veega basseinides.

Juhul kui jaotada basseinid temperatuuri järgi normaalse temperatuuriga basseinideks (<31 °C) ja soojaveebasseinideks (>31 °C), siis nende veekvaliteedi võrdlemisel esines soojaveebasseinides ca 9% rohkem mittevastavaid proove kui normaalse temperatuuriga basseinides. Basseinidest, kus veetemperatuur jäi alla 31 °C, võeti kokku 1233 proovi, millest ei vastanud normidele 559 ehk 45,3%. Basseinidest veetemperatuuriga alates 31 °C võeti 1110 proovi ning neist ei vastanud 53,9%.