

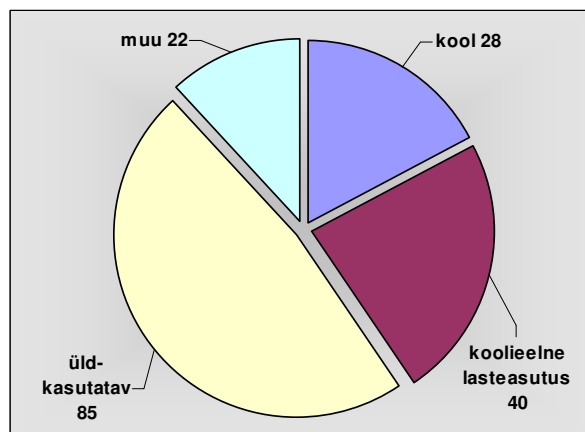
## Kokkuvõtte ujulatest ja basseinivee kvaliteedist aastal 2012

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

2012. aastal oli Terviseameti järelevalve all 175 ujulat 290 basseiniga. Kooli ujulaid oli 30, koolieelse lasteasutuse ujulaid 41, üldkasutatavaid 83 ning muid ujulaid 21 (nt. haiglad, sanatooriumid, puhkeasutused jne). Neist 3 basseini oli Soome ja Rootsi vahel sõitvatel laevadel.

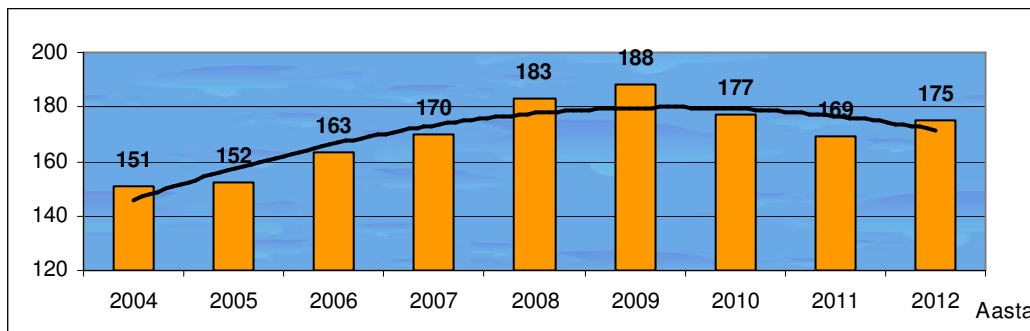
**Tabel 1.** Ujulate arv maakonniti ning liigiti 2012. a

MAAKOND	UJULATE ARV	BASSEINIDE ARV	UJULA TÜÜP			
			kool	koolieelne lasteasutus	üld-kasutatav	muu
Harjumaa	74	119	12	15	35	12
Hiiumaa	1	2	0	0	1	0
Ida-Virumaa	27	37	8	7	11	1
Jõgevamaa	2	3	0	0	2	0
Järvamaa	6	7	0	4	2	0
Läänemaa	4	9	0	0	3	1
Lääne-Virumaa	8	13	1	2	5	0
Põlvamaa	5	9	0	1	2	2
Pärnumaa	12	36	1	3	8	0
Raplamaa	4	6	0	2	2	0
Saaremaa	9	17	2	1	5	1
Tartumaa	12	17	4	3	3	2
Valgamaa	2	4	0	0	2	0
Viljandimaa	4	4	2	1	0	1
Võrumaa	5	7	0	2	2	1
<b>KOKKU</b>	<b>175</b>	<b>290</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>83</b>	<b>21</b>



**Joonis 1.** Ujula tüüp peamiste kasutajate järgi

Järelevalve aluste ujulate arv on pidevas muutumises. Võrreldes 2011. aastaga on töötavate ujulate arv taas suurenenud – ujulate arv 6 võrra ja basseinide arv 5 võrra (joonis 2). 2012. aastal avati või taasavati 11 ujulat. Terve aasta oli suletud 7 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). Terve aasta oli avatud 32 ujulat.



**Joonis 2.** Ujulate arv aastatel 2004-2012

Terviseameti talituste inspektorid kontrollisid järelevalve käigus 2012. aastal 173 ujulat 371 korral. Ettekirjutusi tehti ujulate omanikele 9 ning märgukirju 20. Seoses ujulatega laekus Terviseametile 14 kaebust, millest 8 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.

Suurem osa ujulatest teostas basseinivee uuringuid nõuetekohase sagedusega. Võrreldes 2011. aastaga, on selliste basseinide arv suurenenud. Kui 2011. aastal ei olnud laboratoorseid uuringute sagedus piisav 84 ujula 130s basseinis (46% basseinides), siis 2012. a ei vastanud proovivõtu sagedus nõuetele 63 ujula 92s basseinis, mis teeb 32% kõigist basseinidest. Kõige enam oli basseine, kus proovivõtu sagedus ei vastanud nõuetele Tallinnas ja Harjumaal (71). Samuti ei vastanud proovivõtu sagedus nõuetele paaris Läänemaa, Pärnumaa, Põlvamaa, Saaremaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa ja Võrumaa basseinides. 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.

Samuti nagu eelmistelgi aastatel osutus 2012. aastal ujulatele kõige suuremaks probleemiks basseinivee nõuetekohase vaba ja seotud kloori taseme hoidmine. Kloori sisalduse hoidmine nõutud tasemel sõltub basseini kasutuskooormusest, temperatuurist, puhastamise efektiivsusest, värsket 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.

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).

2012. aastal uuriti 290 basseini veekvaliteeti, neist aasta lõpuks ei vastanud mikrobioloogiliste näitajate osas 12 ning füüsikalis-keemiliste näitajate (peamiselt seotud kloori) osas 112. Võrreldes 2011. aastaga on vee kvaliteedi osas nõuetele vastavate basseinide arv suurenenud. (Tabel 2)

**Tabel 2.** Veekvaliteedi osas uuritud ning vee mikrobioloogiliste ja füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavate basseinide arv 2011.-2012. a

Aasta	Mikrobioloogilised näitajad		Füüsikalis-keemilised näitajad	
	2011	2012	2011	2012
Uuritud basseine	279	290	279	289
Neist ei vastanud	25	12	150	112
Mittevastavuse %	<b>8,96</b>	<b>4,1</b>	<b>53,8</b>	<b>38,8</b>

Basseinivee mikrobioloogiliste näitajate osas oli mittevastavaid basseine enim Põlva- ja Valgamaal, füüsikalis-keemiliste näitajate osas aga Järvamaal, Harjumaal ning Läänemaal. (Tabel 3)

**Tabel 3.** Veekvaliteedi osas uuritud ning vee mikrobioloogiliste ja füüsikalis-keemiliste näitajate osas mittevastavate basseinide arv 2012. a

MAAKOND	BASSEINIDE ARV	füüsikalis-keemiliste näitajate osas		mikrobioloogiliste näitajate osas	
		mittevastavate basseinide arv	%	mittevastavate basseinide arv	%
Harjumaa	119	73	60,5	5	4,2
Hiiumaa	2	0	0	0	0
Ida-Virumaa	37	2	5,3	0	0
Jõgevamaa	3	0	0	0	0
Järvamaa	7	7	100	0	0
Läänemaa	9	6	66,7	0	0
Lääne-Virumaa	13	3	37,5	0	0
Põlvamaa	9	3	33,3	5	55,6
Pärnumaa	36	14	38,9	0	0
Raplamaa	6	0	0	0	0
Saaremaa	17	1	5,6	0	0
Tartumaa	17	1	5,9	0	0
Valgamaa	4	2	50	2	50
Viljandimaa	4	0	0	0	0
Võrumaa	7	0	0	0	0
<b>KOKKU</b>	<b>290</b>	<b>112</b>	<b>38,8</b>	<b>12</b>	<b>4,1</b>

2012. aastal võeti kokku 2560 basseinivee proovi. Neist 571 võeti järelevalve käigus Terviseameti poolt. Võetud proovidest ei vastanud piirnormidele vähemalt ühe basseinivee näitaja osas 1085 proovi.

Mikrobioloogiliste näitajate osas vastas enamuse basseinide vesi nõuetele. Samas oli aga mõningaid ületamisi. Mikrobioloogiliste näitajate määramiseks võeti 2360 proovi, millest 169 proovi ehk 7,9% ei vastanud nõuetele. Üldkasutatavates ujulates ei vastanud võetud proovidest mikrobioloogiliste näitajate osas 112 ehk 7,12%, kooli ujulates 16 ehk 5,75%, koolieelsetes lasteasutustes 26 ehk 8,84% ning muudes ujulates 15 ehk 6,94%. (Tabel 4)

Rohkem kui pooltes basseinides oli probleeme füüsikalis-keemiliste näitajatega ja seda eelkõige seotud ja vaba klooriga. Füüsikalis-keemiliste näitajate määramiseks võeti 2359 proovi, millest 1024 proovi ehk 43,41% ei vastanud nõuetele. Üldkasutatavates ujulates ei vastanud võetud proovidest füüsikalis-keemiliste näitajate osas 728 ehk 45,39%, kooli ujulates 76 ehk 28,68%, koolieelsetes lasteasutustes 125 ehk 44,17% ning muudes ujulates 95 ehk 45,89%. (Tabel 4)

**Tabel 4.** Basseinivee proovide ja mittevastavate proovide arv 2012. a

	mikrobioloogilised näitajad			Füüsikalis-keemilised näitajad		
	proovide arv	neist mittevastavaid	%	proovide arv	neist mittevastavaid	%
<b>Kokku</b>	<b>2360</b>	<b>169</b>	<b>7,16</b>	<b>2359</b>	<b>1024</b>	<b>43,41</b>
kool	278	16	5,75	265	76	28,68
koolieelne lasteasutus	294	26	8,84	283	125	44,17
üldkasutatav	1572	112	7,12	1604	728	45,39
muu	216	15	6,94	207	95	45,89

### Basseinivee mikrobioloogilised uuringud

Mikrobioloogilistest näitajatest tuleb määrata basseinivees kolooniate arv 37 °C, *Pseudomonas aeruginosa* bakterite, stafülokokkide, *coli*-laadsete bakterite ning enterokokkide sisaldus. Kõige sagedamini ületasid normi kolooniate arv 37 °C juures ja *Pseudomonas aeruginosa* bakterid, kuid samuti ka stafülokokkide sisaldus. (Tabel 5)

**Tabel 5.** Mittevastavate analüüside arv mikrobioloogilise näitajate osas

	Coli-laadsed	Enterokokid	Pseudomonas aeruginosa	stafülokokid	kolooniate arv 37 °C
<b>Kokku mittevastavaid analüüse</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>74</b>	<b>36</b>	<b>77</b>
kool	0	1	12	3	5
koolieelne lasteasutus	1	2	5	6	15
üldkasutatav	6	3	54	24	50
muu	1	1	3	3	7

#### Kolooniate arv 37 °C juures

Mikrobioloogilistest näitajatest kolooniate arv 37 °C ületas piirnormi (100 pmü/ml) 77 proovis ja seda 53 basseinis: 5 proovis 4s kooli ujula basseinis, 15 proovis 7s lasteasutuse basseinis, 50 proovis 38s üldkasutatavas basseinis ning 7 proovis 4s muus basseinis. Mittevastavates proovides oli näitaja sisaldus 105-3700 pmü/ml. (Tabel 5)

#### *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* baktereid oli lubatust rohkem (0 pmü/100 ml) 47 basseini 74s proovis: 5 proovis 5s koolieelse lasteasutuse basseinis, 12 proovis 5s kooli basseinis, 54 proovis 34s üldkasutatavas basseinis ning 3 proovis 3s muus basseinis. Mittevastavates proovides oli *Pseudomonas aeruginosa* baktereid 1-16900 pmü/100 ml. Suurim sisaldus 16900 pmü/100ml oli proovis, mis oli võetud Kohtla-Järve kooli basseinist. (Tabel 5)

#### Stafülokokid

Stafülokokid ületasid piirnormi (10 pmü/100 ml) 27 basseini 36s proovis: 3 proovis 3s kooli ujula basseinis, 6 proovis 6s koolieelse lasteasutuse basseinis, 24 proovis 18s üldkasutatava ujula basseinis ning 3 proovis 1s muu ujula basseinis. Mittevastavates proovides oli stafülokokke 12-150 pmü/100 ml. (Tabel 5)

#### Coli-laadsed bakterid

Coli-laadsed bakterid ületasid piirnormi (20 pmü/100 ml) 8 basseini 8s proovis: ühes proovis ühes koolieelse lasteasutuse basseinis ja ühes muus ujulas ning 6 proovis 6s üldkasutatavas basseinis. Mittevastavates proovides oli *coli*-laadseid baktereid 12-150 pmü/100 ml. (Tabel 5)

#### Enterokokid

Enterokokid ületasid piirnormi (10 pmü/100 ml) 7 basseini 7s proovis: ühes proovis ühes kooli ujula basseinis ja ühes muu ujula basseinis, 2 proovis 2s koolieelse lasteasutuse basseinis ning 3

proovis 3s üldkasutatava ujula basseinis. Mittevastavates proovides oli enterokokke 11-69 pmü/100 ml. (Tabel 5)

### Basseinivee füüsikalise-keemilised uuringud

Füüsikalise-keemilistest näitajatest tuleb määrata basseinivees basseinivee värvus, oksüdeeritavus, hägusus ja pH ning ammooniumi, nitraatiooni, vaba ja seotud kloori sisaldus. Kõige enam ei vastanud normidele seotud kloor, vaba kloor ja ka pH.

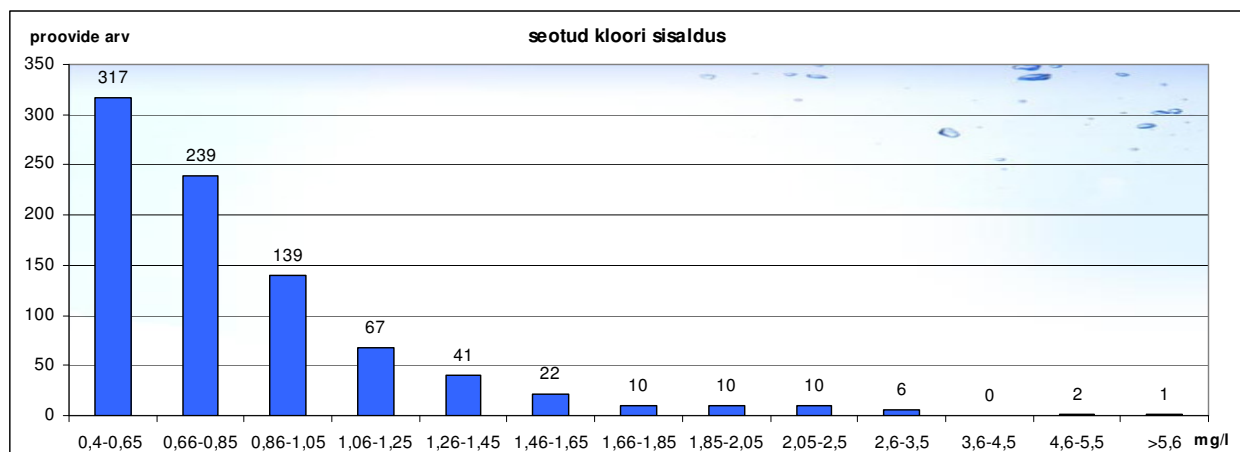
**Tabel 6.** Mittevastavate analüüside arv füüsikalise-keemiliste näitajate osas

	Vaba kloor	Seotud kloor	pH	Oksüdeeritavus	Nitraat	Ammoonium	Hägusus	Värvus
<b>Kokku mittevastavaid analüüse</b>	<b>462</b>	<b>843</b>	<b>157</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>13</b>
kool	31	65	15	0	1	1	2	0
koolieelne lasteasutus	61	74	11	2	1	2	1	2
üldkasutatav	317	635	125	18	27	8	14	9
muu	53	69	6	0	0	0	3	2

### Seotud kloor

Kõige sagedamini ei vastanud nõuetele seotud kloori sisaldus. Probleeme seotud kloori liigse sisaldusega basseinivees oli 289st basseinist 227s ehk 78,6%. Kokku ületas see näitaja piirnõrmi 843 proovis: 635 proovis 147s üldkasutatava ujula basseinis, 74 proovis 37s koolieelse lasteasutuse basseinis, 65 proovis 24 kooli ujula basseinis ning 69 proovis 19s muus ujulabasseinis. (Tabel 6.)

Seotud kloori ületamised jäid 0,41-5,9 mg/l vahele. Kõige enam oli selliseid proove (317), kus piirnõrmi 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, 239. Mittevastavate proovide arv suuremate piirmäära ületamiste osas oli juba oluliselt väiksem. Kõige suurem piirnõrmi ületus oli 5,2 mg/l ühes välibasseinis. (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 tekivad näiteks higist, uriinist, surnud naharakkudest, bakteritest, päevituskreemist jm. Seotud kloori nimetatakse ka klooramiinideks. Just need tekitabadki 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 piirnordidele. Vaba kloor jäi alla normi või ületas piinormi 462 proovis 178s basseinis (64%): 317 proovis 113s üldkasutatava ujula basseinis, 61 proovis 28s koolieelse lasteasutuse basseinis, 31 proovis 17s kooli basseinis ning 53 proovis 20s muu ujula basseinis. (tabel 6)

Mittevastavates proovides jäi vaba kloori sisaldus alla piinormi (0,5 mg/l) 318s proovis ja ületas piinormi (1,5 mg/l) 144s proovis. Alla piinormi olevates proovides oli vaba kloori sisaldus 0,0-0,48 mg/l, üle piinormi olevates proovides 1,51-8,9 mg/l. Kõrgeimad (üle 5 mg/l) vaba kloori sisaldused mõõdeti 8s 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 157 proovis 71s basseinis: 125 proovis 53s üldkasutatava ujula basseinis, 11 proovis 7s koolieelse lasteasutuse basseinis, 15 proovis 7s kooli basseinis ning 6 proovis 4s muu ujula basseinis. (tabel 6)

Mittevastavatest proovides jäi pH alla piinormi (6,7) 120s proovis ja ületas piinormi (8,0) 37s proovis. Proovides, kus pH jäi alla piinormi oli pH väärtus 4,2-6,68. Proovides, kus pH ületas piinormi oli pH väärtus 8,05-8,7.

Oksüdeeritavus

Basseinivee oksüdeeritavus võib olla 3 mg/l O<sub>2</sub> võrra suurem kui veevõrgust võetaval veel. Oksüdeeritavus ei vastanud normile 20 proovis 13s basseinis: 18 proovis 12s üldkasutatava ujula basseinis ja 2 proovis 1s koolieelse lasteasutuse basseinis. (tabel 6)

Nitraat

Nitraatiooni sisaldus basseinivees võib olla 20 mg/l võrra suurem kui veevõrgust võetaval veel. Nitraat ei vastanud normile 29 proovis 18s basseinis: 27 proovis 16s üldkasutatava ujula basseinis, 1 proovis 1s koolieelse lasteasutuse basseinis ja 1 proovis 1s kooli basseinis. (tabel 6)

Ammoonium

Ammoonium ei vastanud piinormile (0,5 mg/l) 11 proovis 7s basseinis: 8 proovis 5s üldkasutatava ujula basseinis, 2 proovis 1s koolieelse lasteasutuse basseinis ja 1 proovis 1s kooli basseinis. (tabel 6)

Hägusus

Hägusus ei vastanud normile (2 NHÜ) 20 proovis 15s basseinis: 14 proovis 10s üldkasutatava ujula basseinis, 1 proovis 1s koolieelse lasteasutuse basseinis, 2 proovis 1s kooli basseinis ning 3 proovis 3s muu ujula basseinis. (tabel 6)

Värvus

Värvus ei vastanud normile (15 mg/l Pt) 13 proovis 11s basseinis: 9 proovis 7s üldkasutatava ujula basseinis, 2 proovis 2s koolieelse lasteasutuse basseinis ning 2 proovis 2s muu ujula basseinis. (tabel 6)

Basseinivee veekvaliteeti võrdlemisel erinevat tüüpi ujulates selgub, et ei ole olulist vahet kas bassein asub koolis, koolieelses lasteasutuses, üldkasutatavas ujulas või mõnes muus

(tervisekeskuses, laeval) ujulas. Mittevastavate analüüside ja proovide hulk erinevat tüüpi ujulates erineb vähe, samuti ka basseinide protsent, kus määrati näitajaid, mis ei vastanud nõuetele.

### **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 kloorimise 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.

Jaotades basseinid vee temperatuuriga alla 31 °C ja vee temperatuuriga üle 31 °C ning võrreldes omavahel nende veeanalüüside tulemusi, siis selgus, et veekvaliteediga oli enam probleeme soojama veega basseinides. Soojama veega basseinides esines ca 13% rohkem mittevastavaid proove kui jahedama temperatuuriga basseinides. Basseinidest, kus veetemperatuur jäi alla 31 °C, võeti kokku 1190 proovi, millest ei vastanud normidele 424 ehk 35,6%. Basseinidest veetemperatuuriga alates 31 °C võeti 1370 proovi ning neist ei vastanud 662 ehk 48,3%.