



# **KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VODA V SLOVENIJI V LETU 2007**

**Ljubljana, april 2008**



INŠTITUT ZA VAROVANJE ZDRAVJA  
REPUBLIKE SLOVENIJE

Izdajatelj:

Inštitut za varovanje zdravja RS, Trubarjeva 2, Ljubljana

Spletni naslov: [www.ivz.si](http://www.ivz.si)

Poročilo je pripravil Center za zdravstveno ekologijo na Inštitutu za varovanje zdravja:

Katarina Bitenc, univ. dipl. sociolog – družboslovni informatik

Ivanka Gale, dr. med., spec. za higieno

Aleš Petrovič, dr. med., spec. za higieno

Ljubljana, april 2008

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

614.777:725.74(497.4)"2007"(0.034.2)

BITENC, Katarina, 1979-

Kakovost bazenskih kopalnih voda v Sloveniji v letu 2007  
[Elektronski vir] / Katarina Bitenc, Ivanka Gale, Aleš Petrovič. -  
Ljubljana : Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2008

Način dostopa (URL): <http://www.ivz.si/index.php?akcija=podkategorija&p=161>

ISBN 978-961-6659-28-4

1. Gale, Ivanka 2. Petrovič, Aleš  
238739456

## IZVLEČEK

Rekreacija povezana z vodo je zelo pomembna za zdravje človeka in njegovo dobro počutje. Poleg telesne aktivnosti ljudem predstavlja razvedrilo, sprostitvev, počitek in igro ter s tem krepi in ohranja zdravje, zato jo vzpodbujamo. Bazenska kopališča, bazeni in voda v njih, lahko predstavljajo tudi nevarnost, vendar so tveganja večinoma znana, predvidljiva in jih lahko obvladujemo. Mikrobiološko, zlasti fekalno onesnaženje, lahko vodi v bolezni prebavil in akutna vročinska ter gripi podobna stanja. Dobri in popolni podatki o kakovosti bazenskih kopalnih voda so osnova preventivnega delovanja za varovanje zdravja uporabnikov bazenov oziroma bazenskih kopališč. V poročilu smo prikazali podatke o bazenih in bazenskih kopališčih ter skladnost bazenskih kopalnih voda v Sloveniji v letu 2007. Evidentiranih imamo 174 bazenskih kopališč s 581 bazeni. Rezultate smo prejeli za 541 bazenov, iz katerih je bilo odvzetih 4.768 vzorcev kopalne vode. V vseh bazenih je bilo neskladnih 10 % vzorcev zaradi enega ali več mikrobioloških parametrov in 33 % vzorcev zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov oziroma 40 % vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov skupaj. Po vzroku neskladnosti je bilo v 278 (6 %) vzorcih preseženo skupno število mikroorganizmov ( $36 \pm 2$  °C), v 120 (3 %) vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, v 2 (0,2 %) vzorcih *Staphylococcus aureus*, ki se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morskovo vodo, v 44 (1 %) vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije in v 38 (28 %) vzorcih *Legionella pneumophila*, ki se po pravilniku preskuša le v bazenih z vrtničenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se največkrat pojavljali kot vzrok neskladnosti trihalometani, vezani klor in aluminij. V letu 2007 se je število neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov znižalo iz 51 % na 18 % in sicer zaradi spremembe zakonodaje, ker se je mejna vrednost v sredini leta 2006 začasno zvišala iz 0,020 na 0,050 mg/l. Vezani klor je bil presežen v približno 2 % vzorcev, koncentracije aluminija pa v 16 % vzorcev. Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev je tudi v letu 2007 ostal enak kot v letih 2005 in 2006 in sicer 10 %; delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev pa se je, tako kot v letu 2006, tudi v letu 2007 opazno znižal, saj je iz 78 % v letu 2005, v letu 2006 padel na 54 % in v letu 2007 na 33 %.

# KAZALO

<b>1. UVOD.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ZBIRKA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH TER ZBIRKA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE.....</b>	<b>8</b>
<b>3. REZULTATI .....</b>	<b>9</b>
3.1. BAZENSKA KOPALIŠČA GLEDE NA VRSTO BAZENA, GLOBINO VODE, TIP POLNILNE VODE ...	9
3.2 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN .....	13
3.2.1 PRIKAZ PO ZZV.....	13
3.2.2 PRIKAZ PO GLOBINI VODE.....	14
3.2.3 PRIKAZ PO TIPU POLNILNE VODE.....	14
3.3 REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE.....	16
3.3.1 REZULTATI PO OBMOČJIH ZZV .....	16
3.3.1.1 Dvoranski bazeni.....	16
3.3.1.2 Bazeni na prostem.....	17
3.3.1.3 Kombinirani bazeni.....	18
3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE.....	19
3.3.2.1 Dvoranski bazeni.....	19
3.3.2.2 Bazeni na prostem.....	19
3.3.2.3 Kombinirani bazeni.....	20
3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE.....	20
3.3.3.1 Dvoranski bazeni.....	21
3.3.3.2 Bazeni na prostem.....	21
3.3.3.3 Kombinirani bazeni.....	22
3.4. NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV BAZENSKIH KOPALNIH VODA.....	23
3.4.1 VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA .....	23
3.4.1.1 Dvoranski bazeni.....	25
3.4.1.2 Bazeni na prostem.....	26
3.4.1.3 Kombinirani bazeni.....	26
3.4.2 VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA .....	28
3.4.2.1 Dvoranski bazeni.....	29
3.4.2.2 Bazeni na prostem.....	30
3.4.2.3 Kombinirani bazeni.....	31
<b>4. PRIMERJAVA KAKOVOSTI BAZENSKIH KOPALNIH VODA PO LETIH.....</b>	<b>32</b>
<b>5. ZAKLJUČEK.....</b>	<b>34</b>
<b>PRILOGA I.....</b>	<b>38</b>
<b>PRILOGA II.....</b>	<b>39</b>

# 1. UVOD

Problematika bazenskih kopališč in bazenskih kopalnih voda je pravno urejena z Zakonom o varstvu pred utopitvami (Ur.l. RS, 44/2000, 110/2002, 26/2007, 42/2007). Na osnovi zakona so bili sprejeti: Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l. RS, 73/2003, 96/2006), Pravilnik o opremi in sredstvih za dajanje prve pomoči, usposabljanju in preizkusih iz prve pomoči ter zdravniških pregledih reševalcev iz vode (Ur.l. RS, 70/03, 34/2004), Pravilnik o razvrstitvi kopališč in organizacijskih ukrepih za varstvo pred utopitvami (Ur.l. RS, 88/2003, 8/2004, 56/2006, 84/2007, ne velja od 3. 10. 2007), ki ga je nadomestil Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, št. 84/2007) in Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, 88/03, 56/2006, 84/2007). Ti predpisi urejajo varnost v kopališčih in higienske zahteve za kopališče in kopalno vodo ter so osnova za nadzor.

Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode oz. njegove spremembe (v nadaljevanju: pravilnik) določa higienske zahteve, ki jih morajo izpolnjevati kopalne vode, način njihovega ugotavljanja, spremljanja in pogoje za njihovo zagotavljanje. Upravljavcu kopališča med drugim nalaga obveznosti glede urejenosti in opremljenosti kopališča, priprave bazenske kopalne vode, izvajanja dnevnih meritev v bazenski vodi, zagotavljanja jemanja vzorcev za laboratorijske preskuse in določa pogostost vzorčenja. Mikrobiološki ter fizikalni in kemijski parametri, njihove mejne vrednosti, preskusne metode in obseg preskušanja, so predpisani v prilogah pravilnika. Vse zahteve o zagotavljanju kakovosti kopalne vode in spremljanju veljajo za vsak bazen. Vzorec kopalne vode je skladen, če vrednost posameznega parametra ustreza higienskim zahtevam iz priloge 1 in 2 pravilnika. V primeru neskladnosti mora upravljavec oceniti primernost kopalne vode za kopanje v skladu s kriteriji, ki jih pripravi Inštitut za varovanje zdravja R Slovenije (v nadaljevanju: IVZ) in so objavljeni na spletni strani IVZ. Ocena primernosti vedno temelji na rezultatih dveh zaporednih preskusov. V primeru, da rezultati prvega preskusa kažejo na neprimernost, je treba takoj ponovno odvzeti vzorec. Upravljavec mora ugotoviti vzroke, ki kažejo na neprimernost ter ukrepati v skladu z ugotovitvami.

Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa vrste kopališč, organizacijo varstva pred utopitvami in red na kopališčih, predvideno število kopalcev in dovoljeno število obiskovalcev, potrebno število reševalcev iz vode, opremo in sredstva za reševanje iz vode, oblačila in oznake reševalcev iz vode in redarjev, kopališke znake in nadzor. Glede na vrsto, se kopališča delijo na bazenska in naravna kopališča. Bazenska kopališča so dvoranska kopališča in bazenska kopališča na prostem. Naravna kopališča so kopališča na morju, kopališča na stoječih vodah in kopališča na tekočih vodah. Kopališča so lahko tudi kombinacija vrst kopališč. Vsa bazenska in naravna kopališča morajo imeti upravljavca<sup>1</sup>

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa prostorske, gradbene in druge tehnične ukrepe in zahteve za varstvo

---

<sup>1</sup> Glede na Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. 67/2002) sodijo med kopalne vode tudi kopalne vode na površinskih vodah (celinske tekoče in stoječe vode ter morje). Kopališča na površinskih vodah delimo na naravna kopališča in na območja kopalnih voda (kopalna območja, na katerih se kopa večje število ljudi in kopanje ni prepovedano). Poročilo o skladnosti kopalnih voda na površinskih vodah je podano posebej. Za kopalno vodo na površinskih vodah je bila v letu 2006 sprejeta nova direktiva Council Direktive 2006/7/EC concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. V Sloveniji jo povzema Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Ur.l. RS, št. 25/08). Stara direktiva (Direktiva 76/160/EEC) še velja do leta 2014.

pred utopitvami, zahteve za naprave, opremo in sredstva za varno obratovanje kopališča, ki jih je treba upoštevati pri graditvi objektov, namenjenih bazenskim kopališčem.

Bazenska kopalna voda je izpostavljena onesnaževanju s strani kopalcev in iz okolja ter služi kot medij za prenos mikroorganizmov. Prenos je lahko preko zaužite vode, dihal ali kože. Nečistoče, ki se splakujejo s površine kože in iz telesnih votlin, ali prihajajo iz okolja, večajo porabo dezinfekcijskega sredstva ter ščitijo mikroorganizme pred njegovim delovanjem. Običajno so v vodi prisotni le nenevarni ali povsod živeči mikroorganizmi; ti so lahko pogojno patogeni za določene skupine ljudi (npr. zmanjšana imunska odpornost osebe z okvaro kože in sluznic). Lahko so prisotni tudi patogeni mikroorganizmi, ki jih vnesejo bolni kopalci ali navidez zdravi klicenosci, ali pridejo v vodo pri nepredvidenih dogodkih, kot je bruhanje ali iztrebljanje v bazensko vodo. V bazenskih kopališčih, kjer voda kroži v zaprtem sistemu in se le delno zamenjuje, mora zato neprekinjeno potekati priprava vode, vključno z dezinfekcijo. Praviloma pogojuje možnost okužbe nezadostna koncentracija prostega preostalega klora v kopalni vodi.

Zaradi sprotnega evidentiranja in ukrepanja pravilnik zahteva, da mora biti vsak bazen opremljen z napravami za kontinuirano merjenje temperature, prostega klora, redoks potenciala in pH vrednosti kopalne vode ter z avtomatskimi dozirnimi napravami za korekcijo vrednosti parametrov.

Parametri oziroma njihove vrednosti, ki jih določamo v kopalni vodi so t.i. indikatorski parametri. Njihove vrednosti kažejo na splošno higiensko stanje vode in uspešnost njene priprave. Neskladne vrednosti pomenijo, da obstaja možnost, da bi voda lahko predstavljala zdravstveno nevarnost.

Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode določa, da mora laboratorij, ki opravlja odvzem vzorcev ter laboratorijske preskuse odvzetih vzorcev, ugotovitve o skladnosti preskušanih vzorcev, v roku 10 dni po odvzemu vzorca, posredovati upravljavcu kopališča oz. bazena in IVZ, kot upravljavcu registra kopalnih voda (17. člen). Upravljavec kopališča mora pred začetkom opravljanja kopališke dejavnosti oziroma ob vsaki spremembi, posredovati IVZ, kot upravljavcu registra kopalnih voda podatke, ki se nanašajo na kopališče, v skladu s predpisom o razvrstitvi kopališč in organizacijskih ukrepih za varstvo pred utopitvam oziroma Pravilnika o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (34. člen pravilnika).

Pravilnik v 16. členu opredeljuje, da odvzem vzorcev, laboratorijske preskuse odvzetih vzorcev vode v bazenskem kopališču in ugotovitve o skladnosti preskušanih vzorcev kopalne vode, opravljajo laboratoriji, ki imajo opravljeno akreditacijo po sistemu SIST EN 17025. Odvzem vzorcev se mora opraviti v skladu z navodili, ki jih pripravi IVZ in so objavljena na spletni strani.

Skladno z 18. členom pravilnika mora upravljavec bazenskega kopališča oziroma bazena, ki obratuje celoletno, zagotoviti za vsak bazen odvzem vzorca kopalne vode najmanj enkrat mesečno, kar teoretično pomeni 8 do 12 odvzemov (kot celo leto se šteje, če bazen obratuje najmanj 8 mesecev na leto). Pogosto se zgodi, da upravljavec kopališče oziroma bazen zapre za določen čas zaradi vzdrževalnih del – v tem primeru se pogostost vzorčenja ustrezno zmanjša. Ko govorimo o bazenih, ki obratujejo celoletno, gre običajno za dvoranske bazene, v manjši meri pa tudi za bazene na prostem. V bazenskih kopališčih oziroma bazenih, ki obratujejo sezonsko, taki bazeni so ponavadi bazeni na prostem, se mora odvzem vzorca zagotoviti najmanj dvakrat mesečno. Število potrebnih vzorcev je v tem primeru težko določiti zaradi fleksibilnosti in variabilnosti sezone. Upravljavec mora zagotavljati enakomernost časovnih presledkov med posameznimi odvzemi vzorcev.

V poročilu smo bazenska kopališča in bazene razdelili po devetih območnih zavodih za zdravstveno varstvo (v nadaljevanju: ZZV). Posamezna območja smo navajali z imenom kraja, kjer je sedež območnega ZZV. Podatki po območnih ZZV se ne prekrivajo s statističnimi regijami. Območni ZZV so nosilci preventivne dejavnosti na svojem območju, niso pa nujno izvajalci laboratorijskih storitev na svojem območju. Rezultate laboratorijskih preskusov odvzetih vzorcev kopalne vode pridobimo direktno od laboratorijev.

Rezultate smo prikazali v absolutnih številkah in v odstotnih deležih. Zavedamo se pomanjkljivosti splošnega prikazovanja z deleži, vendar smo ga obdržali zaradi enovitosti prikazovanja.

## **2. ZBIRKA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH TER ZBIRKA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE**

V poročilu za leto 2007 smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter o skladnosti bazenskih kopalnih voda.

Zbirka podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2007 vsebuje podatke o (Priloga 1):

- kopališču: ime kopališča (mesto vzorčenja), ZZV, upravljavec (ime upravljavca, naslov, poštna številka, kraj), vrsta kopališča (bazenska dvoranska, bazenska na prostem, kombinirana bazenska), velikost kopalne površine (v m<sup>2</sup>), število bazenov, povprečno število obiskovalcev na dan, dezinfekcija vode (da, ne), vrsta dezinfekcijskega sredstva;
- bazenu: ime bazena (odzemno mesto vzorca), ZZV, tip polnilne vode (sladka, morska, naravna mineralna), vrsta bazena (bazeni na prostem, dvoranski bazeni in kombinirani bazeni), velikost bazena (v m<sup>2</sup>), globina vode ( $\leq 0,6$  m in  $> 0,6$  m), temperatura vode (v °C).

Zbirka podatkov o kakovosti kopalne vode za leto 2007 vsebuje podatke o (Priloga 2):

- bazenu: ime bazena, ime kopališča, številka vzorca, datum odvzema vzorca, ZZV, tip polnilne vode (sladka, morska, naravna mineralna), vrsta bazena (bazeni na prostem, dvoranski bazeni in kombinirani bazeni), globina vode ( $\leq 0,6$  m in  $> 0,6$  m);
- mikrobioloških parametrov: skladnost vzorca, izmerjene vrednosti posameznih parametrov;
- fizikalnih in kemijskih parametrov: skladnost vzorca, izmerjene vrednosti posameznih parametrov;
- skladnosti vzorca glede mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov skupaj.

Podatke o kakovosti bazenskih kopalnih voda smo pridobili od akreditiranih laboratorijev, ki so opravljali preskuse vzorcev. Ročni vnos podatkov v zbirko podatkov o kakovosti kopalne vode je potekal na IVZ.



### 3. REZULTATI

#### 3.1. BAZENSKA KOPALIŠČA GLEDE NA VRSTO BAZENA, GLOBINO VODE, TIP POLNILNE VODE

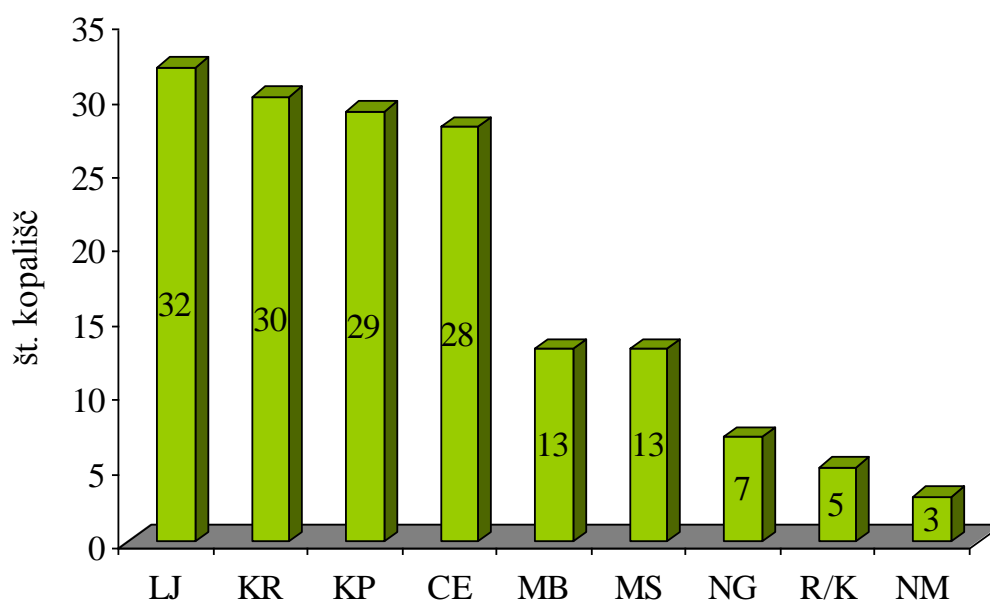
V Sloveniji smo v letu 2007 evidentirali 174 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 581 bazenov. Vzorci niso bili odvzeti oziroma rezultatov nismo prejeli za 14 bazenskih kopališč ter posledično za 40 bazenov.

Vsi rezultati v tem poročilu temeljijo na podatkih 160 kopališč in 541 bazenov, za katere smo prejeli podatke o odvzetih vzorcih kopalne vode v letu 2007 (tabeli 3.1.1 in 3.1.2).

Tabela 3.1.1: Število in delež bazenskih kopališč in bazenov po ZZV, Slovenija 2007

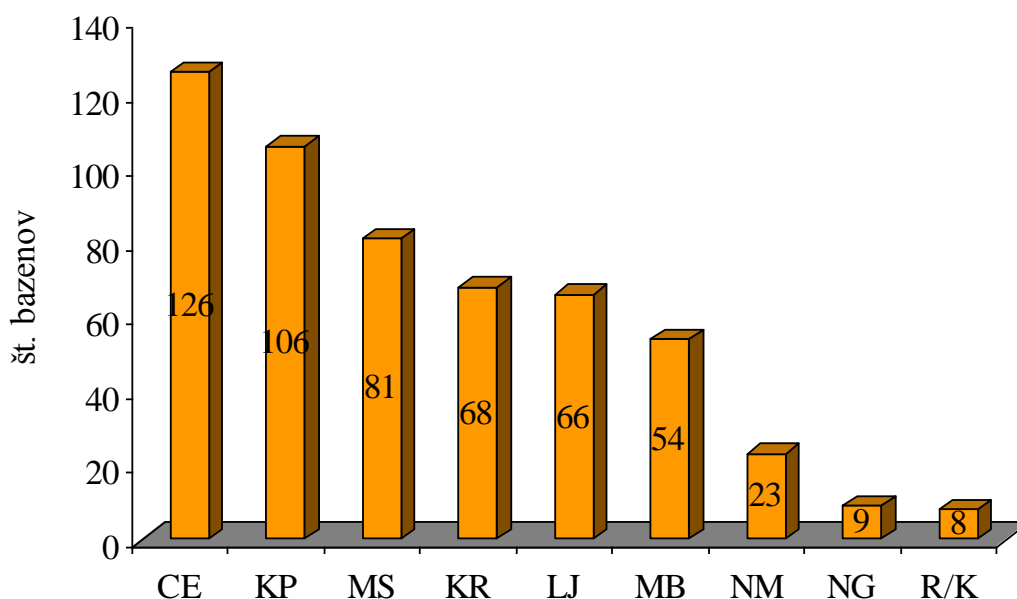
ZZV	KOPALIŠČA		BAZENI	
	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	28	18	126	23
KOPER	29	18	106	20
KRANJ	30	19	68	13
LJUBLJANA	32	20	66	12
MARIBOR	13	8	54	10
MURSKA SOBOTA	13	8	81	15
NOVA GORICA	7	4	9	2
NOVO MESTO	3	2	23	4
RAVNE	5	3	8	1
<b>SKUPAJ</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>541</b>	<b>100</b>

Število kopališč v Sloveniji se po območjih zelo razlikuje. Največ bazenskih kopališč je bilo na območju ZZV Ljubljana (32), Kranj (30), Koper (29) in Celje (28), sledijo območja ZZV Maribor (13), Murska Sobota (13), Nova Gorica (7), Ravne na Koroškem (5) in Novo mesto (3) (Slika 3.1.1).



Slika 3.1.1: Število bazenskih kopališč po območnih ZZV, Slovenija 2007

Tudi število bazenov je bilo po območjih ZZV različno. Največ bazenov je bilo na območju ZZV Celje (126), sledijo Koper (106), Murska Sobota (81), Kranj (68), Ljubljana (66), Maribor (54), Novo mesto (23), Nova Gorica (9) in Ravne na Koroškem (8) (Slika 3.1.2).

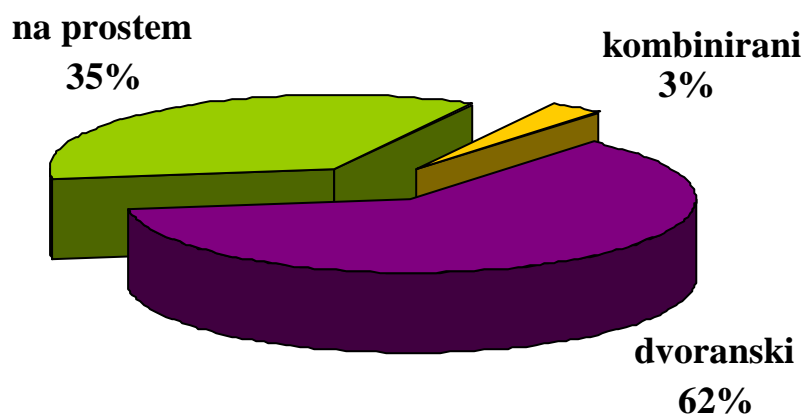


Slika 3.1.2: Število bazenov po območnih ZZV, Slovenija 2007

Tabela 3.1.2: Število in delež bazenov po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2007

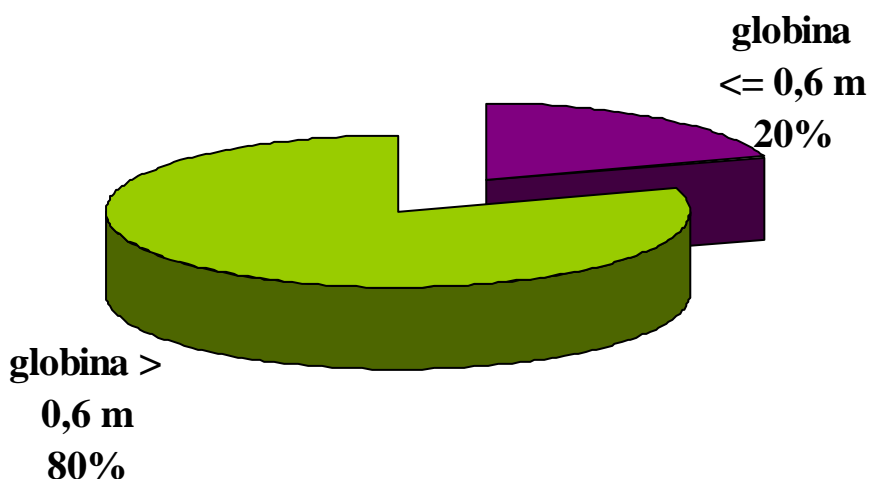
BAZENI		
VRSTA BAZENA	ŠTEVILO	%
dvoranski	334	62
na prostem	191	35
kombinirani	16	3
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>100</b>
GLOBINA VODE		
globina ≤ 0,6 m	108	20
globina > 0,6 m	433	80
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>100</b>
TIP POLNILNE VODE		
sladka	298	55
morska	80	15
naravna mineralna	163	30
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>100</b>

Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem. Kopališča so lahko tudi kombinacija teh vrst kopališč (Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, št. 84/2007). Od skupno 541 bazenov, je bilo 334 (62 %) dvoranskih bazenov, 191 (35 %) bazenov na prostem in 16 (3 %) kombiniranih bazenov (Slika 3.1.3).



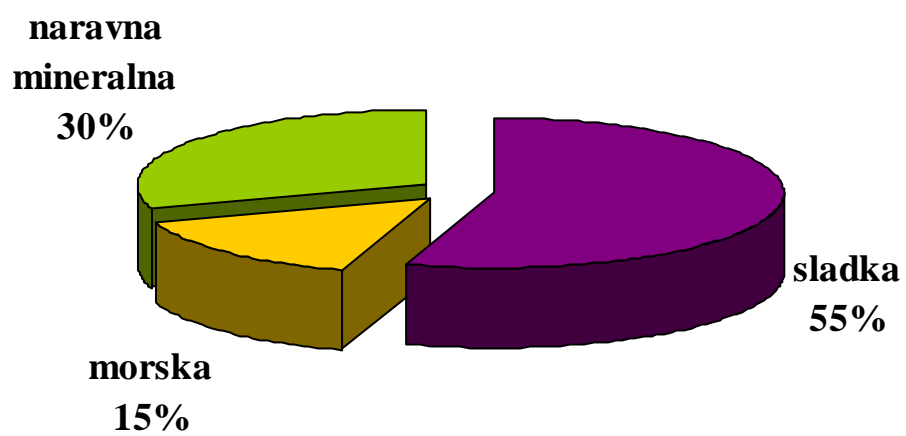
Slika 3.1.3: Deleži bazenov po vrsti bazena, Slovenija 2007

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih v 21. členu obravnava globino vode bazena na način, da ta za otroke ne presega 0,60 m. Zato smo bazene razdelili na tiste, z globino vode  $\leq 0,60$  m ter na bazene z globino vode  $> 0,60$  m. Po globini vode je bilo 108 (20 %) bazenov z globino vode  $\leq 0,60$  m ter 433 (80 %) bazenov z globino vode  $> 0,60$  m (Slika 3.1.4).



Slika 3.1.4: Deleži bazenov po globini vode, Slovenija 2007

Kopalna voda v bazenih in bazenskih kopališčih je voda, ki jo istočasno ali v časovnem zaporedju uporabljata najmanj dve osebi za rekreativne, športne, terapevtske ali druge aktivnosti. Polnilna voda je voda, ki se uporablja za prvo polnjenje in dopolnjevanje bazena. Polnilna voda je lahko sladka, morska in naravna mineralna (Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode, Ur.l. RS, št. 73/2003, 96/2006). Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 298 (55 %), bazenov z morsko vodo 80 (15 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 163 (30 %) (Slika 3.1.5).



Slika 3.1.5: Deleži bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

## 3.2 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN

V letu 2007 je bilo v povprečju iz vseh bazenov odvzetih po 9 vzorcev; iz dvoranskih in kombiniranih bazenov je bilo odvzetih po 10 vzorcev, iz bazenov na prostem po 7 vzorcev. Iz skupno 541 bazenov je bilo odvzetih 4768 vzorcev kopalne vode. Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3299 (69 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 1310 (27 %) in iz kombiniranih bazenov 159 (3 %) vzorcev. Iz bazenov z globino vode  $\leq 0,60$  m je bilo odvzetih 880 (18 %) ter iz bazenov z globino vode  $> 0,60$  m 3888 (82 %) vzorcev. Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2412 (51 %) vzorcev, iz bazenov z morsko vodo 780 (16 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1576 (33 %) vzorcev.

### 3.2.1 PRIKAZ PO ZZV

Tabela 3.2.1.1 specifično prikazuje število bazenov, število vzorcev in koeficiente odvzetih vzorcev vode na bazen za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse, po vrsti bazena in po ZZV. Koeficienti po območjih segajo od 4 do 10, povprečno je bilo v Sloveniji odvzetih 9 vzorcev na bazen. Za natančnejšo interpretacijo bi bil potreben prikaz po obratovalnem času bazena – bazeni, ki obratujejo celoletno in sezonski bazeni. Koeficiente smo zato izračunali le za orientacijo.

Tabela 3.2.1.1: Število bazenov, število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen po ZZV in vrsti bazena, Slovenija 2007

OBMOČJE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV											
	VSI BAZENI			DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV
CE	126	1145	9	71	751	11	52	358	7	3	36	12
KP	106	1003	9	74	808	11	31	183	6	1	12	12
KR	68	662	10	55	576	10	11	64	6	2	22	11
LJ	66	544	8	44	379	9	19	132	7	3	33	11
MB	54	395	7	31	261	8	22	124	6	1	10	10
MS	81	781	10	35	379	11	43	373	9	3	29	10
NG	9	64	7	4	29	7	5	35	7	-	-	-
NM	23	143	6	17	107	6	5	28	6	1	8	8
RAVNE	8	31	4	3	9	3	3	13	4	2	9	5
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>4768</b>	<b>9</b>	<b>334</b>	<b>3299</b>	<b>10</b>	<b>191</b>	<b>1310</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>159</b>	<b>10</b>

### 3.2.2 PRIKAZ PO GLOBINI VODE

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih, določa globino vode bazena tako, da za otroke ne presega 0,6 m. Zato smo bazene razdelili na tiste, z globino vode  $\leq 0,60$  m ter na bazene z globino vode  $> 0,60$  m.

Iz 108 bazenov z globino vode  $\leq 0,60$  m je bilo odvzetih 880 (18 %) vzorcev. Iz 433 bazenov z globino vode  $> 0,60$  m je bilo odvzetih 3888 (82 %) vzorcev, torej skupno 4768 vzorcev. Tabela 3.2.2.1 specifično prikazuje podatke o številu bazenov po vrsti bazenov: dvoranski bazeni, bazeni na prostem in kombinirani bazeni ter o številu odvzetih vzorcev, skupaj za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse in koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 541 bazenov in sicer ločeno, po globini vode:  $\leq 0,60$  m in  $> 0,60$  m.

Podatki kažejo, da je bilo v bazenih z globino vode  $\leq 0,60$  m v povprečju odvzetih 8 vzorcev in sicer 10 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 vzorcev iz bazenov na prostem in 1 vzorec iz kombiniranih bazenov. V bazenih z globino vode  $> 0,60$  m, je bilo v povprečju odvzetih 9 vzorcev in sicer 10 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 7 vzorcev iz bazenov na prostem in 11 vzorcev iz kombiniranih bazenov. Iz bazenov z globino vode  $\leq 0,60$  m (običajno gre za otroške bazene) je bilo tako odvzetih manj vzorcev, kot iz drugih bazenov.

Tabela 3.2.2.1: Število bazenov, število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen po globini vode in vrsti bazena, Slovenija 2007

GLOBINA VODE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV											
	VSI BAZENI			DVRANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV
$\leq 0,6$ M	108	880	8	55	558	10	52	321	6	1	1	1
$> 0,6$ M	433	3888	9	279	2741	10	139	989	7	15	158	11
SKUPAJ	541	4768	9	334	3299	10	191	1310	7	16	159	10

### 3.2.3 PRIKAZ PO TIPU POLNILNE VODE

Po tipu polnilne vode ločimo: bazene s sladko vodo, z morsko vodo in naravno mineralno vodo.

Tabela 3.2.3. specifično prikazuje podatke o koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 541 bazenov, ločeno po tipu polnilne vode, za leto 2007. Podatki kažejo, da je bilo v bazenih s sladko polnilno vodo v povprečju odvzetih 8 vzorcev in sicer 9 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 vzorcev iz bazenov na prostem in 10 vzorcev iz kombiniranih bazenov. V bazenih z morsko polnilno vodo je bilo v povprečju odvzetih 10 vzorcev in sicer 11 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 vzorcev iz bazenov na prostem ter 12 vzorcev iz kombiniranih bazenov. V bazenih z naravno mineralno vodo je bilo odvzetih v povprečju 10 vzorcev in sicer 10 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 9 vzorcev iz bazenov na prostem in 10 vzorcev iz kombiniranih bazenov. Iz bazenov s sladko vodo je bilo tako v povprečju odvzetih manj vzorcev, kot iz bazenov z morsko in naravno mineralno vodo.

Tabela 3.2.3.1: Število bazenov, število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen po tipu polnilne vode in vrsti bazena, Slovenija 2007

TIP POLNILNE VODE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV											
	SKUPAJ BAZENI			DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV
SLADKA	298	2412	8	186	1719	9	101	587	6	11	106	10
MORSKA	80	780	10	59	649	11	20	119	6	1	12	12
NAR. MINERALNA	163	1576	10	89	931	10	70	604	9	4	41	10
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>4768</b>	<b>9</b>	<b>334</b>	<b>3299</b>	<b>10</b>	<b>191</b>	<b>1310</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>159</b>	<b>10</b>

### 3.3 REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE

#### 3.3.1 REZULTATI PO OBMOČJIH ZZV

Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode, podaja v prilogi 1 mejne vrednosti posameznih parametrov, ki so osnova za ocenjevanje skladnosti vzorcev bazenske kopalne vode. Mikrobiološka neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu presežena mejna vrednost enega ali več mikrobioloških parametrov. Fizikalna in kemijska neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu presežena mejna vrednost fizikalnih in/ali kemijskih parametrov. Mikrobiološka ter fizikalna in kemijska neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu presežena mejna vrednost mikrobioloških parametrov in/ali fizikalnih in kemijskih parametrov.

Tabela 3.3.1.1 prikazuje število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev po območjih. Za Slovenijo velja, da je bilo v vseh bazenih neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 33 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 40 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Glede mikrobiološke neskladnosti najbolj izstopa območje ZZV Murska Sobota, sledijo ZZV Maribor, Celje in Novo mesto. Glede fizikalne in kemijske neskladnosti pa izstopajo območja ZZV Kranj, Koper, Novo mesto in Murska Sobota. Največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj, pa je bilo na območju ZZV Kranj, sledijo mu ZZV Murska Sobota, Novo mesto, Maribor, Koper.

Tabela 3.3.1.1: Število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev po ZZV, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
OBMOČJE	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	1145	139	12	175	15	292	26
KOPER	1003	41	4	400	40	414	41
KRANJ	662	35	5	412	62	422	64
LJUBLJANA	544	45	8	156	29	185	34
MARIBOR	395	57	14	123	31	164	42
MURSKA SOBOTA	781	164	21	265	34	359	46
NOVA GORICA	64	1	2	3	5	4	6
NOVO MESTO	143	16	11	50	35	61	43
RAVNE	31	2	6	3	10	4	13
SKUPAJ	4768	500	10	1587	33	1905	40

##### 3.3.1.1. Dvoranski bazeni

Tabela 3.3.1.1.1 prikazuje število odvzetih vzorcev iz dvoranskih bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter število in delež neskladnih vzorcev po območjih ZZV. Za Slovenijo velja, da je bilo v dvoranskih bazenih neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 31 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 37 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Glede mikrobiološke neskladnosti



izstopajo dvoranski bazeni na območju ZZV Murska Sobota; glede fizikalne in kemijske neskladnosti izstopa območje ZZV Kranj; največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj, je bilo na območju ZZV Kranj.

Tabela 3.3.1.1.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po ZZV, Slovenija 2007

DVIORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
OBMOČJE	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	751	88	12	105	14	179	24
KOPER	808	29	4	251	31	265	33
KRANJ	576	34	6	348	60	358	62
LJUBLJANA	379	31	8	92	24	114	30
MARIBOR	261	44	17	78	30	111	43
MURSKA SOBOTA	379	81	21	119	31	162	43
NOVA GORICA	29	-	-	3	10	3	10
NOVO MESTO	107	12	11	31	29	40	37
RAVNE	9	1	11	2	22	2	22
SKUPAJ	3299	320	10	1029	31	1234	37

### 3.3.1.2 Bazeni na prostem

Tabela 3.3.1.2.1 prikazuje število odvzetih vzorcev iz bazenov na prostem za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter število in delež neskladnih vzorcev po območjih ZZV. Za Slovenijo velja, da je bilo v bazenih na prostem neskladnih 13 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 39 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 47 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Glede mikrobiološke neskladnosti izstopajo bazeni na prostem na območju ZZV Murska Sobota; glede fizikalne in kemijske neskladnosti izstopa območje ZZV Kranj; največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj, je bilo na območju ZZV Kranj. Po vrsti bazena je bila v bazenih na prostem kakovost kopalne vode najslabša.

Tabela 3.3.1.2.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po ZZV, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI
OBMOČJE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	358	48	13	70	20	110	31
KOPER	183	12	7	145	79	145	79
KRANJ	64	1	2	51	80	51	80
LJUBLJANA	132	9	7	53	40	56	42
MARIBOR	124	13	10	44	35	52	42
MURSKA SOBOTA	373	79	21	136	36	184	49
NOVA GORICA	35	1	3	-	-	1	3
NOVO MESTO	28	4	14	17	61	19	68
RAVNE	13	1	8	-	-	1	8
SKUPAJ	1310	168	13	516	39	619	47

### 3.3.1.3 Kombinirani bazeni

Tabela 3.3.1.3.1 prikazuje število odvzetih vzorcev iz kombiniranih bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev. Za Slovenijo velja, da je bilo v kombiniranih bazenih neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 26 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oz. 33 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske skupaj. Glede mikrobiološke neskladnosti najbolj izstopajo kombinirani bazeni na območju ZZV Ljubljana; glede fizikalne in kemijske neskladnosti izstopa območje ZZV Kranj; največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj, je bilo na območju ZZV Kranj.

Tabela 3.3.1.3.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po ZZV, Slovenija 2007

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI
OBMOČJE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	36	3	8	-	-	3	8
KOPER	12	-	-	4	33	4	33
KRANJ	22	-	-	13	59	13	59
LJUBLJANA	33	5	15	11	33	15	45
MARIBOR	10	-	-	1	10	1	10
MURSKA SOBOTA	29	4	14	10	34	13	45
NOVA GORICA	-	-	-	-	-	-	-
NOVO MESTO	8	-	-	2	25	2	25
RAVNE	9	-	-	1	11	1	11
SKUPAJ	159	12	8	42	26	52	33

### 3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE

V bazenih z globino vode  $\leq 0,60$  m je bilo neskladnih 12 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 32 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 40 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z globino vode  $> 0,60$  m je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 34 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 40 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.2.1).

Tabela 3.3.2.1: Število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev po globini vode, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	880	103	12	283	32	354	40
$> 0,6$ M	3888	397	10	1304	34	1551	40
<b>SKUPAJ</b>	<b>4768</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>1905</b>	<b>40</b>

#### 3.3.2.1 Dvoranski bazeni

V dvoranskih bazenih z globino vode  $\leq 0,60$  m je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 27 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 34 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z globino vode  $> 0,60$  m je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 32 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 38 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.2.1.1).

Tabela 3.3.2.1.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po globini vode, Slovenija 2007

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	558	57	10	150	27	190	34
$> 0,6$ M	2741	263	10	879	32	1044	38
<b>SKUPAJ</b>	<b>3299</b>	<b>320</b>	<b>10</b>	<b>1029</b>	<b>31</b>	<b>1234</b>	<b>37</b>

#### 3.3.2.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem z globino vode  $\leq 0,60$  m je bilo neskladnih 14 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 41 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 51 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z globino vode  $> 0,60$  m je bilo neskladnih 12 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 39 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 46 % za

mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.2.2.1). Najslabša celokupna kakovost vode je bila v bazenih na prostem z globino vode  $\leq 0,60$  m.

Tabela 3.3.2.2.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po globini vode, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBALNA							
$\leq 0,6$ M	321	46	14	133	41	164	51
$> 0,6$ M	989	122	12	383	39	455	46
SKUPAJ	1310	168	13	516	39	619	47

### 3.3.2.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih z globino vode  $\leq 0,60$  m je bil odvzet en vzorec za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse in je bil skladen. V kombiniranih bazenih z globino vode  $> 0,60$  m je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 27 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 33 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.2.3.1).

Tabela 3.3.2.3.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po globini vode, Slovenija 2007

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBALNA							
$\leq 0,6$ M	1	-	-	-	-	-	-
$> 0,6$ M	158	12	8	42	27	52	33
SKUPAJ	159	12	8	42	26	52	33

### 3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE

V bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 38 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 44 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z morskovo vodo je bilo neskladnih 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 39 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 16 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 24 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 35 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.3.1). Izstopa delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v bazenih, polnjenih z naravno mineralno vodo.

Tabela 3.3.3.1 Število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	2412	229	9	924	38	1059	44
MORSKA	780	21	3	292	37	301	39
NARAVNA MINERALNA	1576	250	16	371	24	545	35
SKUPAJ	4768	500	10	1587	33	1905	40

### 3.3.3.1 Dvoranski bazeni

V dvoranskih bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 43 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z morskovo vodo so bili neskladni 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 30 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 31 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 15 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 21 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 32 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.3.1.1).

Tabela 3.3.3.1.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	1719	160	9	637	37	737	43
MORSKA	649	18	3	194	30	203	31
NARAVNA MINERALNA	931	142	15	198	21	294	32
SKUPAJ	3299	320	10	1029	31	1234	37

### 3.3.3.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem s sladko vodo je bilo neskladnih 11 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 44 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 49 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z morskovo vodo je bilo neskladnih 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 79 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in prav tako 79 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 17 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 27 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 39 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.3.2.1).

Tabela 3.3.3.2.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
SLADKA	587	62	11	259	44	288	49
MORSKA	119	3	3	94	79	94	79
NARAVNA MINERALNA	604	103	17	163	27	237	39
<b>SKUPAJ</b>	<b>1310</b>	<b>168</b>	<b>13</b>	<b>516</b>	<b>39</b>	<b>619</b>	<b>47</b>

### 3.3.3.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 7 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 26 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 32 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z morskovo vodo je bilo neskladnih 33 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in posledično 33 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 12 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 24 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 34 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.3.3.1).

Tabela 3.3.3.3.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
SLADKA	106	7	7	28	26	34	32
MORSKA	12	-	-	4	33	4	33
NARAVNA MINERALNA	41	5	12	10	24	14	34
<b>SKUPAJ</b>	<b>159</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>33</b>

### 3.4. NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV BAZENSKIH KOPALNIH VODA

#### 3.4.1 VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA

Mikrobiološki parametri, ki jih spremljamo po pravilniku, so v principu indikatorski parametri, ki nam govorijo o onesnaženosti bazenske kopalne vode in o uspešnosti njene priprave. Negativen rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja ni. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko 'onesnažena'. Vzroki so različni in jih je treba odkriti, da bi lahko ustrezno ukrepali. Ne gre torej za direktno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. V neskladnih primerih je bilo v 278 (6 %) vzorcih neskladno skupno število mikroorganizmov ( $36 \pm 2$  °C), v 120 (3 %) vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, v 2 (0,2 %) vzorcih *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus* se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morsko vodo), v 44 (1 %) vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije in v 38 (28 %) vzorcih *Legionella pneumophila* (po pravilniku se *Legionella pneumophila* preskuša le v bazenih z vrtničenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol).

Posebej je prikazano število in odstotek neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* po globini vode in tipu polnilne vode. Pri neskladnih vzorcih zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* izstopajo bazeni polnjeni z naravno mineralno vodo (4 % neskladnih vzorcev), medtem ko glede na vrsto bazena (dvoranski bazeni, bazeni na prostem, kombinirani bazeni), nismo zaznali odstopanj.

Za ločen prikaz bakterije *Pseudomonas aeruginosa* smo se odločili, ker se rada zadržuje v vlažnem okolju, tvori biofilme in je zelo odporna na dodana dezinfekcijska sredstva. Povezujejo jo sicer tudi z vnetji na koži (folikulitis) in vnetji zunanjega sluhovoda.

Tabela 3.4.1.1: Število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* po globini vode, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	880	103	12	24	3
> 0,6 M	3888	397	10	96	2
<b>SKUPAJ</b>	<b>4768</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>120</b>	<b>3</b>

Tabela 3.4.1.2: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2412	229	9	58	2
MORSKA	780	21	3	3	0
NAR. MINERALNA	1576	250	16	59	4
<b>SKUPAJ</b>	<b>4768</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>120</b>	<b>3</b>

*Legionella pneumophila* je bakterija, ki je prav tako vezana na vodno okolje in višje temperature. Zaradi načina prenosa na ljudi z vdihavanjem kapljic jo določamo v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali bazenih pri katerih se tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C. *Legionella pneumophila* lahko povzroči pljučnico in Pontiaško mrzlico. Po pravilniku se v vodi preverja enkrat letno, kljub temu smo ugotovili, da se je v letu 2007 *Legionella pneumophila* v vodi nekaterih bazenov preverjala dvakrat (verjetneje je šlo za ponovljene vzorce). Pri neskladnih vzorcih zaradi prisotnosti bakterije *Legionella pneumophila* izstopajo bazeni z globino vode  $\leq 0,6$  m (47 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.1.3: Število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2007

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	17	8	47
> 0,6 M	119	30	25
<b>SKUPAJ</b>	<b>136</b>	<b>38</b>	<b>28</b>

Tabela 3.4.1.4: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		ŠTEVILO	%
SLADKA	44	12	27
MORSKA	23	0	0
NAR. MINERALNA	69	26	38
<b>SKUPAJ</b>	<b>136</b>	<b>38</b>	<b>28</b>



### 3.4.1.1 Dvoranski bazeni

Pri preseženih koncentracijah bakterije *Legionella pneumophila* izstopajo dvoranski bazeni na splošno (32 % neskladnih vzorcev), še posebej tisti z globino vode  $\leq 0,6$  m (57 % neskladnih vzorcev) in bazeni polnjeni z naravno mineralno vodo (50 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.1.1.1: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* in število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2007

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	558	57	10	13	2	7	4	57
$> 0,6$ M	2741	263	10	56	2	94	28	30
<b>SKUPAJ</b>	<b>3299</b>	<b>320</b>	<b>10</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>101</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

Tabela 3.4.1.1.2: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* in število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	1719	160	9	36	2	37	11	30
MORSKA	649	18	3	1	0	22	-	-
NAR. MINERALNA	931	142	15	32	3	42	21	50
<b>SKUPAJ</b>	<b>3299</b>	<b>320</b>	<b>10</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>101</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

### 3.4.1.2 Bazeni na prostem

Pri preseženih koncentracijah bakterije *Legionella pneumophila* izstopajo bazeni na prostem z globino vode  $\leq 0,6$  m (40 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.1.2.1. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* in število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	321	46	14	11	3	10	4	40
$> 0,6$ M	989	122	12	39	4	21	2	10
<b>SKUPAJ</b>	<b>1310</b>	<b>168</b>	<b>13</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>19</b>

Tabela 3.4.1.2.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* in število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	587	62	11	21	4	6	1	17
MORSKA	119	3	3	2	2	1	-	-
NAR. MINERALNA	604	103	17	27	4	24	5	21
<b>SKUPAJ</b>	<b>1310</b>	<b>168</b>	<b>13</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>19</b>

### 3.4.1.3 Kombinirani bazeni

Tabela 3.4.1.3.1. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* in število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2007

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	1	-	-	-	-	-	-	-
> 0,6 M	158	12	8	1	1	4	-	-
<b>SKUPAJ</b>	<b>159</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-

Tabela 3.4.1.3.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa* in število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode  $\geq 23$  °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	106	7	7	1	1	1	-	-
MORSKA	12	-	-	-	-	-	-	-
NAR. MINERALNA	41	5	12	-	-	3	-	-
<b>SKUPAJ</b>	<b>159</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-

### 3.4.2 VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA

Od fizikalnih in kemijskih parametrov smo posebej prikazali trihalometane, vezani klor in aluminij. Izbrali smo jih zato, ker so se največkrat pojavljali kot vzrok neskladnosti oziroma kot problem. Tako kot drugi fizikalni in kemijski parametri bazenskih kopalnih vod, so predvsem indikatorji obremenjenosti vode in ustreznosti delovanja sistema priprave vode oziroma upravljanja celotnega kopališča, vključno z nadomeščanjem in razredčevanjem bazenske kopalne vode. Neposredne nevarnosti za zdravje ti parametri, v teh koncentracijah, načeloma ne predstavljajo. Ostalih parametrov nismo ločeno obdelovali, ker so specifično vezani na določene karakteristike bazenov oziroma vode.

**Trihalometani** so rezultat reakcije klora, kot dezinfekcijskega sredstva in organskih prekursorjev; njihova količina je odvisna od količine organskega onesnaženja ter časa reakcije; podobno velja za vezani klor. Čim višje so te vrednosti, slabša je priprava vode. V letu 2007 se je število neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov znižalo iz 51 % na 18 % in sicer zaradi spremembe zakonodaje (mejna vrednost se je v sredini leta 2006 začasno zvišala iz 0,020 na 0,050 mg/l, vrednost 0,020 mg/l mora biti dosežena najpozneje do 31.12.2010). Pri preseženih koncentracijah trihalometanov izstopajo bazeni z morsko vodo (32 % neskladnih vzorcev).

**Vezani klor** je bil presežen v približno 2 % vzorcev, kar je manj kot v letu 2006, ko je bil presežen v 10 % vzorcev. Izstopajo bazeni s sladko polnilno vodo (4 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.2.1: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane in vezani klor po globini vode, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	880	283	32	124	14	24	3
> 0,6 M	3888	1304	34	736	19	94	2
<b>SKUPAJ</b>	<b>4768</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>860</b>	<b>18</b>	<b>118</b>	<b>2</b>

Tabela 3.4.2.2: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane in vezani klor po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
SLADKA	2412	924	38	436	18	88	4
MORSKA	780	292	37	253	32	1	0,1
NAR. MINERALNA	1576	371	24	171	11	29	2
<b>SKUPAJ</b>	<b>4768</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>860</b>	<b>18</b>	<b>118</b>	<b>2</b>

**Aluminij**, ki se uporablja kot koagulant v pripravi, kaže na optimalnost doziranja in uspešnost delovanja čistilne naprave. Koncentracije aluminija so bile v letu 2007 presežene v približno 16 % vzorcev (v letu 2006 v 17 % vzorcev), izstopajo bazeni z morsko polnilno vodo (57 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.2.3: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih, kjer se kot koagulant uporablja aluminij, po globini vode, Slovenija 2007

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	ALUMINIJ	
GLOBINA		VZORCI	NESKADNI VZORCI
	ŠTEVILO		%
<= 0,6 M	149	24	16
> 0,6 M	580	90	16
<b>SKUPAJ</b>	<b>729</b>	<b>114</b>	<b>16</b>

Tabela 3.4.2.4: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih, kjer se kot koagulant uporablja aluminij, po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	ALUMINIJ	
TIP POLNILNE VODE		VZORCI	NESKADNI VZORCI
	ŠTEVILO		%
SLADKA	589	94	16
MORSKA	7	4	57
NAR. MINERALNA	133	16	12
<b>SKUPAJ</b>	<b>729</b>	<b>114</b>	<b>16</b>

### 3.4.2.1 Dvoranski bazeni

Pri preseženih koncentracijah THM izstopajo dvoranski bazeni z morsko polnilno vodo (25 % neskladnih vzorcev), pri preseženih koncentracijah vezanega klora izstopajo dvoranski bazeni z globino vode  $\leq 0,6$  m in dvoranski bazeni s sladko polnilno vodo (4 % neskladnih vzorcev), pri preseženih koncentracijah aluminija pa izstopajo dvoranski bazeni z morsko polnilno vodo (50 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.2.1.1. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po globini vode, Slovenija 2007

DVIORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
GLOBINA		NESKADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKADNI VZORCI	ŠTEVILO	%		NESKADNI VZORCI	ŠTEVILO
	<= 0,6 M							558		
> 0,6 M	2741	879	32	505	18	71	3	386	62	16
<b>SKUPAJ</b>	<b>3299</b>	<b>1029</b>	<b>31</b>	<b>562</b>	<b>17</b>	<b>91</b>	<b>3</b>	<b>476</b>	<b>73</b>	<b>15</b>

Tabela 3.4.2.1.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v dvoranskih bazenih za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	1719	637	37	300	17	69	4	385	60	16
MORSKA	649	194	30	165	25	1	0	2	1	50
NAR. MINERALNA	931	198	21	97	10	21	2	89	12	13
<b>SKUPAJ</b>	<b>3299</b>	<b>1029</b>	<b>31</b>	<b>562</b>	<b>17</b>	<b>91</b>	<b>3</b>	<b>476</b>	<b>73</b>	<b>15</b>

### 3.4.2.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem, pri neskladnih vzorcih zaradi preseženih koncentracij THM, izstopajo bazeni z morskopolnilno vodo (73 % neskladnih vzorcev), pri preseženih koncentracijah vezanega klora bazeni na prostem ne izstopajo posebej, pri preseženih koncentracijah aluminija pa izstopajo bazeni na prostem z globino vode  $\leq 0,6$  m (22 % neskladnih vzorcev) in bazeni s sladkopolnilno vodo (18 % neskladnih vzorcev).

Tabela 3.4.2.2.1. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po globini vode, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	321	133	41	67	21	4	1	59	13	22
$> 0,6$ M	989	383	39	215	22	21	2	160	22	14
<b>SKUPAJ</b>	<b>1310</b>	<b>516</b>	<b>39</b>	<b>282</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>219</b>	<b>35</b>	<b>16</b>

Tabela 3.4.2.2.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	587	259	44	128	22	17	3	173	31	18
MORSKA	119	94	79	87	73	0	0	2	0	0
NAR. MINERALNA	604	163	27	67	11	8	1	44	4	9
<b>SKUPAJ</b>	<b>1310</b>	<b>516</b>	<b>39</b>	<b>282</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>219</b>	<b>35</b>	<b>16</b>

### 3.4.2.3 Kombinirani bazeni

Pri preseženih koncentracijah aluminija izstopajo kombinirani bazeni z morsko polnilno vodo (vsi trije odvzeti vzorci so bili neskladni).

Tabela 3.4.2.3.1. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po globini vode, Slovenija 2007

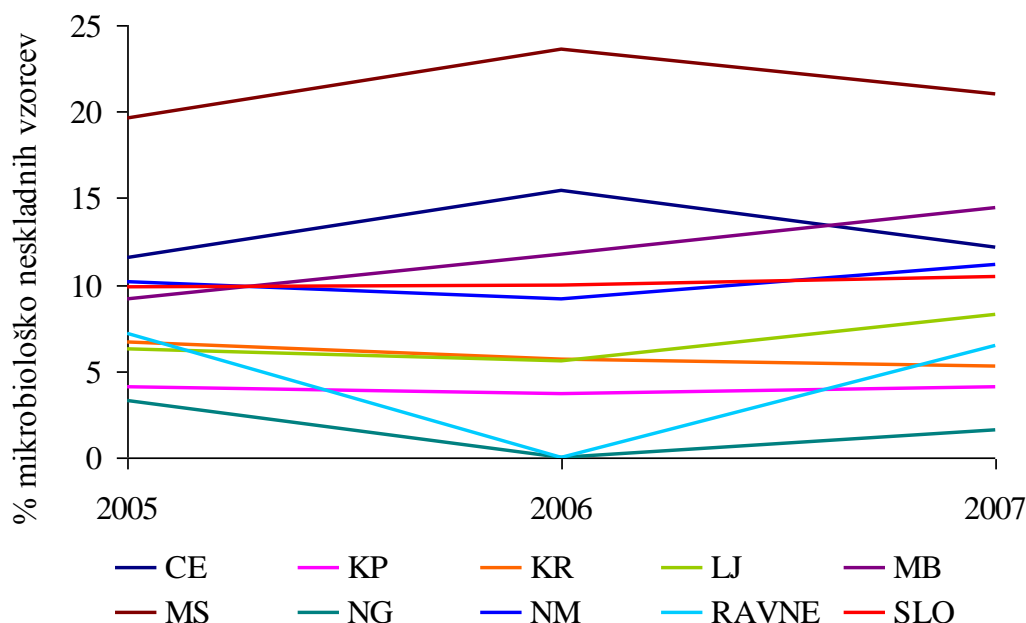
KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	1	0	0	-	-	-	-	0	-	-
> 0,6 M	158	42	27	16	10	2	1	34	6	18
<b>SKUPAJ</b>	<b>159</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

Tabela 3.4.2.3.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po tipu polnilne vode, Slovenija 2007

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	106	28	26	8	8	2	2	31	3	10
MORSKA	12	4	33	1	8	0	0	3	3	100
NAR. MINERALNA	41	10	24	7	17	0	0	0	-	-
<b>SKUPAJ</b>	<b>159</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

## 4. PRIMERJAVA KAKOVOSTI BAZENSKIH KOPALNIH VODA PO LETIH

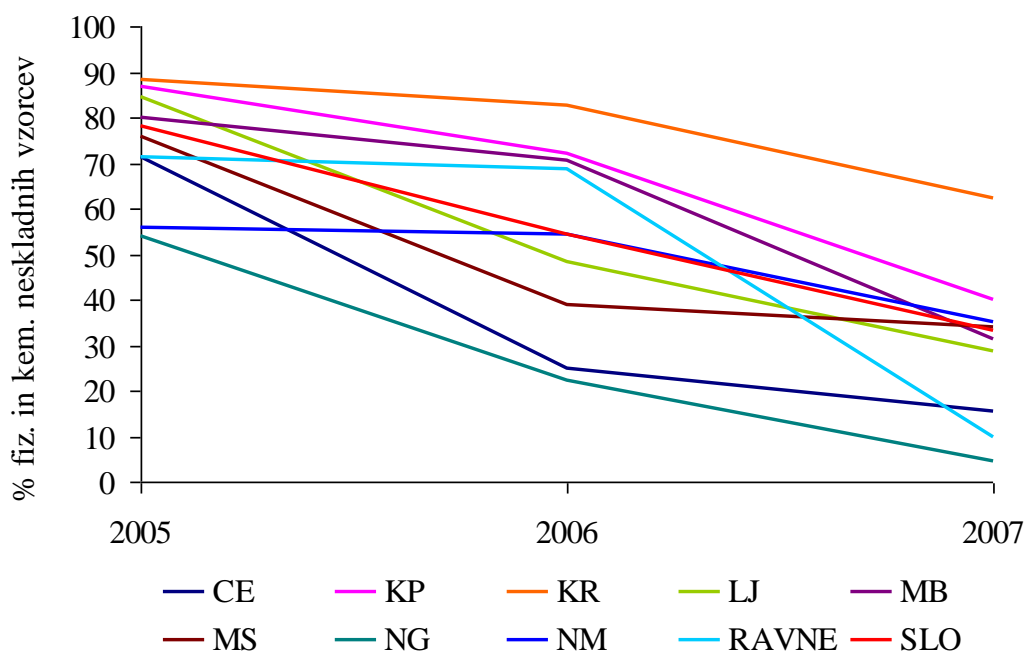
Z letom 2005 je v Sloveniji v veljavi spremenjeni način zbiranja in prikazovanja podatkov; primerjava kakovosti bazenskih kopalnih voda je zato mogoča od takrat dalje. V letu 2005 je bilo v povprečju odvzetih 9,5 vzorcev na bazen, v letu 2006 8,5 vzorcev na bazen in v letu 2007 pa 9 vzorcev na bazen. Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev je tudi v letu 2007 ostal enak kot v letih 2005 in 2006 in sicer 10 %. Pri tem velja omeniti porast mikrobiološko neskladnih vzorcev pri kombiniranih bazenih in sicer je delež narasel iz 5 % v letih 2005 in 2006 na 8 % v letu 2007. Pri pregledu podatkov po območjih ZZV ugotovimo, da se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v teh letih najbolj povečal na območju ZZV Maribor in sicer iz 9 % v letu 2005, na 12 % v letu 2006, v letu 2007 pa na 14 % (Slika 4.1).



Slika 4.1: Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev po območjih ZZV, Slovenija 2005-2007

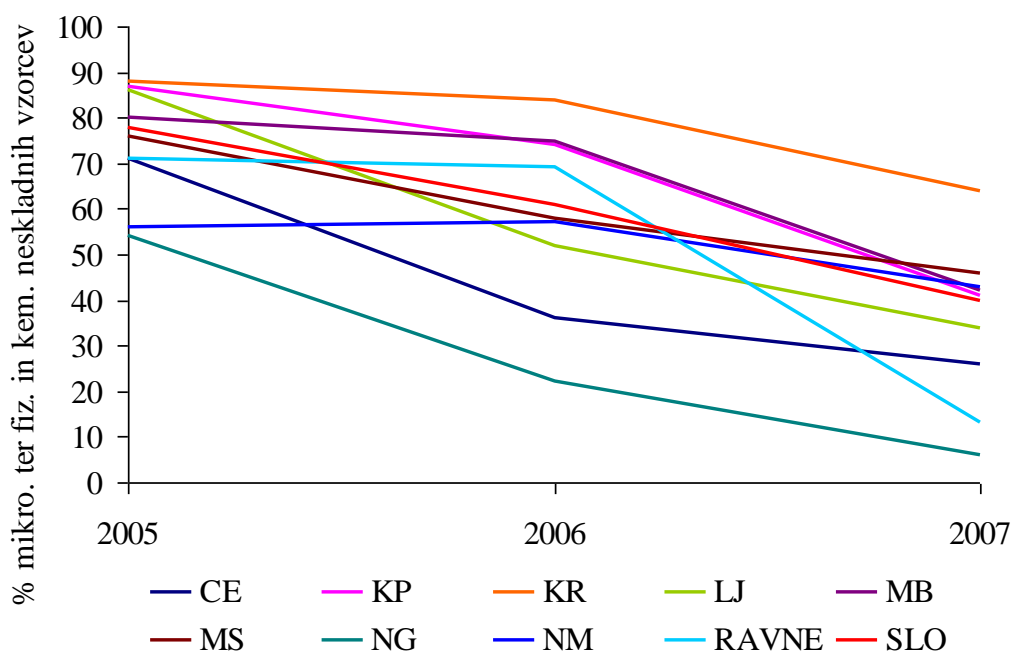
Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je, tako kot v letu 2006, v letu 2007 ponovno opazno znižal (iz 78 % v letu 2005, na 54 % v letu 2006 in na 33 % v letu 2007). Največje razlike so nastale pri deležu fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev pri kombiniranih bazenih, kjer je bilo v letu 2005 kar 89 % neskladnih fizikalnih in kemijskih vzorcev, v letu 2006 še 52 %, v letu 2007 pa le še 26 %. Pri pregledu podatkov po območjih ZZV ugotovimo, da se je delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev najbolj znižal na območju ZZV Celje (iz 71 % v letu 2005, na 25 % v letu 2006 in na 15 % v letu 2007) in ZZV Ljubljana (iz 85 % v letu 2005, na 48 % v letu 2006 in na 29 % v letu 2007). Največja razlika med letoma 2006 in 2007 je nastala pri ZZV Ravne, kjer je delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev padel iz 69 % na 10 % (Slika 4.2).





Slika 4.2: Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev po območnih ZZV, Slovenija 2005-2007

Delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je posledično, tako kot delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev, znižal iz 80 % v letu 2005, na 61 % v letu 2006 in na 40 % v letu 2007. Največje razlike so nastale pri deležu mikrobiološko ter fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev pri kombiniranih bazenih, kjer je bilo v letu 2005 kar 90 % neskladnih, v letu 2006 še 55 %, v letu 2007 pa le 33 %. Pri pregledu podatkov po območnih ZZV ugotovimo, da se je delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev najbolj znižal na območju ZZV Ravne iz 71 % v letu 2005, na 69 % v letu 2006 in na 13 % v letu 2007 (Slika 4.3).



Slika 4.3: Delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev po območnih ZZV, Slovenija 2005-2007

## 5. ZAKLJUČEK

V poročilu smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter skladnosti bazenskih kopalnih voda v Sloveniji, v letu 2007. Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem; kopališča so lahko kombinacija obeh vrst kopališč. Po globini ločimo bazene z globino vode  $\leq 0,60$  m (za otroke) ter bazene z globino vode  $> 0,60$  m. Po tipu polnilne vode ločimo bazene s sladko, morsko in naravno mineralno vodo.

V Sloveniji smo v letu 2007 evidentirali 174 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 581 bazenov. Vzorci niso bili odvzeti oziroma rezultatov nismo prejeli za 14 bazenskih kopališč ter za 40 bazenov. Vsi rezultati v tem poročilu temeljijo na podatkih 160 kopališčih in 541 bazenov, iz katerih smo prejeli podatke o odvzetih vzorcih kopalne vode.

Število kopališč v Sloveniji se po območjih zelo razlikuje. Največ bazenskih kopališč je bilo na območju ZZV Ljubljana (32), Kranj (30), Koper (29) in Celje (28), sledijo območja ZZV Maribor (13), Murska Sobota (13), Nova Gorica (7), Ravne na Koroškem (5) in Novo mesto (3).

Od skupno 541 bazenov, je bilo 334 (62 %) dvoranskih bazenov, 191 (35 %) bazenov na prostem in 16 (3 %) kombiniranih bazenov. Po globini vode je bilo 108 (20 %) bazenov z globino vode  $\leq 0,60$  m ter 433 (80 %) bazenov z globino vode  $> 0,60$  m. Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 298 (55 %), bazenov z morsko vodo 80 (15 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 163 (30 %).

Iz skupno 541 bazenov je bilo odvzetih 4768 vzorcev kopalne vode. Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3299 (69 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 1310 (27 %) in iz kombiniranih bazenov 159 (3 %) vzorcev. Iz bazenov z globino vode  $\leq 0,60$  m je bilo odvzetih 880 (18 %) ter iz bazenov z globino vode  $> 0,60$  m 3888 (82 %) vzorcev. Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2412 (51 %) vzorcev, iz bazenov z morsko vodo 780 (16 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1576 (33 %) vzorcev.

V letu 2007 je bilo v dvoranskih bazenih, za katere praviloma velja, da obratujejo celoletno, v povprečju odvzetih po 10 vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse, kar je zadovoljiva pogostost odvzema vzorcev. Pogostost vzorčenja od 8 – 12 vzorcev na leto, ki je predpisana v Pravilniku o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode, se lahko namreč zniža, ko upravljavec bazen, ki obratuje celo leto, zapre za nekaj mesecev zaradi npr. čiščenja ali vzdrževalnih del. V bazenih na prostem je bilo odvzetih v povprečju po 7 vzorcev, v kombiniranih bazenih po 10 vzorcev.

Glede na pravilnik je vzorec bazenske kopalne vode neskladen, če izmerjena vrednost posameznega preiskanega parametra ne ustreza higienskim zahtevam iz prilog pravilnika. Mikrobiološka oz. fizikalna in kemijska neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu bazenske kopalne vode presežena mejna vrednost mikrobioloških parametrov oz. fizikalnih in kemijskih parametrov ali obeh hkrati.

V vseh bazenih je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 33 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 40 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Glede na mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj, je bilo nekoliko več neskladnih vzorcev na območju ZZV Kranj, sledijo ZZV Murska Sobota, Novo mesto, Maribor, Koper. Manj neskladnih vzorcev je bilo v dvoranskih in kombiniranih bazenih, nekoliko več pa v

bazenih na prostem. Najslabša celokupna kakovost vode je bila v bazenih na prostem, z globino vode  $\leq 0,60$  m.. Najmanj neskladnih vzorcev je bilo v bazenih z naravno mineralno vodo, največ neskladnih vzorcev je bilo v bazenih s sladko vodo, v sredini so bazeni z morsko vodo.

Po območju ZZV glede mikrobiološke neskladnosti, najbolj izstopa območje ZZV Murska Sobota, sledita ZZV Maribor in Celje; glede fizikalne in kemijske neskladnosti pa območje ZZV Kranj, Koper, Novo mesto in Murska Sobota. Po globini vode je bilo manj mikrobiološko neskladnih vzorcev v bazenih z globino vode  $> 0,60$  m; obratno velja za fizikalno in kemijsko neskladnost. Po tipu polnilne vode nekoliko izstopa višji delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v bazenih polnjenih z naravno mineralno vodo ter nižji delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev v bazenih z naravno mineralno vodo.

Mikrobiološki parametri, ki jih spremljamo po pravilniku so indikatorski parametri, ki nam govorijo o onesnaženosti bazenske kopalne vode in o uspešnosti njene priprave. Negativni rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja sploh ni, temveč, da ga nismo ugotovili. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko 'onesnažena'. Vzroki so različni in jih je treba odkriti, da bi lahko ustrezno ukrepali. Ne gre torej za direktno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. V neskladnih primerih je bilo v 278 (6 %) vzorcih neskladno skupno število mikroorganizmov ( $36 \pm 2$  °C), v 120 (3 %) vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, v 2 (0,2 %) vzorcih *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus* se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morsko vodo), v 44 (1 %) vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije in v 38 (28 %) vzorcih *Legionella pneumophila* (po pravilniku se *Legionella pneumophila* preskuša le v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol).

Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se največkrat pojavljali kot vzrok neskladnosti trihalometani, vezani klor in aluminij. Tako kot drugi fizikalni in kemijski parametri bazenskih kopalnih vod, so predvsem indikatorji obremenjenosti vode in ustreznosti delovanja sistema priprave vode oziroma upravljanja celotnega kopališča, vključno z nadomeščanjem in razredčevanjem bazenske kopalne vode. V letu 2007 se je število neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov znižalo iz 51 % na 18 % in sicer zaradi spremembe zakonodaje (mejna vrednost se je v sredini leta 2006 začasno zvišala iz 0,020 na 0,050 mg/l). Pri preseženih koncentracijah trihalometanov izstopajo bazeni z morsko vodo. Vezani klor je bil presežen v približno 2 % vzorcev, medtem ko je bil v letu 2006 presežen v 10 % vzorcev. Še vedno izstopajo bazeni s sladko polnilno vodo. Aluminij, ki se uporablja kot koagulant v pripravi, kaže na optimalnost doziranja in uspešnost delovanja čistilne naprave. Koncentracije aluminija so bile presežene v približno 16 % vzorcev, izstopajo bazeni z morsko polnilno vodo (57 % neskladnih vzorcev).

Mejne vrednosti parametrov, razen pri trihalometanih, se v zadnjih letih niso spreminjale. Zaradi spremenjenega načina zbiranja in prikazovanja podatkov v letu 2005, pa smo časovno primerjali z letom 2007 samo rezultate iz leta 2005 in 2006. V letu 2005 je bilo v povprečju odvzetih 9,5 vzorcev na bazen, v letu 2006 8,5 vzorcev na bazen, v letu 2007 pa 9 vzorcev na bazen. Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev je tudi v letu 2007 ostal enak kot v letih 2005 in 2006 (10 %). Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je, tako kot v letu 2006, v letu 2007 ponovno opazno znižal: iz 78 % v letu 2005, na 54 % v letu 2006 in na 33 % v letu 2007. Tudi delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je posledično znižal iz 80 % v letu 2005, na 61 % v letu 2006 in na 40 % v letu 2007.

Tabela 4.1 Število in delež bazenskih kopališč in bazenov, število in delež odvzetih vzorcev kopalne vode ter od tega število in delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov po ZZV, Slovenija 2007

OBMOČJE ZZV	KOPALIŠČA		BAZENI		VZORCI		LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
							MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
CELJE	28	18	126	23	1145	24	139	12	175	15	292	26
KOPER	29	18	106	20	1003	21	41	4	400	40	414	41
KRANJ	30	19	68	13	662	14	35	5	412	62	422	64
LJUBLJANA	32	20	66	12	544	11	45	8	156	29	185	34
MARIBOR	13	8	54	10	395	8	57	14	123	31	164	42
MURSKA SOBOTA	13	8	81	15	781	16	164	21	265	34	359	46
NOVA GORICA	7	4	9	2	64	1	1	2	3	5	4	6
NOVO MESTO	3	2	23	4	143	3	16	11	50	35	61	43
RAVNE	5	3	8	1	31	1	2	6	3	10	4	13
<b>SKUPAJ</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>541</b>	<b>100</b>	<b>4768</b>	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>1905</b>	<b>40</b>

Tabela 4.2 Število in delež bazenov po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, število in delež odvzetih vzorcev kopalne vode ter od tega število in delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov, Slovenija 2007

VRSTA BAZENA	BAZENI		VZORCI		LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
					MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
			NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			
	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
dvoranski	334	62	3299	69	320	10	1029	31	1234	37
na prostem	191	35	1310	27	168	13	516	39	619	47
kombinirani	16	3	159	3	12	8	42	26	52	33
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>100</b>	<b>4768</b>	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>1905</b>	<b>40</b>
<b>GLOBINA VODE</b>										
x ≤ 0,6 m	108	20	880	18	103	12	283	32	354	40
x > 0,6 m	433	80	3888	82	397	10	1304	34	1551	40
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>100</b>	<b>4768</b>	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>1905</b>	<b>40</b>
<b>TIP POLNILNE VODE</b>										
sladka	298	55	2412	51	229	9	924	38	1059	44
morska	80	15	780	16	21	3	292	37	301	39
naravna mineralna	163	30	1576	33	250	16	371	24	545	35
<b>SKUPAJ</b>	<b>541</b>	<b>100</b>	<b>4768</b>	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>1587</b>	<b>33</b>	<b>1905</b>	<b>40</b>

# Priloga I

## Baza podatkov za bazenske kopalne vode za leto 2007

### Informacije o kopališču

Ime kopališča (mesto vzorčenja)	ZZ V	Upravljavec	Vrsta kopališča	Velikost kop. površine	Število bazenov	Število obiskovalcev na dan	Dezinfekcija vode	Vrsta dezinfekcijskega sredstva
---------------------------------------	---------	-------------	--------------------	------------------------------	--------------------	-----------------------------------	----------------------	---------------------------------------

### Informacije o bazenu

Ime bazena (odvzemno mesto)	ZZV	Tip polnilne vode	Vrsta bazena	Globina vode	Velikost bazena	Temperatura vode
-----------------------------	-----	-------------------------	-----------------	-----------------	--------------------	---------------------

### Legenda

Informacije o kopališču	
Ime kopališča (mesto vzorčenja)	Vpišite registrirano ime kopališča
ZZV	Vpišite ZZV, ki opravlja vzorčenje, preskuse in ocenjevanje
Upravljavec	Vpišite registrirano ime upravljavca
Vrsta kopališča	1 - bazenska dvoranska 2 - bazenska na prostem 3 - kombinirana bazenska (dvoranska in na prostem)
Velikost kop. površine	Vpišite skupno vodno kopalno površino v m <sup>2</sup>
Število bazenov	Vpišite število bazenov na kopališču (ne upoštevajte bazenčkov za noge)
Število obiskovalcev na dan	Vpišite povprečno število obiskovalcev na dan (v letu 2005)
Dezinfekcija vode	1 - da 2 - ne
Vrsta dezinfekcijskega sredstva	1 - plinski klor 2 - natrijev hipoklorit 3 - kalcijev hipoklorit 4 - klorov dioksid 5 - ozon drugo (vpišite ime drugega dez. sredstva)
Informacije o bazenu	
Ime bazena (odvzemno mesto)	Vpišite registrirano ime bazena
ZZV	Vpišite ZZV, ki opravlja vzorčenje, preskuse in ocenjevanje
Tip polnilne vode	1 - sladka (SLA) 2 - morska (MOR) 3 - naravna mineralna voda (NAR) drugo (vpišite tip) (DRU)
Vrsta bazena	1 - dvoranski (DVO) 2 - na prostem (PRO) 3 - kombinirani bazen (dvoranski in na prostem) (KOM)
Velikost bazena	Vpišite vodno površino bazena v m <sup>2</sup>
Globina vode	1 - x ≤ 0.60 m 2 - x > 0.60 m
Temperatura vode	Vpišite temperaturo vode

## Priloga II

### Baza podatkov za preskuse kopalne vode za leto 2007

Ime bazena (odvzemno mesto)	Ime kopališča	Datum	ZZV	Tip polnilne vode	Vrsta bazena	Globina vode	Temperatura vode
-----------------------------	---------------	-------	-----	-------------------	--------------	--------------	------------------

Št. vzorca (mikro)	Skladnost vzorca (mikro)	Pseudomonas aeruginosa	Sk. koliformne bakterije	Legionella pneumophila	Staphylococcus aureus	Skupno št. mikroorg. 37
--------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------

Št. vzorca (kemija)	Skladnost vzorca (kemija)	Obarvanost	Motnost	pH	Nitrati	Oksidativnost	Poraba KMnO4	Redoks potencial	Klor prosti	Klor vezan	Trihalometani (vsota)	Aluminij	Skladnost vzorca (skupaj)
---------------------	---------------------------	------------	---------	----	---------	---------------	--------------	------------------	-------------	------------	-----------------------	----------	---------------------------

### Legenda

Ime bazena (odvzemno mesto)	Vpišite registrirano ime bazena
Ime kopališča	Vpišite registrirano ime kopališča
Datum	Vpišite datum odvzema vzorca
ZZV	Vpišite ZZV, ki opravlja vzorčenje, preskuse in ocenjevanje
Tip polnilne vode	1 - sladka 2 - morska 3 - naravna mineralna voda
Vrsta bazena	1 - dvoranski 2 - na prostem 3 - kombinirani bazen (dvoranski in na prostem)
Globina vode	1 - $x \leq 0.60$ m 2 - $x > 0.60$ m
Temperatura vode	Vpišite temperaturo vode
<b>Mikrobiološki parametri</b>	
Št. vzorca	Vpišite številko vzorca
Skladnost vzorca	1 - vzorec je skladen 2 - vzorec ni skladen
Parametri	vpišite izmerjeno vrednost
<b>Fizikalni in kemijski parametri</b>	
Št. vzorca	Vpišite številko vzorca
Skladnost vzorca	1 - vzorec je skladen 2 - vzorec ni skladen
Parametri	vpišite izmerjeno vrednost
Skladnost vzorca (mikrobiološki ter fizikalni in kemijski parametri)	1 - vzorec je skladen 2 - vzorec ni skladen