



INŠTITUT ZA VAROVANJE ZDRAVJA
REPUBLIKE SLOVENIJE

KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VODA V SLOVENIJI V LETU 2010



Vir: Stock.xchng

Ljubljana, maj 2011



INŠTITUT ZA VAROVANJE ZDRAVJA
REPUBLIKE SLOVENIJE

Izdajatelj:

Inštitut za varovanje zdravja RS, Trubarjeva 2, Ljubljana

Spletni naslov: www.ivz.si

Poročilo so pripravili:

Katarina Bitenc, univ. dipl. soc., družb. informatik

Ivanka Gale, dr. medicine

Ljubljana, junij 2011

IZVLEČEK

V poročilu Kakovost bazenskih kopalnih voda v Sloveniji v letu 2010 smo prikazali podatke o bazenih in bazenskih kopališčih ter skladnost bazenskih kopalnih voda. Rezultate preskusov smo prejeli za 586 bazenov, iz katerih so bili odvzeti 5304 vzorci bazenske kopalne vode. V vseh bazenih je bilo neskladnih 8 % vzorcev zaradi enega ali več mikrobioloških parametrov, 37 % vzorcev zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov oziroma 42 % vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov skupaj. Po vzroku neskladnosti je bila v 85 (2 %) vzorcih prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 138 (3 %) vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije; v 293 (6 %) vzorcih je bilo neskladno skupno število mikroorganizmov; v 39 (21 %) vzorcih je bila prisotna *Legionella pneumophila*. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se kot vzrok neskladnosti največkrat pojavljali trihalometani - 1229 (23 %) neskladnih vzorcev, povečal se je tudi delež neskladnih vzorcev zaradi preseženega aluminija - 199 (16 %) neskladnih vzorcev. V primerjavi s preteklim letom, je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v letu 2010 ostal enak, to je 8 %, delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev pa se je ponovno zvišal iz 32 % na 37 %.

KAZALO

1. UVOD.....	5
2. ZBIRKA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH TER ZBIRKA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE.....	7
3. REZULTATI	8
3.1. BAZENSKA KOPALIŠČA GLEDE NA VRSTO BAZENA, GLOBINO VODE, TIP POLNILNE VODE ...	8
3.2. ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN	12
3.2.1 PRIKAZ PO ZZV.....	12
3.2.2 PRIKAZ PO GLOBINI VODE.....	12
3.2.3 PRIKAZ PO TIPU POLNILNE VODE.....	13
3.3. REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE.....	14
3.3.1 REZULTATI PO OBMOČJIH ZZV	14
3.3.1.1 Dvoranski bazeni.....	15
3.3.1.2 Bazeni na prostem.....	15
3.3.1.3 Kombinirani bazeni.....	16
3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE.....	17
3.3.2.1 Dvoranski bazeni.....	17
3.3.2.2 Bazeni na prostem.....	17
3.3.2.3 Kombinirani bazeni.....	18
3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE.....	18
3.3.3.1 Dvoranski bazeni.....	19
3.3.3.2 Bazeni na prostem.....	19
3.3.3.3 Kombinirani bazeni.....	20
3.4. NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV BAZENSKIH KOPALNIH VODA.....	21
3.4.1 VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	21
3.4.1.1 Dvoranski bazeni.....	23
3.4.1.2 Bazeni na prostem.....	24
3.4.1.3 Kombinirani bazeni.....	25
3.4.2 VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	26
3.4.2.1 Dvoranski bazeni.....	28
3.4.2.2 Bazeni na prostem.....	29
3.4.2.3 Kombinirani bazeni.....	30
4. PRIMERJAVA KAKOVOSTI BAZENSKIH KOPALNIH VODA PO LETIH	31
5. ZAKLJUČEK.....	33

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, 9/2011). 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 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 (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 (kot so kopališča na morju, kopališča na stoječih vodah in kopališča na tekočih vodah). Vsa bazenska in naravna kopališča morajo imeti upravljavca.

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 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 onesnaženju s strani kopalcev in 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 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 (16. člen). Odvzem vzorcev se mora opraviti v skladu z navodili, ki jih pripravi IVZ in so objavljena na spletni strani. Laboratorij mora (v roku 10 dni po odvzemu vzorca) posredovati ugotovitve o skladnosti preskušanih vzorcev upravljavcu in IVZ, kot upravljavcu registra kopalnih voda (17. člen).

Upravljavec mora na informacijskem mestu kopališča za vsak bazen objaviti rezultate preskusov vzorcev kopalne vode, z ugotovitvijo skladnosti, za najmanj zadnji laboratorijski preskus. Na informacijskem mestu mora biti navedeno, kje pri upravljavcu lahko obiskovalci bazenskega kopališča dobijo na vpogled rezultate laboratorijskih preskusov vzorcev kopalne vode za tekoče leto.

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 ali kombinirane bazene, kjer je del bazena pokrit, del pa 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.

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

V poročilu za leto 2010 smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter o skladnosti bazenskih kopalnih voda.

Zbirka podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2010 vsebuje podatke o:

- 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 m²), 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 m²), globina vode ($\leq 0,6$ m in $> 0,6$ m), temperatura vode (v °C).

Zbirka podatkov o kakovosti kopalne vode za leto 2010 vsebuje podatke o:

- 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. Podatki za območje ZZV Novo mesto so pomanjkljivi, saj od laboratorija nismo prejeli rezultatov preskusov bazenskih kopalnih voda, zato smo vključili le tiste rezultate vzorčenja, ki smo jih prejeli od upravljavcev bazenov. Ročni vnos podatkov v zbirko podatkov o kakovosti kopalne vode je potekal na IVZ.

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

3. REZULTATI

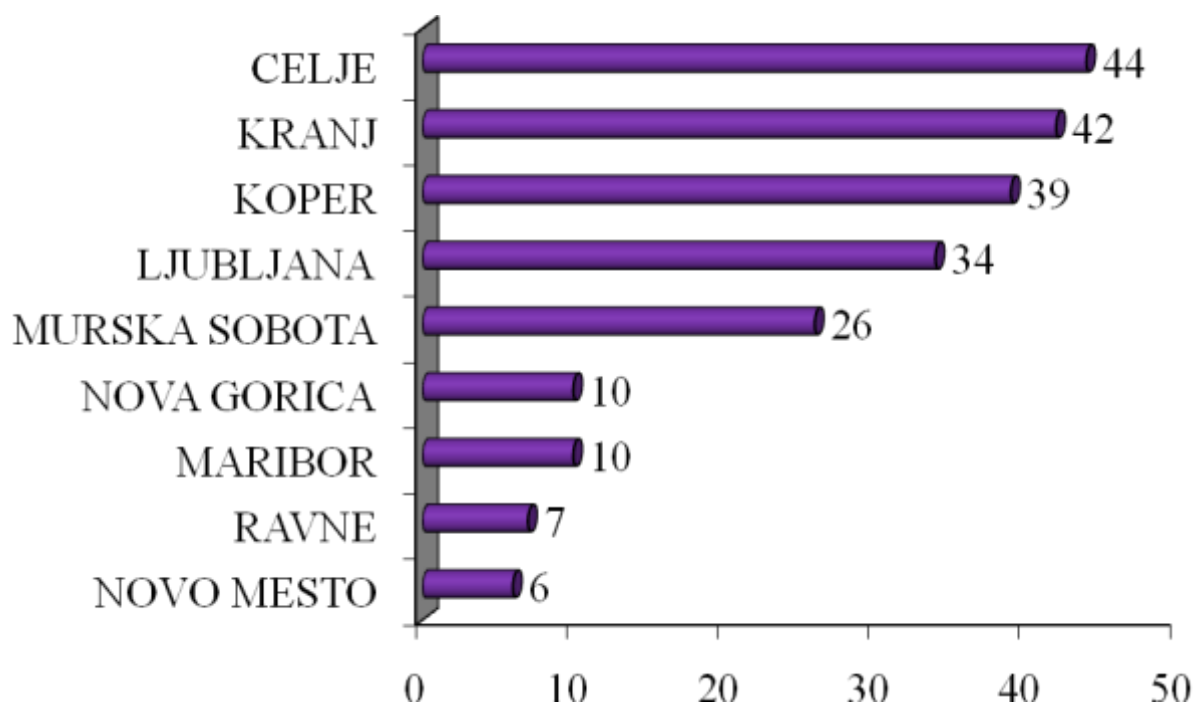
3.1. BAZENSKA KOPALIŠČA GLEDE NA VRSTO BAZENA, GLOBINO VODE, TIP POLNILNE VODE

V nadaljevanju so prikazani le tisti podatki za kopališča in bazene, za katere smo prejeli rezultate vzorcev bazenske kopalne vode. V Sloveniji smo v letu 2010 prejeli rezultate 5304 vzorcev bazenskih kopalnih voda za 165 kopališč in 586 bazenov (tabela 3.1.1 in 3.1.2).

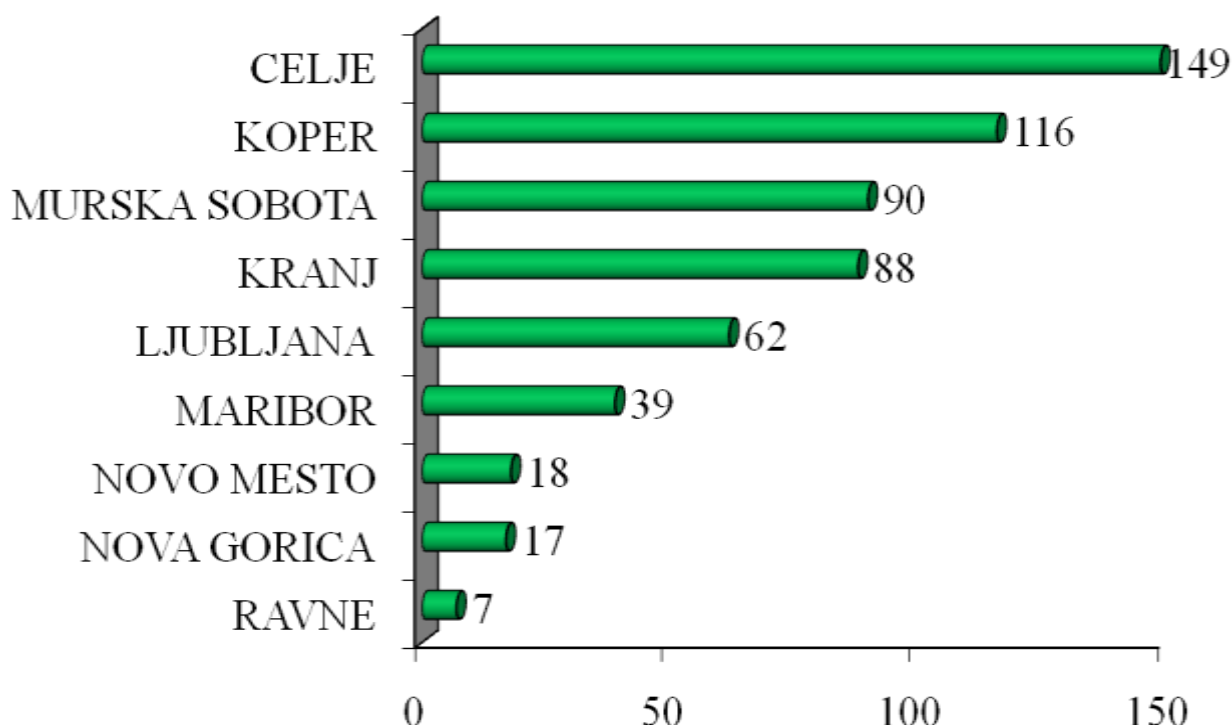
Tabela 3.1.1: Število in delež bazenskih kopališč in bazenov po ZZV, Slovenija 2010

ZZV	KOPALIŠČA		BAZENI	
	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	44	20	149	25
KOPER	39	18	116	20
KRANJ	42	19	88	15
LJUBLJANA	34	16	62	11
MARIBOR	10	5	39	7
MURSKA SOBOTA	26	12	90	15
NOVA GORICA	10	5	17	3
NOVO MESTO	6	3	18	3
RAVNE	7	3	7	1
SKUPAJ	218	100	586	100

Največ bazenskih kopališč je bilo na območju ZZV Celje (44), Kranj (42), Koper (39), Ljubljana (34) in Murska Sobota (26), sledijo območja ZZV Nova Gorica (10), Maribor (10), Ravne (7) in Novo mesto (6) (Tabela 3.1.1., Slika 3.1.1). Največ bazenov je bilo na območju ZZV Celje (149), sledijo Koper (116), Murska Sobota (90), Kranj (88), Ljubljana (62), Maribor (39), Novo mesto (18), Nova Gorica (17) in Ravne na Koroškem (7) (Tabela 3.1.1., Slika 3.1.2).



Slika 3.1.1: Število bazenskih kopališč po območnih ZZV, Slovenija 2010



Slika 3.1.2: Število bazenov po območnih ZZV, Slovenija 2010

Tabela 3.1.2: Število in delež bazenov po vrsti kopališča oziroma bazena, Slovenija 2010

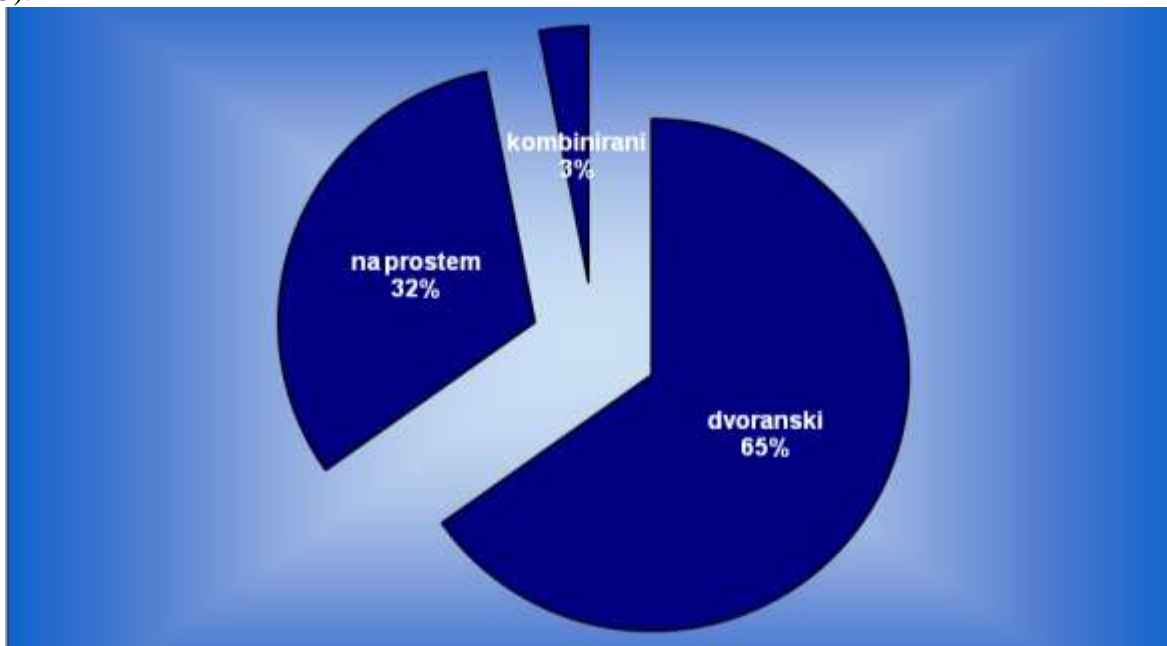
VRSTA KOPALIŠČA / BAZENA	KOPALIŠČA		BAZENI	
	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
dvoranski	127	58	382	65
na prostem	79	36	186	32
kombinirani	12	6	18	3
SKUPAJ*	218	100	586	100

Tabela 3.1.3: Število in delež bazenov po globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2010

GLOBINA VODE	BAZENI	
	ŠTEVILO	%
globina ≤ 0,6 m	112	19
globina > 0,6 m	474	81
SKUPAJ	586	100
TIP POLNILNE VODE		
sladka	305	52
morska	88	15
naravna mineralna	193	33
SKUPAJ	586	100

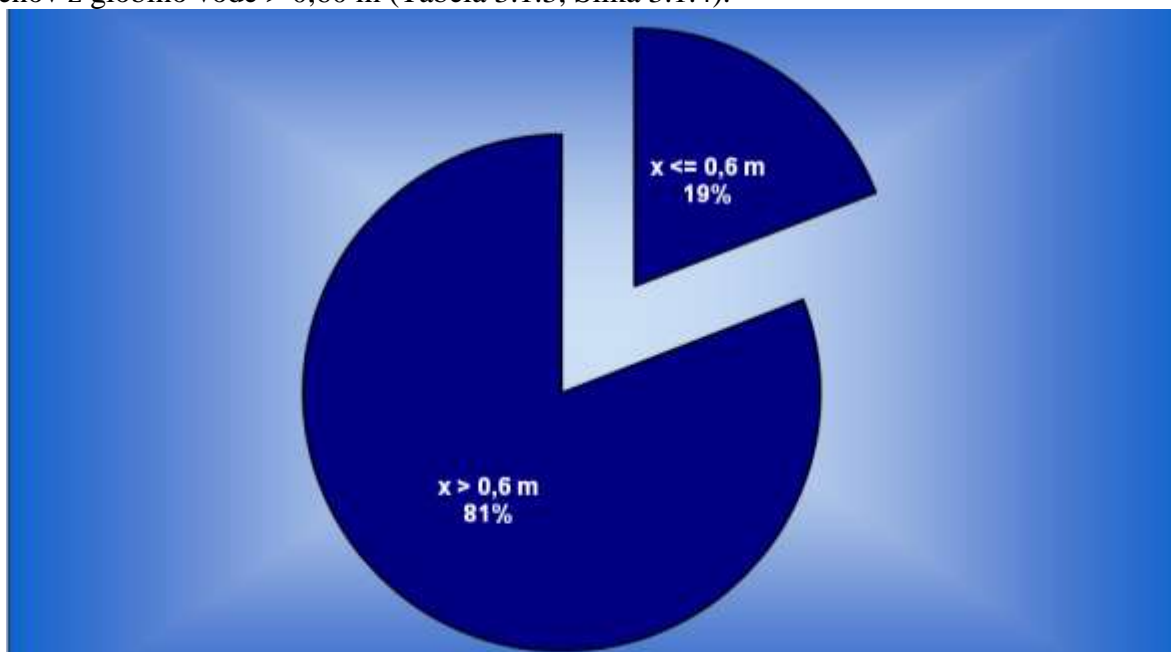
Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem. Kopališča so lahko tudi kombinacija teh vrst kopališč (Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, št. 84/2007)). 127 (58 %) kopališč je bilo dvoranskih, kopališč na prostem je bilo 79 (36

%), kombiniranih kopališč¹ pa 12 (6 %). Od skupno 586 bazenov, je bilo 382 (65 %) dvoranskih bazenov, 186 (32 %) bazenov na prostem in 18 (3 %) kombiniranih bazenov (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.3).



Slika 3.1.3: Deleži bazenov po vrsti bazena, Slovenija 2010

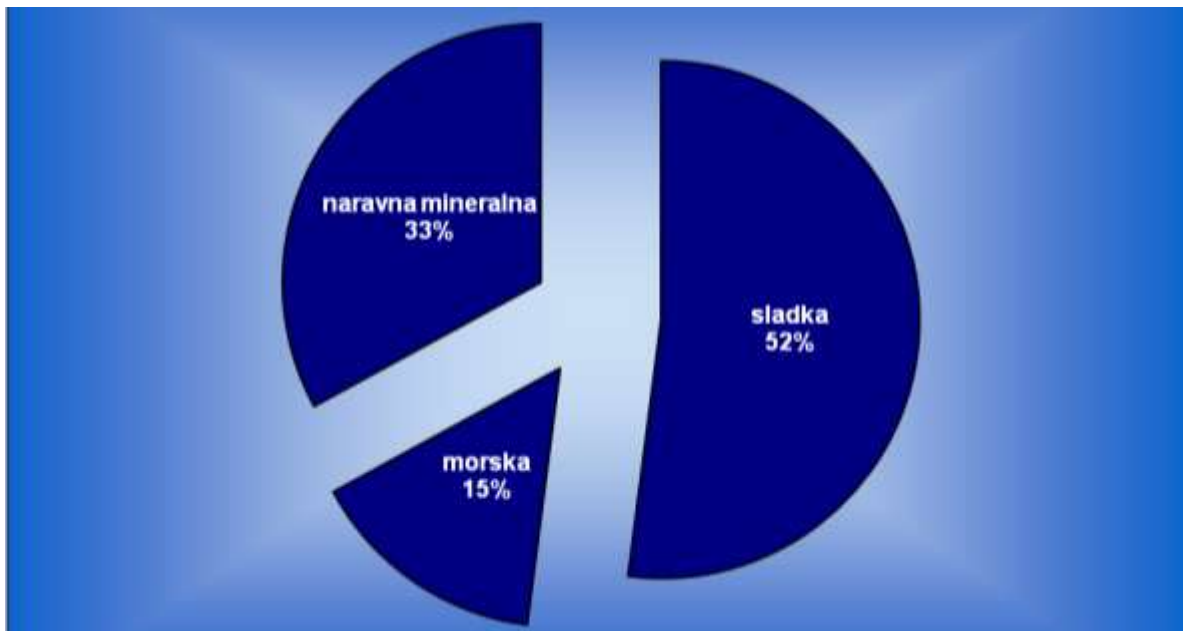
Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih v 21. členu obravnava globino vode bazena na način, da ta za otroke ne presega 0,60 m. Zato smo bazene razdelili na tiste, z globino vode $\leq 0,60$ m ter na bazene z globino vode $> 0,60$ m. Po globini vode je bilo 112 (19 %) bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m ter 474 (81 %) bazenov z globino vode $> 0,60$ m (Tabela 3.1.3, Slika 3.1.4).



Slika 3.1.4: Deleži bazenov po globini vode, Slovenija 2010

¹ Kombinirano kopališče lahko vsebuje dvoranske bazene, bazene na prostem ali kombinirane bazene.

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 305 (52 %), bazenov z morsko vodo 88 (15 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 193 (33 %) (Tabela 3.1.3, Slika 3.1.5).



Slika 3.1.5: Deleži bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

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

V letu 2010 je bilo v povprečju iz vseh bazenov odvzetih po 9 vzorcev; iz dvoranskih je bilo odvzetih po 10 vzorcev, iz bazenov na prostem po 7 vzorcev in iz kombiniranih bazenov je bilo odvzetih po 11 vzorcev. Iz skupno 586 bazenov so bili odvzeti 5304 vzorci kopalne vode.

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3776 (71 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 1339 (25 %) in iz kombiniranih bazenov 189 (4 %) vzorcev (Tabela 3.2.1.1). Iz bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo odvzetih 971 (18 %) ter iz bazenov z globino vode $> 0,60$ m 4333 (82 %) vzorcev (Tabela 3.2.2.1). Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2535 (48 %) vzorcev, iz bazenov z morsko vodo 823 (16 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1946 (37 %) vzorcev (Tabela 3.2.3.1).

3.2.1 PRIKAZ PO ZZV

Tabela 3.2.1.1 specifično prikazuje število bazenov, število vzorcev in koeficiente odvzetih vzorcev vode na bazen, po vrsti bazena in po ZZV. Koeficienti po območjih segajo od 3 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 ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen po ZZV in vrsti bazena, Slovenija 2010

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	149	1361	9	83	862	10	54	372	7	12	127	11
KP	116	1046	9	83	829	10	32	206	6	1	11	11
KR	88	847	10	71	737	10	16	97	6	1	13	13
LJ	62	544	9	43	384	9	18	146	8	1	14	14
MB	39	401	10	28	318	11	11	83	8	-	-	-
MS	90	868	10	47	488	10	41	357	9	2	23	12
NG	17	139	8	8	80	10	9	59	7	-	-	-
NM	18	60	3	14	48	3	3	11	4	1	1	1
RAVNE	7	38	5	5	30	6	2	8	4	-	-	-
SKUPAJ	586	5304	9	382	3776	10	186	1339	7	18	189	11

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 112 bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo odvzetih 971 (18 %) vzorcev. Iz 474 bazenov z globino vode $> 0,60$ m je bilo odvzetih 4333 (82 %) vzorcev, skupno 5304 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 in koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 586 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 9 vzorcev in sicer po 11 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 vzorcev iz bazenov na prostem in 12 vzorcev iz kombiniranega bazena. V bazenih z globino vode $> 0,60$ m, je bilo v povprečju tudi odvzetih 9 vzorcev in sicer 10 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 8 vzorcev iz bazenov na prostem in 10 vzorcev iz kombiniranih bazenov.

Tabela 3.2.2.1: Število bazenov, število odvzetih vzorcev kopalne vode ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen po globini vode in vrsti bazena, Slovenija 2010

GLOBINA VODE	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
$\leq 0,6$ M	112	971	9	58	637	11	53	322	6	1	12	12
$> 0,6$ M	474	4333	9	324	3139	10	133	1017	8	17	177	10
SKUPAJ	586	5304	9	382	3776	10	186	1339	7	18	189	11

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 3.2.3.1 specifično prikazuje podatke o koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 586 bazenov, ločeno po tipu polnilne vode, za leto 2010. 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 9 vzorcev in sicer 10 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 7 vzorcev iz bazenov na prostem ter 11 vzorcev iz kombiniranih bazenov. V bazenih z naravno mineralno vodo je bilo odvzetih v povprečju po 10 vzorcev in sicer 11 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 9 vzorcev iz bazenov na prostem in 11 vzorcev iz kombiniranih bazenov.

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 2010

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	305	2535	8	198	1837	9	102	649	6	5	49	10
MORSKA	88	823	9	67	677	10	20	135	7	1	11	11
NAR. MIN.	193	1946	10	117	1262	11	64	555	9	12	129	11
SKUPAJ	586	5304	9	382	3776	10	186	1339	7	18	189	11

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 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 42 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj.

Glede mikrobiološke neskladnosti najbolj izstopajo ZZV Ravne, Celje, Murska Sobota, sledita ZZV Maribor in Ljubljana. Glede fizikalne in kemijske neskladnosti pa izstopata območji ZZV Murska Sobota in ZZV Maribor. Največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj pa je bilo tudi na območju ZZV Murska Sobota in Maribor. Najmanj neskladnih vzorcev so imeli na območju ZZV Nova Gorica.

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 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	1361	165	12	217	16	338	25
KOPER	1046	19	2	380	36	387	37
KRANJ	847	50	6	265	31	304	36
LJUBLJANA	544	57	10	141	26	182	33
MARIBOR	401	41	10	227	57	250	62
MURSKA SOBOTA	868	97	11	680	78	697	80
NOVA GORICA	139	7	5	16	12	22	16
NOVO MESTO	60	1	2	18	30	18	30
RAVNE	38	5	13	11	29	13	34
SKUPAJ	5304	442	8	1955	37	2211	42

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. V letu 2010 je bilo v dvoranskih bazenih neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 34 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 39 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Zaradi neskladnih mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj v dvoranskih bazenih izstopa območje ZZV Murska Sobota.

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 2010

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI ŠTEVILO	%
OBMOČJE							
CELJE	862	119	14	146	17	229	27
KOPER	829	10	1	243	29	250	30
KRANJ	737	48	7	211	29	248	34
LJUBLJANA	384	38	10	83	22	111	29
MARIBOR	318	31	10	182	57	199	63
MURSKA SOBOTA	488	58	12	394	81	406	83
NOVA GORICA	80	6	8	14	18	19	24
NOVO MESTO	48	1	2	16	33	16	33
RAVNE	30	3	10	9	17	9	30
SKUPAJ	3776	314	8	1298	34	1487	39

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 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 46 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 50 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Zaradi neskladnih mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj v bazenih na prostem spet izstopa območje ZZV Murska Sobota. 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 2010

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
OBMOČJE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	372	39	10	66	18	97	26
KOPER	206	9	4	131	64	131	64
KRANJ	97	1	0	46	47	47	48
LJUBLJANA	146	19	13	54	37	67	46
MARIBOR	83	10	12	45	54	51	61
MURSKA SOBOTA	357	38	11	269	75	273	76
NOVA GORICA	59	1	2	2	3	3	5
NOVO MESTO	11	0	0	2	18	2	18
RAVNE	8	2	0	2	0	4	0
SKUPAJ	1339	119	9	617	46	675	50

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 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 21 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oz. 26 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske skupaj. Glede neskladnosti najbolj izstopajo kombinirani bazeni na območju ZZV Murska Sobota.

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 2010

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
OBMOČJE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	127	7	6	5	4	12	9
KOPER	11	0	0	6	55	6	55
KRANJ	13	1	8	8	62	9	69
LJUBLJANA	14	0	0	4	29	4	29
MARIBOR	0	-	-	-	-	-	-
MURSKA SOBOTA	23	1	4	17	74	18	78
NOVA GORICA	0	-	-	-	-	-	-
NOVO MESTO	1	0	0	0	0	0	0
RAVNE	0	-	-	-	-	-	-
SKUPAJ	189	9	5	40	21	49	26

3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE

V bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m 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 bazenih z globino vode $> 0,60$ m je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 41 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.2.1). Več neskladnih vzorcev smo torej ugotovili v bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m, ki so v večini bazeni za otroke.

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 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBINA							
$\leq 0,6$ M	971	90	9	363	37	419	43
$> 0,6$ M	4333	352	8	1592	37	1792	41
SKUPAJ	5304	442	8	1955	37	2211	42

3.3.2.1 Dvoranski bazeni

V dvoranskih bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo neskladnih 10 % 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 globino vode $> 0,60$ m je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 34 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 39 % 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 2010

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBINA							
$\leq 0,6$ M	637	61	10	237	37	275	43
$> 0,6$ M	3139	253	8	1061	34	1212	39
SKUPAJ	3776	314	8	1298	34	1487	39

3.3.2.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo neskladnih 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 39 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 44 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z globino vode $> 0,60$ m je bilo neskladnih 9 %

vzorcev za mikrobiološke preskuse, 48 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 52 % 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 > 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 2010

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI NESKLADNI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI NESKLADNI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI NESKLADNI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	322	28	9	126	39	143	44
> 0,6 M	1017	91	9	491	48	532	52
SKUPAJ	1339	119	9	617	46	675	50

3.3.2.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, neskladnih vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse ni bilo in posledično 8 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z globino vode > 0,60 m je bilo neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 23 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 27 % 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 2010

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI NESKLADNI VZORCI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI NESKLADNI VZORCI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	12	1	8	0	0	1	8
> 0,6 M	177	8	5	40	23	48	27
SKUPAJ	189	9	5	40	21	49	26

3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE

V bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 31 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 37 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z morsko vodo je bilo neskladnih 2 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 38 % 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 11 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 44 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 49 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.3.1).

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 2010

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	2535	220	9	792	31	944	37
MORSKA	823	16	2	312	38	319	39
NARAVNA MINERALNA	1946	206	11	851	44	948	49
SKUPAJ	5304	442	8	1955	37	2211	42

3.3.3.1 Dvoranski bazeni

V dvoranskih bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 29 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 35 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z morsko vodo so bili neskladni 1 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 32 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 33 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z naravno mineralno 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 (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 2010

DVIORANSKI 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	1837	165	9	531	29	646	35
MORSKA	677	10	1	215	32	222	33
NARAVNA MINERALNA	1262	139	11	552	44	619	49
SKUPAJ	3776	314	8	1298	34	1487	39

3.3.3.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem s sladko vodo je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 39 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 45 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z morsko vodo je bilo neskladnih 4 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 67 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in prav tako 67 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 49 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 53 % 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 2010

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	649	55	8	255	39	292	45
MORSKA	135	6	4	91	67	91	67
NARAVNA MINERALNA	555	58	10	271	49	292	53
SKUPAJ	1339	119	9	617	46	675	50

3.3.3.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih s sladko vodo ni bilo neskladnih vzorcev za mikrobiološke preskuse, 12 % je bilo neskladnih vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in posledično 12 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z morskovo vodo ni bilo neskladnih vzorcev za mikrobiološke preskuse, 55 % je bilo neskladnih vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in posledično 55 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 7 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 22 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 29 % 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 2010

KOMBINIRANI 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	49	0	0	6	12	6	12
MORSKA	11	0	0	6	55	6	55
NARAVNA MINERALNA	129	9	7	28	22	37	29
SKUPAJ	189	9	5	40	21	49	26

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 načeloma 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 bila v 85 (2 %) vzorcih prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 138 (3 %) vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije; v 293 (6 %) vzorcih je bilo neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C); v 39 (21 %) vzorcih *Legionella pneumophila* (po pravilniku se *Legionella pneumophila* preskuša le v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol); v nobenem vzorcu ni bil prisoten *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus* se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morskovo vodo).

Tabela 3.4.1.1: Število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode posebej za *Pseudomonas aeruginosa*, skupne koliformne bakterije, skupno število mikroorganizmov, *Legionella pneumophila* in *Staphylococcus aureus*, po ZZV, Slovenija 2010

LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV													
VSI BAZENI		PSEUDOMON-AS AERUGINOSA		SKUPNE KOLIFORMNE BAKTERIJE		SKUPNO ŠT. MIKROORGANIZMOV (36 ± 2 °C)		VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA		VZORCI	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	
OBMOČJE	VSI VZORCI	NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		LEGI ONEL LA	NESKLADNI VZORCI		CI ST. AURE US	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%		ŠT.	%		ŠT.	%
CE	1361	35	3	39	3	126	9	42	11	26	1	0	0
KP	1046	4	0	14	1	8	1	35	0	0	768	0	0
KR	847	1	0	2	0	27	3	58	21	36	0	-	-
LJ	544	4	1	37	7	27	5	4	2	0	0	-	-
MB	401	3	1	3	1	31	8	40	5	13	401	0	0
MS	868	32	4	41	5	65	7	3	0	0	0	-	-
NG	139	2	0	1	1	5	4	0	-	-	0	-	-
NM	60	0	0	0	0	1	2	0	-	-	0	-	-
RAVNE	38	4	11	1	3	3	8	1	0	-	37	0	0
SKUPAJ	5304	85	2	138	3	293	6	183	39	21	1207	0	0,0

Posebej je prikazano število in odstotek neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* po globini vode in tipu polnilne vode. 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 zunanega sluhovoda. V letu 2010 je bilo 2 % neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabela 3.4.1.2: 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 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	971	90	9	17	2
> 0,6 M	4333	352	8	68	2
SKUPAJ	5304	442	8	85	2

Tabela 3.4.1.3: 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 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2456	220	9	37	2
MORSKA	800	16	2	2	0,3
NAR. MINERALNA	1946	206	11	46	2
SKUPAJ	5202	442	8	85	2

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 vrtinčenjem vode in/ali bazenih pri katerih se tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C. *Legionella pneumophila* lahko povzroči pljučnico in Pontiaško mrzlico. Po pravilniku se preverja v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C; v bazenski vodi se preverja enkrat letno. V letu 2010 je bilo 21 % neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije *Legionella pneumophila*. Po globini bazena je bilo v letu 2010 23 % neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov z globino vode > 0,6 m; po tipu polnilne vode pa je bilo 26 % neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov, ki se polnijo s sladko vodo.

Tabela 3.4.1.4: Število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2010

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	35	5	14
> 0,6 M	148	34	23
SKUPAJ	183	39	21

Tabela 3.4.1.5: 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 ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
TIP POLNILNE VODE		NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%
SLADKA	103	27	26
MORSKA	25	0	0
NAR. MINERALNA	55	12	22
SKUPAJ	183	39	21

3.4.1.1 Dvoranski bazeni

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 vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2010

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI			
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	637	61	10	11	2	29	5	17
$> 0,6$ M	3139	253	8	46	1	118	30	25
SKUPAJ	3776	314	8	57	2	147	35	24

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 vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	NESKLADNI VZORCI			
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	1837	165	9	26	1	86	24	28
MORSKA	677	10	1	2	0,3	18	0	0
NAR. MINERALNA	1262	139	11	29	2	43	11	26
SKUPAJ	3776	314	8	57	2	147	35	24

3.4.1.2 Bazeni na prostem

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 ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2010

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBALNA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	322	28	9	6	2	6	0	0
$> 0,6$ M	1017	91	9	20	2	25	4	16
SKUPAJ	1339	119	9	26	2	31	4	13

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 ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	649	55	8	11	2	15	3	20
MORSKA	135	6	4	0	0	7	0	0
NAR. MINERALNA	555	58	10	15	3	9	1	11
SKUPAJ	1339	119	9	26	2	31	4	13

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 ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po globini vode, Slovenija 2010

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI NESKLADNI VZORCI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA NESKLADNI VZORCI		VZORCI ZA LEGIONELE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	12	1	8	0	0	0	-	-
> 0,6 M	177	8	5	2	1	5	0	0
SKUPAJ	189	9	5	2	1	5	0	0

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 ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila* po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI VZORCI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA VZORCI		VZORCI ZA LEGIONELE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	49	0	0	0	3	2	0	0
MORSKA	11	0	0	0	0	0	-	-
NAR. MINERALNA	129	9	7	2	2	3	0	0
SKUPAJ	189	9	5	2	1	5	0	0

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 2010 je bilo 23 % neskladnih vzorcev zaradi preseženih trihalometanov (Tabela 3.4.2.1, 3.4.2.2 in 3.4.2.3), kar je za 6 odstotnih točk več kot leto prej.

V letu 2007 se je, v primerjavi z letom 2006, 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), v letu 2008 se je delež neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov znižal na 15 %, v letu 2009 pa spet zvišal na 18 %. V letu 2010 se je delež neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov ponovno zvišal za 6 odstotnih točk in sicer na 23 %. Pri preseženih koncentracijah trihalometanov izstopajo predvsem bazeni na prostem z morsko vodo (74 % neskladnih vzorcev) in bazeni na območju ZZV Maribor oz. Murska Sobota (37 % oz. 34 %) (Tabela 3.4.2.1 in 3.4.2.2.2).

Povprečna koncentracija trihalometanov je bila v letu 2010 0,033 mg/l, letu 2009 in 2008 0,031 mg/l, v letu 2007 je bila 0,035 mg/l, v letu 2006 0,041 mg/l, v 2005 pa 0,044 mg/l. Ugotovimo lahko, da so koncentracije trihalometanov v bazenski kopalni vodi do lanskega leta stagnirale oz. so se počasi zniževale, v letu 2010 pa so se ponovno zvišale za 7 %. Glede na to, da bo mejna vrednost trihalometanov v letu 2011 ponovno znižana na 0,020 mg/l, bodo povprečne koncentracije trihalometanov predvidoma še vedno presegale zakonsko določeno mejno vrednost.

Vezani klor je bil presežen v približno 1 % vzorcev in je ostal na istem nivoju kot v letu 2009, kar je manj kot v letih 2008 in 2007 (2%) in v letu 2006, ko je bil presežen v 10 % vzorcev.

Aluminij, ki se uporablja kot koagulant v pripravi, kaže na optimalnost doziranja in uspešnost delovanja čistilne naprave. Koncentracije aluminija so bile v letu 2010 presežene v 16 % vzorcev, v letu 2009 so bile presežene v približno 10 % vzorcev (v letu 2006 v 17 % vzorcev, v letu 2007 v 16 %, v letu 2008 pa 15 %), izstopajo bazeni z območja ZZV Koper (51 % neskladnih vzorcev), dvoranski bazeni polnjeni z morsko polnilno vodo (47 % neskladnih vzorcev) in bazeni na prostem polnjeni z naravno mineralno vodo (43 % neskladnih vzorcev) (Tabela 3.4.2.1, 3.4.2.1.2 in 3.4.2.2.2).

Tabela 3.4.2.1: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za trihalometane, vezani klor in aluminij, ZZV, Slovenija 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	TRIHALOMETANI		VEZANI KLOR		VZORCI ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
OBMOČJE		ŠT.	%	ŠT.	%		ŠT.	%
CE	1361	117	9	23	2	78	0	0
KP	1046	303	29	10	1	70	36	51
KR	847	214	25	7	1	352	42	12
LJ	544	132	24	14	3	323	13	4
MB	401	148	37	0	0	184	30	16
MS	868	293	34	17	2	163	71	44
NG	139	6	4	0	0	64	5	8
NM	60	8	13	5	8	24	2	8
RAVNE	38	8	21	0	0	0	-	-
SKUPAJ	5304	1229	23	76	1	1258	199	16

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 globini vode, Slovenija 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	1002	363	36	257	26	8	1
> 0,6 M	4200	1325	32	972	23	68	2
SKUPAJ	5202	1688	32	1229	24	76	1

Tabela 3.4.2.3: 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 2010

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2456	628	26	526	21	38	2
MORSKA	800	192	24	265	33	9	0
NAR. MINERALNA	1946	868	45	438	23	29	1
SKUPAJ	5202	1688	32	1229	24	76	1

Tabela 3.4.2.4: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih, kjer se kot koagulant uporablja aluminij, po globini vode, Slovenija 2010

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	177	27	15
> 0,6 M	1081	172	16
SKUPAJ	1258	199	16

Tabela 3.4.2.5: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih, kjer se kot koagulant uporablja aluminij, po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%
SLADKA	886	76	9
MORSKA	72	32	44
NAR. MINERALNA	300	91	30
SKUPAJ	1258	199	16

3.4.2.1 Dvoranski bazeni

Pri preseženih koncentracijah THM in vezanega klora dvoranski bazeni na splošno ne izstopajo posebej, izstopajo pa dvoranski bazeni polnjeni z morskopolnilno vodo s 47 % neskladnimi vzorci zaradi preseženih koncentracij aluminija.

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 2010

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	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	669	227	34	157	23	7	1	107	16	15
> 0,6 M	3032	826	27	616	20	57	2	787	128	16
SKUPAJ	3701	1053	28	773	21	64	2	894	144	16

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 2010

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	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	1769	396	22	311	18	32	2	633	64	10
MORSKA	664	113	17	166	25	9	1	68	32	47
NAR. MINERALNA	1268	544	43	296	23	23	2	193	48	25
SKUPAJ	3701	1053	28	773	21	64	2	894	144	16

3.4.2.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem, pri neskladnih vzorcih zaradi preseženih koncentracij THM, izstopajo bazeni z morsko polnilno vodo (74 % neskladnih vzorcev), pri preseženih koncentracijah vezanega klor bazeni na prostem ne izstopajo posebej, pri preseženih koncentracijah aluminija pa izstopajo bazeni na prostem z naravno mineralno polnilno vodo (43 % 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 2010

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	%
<= 0,6 M	321	135	42	99	31	1	0	70	11	16
> 0,6 M	976	459	47	332	34	9	1	264	41	16
SKUPAJ	1297	594	46	431	33	10	1	334	52	16

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 2010

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	626	224	36	210	34	6	1	238	12	5
MORSKA	125	78	62	92	74	0	0	2	0	0
NAR. MINERALNA	546	292	53	129	24	4	1	94	40	43
SKUPAJ	1297	594	46	431	33	10	1	334	52	16

3.4.2.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih, pri neskladnih vzorcih zaradi preseženih koncentracij THM, izstopajo bazeni z morsko polnilno vodo (64 % neskladnih vzorcev), pri preseženih koncentracijah vezanega klora in aluminija kombinirani bazeni ne izstopajo.

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 2010

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	12	1	8	1	8	0	0	0	-	-
> 0,6 M	192	40	21	24	13	2	0	30	3	0
SKUPAJ	204	41	20	25	12	0	0	30	0	0

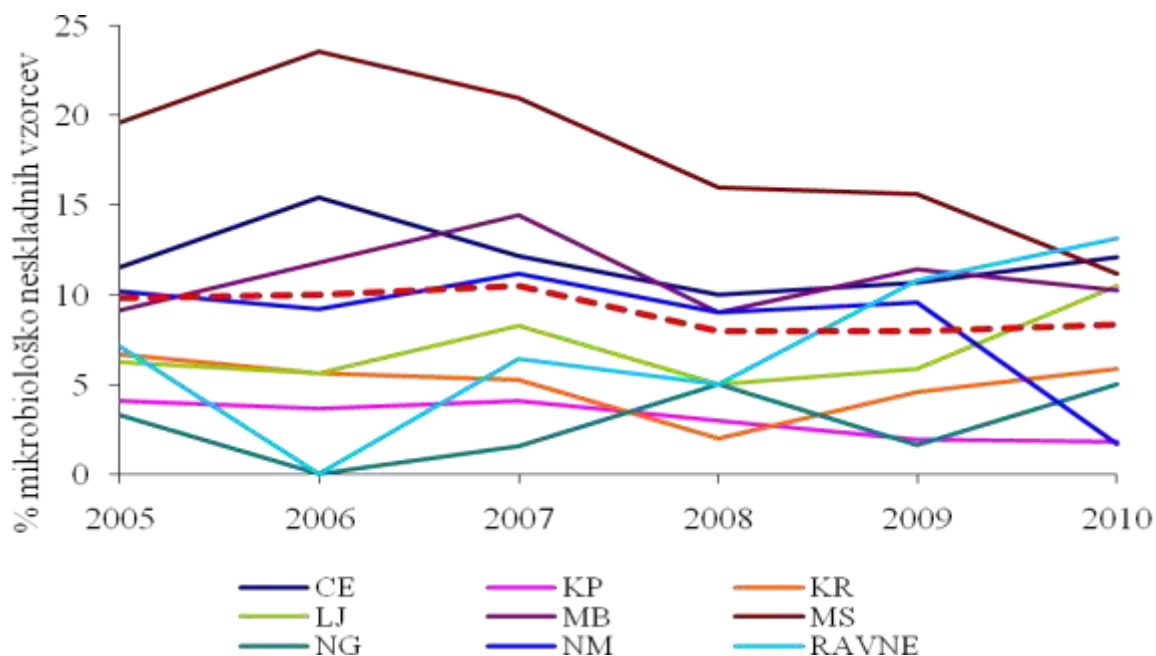
Tabela 3.4.2.3.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane, vezani klor in aluminij po tipu polnilne vode, Slovenija 2010

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	61	8	13	5	8	0	0	15	0	0
MORSKA	11	1	9	7	64	0	0	2	0	0
NAR. MINERALNA	132	32	24	13	10	2	0	13	3	0
SKUPAJ	204	41	20	25	12	0	0	30	0	0

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, v letu 2007 in 2008 po 9 vzorcev, v letu 2009 po 8 vzorcev, v letu 2010 pa se je koeficinet spet povešal na 9 odvzetih vzorcev na bazen. Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev je v letu 2008 padel iz 10 % na 8 %, tak je ostal tudi v letu 2009 in 2010. Najpomembneje se je zvišal delež neskladnih vzorcev zaradi *Legionelle pneumophile* in sicer se je zvišal za 10 odstotnih točk (iz 11 % se je zvišal na 21 %).

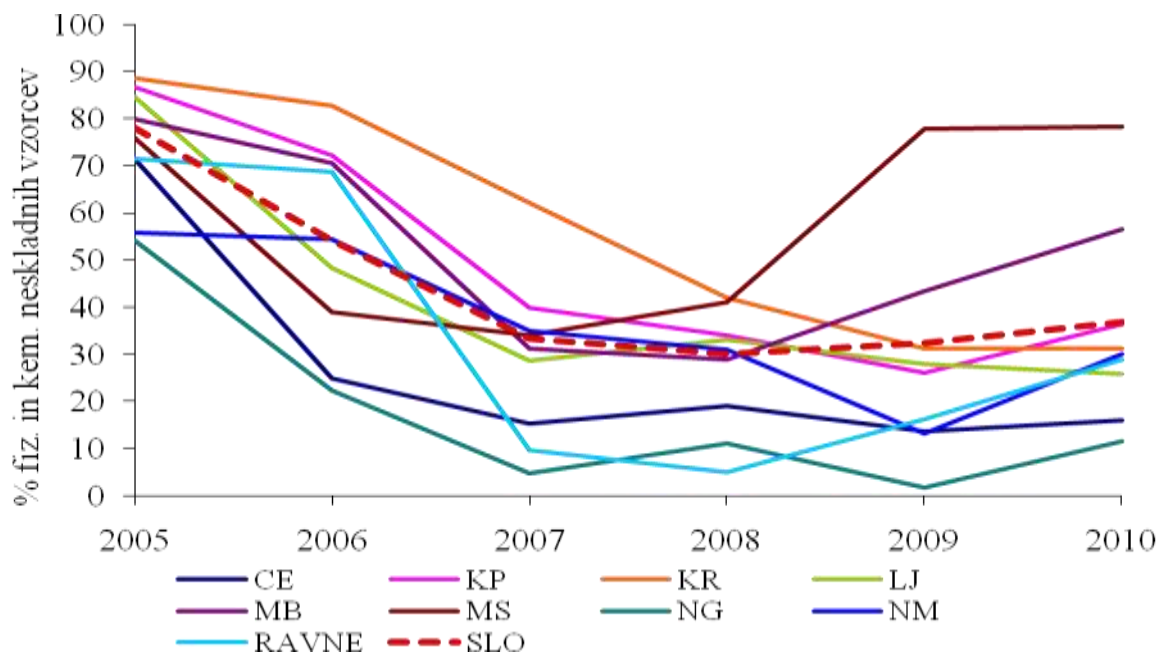
Pri pregledu podatkov po območjih ZZV ugotovimo, da se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev najbolj očitno znižal na območju ZZV Novo mesto. Delež se je znižal tudi na območju ZZV Murska Sobota in Maribor, zvišal pa se je na območju ZZV Ljubljana in Nova Gorica ter ZZV Ravne, Koper in Kranj, na območju ZZV Koper pa je ostal nespremenjen (Slika 4.1).



Slika 4.1: Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev po območjih ZZV, Slovenija 2005-2010

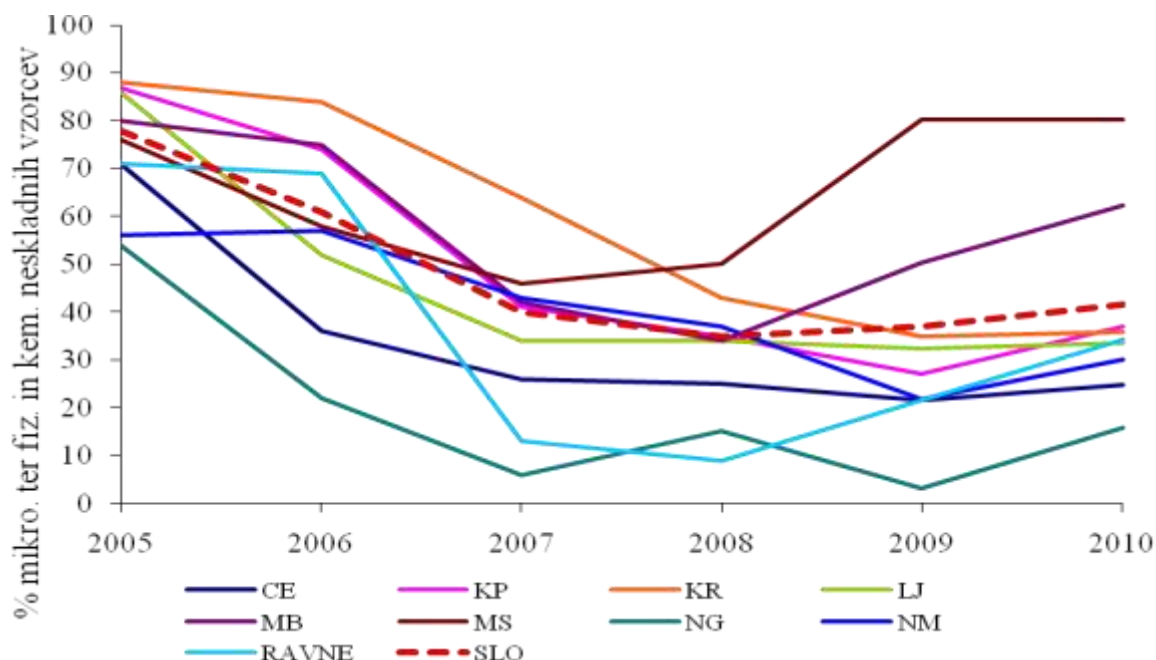
Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je v letu 2008, tako kot že v letih 2006 in 2007, opazno zniževal, v letu 2009 se je zvišal iz 30 % na 32 %, v letu 2010 pa se je ponovno zvišal na 37 %. Kljub temu, da se je v letu 2009 najbolj znižal delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev v bazenih polnjenih z morskopolnilno vodo iz 34 % na 24 %, se je v letu 2010 ta delež spet povešal na 38 %.

Pri pregledu podatkov po območjih ZZV za leto 2010 ugotovimo, da se je delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev pri večini območjih ZZV zvišal, razen pri ZZV Ljubljana, ki se je znižal, pri ZZV Murska Sobota pa je ostal na enako visoki ravni (Slika 4.2).



Slika 4.2: Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev po območnih ZZV, Slovenija 2005-2010

Delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je posledično, tako kot delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev, zvišal iz 37 % na 42 %. Pri pregledu podatkov po območnih ZZV ugotovimo, da se je delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev najbolj zvišal pri ZZV Nova Gorica, Ravne in Maribor, na nobenem območju pa se ni znižal (Slika 4.3).



Slika 4.3: Delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev skupaj, po območnih ZZV, Slovenija 2005-2010

5. ZAKLJUČEK

V poročilu smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter skladnosti bazenskih kopalnih voda v Sloveniji, v letu 2010. Bazenska kopališča in bazene razvrščamo na dvoranske, na prostem in kombinirane. 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 2010 pridobili podatke za 218 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 586 bazenov iz katerih je bilo odvzetih 5304 vzorcev.

Dvoranskih kopališč je bilo 127 (58 %), kopališč na prostem je bilo 79 (36 %), kombiniranih kopališč pa 12 (6 %). Število kopališč v Sloveniji se po območjih zelo razlikuje. Največ bazenskih kopališč je bilo na območju ZZV Celje (44), sledijo Kranj (42), Koper (39) in Ljubljana (34) ki ji sledijo ostala območja ZZV.

Od skupno 586 bazenov, je bilo 382 (65 %) dvoranskih bazenov, 186 (32 %) bazenov na prostem in 18 (3 %) kombiniranih bazenov. Po globini vode je bilo 112 (19 %) bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m ter 474 (81 %) bazenov z globino vode $> 0,60$ m. Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 305 (52 %), bazenov z morsko vodo 88 (15 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 193 (33 %). Največ bazenov je bilo na območju ZZV Celje (149), sledijo Koper (116), Murska Sobota (90), Kranj (88) in drugi.

Iz bazenov je bilo odvzetih 5304 vzorcev kopalne vode. Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3776 (71 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 1339 (25 %) in iz kombiniranih bazenov 189 (4 %) vzorcev. Iz bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m sta bila odvzeta 971 (18 %) vzorca ter iz bazenov z globino vode $> 0,60$ m 4333 (82 %) vzorcev. Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2535 (48 %) vzorcev, iz bazenov z morsko vodo 823 (16 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1946 (37 %) vzorcev.

V letu 2010 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 tudi 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 11 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 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 42 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj, pa je bilo na območju ZZV Murska Sobota, sledi ZZV Maribor.

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. Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo na območju ZZV Ravne (13 %), Celje (12 %), Murska Sobota (11 %) in Ljubljana ter Maribor (10 %). Več mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo v bazenih na prostem (9 %), v bazenih z globino vode 0,6 m ali manj (9 %) in v bazenih, ki so polnjeni z naravno mineralno vodo (11 %).

V 85 (2 %) vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 138 (3 %) vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije; v 293 (6 %) vzorcih je bilo neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C); v 39 (21 %) vzorcih je bila prisotna *Legionella pneumophila* (po pravilniku se *Legionella pneumophila* preskuša le v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol); v odvzetih vzorcih nismo našli *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus* se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morsko vodo).

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. Po območjih ZZV je bilo največ fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev na območju ZZV Murska Sobota (78 %), sledi ZZV Maribor (57 %). Več fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev je bilo v bazenih na prostem (46 %) in v bazenih, ki so polnjeni z naravno mineralno vodo (44 %).

Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se največkrat pojavljali kot vzrok neskladnosti trihalometani. V letu 2010 je bilo 1229 (23 %) neskladnih vzorcev zaradi preseženih trihalometanov. Pri preseženih koncentracijah trihalometanov izstopajo bazeni na območju ZZV Maribor (37 %) in ZZV Murska Sobota (34 %) ter bazeni na prostem z morsko vodo (74 % neskladnih vzorcev). V letu 2010 so se povečale tudi koncentracije aluminija, ki so bile v letu 2010 presežene v 16 % vzorcev (v letu prej so bile presežene v približno 10 % vzorcev).

Zaradi spremenjenega načina zbiranja in prikazovanja podatkov v letu 2005, smo časovno primerjali z letom 2010 samo rezultate od leta 2005 dalje. V letu 2010 je delež zaradi neskladnih mikrobioloških vzorcev ostal enak kot v letu 2009 in 2008. Najpomembneje se je zvišal delež neskladnih vzorcev zaradi *Legionelle pneumophile* in sicer se je zvišal za 10 odstotnih točk (iz 11 % se je zvišal na 21 %).

V letu 2010 se je ponovno zvišal delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev. Najbolj se je zvišal v bazenih polnjenih z morsko polnilno vodo in sicer iz 24 % na 38 %. V primerjavi z letom 2009 se je v letu 2010 opazno zvišal tudi delež neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov in sicer za 6 odstotnih točk (iz 17 % na 23 %). Tudi koncentracije aluminija so bile v letu 2010 presežene v 16 % vzorcev, v letu 2009 pa so bile presežene v približno 10 % vzorcev.

Tabela 5.1 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 2010

OBMOČJE ZZV	KOPALIŠČA		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.	%	ŠT.	%
CELJE	44	17	149	25	1361	26	165	12	217	16	338	25
KOPER	39	18	116	20	1046	20	19	2	380	36	387	37
KRANJ	42	22	88	15	847	16	50	6	265	31	304	36
LJUBLJANA	34	18	62	11	544	10	57	10	141	26	182	33
MARIBOR	10	4	39	7	401	8	41	10	227	57	250	62
MURSKA SOBOTA	26	9	90	15	868	16	97	11	680	78	697	80
NOVA GORICA	10	5	17	3	139	3	7	5	16	12	22	16
NOVO MESTO	6	2	18	3	60	1	1	2	18	30	18	30
RAVNE	7	4	7	1	38	1	5	13	11	29	13	34
SKUPAJ	218	100	586	100	5304	100	442	8	1955	37	2211	42

Tabela 5.2 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 2010

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	382	65	3776	71	314	8	1298	34	1487	39
na prostem	186	32	1339	25	119	9	617	46	675	50
kombinirani	18	3	189	4	9	5	40	21	49	26
SKUPAJ	586	100	5304	100	442	8	1955	37	2211	42
GLOBINA VODE										
x ≤ 0,6 m	112	19	971	18	90	9	363	37	419	43
x > 0,6 m	474	81	4333	82	352	8	1592	37	1792	41
SKUPAJ	586	100	5304	100	442	8	1955	37	2211	42
TIP POLNILNE VODE										
sladka	305	52	2535	48	220	9	792	31	944	37
morska	88	15	823	16	16	2	312	38	319	39
naravna mineralna	193	33	1946	37	206	11	851	44	948	49
SKUPAJ	586	100	5304	100	442	8	1955	37	2211	42