

KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VODA V SLOVENIJI V LETU 2011



Vir: Stock.xchng

Ljubljana, julij 2012



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. med.

Ljubljana, julij 2012

IZVLEČEK

V poročilu Kakovost bazenskih kopalnih voda v Sloveniji v letu 2011 smo prikazali podatke o bazenih in bazenskih kopališčih ter skladnosti bazenskih kopalnih voda. Rezultate preskusov smo prejeli za 650 bazenov, iz katerih je bilo odvzetih 4744 vzorcev bazenske kopalne vode. Od vseh odvzetih vzorcev je bilo 6 % vzorcev neskladnih zaradi enega ali več mikrobioloških parametrov, 35 % vzorcev zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov, oziroma 37 % vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov skupaj. Po vzroku neskladnosti je bila v 72 (2 %) vzorcih prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 186 (4 %) vzorcih je bilo neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C); v 28 (14 %) vzorcih *Legionella sp.*; v 9 (3 %) vzorcih je bil prisoten *Staphylococcus aureus*. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se kot vzrok neskladnosti največkrat pojavljali trihalometani - 806 (17 %) neskladnih vzorcev, sledi vezani klor - 157 (3 %) neskladnih vzorcev in drugi. V primerjavi s preteklim letom, se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v letu 2011 znižal za 2 odstotni točki, z 8 % na 6 %, za enak delež tudi delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev, s 37 % na 35 %.

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.....	28
3.4.2.3 Kombinirani bazeni.....	29
4. PRIMERJAVA KAKOVOSTI BAZENSKIH KOPALNIH VODA PO LETIH	31
5. ZAKLJUČEK.....	34

1. UVOD

V začetku junija 2011 je začel veljati Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur.l. RS, št. [39/2011](#) ([64/2011](#) popr.)). Z dnem uveljavitve pravilnika je prenehal veljati Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Uradni list RS, št. 73/03 in 96/06). Bazenska kopališča in bazenska kopalna voda so pravno urejena z Zakonom o varstvu pred utopitvami (Ur.l. RS, 44/2000, 110/2002, 26/2007, 42/2007, 9/2011). Na podlagi zakona so bili sprejeti naslednji sedaj veljavni predpisi: Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur.l. RS, št. [39/2011](#) ([64/2011](#) popr.)), 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) - dne 3.10.2007 sta prenehala veljati III. in IV. poglavje tega pravilnika. Ti predpisi urejajo varnost v kopališčih in higienske zahteve za kopališče in kopalno vodo in predstavljajo osnovo za nadzor.

Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (v nadaljevanju: pravilnik), določa minimalne higienske zahteve, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih ter način njihovega ugotavljanja in spremljanja zaradi varovanja zdravja uporabnikov kopališč, oziroma bazenov in pogoje za njihovo zagotavljanje. Upravljavca mora za vsak bazen, oziroma kopališče, izvajati notranji nadzor na podlagi načrta zagotavljanja varnosti kopalne vode, bazena oziroma kopališča (v nadaljevanju: načrt). Načrt omogoča prepoznavanje mikrobioloških, fizikalnih in kemičnih agensov, ki lahko predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov in vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v bazenih oziroma kopališčih, kjer se tveganja lahko pojavijo. Načrt mora vsebovati tudi mesta vzorčenja, metode laboratorijskega preskušanja, najmanjšo pogostost vzorčenja kopalne vode in dokumentacijo o tem. Mikrobiološki ter fizikalni in kemijski parametri, njihove mejne vrednosti, preskusne metode in obseg preskušanja, so predpisani v prilogah pravilnika. Zahteve o zagotavljanju kakovosti kopalne vode in spremljanju veljajo za vsak bazen. Vzorec kopalne vode je skladen, če vrednost posameznega preiskanega parametra ustreza higienskim zahtevam iz priloge 1 pravilnika. V primeru neskladnosti mora upravljavca oceniti primernost kopalne vode za kopanje v skladu z merili, ki jih pripravi Inštitut za varovanje zdravja (v nadaljevanju: IVZ) in so objavljena na spletni strani IVZ. Ocena neprimernosti vedno temelji na rezultatih dveh zaporednih preskusov in sicer, če rezultati prvega preskusa kažejo na neprimernost, je treba takoj ponovno odvzeti vzorec. Upravljavca 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 iz okolja ter služi kot medij za prenos mikroorganizmov in snovi. Prenos je lahko preko zaužite vode, dihal ali kože. Nečistoče, ki se splakujejo s površine kože, iz telesnih odprtih, ali prihajajo iz okolja, večajo porabo sredstva za razkuževanje 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 na videz zdravi klicenosci, ali pridejo v vodo pri nepredvidenih dogodkih, kot je bruhanje, iztrebljanje ali krvavitve 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 razkuževanjem. Možnost okužbe je praviloma pogojena z nezadostno koncentracijo prostega preostalega klora v kopalni vodi.

Zaradi sprotnega evidentiranja in ukrepanja pravilnik zahteva, da mora biti vsak bazen opremljen z napravami za neprekinjeno in samodejno merjenje temperature, prostega klora, redoks potenciala in pH vrednosti kopalne vode ter s samodejnimi dozirnimi napravami za korekcijo vrednosti parametrov. Vrednosti vseh parametrov je treba enkrat dnevno preveriti z ročnimi meritvami. 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 zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, določa, da odvzem vzorcev, laboratorijsko preskušanje odvzetih vzorcev in ugotovitve o skladnosti preskušanih vzorcev kopalne vode opravljajo laboratoriji, ki so akreditirani v skladu s standardom SIST EN ISO/EC17025. Odvzem vzorcev se mora opraviti v skladu z navodili, ki jih pripravi IVZ in so objavljena na spletni strani IVZ. Laboratoriji morajo rezultate laboratorijskih preskušanj in terenskih meritev odvzetih vzorcev kopalne vode najpozneje v desetih dneh po odvzemu vzorca posredovati upravljavcu, za parameter *Legionella* sp. pa mu morajo rezultate laboratorijskih preskušanj posredovati najpozneje v dvajsetih dneh po odvzemu vzorca (11. člen pravilnika).

Upravljavec mora na informacijskem mestu bazena oziroma bazenskega kopališča za vsak bazen objaviti informacije o rezultatih preskusov vzorcev kopalne vode, z ugotovitvijo skladnosti, za najmanj zadnje laboratorijsko preskušanje kopalne vode. 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. Upravljavec mora letno poročilo o kakovosti kopalne vode za preteklo leto objaviti na informacijskem mestu bazena oziroma bazenskega kopališča (15. člen pravilnika).

Skladno z 12. členom pravilnika mora upravljavec bazenskega kopališča oziroma bazena, ki obratuje celo leto, zagotoviti za vsak bazen odvzem vzorca kopalne vode in laboratorijsko preskušanje odvzetega vzorca najmanj enkrat mesečno. 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 navadno bazeni na prostem, se morata odvzem in preskušanje vzorca zagotoviti najmanj dvakrat mesečno. Število potrebnih vzorcev je v tem primeru težko določiti zaradi giblivosti in variabilnosti sezone. Upravljavec mora zagotavljati enakomerne presledke med posameznimi odvzemi vzorcev kopalne vode.

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

V poročilu za leto 2011 smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter o skladnosti bazenskih kopalnih voda.

Zbirka podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2011 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, razkuževanje vode (da, ne), vrsta sredstva za razkuževanje;
- 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 2011 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. 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

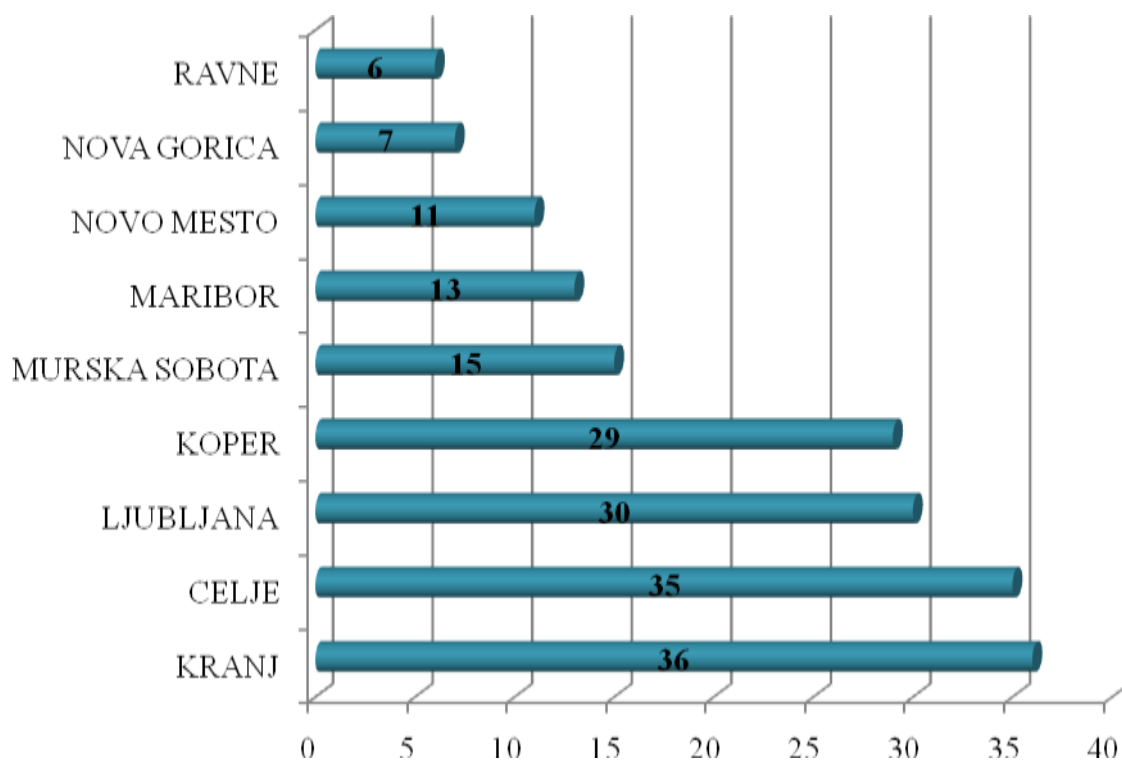
V nadaljevanju so prikazani le tisti podatki za kopališča in bazene, za katere smo prejeli rezultate vzorcev bazenske kopalne vode. V Sloveniji smo v letu 2011 prejeli rezultate 4744 vzorcev bazenskih kopalnih voda za 182 kopališč in 650 bazenov (tabeli 3.1.1 in 3.1.2).

Tabela 3.1.1: Število in delež bazenskih kopališč in bazenov po ZZV, Slovenija 2011

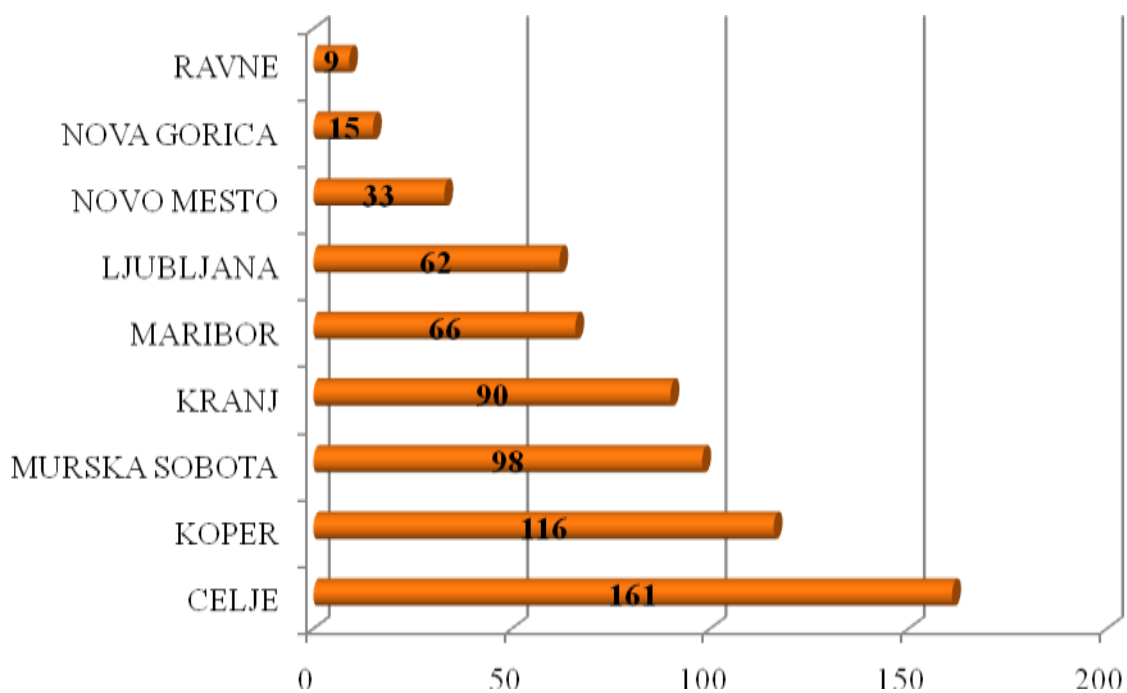
ZZV	KOPALIŠČA		BAZENI	
	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	35	19	161	25
KOPER	29	16	116	18
KRANJ	36	20	90	14
LJUBLJANA	30	16	62	10
MARIBOR	13	7	66	10
MURSKA SOBOTA	15	8	98	15
NOVA GORICA	7	4	15	2
NOVO MESTO	11	6	33	5
RAVNE	6	3	9	1
SKUPAJ	182	100	650	100

Največ bazenskih kopališč je bilo na območju ZZV Kranj (36), Celje (35), Ljubljana (30) in Koper (29), sledijo območja ZZV Murska Sobota (15), Maribor (13), Novo mesto (11), Nova Gorica (7) in Ravne (6) (Tabela 3.1.1., Slika 3.1.1).

Največ bazenov je bilo na območju ZZV Celje (161), sledijo Koper (116), Murska Sobota (98), Kranj (90), Maribor (66), Ljubljana (62), Novo mesto (33), Nova Gorica (15) in Ravne na Koroškem (9) (Tabela 3.1.1., Slika 3.1.2).



Slika 3.1.1: Število bazenskih kopališč po območnih ZZV, Slovenija 2011

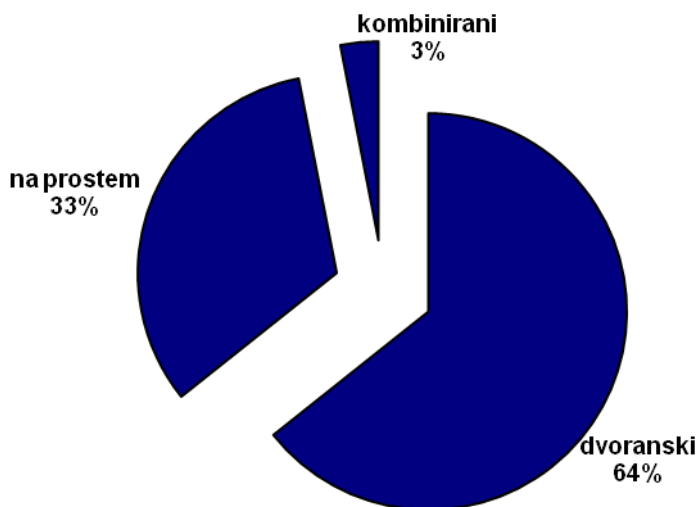


Slika 3.1.2: Število bazenov po območnih ZZV, Slovenija 2011

Tabela 3.1.2: Število in delež bazenov po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2011

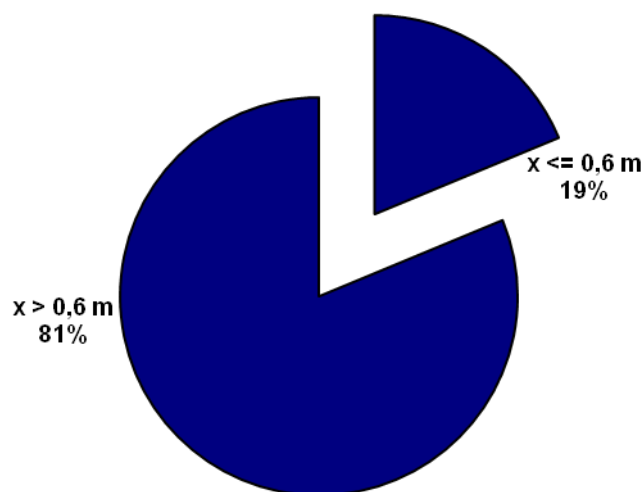
VRSTA BAZENA	BAZENI	
	ŠTEVILO	%
dvoranski	418	64
na prostem	212	33
kombinirani	20	3
SKUPAJ*	650	100
GLOBINA VODE	ŠTEVILO	%
globina ≤ 0,6 m	122	19
globina > 0,6 m	528	81
SKUPAJ	650	100
TIP POLNILNE VODE	ŠTEVILO	%
sladka	337	52
morska	88	13
naravna mineralna	225	35
SKUPAJ	650	99

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). Od skupno 650 bazenov, je bilo 418 (64 %) dvoranskih bazenov, 212 (33 %) bazenov na prostem in 20 (3 %) kombiniranih bazenov (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.3).



Slika 3.1.3: Deleži bazenov po vrsti bazena, Slovenija 2011

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 ≤ 0,60 m ter na bazene z globino vode > 0,60 m. Po globini vode je bilo 122 (19 %) bazenov z globino vode ≤ 0,60 m ter 528 (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 2011

Kopalna voda v bazenih in bazenskih kopališčih je voda, ki jo istočasno ali v časovnem zaporedju uporabljata najmanj dve osebi. 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 in Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih). Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 337 (52 %), bazenov z morsko vodo 88 (13 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 225 (35 %) (Tabela 3.1.3, Slika 3.1.5).



Slika 3.1.5: Deleži bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

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

V letu 2011 je bilo v povprečju iz vseh bazenov odvzetih po 7 vzorcev; iz dvoranskih je bilo odvzetih po 8 vzorcev, iz bazenov na prostem po 6 vzorcev in iz kombiniranih bazenov je bilo odvzetih po 10 vzorcev. Iz skupno 650 bazenov je bilo odvzetih 4744 vzorcev kopalne vode.

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3240 (68 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 1305 (28 %) in iz kombiniranih bazenov 199 (4 %) vzorcev (Tabela 3.2.1.1). Iz bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo odvzetih 824 (17 %) vzorcev ter iz bazenov z globino vode $> 0,60$ m 3920 (83 %) vzorcev (Tabela 3.2.2.1). Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2311 (49 %) vzorcev, iz bazenov z morskno vodo 673 (14 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1760 (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 7 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 2011

OBMOČJE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV											
	VSI BAZENI			DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV V	ŠT. VZORCEV V	KOEF. ODVZETIH VZORCEV V	ŠT. BAZENOV V	ŠT. VZORCEV V	KOEF. ODVZETIH VZORCEV V	ŠT. BAZENOV V	ŠT. VZORCEV V	KOEF. ODVZETIH VZORCEV V	ŠT. BAZENOV V	ŠT. VZORCEV V	KOEF. ODVZETIH VZORCEV V
CE	161	1364	8	91	855	9	58	390	7	12	119	10
KP	116	883	8	83	647	8	32	224	7	1	12	12
KR	90	677	8	73	582	8	16	86	5	1	9	9
LJ	62	444	7	42	279	7	18	137	8	2	28	14
MB	66	393	6	44	276	6	21	111	5	1	6	-
MS	98	546	6	49	299	6	47	234	5	2	13	7
NG	15	86	6	8	50	6	7	36	5	0	-	-
NM	33	321	10	22	231	11	10	78	8	1	12	12
RAVNE	9	30	3	6	21	4	3	9	3	0	-	-
SKUPAJ	650	4744	7	418	3240	8	212	1305	6	20	199	10

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 122 bazenov z globino vode $\leq 0,60$ je bilo odvzetih 824 (17 %) vzorcev. Iz 528 bazenov z

globino vode > 0,60 m je bilo odvzetih 3920 (83 %) vzorcev, skupno 4744 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: ≤ 0,60 m in > 0,60 m.

Podatki kažejo, da je bilo v bazenih z globino vode ≤ 0,60 m, v povprečju odvzetih 7 vzorcev in sicer po 8 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 5 vzorcev iz bazenov na prostem in 10 vzorcev iz kombiniranega bazena. V bazenih z globino vode > 0,60 m, je bilo v povprečju tudi odvzetih 7 vzorcev in sicer 8 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 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 2011

GLOBINA VODE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV											
	VSI BAZENI			DVIORANSKI 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
≤ 0,6 M	122	824	7	60	491	8	61	326	5	1	10	10
> 0,6 M	528	3920	7	358	2749	8	151	979	6	19	189	10
SKUPAJ	650	4744	7	418	3240	8	212	1305	6	20	199	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 3.2.3.1 specifično prikazuje podatke o koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 650 bazenov, ločeno po tipu polnilne vode, za leto 2011. Podatki kažejo, da je bilo v bazenih s sladko polnilno vodo v povprečju odvzetih 7 vzorcev in sicer 7 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 vzorcev iz bazenov na prostem in 14 vzorcev iz kombiniranih bazenov. V bazenih z morsko polnilno vodo je bilo v povprečju odvzetih 8 vzorcev in sicer 8 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 7 vzorcev iz bazenov na prostem ter 12 vzorcev iz kombiniranih bazenov. V bazenih z naravno mineralno vodo je bilo odvzetih v povprečju po 8 vzorcev in sicer 8 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 7 vzorcev iz bazenov na prostem in 8 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 2011

TIP POLNILNE VODE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV											
	SKUPAJ BAZENI			DVIORANSKI 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	337	2311	7	220	1612	7	111	618	6	6	81	14
MORSKA	88	673	8	67	517	8	20	144	7	1	12	12
NAR. MIN.	225	1760	8	131	1111	8	81	543	7	13	106	8
SKUPAJ	650	4744	7	418	3240	8	212	1305	6	20	199	10

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 in novi Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, podajata 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 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 35 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 37 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj.

Glede mikrobiološke neskladnosti najbolj izstopata območji ZZV Novo mesto in Ravne, sledi jima ZZV Maribor. Glede fizikalne in kemijske neskladnosti pa izstopa območje ZZV Celje, sledi mu ZZV Murska Sobota, za njo pa ZZV Maribor. Največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj je bilo prav tako na območju ZZV Celje, sledita ZZV Murska Sobota in Maribor. Najmanj neskladnih vzorcev so imeli na območju ZZV Kranj, t.j. 17 %.

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 2011

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI	NESKLADNI	NESKLADNI	NESKLADNI	NESKLADNI	NESKLADNI
OBMOČJE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	1364	80	6	702	51	729	53
KOPER	883	15	2	260	29	273	31
KRANJ	677	39	6	86	13	114	17
LJUBLJANA	444	11	2	106	24	109	25
MARIBOR	393	33	8	162	41	179	46
MURSKA SOBOTA	546	35	6	262	48	270	49
NOVA GORICA	86	2	2	19	22	20	23
NOVO MESTO	321	45	14	34	11	73	23
RAVNE	30	4	13	9	30	9	30
SKUPAJ	4744	264	6	1640	35	1776	37

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 2011 je bilo v dvoranskih bazenih neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 31 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse, oziroma 34 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Zaradi neskladnih mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj v dvoranskih bazenih izstopata območji ZZV Celje in 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 2011

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	%
CELJE	855	52	6	427	50	446	52
KOPER	647	8	1	147	23	155	24
KRANJ	582	33	6	71	12	95	16
LJUBLJANA	279	4	1	57	20	59	21
MARIBOR	276	20	7	106	38	116	42
MURSKA SOBOTA	299	20	7	149	50	154	52
NOVA GORICA	50	2	4	12	24	13	26
NOVO MESTO	231	33	14	15	6	43	19
RAVNE	21	2	10	5	17	5	24
SKUPAJ	3240	174	5	989	31	1086	34

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 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 45 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse, oziroma 47 % 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 Celje.

Po vrsti bazena je bila v bazenih na prostem kakovost kopalne vode najslabša (47 % neskladnih vzorcev).

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 2011

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	390	21	5	223	57	228	58
KOPER	224	7	3	110	49	115	51
KRANJ	86	6	0	14	16	18	21
LJUBLJANA	137	6	4	43	31	43	31
MARIBOR	111	12	11	54	49	60	54
MURSKA SOBOTA	234	15	6	109	47	112	48
NOVA GORICA	36	0	0	7	19	7	19
NOVO MESTO	78	11	14	19	24	29	37
RAVNE	9	2	0	4	0	4	0
SKUPAJ	1305	80	6	583	45	616	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 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 34 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse, oz. 41 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske skupaj. Glede neskladnosti najbolj izstopajo kombinirani bazeni na območju ZZV Novo mesto.

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 2011

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	119	7	6	52	4	55	46
KOPER	12	0	0	3	25	3	25
KRANJ	9	0	0	1	11	1	11
LJUBLJANA	28	1	4	6	21	7	25
MARIBOR	6	1	17	2	33	3	50
MURSKA SOBOTA	13	0	0	4	31	4	31
NOVA GORICA	0	-	-	-	-	-	-
NOVO MESTO	12	1	8	0	0	8	67
RAVNE	0	-	-	-	-	-	-
SKUPAJ	199	10	5	68	34	81	41

3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE

V bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 38 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 41 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z globino vode $> 0,60$ m je bilo neskladnih 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 34 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 37 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela 3.3.2.1). Več neskladnih vzorcev smo, tako kot v preteklih letih, ugotovili v bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m, ki so večinoma 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 2011

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	824	40	5	317	38	336	41
$> 0,6$ M	3920	224	6	1323	34	1440	37
SKUPAJ	4744	264	6	1640	35	1776	37

3.3.2.1 Dvoranski bazeni

V dvoranskih bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 36 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 38 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z globino vode $> 0,60$ m je bilo tudi neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 30 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 33 % 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 2011

DVRANSKI 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	491	26	5	178	36	188	38
$> 0,6$ M	2749	148	5	811	30	898	33
SKUPAJ	3240	174	5	989	31	1086	34

3.3.2.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo neskladnih 4 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 42 % 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 7 %

vzorcev za mikrobiološke preskuse, 46 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 48 % 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 (48 % neskladnih vzorcev), enako kot v letu 2010.

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 2011

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI		NESKLADNI		NESKLADNI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	326	14	4	136	42	144	44
> 0,6 M	979	66	7	447	46	472	48
SKUPAJ	1305	80	6	583	45	616	47

3.3.2.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih z globino vode ≤ 0,60 m je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 30 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 40 % 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, 34 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 37 % 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 2011

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	10	1	10	3	30	4	40
> 0,6 M	189	9	5	65	34	70	37
SKUPAJ	199	10	5	68	34	74	37

3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE

V bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 27 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 31 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z morsko vodo je bilo neskladnih 1 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 32 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 33 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 7 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 45 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 48 % 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 2011

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
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2311	139	6	635	27	712	31
MORSKA	673	5	1	218	32	222	33
NARAVNA MINERALNA	1760	120	7	787	45	842	48
SKUPAJ	4744	264	6	1640	35	1776	37

3.3.3.1 Dvoranski bazeni

V dvoranskih bazenih s sladko vodo je bilo neskladnih 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 24 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 27 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z morskovo vodo je bil neskladen 1 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 25 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 26 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V dvoranskih bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 7 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 43 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 47 % 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 2011

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
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	1612	89	6	382	24	435	27
MORSKA	517	4	1	130	25	134	26
NARAVNA MINERALNA	1111	81	7	477	43	517	47
SKUPAJ	3240	174	5	989	31	1086	34

3.3.3.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem s sladko vodo je bilo neskladnih 7 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 40 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z morskovo vodo je bil neskladen 1 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 59 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in prav tako 59 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V bazenih na prostem z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 50 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 52 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj (Tabela

3.3.3.2.1).

Najslabša celokupna kakovost vode je bila v bazenih na prostem z morsko polnilno vodo (59 %).

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 2011

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	618	45	7	227	37	248	40
MORSKA	144	1	1	85	59	85	59
NARAVNA MINERALNA	543	34	6	271	50	283	52
SKUPAJ	1305	80	6	583	45	616	47

3.3.3.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih s sladko vodo je bilo 6 % neskladnih vzorcev za mikrobiološke preskuse, 32 % je bilo neskladnih vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 36 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z morsko vodo ni bilo neskladnih vzorcev za mikrobiološke preskuse, 25 % je bilo neskladnih vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in posledično 25 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V kombiniranih bazenih z naravno mineralno vodo je bilo neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 37 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 40 % 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 2011

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	81	5	6	26	32	29	36
MORSKA	12	0	0	3	25	3	25
NARAVNA MINERALNA	106	5	5	39	37	42	40
SKUPAJ	199	10	5	68	34	74	37

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, oziroma o izpolnjevanju higienskih zahtev za kopalnišče in kopalno vodo. Negativen rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja ni. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko 'onesnažena'. Vzroki so različni in jih je treba odkriti in nato ustrezno ukrepati. Običajno ne gre za neposredno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. Kljub temu pa velja, kadar se vodo oceni »neprimerno«, naj se je ne uporablja kot kopalno vodo. Vrsta ukrepanja je odvisna od celotne ocene sistema delovanja bazena, vključno z ostalimi indikatorji onesnaženja.

Novi Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopalnišča in kopalna voda v bazenih, je iz nabora mikrobioloških parametrov izločil parameter skupne koliformne bakterije in vključil parameter *Escherichia coli*. Ker v letu 2011 razpolagamo le z delnimi podatki o tih dveh parametrih, saj se je pravilnik spremenil v sredini leta 2011, omenjenih parametrov v tem poročilu nismo podrobneje prikazali. V 1 % neskladnih vzorcev (v 7 vzorcih od 1177 odvzetih) so bile prisotne skupne koliformne bakterije, enak delež neskladnih vzorcev je bilo zaradi prisotnosti *E. coli* (v 27 vzorcih od 3239 odvzetih).

V neskladnih primerih je bila v 72 (2 %) vzorcih prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 186 (4 %) vzorcih je bilo neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C); v 28 (14 %) vzorcih *Legionella sp.* (po pravilniku se *Legionella sp.* preskuša le v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol); v 9 (3 %) vzorcih je 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*, skupno število mikroorganizmov, *Legionella pneumophila* in *Staphylococcus aureus*, po ZZV, Slovenija 2011

		LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
VSI BAZENI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		SKUPNO ŠT. MIKROORGANIZMOV (36 ± 2 °C)		VZORCI LEGIONELLA	LEGIONELLA SP.		VZORCI ST. AUREUS	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	
OBMOČJE	VSI VZORCI	NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		LA SP.	NESKLADNI VZORCI		AUREUS	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%		ŠT.	%		ŠT.	%
CE	1364	26	2	60	4	3	2	67	45	9	0
KP	883	10	1	7	1	100	0	0	186	0	0
KR	677	10	0	9	1	35	19	54	7	0	0
LJ	444	4	1	13	3	1	0	0	1	0	0
MB	393	6	2	27	7	17	4	24	65	0	0
MS	546	7	1	29	5	35	2	6	15	0	-
NG	86	0	0	1	1	5	1	-	-	-	-
NM	321	7	2	38	12	4	0	-	-	-	-
RAVNE	30	2	7	2	7	0	0	-	5	0	0
SKUPAJ	4744	72	2	186	4	200	28	14	324	9	3

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 sredstva za razkuževanje. Prisotnost *Pseudomonas aeruginosa* povezujejo tudi z vnetji na koži (folikulitis) in vnetji zunanjega sluhovoda. V letu 2011 je bilo, kot v letu prej, 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 2011

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	824	40	5	13	2
> 0,6 M	3920	224	6	59	2
SKUPAJ	4744	264	6	72	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 2011

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2311	139	6	40	2
MORSKA	673	5	1	4	0,6
NAR. MINERALNA	1760	120	7	28	2
SKUPAJ	4744	264	6	72	2

Legionella sp. 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 sp.* lahko povzroči pljučnico in Pontiaško mrzlico.

Po novem Pravilniku o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, se prisotnost *Legionella sp.* preverja v bazenih dvakrat letno¹ in sicer tam, kjer je temperatura kopalne vode več ≥ 23 °C in obstaja možnost aerosolizacije vode. V letu 2011 je bilo 14 % neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije *Legionella sp.*. Po globini bazena v letu 2011 ni bilo razlik v neskladnosti zaradi *Legionelle sp.*; po tipu polnilne vode pa je bilo 20 % neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov, ki se polnijo s sladko vodo in 24 % neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov, ki se polnijo z naravno mineralno vodo. Tabela 3.4.1.4: Število odvzetih

¹ Po Pravilniku o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode se je *Legionella pneumophila* preverjala enkrat letno.

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 ≥ 23 °C, za *Legionella sp.* po globini vode, Slovenija 2011

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA SP.	
GLOBINA		VZORCI	NESKLADNI VZORCI
	ŠTEVILO		%
$\leq 0,6$ M	29	4	14
$> 0,6$ M	171	24	14
SKUPAJ	200	28	14

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 sp.* po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA SP.	
TIP POLNILNE VODE		VZORCI	NESKLADNI VZORCI
	ŠTEVILO		%
SLADKA	59	12	20
MORSKA	74	0	0
NAR. MINERALNA	67	16	24
SKUPAJ	200	28	14

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 sp.* po globini vode, Slovenija 2011

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA SP.	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	491	26	5	7	1	16	4	25
$> 0,6$ M	2749	148	5	31	1	127	22	17
SKUPAJ	3240	174	5	38	1	143	26	18

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 sp.* po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA SP.	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	1612	89	6	23	1	41	12	29
MORSKA	517	4	1	3	0,6	57	0	0
NAR. MINERALNA	1111	81	7	12	1	45	14	31
SKUPAJ	3240	174	5	38	1	143	26	18

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 vrtničenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella sp.* po globini vode, Slovenija 2011

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA SP.	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBALNA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	326	14	4	6	2	13	0	0
$> 0,6$ M	979	66	7	26	3	41	2	5
SKUPAJ	1305	80	6	32	2	54	2	4

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 vrtničenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella sp.* po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONE LLE	LEGIONELLA SP.	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	618	45	7	16	3	17	0	0
MORSKA	144	1	1	1	0	16	0	0
NAR. MINERALNA	543	34	6	15	3	21	2	10
SKUPAJ	1305	80	6	32	2	54	2	4

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 sp.* po globini vode, Slovenija 2011

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI NESKLADNI VZORCI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA NESKLADNI VZORCI		VZORCI ZA LEGIONELE	LEGIONELLA SP. NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	10	1	10	0	0	0	-	-
> 0,6 M	189	9	5	2	1	3	0	0
SKUPAJ	199	10	5	2	1	3	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 sp.* po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI VZORCI		PSEUDOMONAS AERUGINOSA VZORCI		VZORCI ZA LEGIONELE	LEGIONELLA SP. VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE								
SLADKA	81	5	6	1	3	1	0	0
MORSKA	12	0	0	0	0	1	0	0
NAR. MINERALNA	106	5	5	1	1	1	0	0
SKUPAJ	199	10	5	2	1	3	0	0

3.4.2 VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA

Od fizikalnih in kemijskih parametrov smo posebej prikazali trihalometane in vezani klor. Izbrali smo ju zato, ker sta se največkrat pojavljala kot vzrok neskladnosti. Tako kot drugi fizikalni in kemijski parametri bazenskih kopalnih vod sta predvsem indikatorja obremenjenosti vode in ustreznosti delovanja sistema priprave vode oziroma upravljanja celotnega kopališča, vključno z nadomeščanjem in razredčevanjem bazenske kopalne vode. Ostalih parametrov nismo obdelovali ločeno, saj so specifično vezani na določene karakteristike bazenov oziroma vode.

Novi Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, je iz nabora fizikalnih in kemijskih parametrov izločil parametre obarvanost, nitrate, porabo KMnO_4 , aluminij, železo in klorov dioksid ter vključil parametre klorit, ozon in cianurno kislino (kadar se pri pripravi vode uporabljajo klorov dioksid, ozon oz. kloroizocianirati). Ker v letu 2011 razpolagamo le z delnimi podatki o teh parametrih, saj se je pravilnik spremenil v sredini leta 2011, omenjenih parametrov v tem poročilu ne bomo posebej obravnavali.

Trihalometani so rezultat reakcije klora, kot sredstva za razkuževanje in organskih prekurzorjev. Tvorba trihalometanov v vodi je večja pri višjih koncentracijah klora, organskih prekurzorjev in bromidnega iona, višji temperaturi in pH vrednostih ter daljšem kontaktnem času, podobno velja za vezani klor. Čim višje so te koncentracije, tem slabša je priprava vode. V letu 2011 je bilo zaradi preseženih trihalometanov neskladnih 806 (17 %) vzorcev (Tabela 3.4.2.1, 3.4.2.2 in 3.4.2.3), kar je za 6 odstotnih točk manj kot leto prej.

V letu 2007 se je, v primerjavi z letom 2006, število neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov znižalo z 51 % na 18 % in sicer zaradi spremembe zakonodaje (mejna vrednost se je v sredini leta 2006 začasno zvišala z 0,020 na 0,050 mg/l), 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 %, v letu 2011 pa padel na 17 %. Pri preseženih koncentracijah trihalometanov izstopajo predvsem bazeni na prostem z morsko vodo (69 % neskladnih vzorcev) in bazeni na območju ZZV Maribor in Murska Sobota (oba 37 %) (Tabela 3.4.2.1 in 3.4.2.2.2).

Povprečna koncentracija trihalometanov je bila v letu 2011 0,026 mg/l, leta 2010 je bila 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 se koncentracije trihalometanov v bazenski kopalni vodi od leta 2005 do 2011 počasi znižujejo.

Vezani klor je bil v letu 2011 presežen v približno 3 % vzorcev, leta 2010 in 2009 je bil zaradi preseženega klora neskladen le 1 % vzorcev, v letih 2008 in 2007 je bilo 2 % neskladnih vzorcev zaradi preseženega klora, v letu 2006 je bil klor presežen v 10 % 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, ZZV, Slovenija 2011

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		TRIHALOMETANI		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
OBMOČJE	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠT.	%	ŠT.	%
CE	1364	702	51	50	4	75	5
KP	883	260	29	245	28	10	1
KR	677	86	13	15	2	21	3
LJ	444	106	24	88	20	4	1
MB	393	162	41	146	37	8	2
MS	546	262	48	204	37	12	2
NG	86	19	22	2	2	14	16
NM	321	34	11	52	16	12	4
RAVNE	30	9	30	4	13	1	3
SKUPAJ	4744	1640	35	806	17	157	3

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 2011

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	824	317	38	164	20	22	3
> 0,6 M	3920	1323	34	642	16	135	3
SKUPAJ	4744	1640	35	806	17	157	3

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 2011

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2311	635	27	281	12	131	6
MORSKA	673	218	32	207	31	20	0
NAR. MINERALNA	1760	787	45	318	18	6	0
SKUPAJ	4744	1640	35	806	17	157	3

3.4.2.1 Dvoranski bazeni

Pri preseženih koncentracijah THM in vezanega klora dvoranski bazeni na splošno posebej ne izstopajo

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 in vezani klor po globini vode, Slovenija 2011

DVRANSKI 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	491	178	36	93	19	13	3
> 0,6 M	2749	811	30	353	13	118	4
SKUPAJ	3240	989	31	446	14	131	4

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 in vezani klor po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

DVRANSKI 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	1612	382	24	156	10	80	5
MORSKA	517	130	25	105	20	6	1
NAR. MINERALNA	1111	477	43	185	17	45	4
SKUPAJ	3240	989	31	446	14	131	4

3.4.2.2 Bazeni na prostem

V bazenih na prostem pri neskladnih vzorcih zaradi preseženih koncentracij THM izstopajo bazeni z morsko polnilno vodo (69 % 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 in vezani klor po globini vode, Slovenija 2011

BAZENI NA PROSTEM	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	326	136	42	71	22	8	2
> 0,6 M	979	447	46	277	28	12	1
SKUPAJ	1305	583	45	348	27	20	2

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 in vezani klor po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

BAZENI NA PROSTEM	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	618	227	37	121	20	12	2
MORSKA	144	85	59	99	69	0	0
NAR. MINERALNA	543	271	50	128	24	8	1
SKUPAJ	1305	583	45	348	27	20	2

3.4.2.3 Kombinirani bazeni

V kombiniranih bazenih pri neskladnih vzorcih zaradi preseženih koncentracij THM izstopajo bazeni z morsko polnilno vodo (25 % neskladnih vzorcev); pri neskladnih vzorcih zaradi presežene koncentracije vezanega klora pa izstopajo kombinirani bazeni z globino vode do 0,6 m, kjer je bilo neskladnih 10 vzorcev.

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 in vezani klor po globini vode, Slovenija 2011

KOMBINIRANI 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	10	3	30	0	0	1	10
> 0,6 M	189	65	34	12	6	5	3
SKUPAJ	199	68	34	12	6	6	3

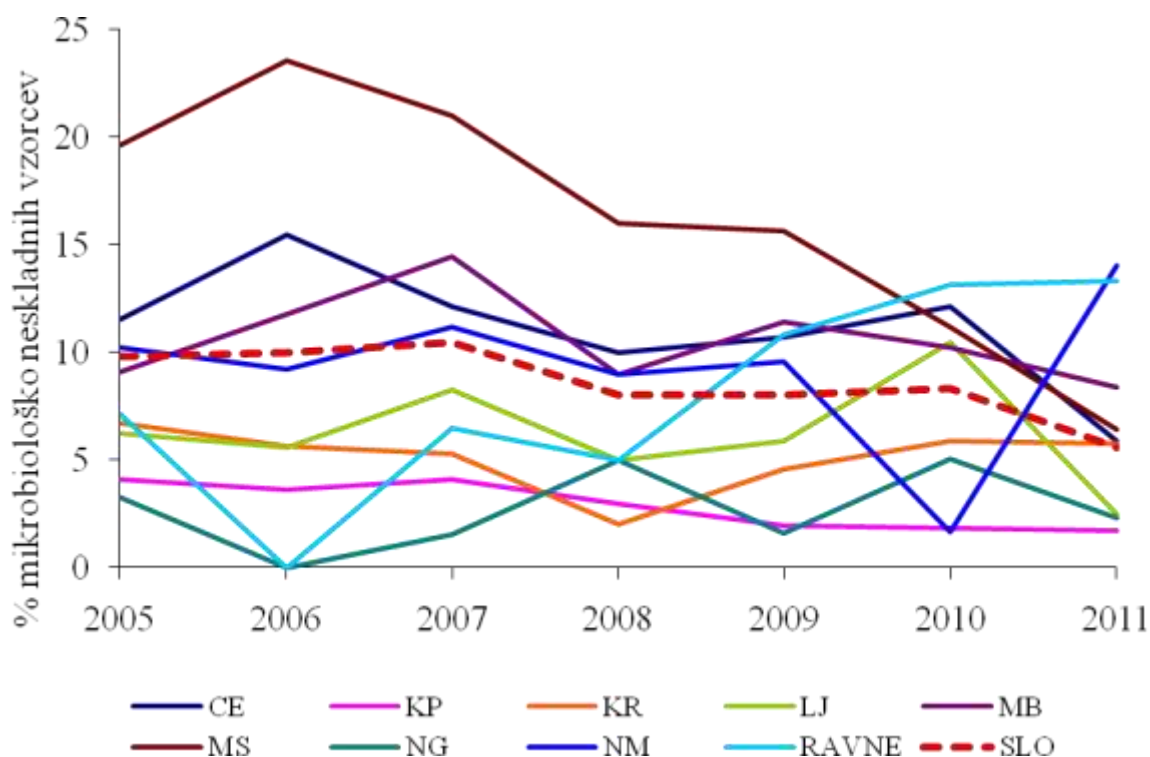
Tabela 3.4.2.3.2. Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v kombiniranih bazenih za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane in vezani klor po tipu polnilne vode, Slovenija 2011

KOMBINIRANI 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	81	26	32	4	5	3	4
MORSKA	12	3	25	3	25	0	0
NAR. MINERALNA	106	39	37	5	5	3	3
SKUPAJ	199	68	34	12	6	6	3

4. PRIMERJAVA KAKOVOSTI BAZENSKIH KOPALNIH VODA PO LETIH

Od leta 2005 v Sloveniji velja spremenjeni način zbiranja in prikazovanja podatkov; zato je primerjava kakovosti bazenskih kopalnih voda mogoča od leta 2005 naprej. 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 8 vzorcev, v letu 2010 9 vzorcev, v letu 2011 je število padlo 7 odvzetih vzorcev na bazen.

Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev je v letu 2008 padel z 10 % na 8 %, tak je ostal tudi v letu 2009 in 2010, v letu 2011 se je še znižal na 6 %. Pri pregledu podatkov po območjih ZZV ugotavljamo, da se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev najbolj znižal na območju ZZV Ljubljana, padel je z 10 % na 2 %, zvišal pa se je na območju ZZV Novo mesto z 2 % na 14 %. Na ostalih območjih ZZV se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev znižal ali ostal nespremenjen (Slika 4.1).

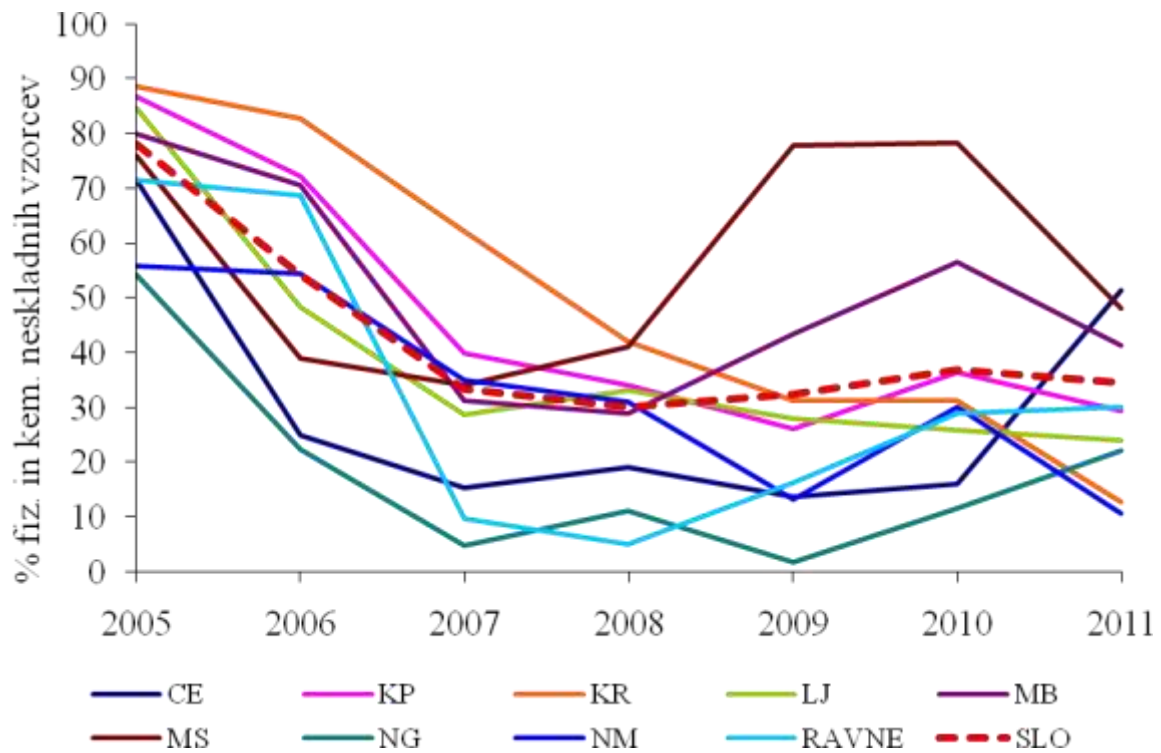


Slika 4.1: Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev po območjih ZZV, Slovenija 2005-2011

Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev se je med leti 2005 in 2008 opazno nižal, v letih 2008 do 2010 spet povišal in sicer v letu 2009 s 30 % na 32 %, in v letu 2010 na 37 %, v letu 2011 pa znižal za 2 odstotni točki. V letu 2011 se je najbolj povečal delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev v kombiniranih bazenih in sicer z 21 % na 34 %.

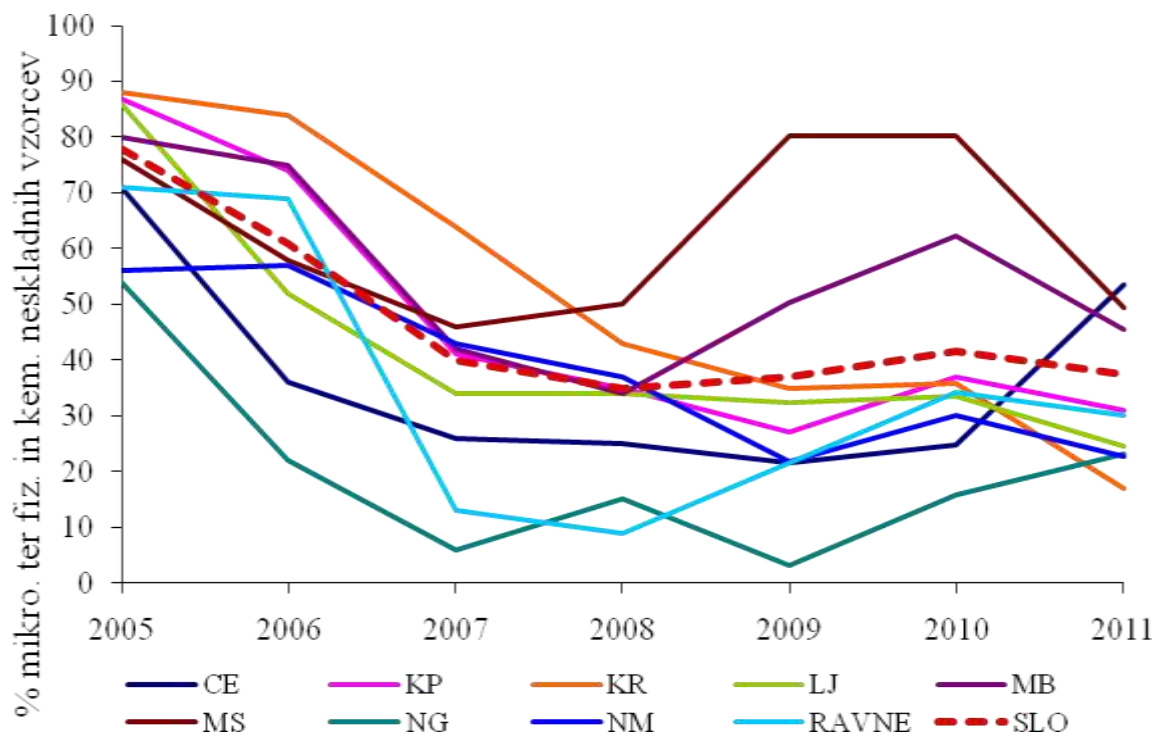
Pri pregledu podatkov po območjih ZZV za leto 2011 ugotavljamo, da se je delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev na večini območij ZZV znižal, razen pri ZZV Celje, Nova Gorica in Ravne, kjer se je zvišal. Na območju ZZV Celje se je delež fizikalnih in kemijskih neskladnih

vzorcev zvišal z 16 % na 51 %, na območju ZZV Murska Sobota pa znižal z 78 % na 48 %. (Slika 4.2).



Slika 4.2: Delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev po območnih ZZV, Slovenija 2005-2011

Podatki kažejo, da se je tudi delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev skupaj posledično znižal z 42 % na 37 %, tako kot delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev. Pri pregledu podatkov po območnih ZZV ugotovimo, da se je delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev najbolj znižal na območju ZZV Murska Sobota (z 80 % na 49 %), najbolj pa se je zvišal na območju ZZV Celje (z 25 % na 53 %) (Slika 4.3).



Slika 4.3: Delež mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev skupaj, po območjih ZZV, Slovenija 2005-2011

5. ZAKLJUČEK

V poročilu smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter skladnosti bazenskih kopalnih voda v Sloveniji v letu 2011. 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 2011 pridobili podatke za 182 bazenskih kopališč, v katerih je 650 bazenov, iz katerih je bilo odvzetih 4744 vzorcev.

Od skupno 650 bazenov je bilo 418 (64 %) dvoranskih bazenov, 212 (33 %) bazenov na prostem in 20 (3 %) kombiniranih bazenov. Po globini vode je bilo 122 (19 %) bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m ter 528 (81 %) bazenov z globino vode $> 0,60$ m. Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 337 (52 %), bazenov z morsko vodo 88 (14 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 225 (35 %). Največ bazenov je bilo na območju ZZV Celje (161), sledijo Koper (116), Murska Sobota (98), Kranj (90) in drugi.

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3240 (68 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 1305 (28 %) in iz kombiniranih bazenov 199 (4 %) vzorcev. Iz bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo odvzetih 824 (17 %) vzorcev ter iz bazenov z globino vode $> 0,60$ m 3920 (83 %) vzorcev. Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2311 (49 %) vzorcev, iz bazenov z morsko vodo 673 (14 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1760 (37 %) 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 6 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 35 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse, oziroma 37 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih preskusov skupaj je bilo na območju ZZV Celje, sledita ZZV Murska Sobota in Maribor. Najmanj neskladnih vzorcev so imeli na območju ZZV Kranj. Najslabša celokupna kakovost vode je bila v bazenih na prostem z morsko polnilno vodo (59 %) in v bazenih na prostem z globino vode $> 0,60$ m (48 % neskladnih vzorcev).

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 neposredno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo na območju ZZV Novo mesto (14 %) in Ravne (13 %), sledi jima ZZV Maribor (8 %).

V 72 (2 %) neskladnih vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 186 (4 %) vzorcih je bilo neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C); v 28 (14 %) vzorcih *Legionella sp.* (po pravilniku se *Legionella sp.* preskuša le v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam,

kjer se lahko tvori aerosol); v 9 (3 %) vzorcih je bil prisoten *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus* se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morskovo 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 območnih ZZV je bilo največ fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev na območju ZZV Celje (51 %), sledi mu ZZV Murska Sobota (48 %), za njo pa ZZV Maribor (41 %). Več fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev je bilo v bazenih na prostem (45 %), v bazenih z globino vode 0,6 m in manj (38 %) ter v bazenih, ki so polnjeni z naravno mineralno vodo (45 %).

Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se največkrat pojavljali kot vzrok neskladnosti trihalometani. V letu 2011 je bilo 806 (17 %) neskladnih vzorcev zaradi preseženih trihalometanov; izstopajo bazeni na območju ZZV Maribor in Murska Sobota (oba 37 %) ter bazeni na prostem z morskovo vodo (69 % neskladnih vzorcev).

Zaradi spremenjenega načina zbiranja in prikazovanja podatkov v letu 2005 smo časovno primerjali z letom 2011 samo rezultate od leta 2005 dalje. V letu 2011 se je v primerjavi z leti 2008-2010 delež neskladnih mikrobioloških vzorcev znižal za 2 odstotni točki. Za 2 odstotni točki se je znižal tudi delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev. Velja opomniti, da se je v letu 2011 opazno povečal delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev v kombiniranih bazenih in sicer z 21 % (v letu 2010) na 34 %.

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 2011

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	35	19	161	25	1364	29	80	6	702	51	729	53
KOPER	29	16	116	18	883	19	15	2	260	29	273	31
KRANJ	36	20	90	14	677	14	39	6	86	13	114	17
LJUBLJANA	30	16	62	10	444	9	11	2	106	24	109	25
MARIBOR	13	7	66	10	393	8	33	8	162	41	179	46
MUR. SOBOTA	15	8	98	15	546	12	35	6	262	48	270	49
NOVA GORICA	7	4	15	2	86	2	2	2	19	22	20	23
NOVO MESTO	11	6	33	5	321	7	45	14	34	11	73	23
RAVNE	6	3	9	1	30	1	4	13	9	30	9	30
SKUPAJ	182	100	650	100	4744	100	264	6	1640	35	1776	37

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 2011

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	418	64	3240	68	174	5	989	31	1086	34	
na prostem	212	33	1305	28	80	6	583	45	616	47	
kombinirani	20	3	199	4	10	5	68	34	74	37	
SKUPAJ	650	100	4744	100	264	6	1640	35	1776	37	
GLOBINA VODE											
x <= 0,6 m	122	19	824	17	40	5	317	38	336	41	
x > 0,6 m	528	81	3920	83	224	6	1323	34	1440	37	
SKUPAJ	650	100	4744	100	264	6	1640	35	1776	37	
TIP POLNILNE VODE											
sladka	337	52	2311	49	139	6	635	27	712	31	
morska	88	14	673	14	5	1	218	32	222	33	
naravna mineralna	225	35	1760	37	120	7	787	45	842	48	
SKUPAJ	650	100	4744	100	264	6	1640	35	1776	37	