



KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VODA V SLOVENIJI, V LETU 2006

Ljubljana, april 2007

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

614.777:725.74(497.4)"2006"(0.034.2)

BITENC, Katarina

Kakovost bazenskih kopalnih voda v Sloveniji, v letu 2006
[Elektronski vir] / Katarina Bitenc, Aleš Petrovič, Ivanka Gale. -
Ljubljana : Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2007

Način dostopa (URL): <http://www.ivz.si>

ISBN 978-961-6659-06-2

1. Petrovič, Aleš 2. Gale, Ivanka
232608000

Pripravil Center za zdravstveno ekologijo:

Katarina Bitenc, univ. dipl. sociolog – družboslovni informatik

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

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

IZVLEČEK

Rekreacija povezana z vodo je zelo pomembna za zdravje človeka in njegovo dobro počutje, zato jo moramo vzpodbujati. Poleg telesne aktivnosti ljudem predstavlja razvedrilo, sprostitvev, počitek in igro. Bazenska kopališča, bazeni in voda v njih, lahko predstavljajo tudi nevarnost. Mikrobiološko, zlasti fekalno onesnaženje, lahko vodi v črevesna obolenja in akutna vročinska stanja.

Dobri in popolni podatki so osnova preventivnega delovanja zaradi varovanja zdravja uporabnikov bazenov oziroma kopališč. V poročilu smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter skladnosti bazenskih kopalnih voda v Sloveniji, v letu 2006. Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem; kopališča so lahko kombinacija vrst kopališč. Po globini ločimo bazene z globino vode $\leq 0,60$ m (za otroke) ter bazene z globino vode $> 0,60$ m. Po tipu polnilne vode ločimo bazene s sladko, morsko in naravno mineralno vodo.

V Sloveniji smo v letu 2006 evidentirali 161 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 538 bazenov. Iz skupno 495 bazenov (od katerih smo prejeli rezultate) je bilo odvzetih 4215 vzorcev kopalne vode. V vseh bazenih je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 54 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 61 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. V neskladnih primerih je bilo v 318 vzorcih neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C), v 106 vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, v 118 vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije, v 3 vzorcih *Staphylococcus aureus*, ki se po pravilniku preskuša le v bazenih z morsko vodo in v 21 vzorcih *Legionella pneumophila*, ki se po pravilniku preskuša le v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se večkrat pojavljali kot vzrok težav trihalometani, vezani klor in aluminij. Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v letu 2006 je ostal enak (10 %) kot v letu 2005, delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev pa se je v letu 2006 opazno znižal (iz 78 % na 54 %).

KAZALO

1. UVOD.....	6
2. ZBIRKA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH TER ZBIRKA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE.....	8
3. REZULTATI	9
3.1. BAZENSKA KOPALIŠČA GLEDE NA VRSTO BAZENA, GLOBINO VODE, TIP POLNILNE VODE ...	9
3.2 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN	12
3.2.1 PRIKAZ PO ZZV.....	12
3.2.2 PRIKAZ PO GLOBINI VODE.....	13
3.2.3 PRIKAZ PO TIPU POLNILNE VODE.....	13
3.3 REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV BAZENSKE KOPALNE VODE.....	15
3.3.1 REZULTATI PO OBMOČJIH ZZV	15
3.3.1.1. DVORANSKI BAZENI	15
3.3.1.2 BAZENI NA PROSTEM	16
3.3.1.3 KOMBINIRANI BAZENI.....	17
3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE.....	17
3.3.2.1 DVORANSKI BAZENI	18
3.3.2.2 BAZENI NA PROSTEM	18
3.3.2.3 KOMBINIRANI BAZENI.....	19
3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE.....	19
3.3.3.1 DVORANSKI BAZENI	20
3.3.3.2 BAZENI NA PROSTEM	20
3.3.3.3 KOMBINIRANI BAZENI.....	21
3.4. NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV BAZENSKIH KOPALNIH VODA.....	22
3.4.1 VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI, PO VRSTI BAZENA	22
3.4.1.1 DVORANSKI BAZENI	24
3.4.1.2 BAZENI NA PROSTEM	25
3.4.1.3 KOMBINIRANI BAZENI.....	25
3.4.2 VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI, PO VRSTI BAZENA	27
3.4.2.1 DVORANSKI BAZENI	28
3.4.2.2 BAZENI NA PROSTEM	29
3.4.2.3 KOMBINIRANI BAZENI.....	30
ZAKLJUČEK	31
PRILOGA I.....	36
PRILOGA II.....	37

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). Na osnovi zakona so bili sprejeti: Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l. RS, 73/2003, 96/2006), Pravilnik o opremi in sredstvih za dajanje prve pomoči, usposabljanju in preizkusih iz prve pomoči ter zdravniških pregledih reševalcev iz vode (Ur.l. RS, 70/03, 34/2004), Pravilnik o razvrstitvi kopališč in organizacijskih ukrepih za varstvo pred utopitvami (Ur.l. RS, 88/2003, 8/2004, 56/2006) 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). 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 mora izpolnjevati kopalna voda, način njihovega ugotavljanja, spremljanja in pogoje za njihovo zagotavljanje. Upravljavcu kopališča med drugim nalaga obveznosti o urejenosti in opremljenosti kopališča, priprave bazenske kopalne vode, izvajanja dnevnih meritev v bazenski vodi, zagotavljanja jemanja vzorcev za laboratorijske preskuse in določa pogostost vzorčenja. Mikrobiološki ter fizikalni in kemijski parametri, njihove mejne vrednosti, preskusne metode in obseg preskušanja, so predpisani v prilogah pravilnika. Vse zahteve o zagotavljanju kakovosti kopalne vode in spremljanju veljajo za vsak bazen. Vzorec kopalne vode je skladen, če vrednost posameznega parametra ustreza higienskim zahtevam iz priloge 1 in 2 pravilnika. V primeru neskladnosti mora upravljavec oceniti primernost kopalne vode za kopanje v skladu s kriteriji, ki jih pripravi Inštitut za varovanje zdravja R Slovenije (v nadaljevanju: IVZ) in so objavljeni na spletni strani IVZ. Ocena primernosti vedno temelji na rezultatih dveh zaporednih preskusov. V primeru, da rezultati prvega preskusa kažejo na neprimernost, je treba takoj ponovno odvzeti vzorec. Upravljavec mora ugotoviti vzroke, ki kažejo na neprimernost ter ukrepati v skladu z ugotovitvami.

Pravilnik o razvrstitvi kopališč in organizacijskih ukrepih za varstvo pred utopitvami določa vrste kopališč, red na kopališčih, kopališke znake, opremo in sredstva za reševanje iz vode, organizacijo varstva pred utopitvami, oblačila z oznakami reševalcev iz vode ter postopek pridobitve obratovalnega dovoljenja. Glede na vrsto, se kopališča delijo na bazenska in naravna kopališča. Bazenska kopališča so dvoranska kopališča in bazenska kopališča na prostem. Naravna kopališča so kopališča na morju, kopališča na stoječih vodah in kopališča na tekočih vodah. Kopališča so lahko tudi kombinacija vrst kopališč. Vsa bazenska in naravna kopališča morajo imeti upravljavca.

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa prostorske, gradbene in druge tehnične ukrepe 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. Določa tudi dovoljeno število obiskovalcev in predvideno število kopalcev.

Glede na Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. 67/2002) sodijo med kopalne vode tudi kopalne vode na površinskih vodah (celinske tekoče in stoječe vode ter morje). Kopališča na površinskih vodah delimo na naravna kopališča in na območja kopalnih voda (območja, kjer se običajno kopa večje število ljudi in kopanje ni prepovedano). Poročilo o skladnosti kopalnih voda na površinskih vodah je podano posebej.

Bazenska kopalna voda je izpostavljena onesnaževanju s strani kopalcev in iz okolja ter služi kot

medij za prenos mikroorganizmov z osebe na osebo. Prenos je lahko preko zaužite vode, dihal ali kože. Druge 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 ubikvitarni mikroorganizmi; ti so lahko pogojno patogeni za določene skupine ljudi (npr. kronični bolniki, osebe z okvaro kože in sluznic). Lahko so prisotni tudi patogeni mikroorganizmi, ki jih vnesejo bolni kopalci ali navidezno zdravi klicenosci, na primer pri nepredvidenih dogodkih, kot je bruhanje ali defekacija 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 okužbo 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 nam kažejo splošno higiensko stanje vode in uspešnost njene priprave. Neskladne vrednosti ne pomenijo, da voda predstavlja zdravstveno nevarnost, pač pa, da obstaja možnost, da bi jo lahko predstavljala.

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

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

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 12 odvzemov. Pogosto se zgodi, da upravljavec tako kopališče oziroma bazen bazen zapre za določen čas zaradi vzdrževalnih del – v tem primeru se pogostost vzorčenja ustrezno zmanjša. V bazenskih kopališčih oziroma bazenih, ki obratujejo sezonsko, pa naj se odvzem vzorca zagotovi najmanj dvakrat mesečno. Število potrebnih vzorcev je v tem primeru težko določiti zaradi fleksibilnosti in variabilnosti sezone. Upravljavec mora zagotavljati enakomernost časovnih presledkov med posameznimi odvzemi vzorcev.

V poročilu smo bazenska kopališča in bazene razdelili po območnih ZZV. Posamezna območja smo navajali z imenom kraja, kjer je sedež območnega ZZV. Podatki po območnih ZZV, v celoti ne odražajo stanja po območjih, ker se ponekod aktivnosti zavodov ne pokrivajo z mejami območja.

Podatke smo obdelali in prikazali z računalniškim programom Word 2002 (10.6) in Excel 2002 (10.6).

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

V poročilu za leto 2006 smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter o skladnosti bazenskih kopalnih voda.

Zbirka podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2006 vsebuje podatke o (Priloga 1):

- kopališču: ime kopališča (mesto vzorčenja), ZZV, upravljavec (ime upravljavca, naslov, poštna številka, kraj), vrsta kopališča (bazenska dvoranska, bazenska na prostem, kombinirana bazenska), velikost kopalne površine (v 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 2006 vsebuje podatke o (Priloga 2):

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

Podatke o kakovosti bazenskih kopalnih voda smo pridobili od upravljavcev bazenskih kopališč in bazenov, delno tudi od akreditiranih laboratorijev, ki so opravljali preskuse. Vnos podatkov v zbirko podatkov je potekal na IVZ RS.

3. REZULTATI

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

V Sloveniji smo v letu 2006 evidentirali 161 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 538 bazenov. Vzorci niso bili odvzeti oziroma rezultatov nismo prejeli za 43 bazenov.

Vsi rezultati v tem poročilu temeljijo na podatkih 144 kopališčih in 495 bazenov, v katerih so bili odvzeti vzorci kopalne vode v letu 2006 (tabeli 3.1.1 in 3.1.2).

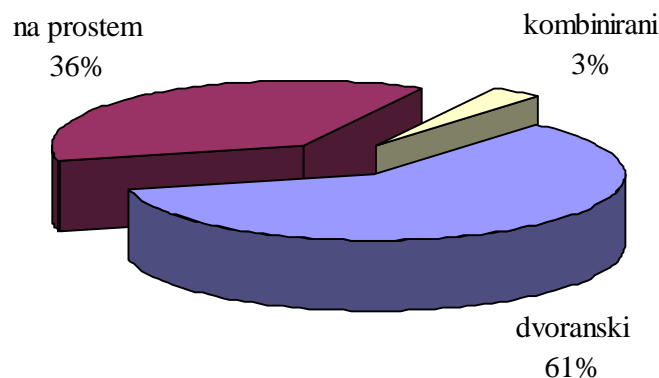
Tabela 3.1.1: Število in delež bazenskih kopališč in bazenov, po ZZV, Slovenija, 2006

ZZV	KOPALIŠČA		BAZENI	
	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	23	16	121	24
KOPER	27	19	96	19
KRANJ	26	18	63	13
LJUBLJANA	31	22	68	14
MARIBOR	9	6	41	8
MURSKA SOBOTA	14	10	71	14
NOVA GORICA	6	4	8	2
NOVO MESTO	4	3	21	4
RAVNE	4	3	6	1
SKUPAJ	144	100	495	100

Tabela 3.1.2: Število in delež bazenov po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

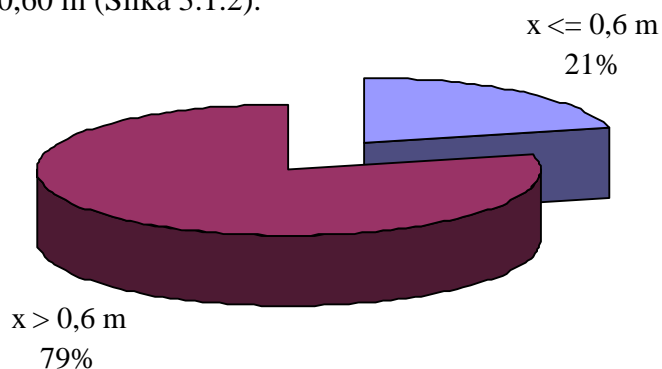
BAZENI		
VRSTA BAZENA	ŠTEVILO	%
dvoranski	299	61
na prostem	179	36
kombinirani	17	3
SKUPAJ	495	101
GLOBINA VODE		
x ≤ 0,6 m	106	21
x > 0,6 m	389	79
SKUPAJ	495	100
TIP POLNILNE VODE		
sladka	276	56
morska	74	15
naravna mineralna	145	29
SKUPAJ	495	100

Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem. Kopališča so lahko tudi kombinacija teh vrst kopališč. Od skupno 495 bazenov, je bilo 299 (61 %) dvoranskih bazenov, 179 (36 %) bazenov na prostem in 17 (3 %) kombiniranih bazenov (Slika 3.1.1).



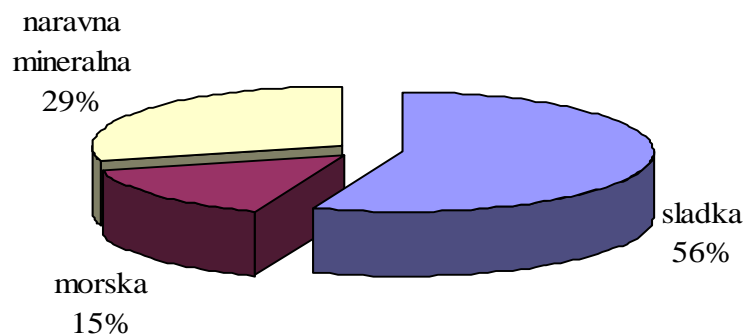
Slika 3.1.1: Delež vseh bazenov po vrsti bazena, Slovenija, 2006

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih v 21. členu določa globino vode bazena na način, da 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 106 (21 %) bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m ter 389 (79 %) bazenov z globino vode $> 0,60$ m (Slika 3.1.2).



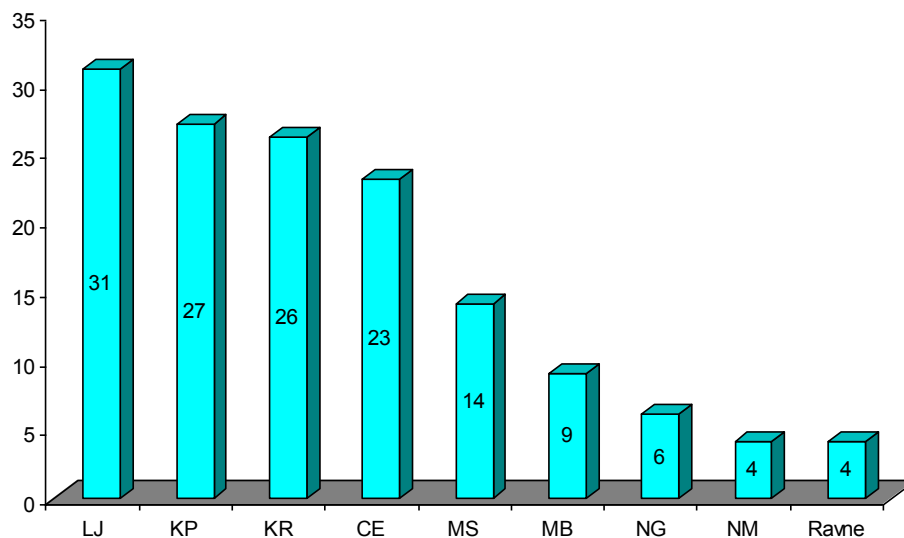
Slika 3.1.2: Delež bazenov po globini vode, Slovenija, 2006

Kopalna voda v bazenih in bazenskih kopališčih je voda, ki jo istočasno ali v časovnem zaporedju uporabljata najmanj dve osebi za rekreativne, športne, terapevtske in druge aktivnosti. Polnilna voda je voda, ki se uporablja za prvo polnjenje in dopolnjevanje bazena. Polnilna voda je lahko sladka, morska in naravna mineralna. Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 276 (56 %), bazenov z morsko vodo 74 (15 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 145 (29 %) (Slika 3.1.3).



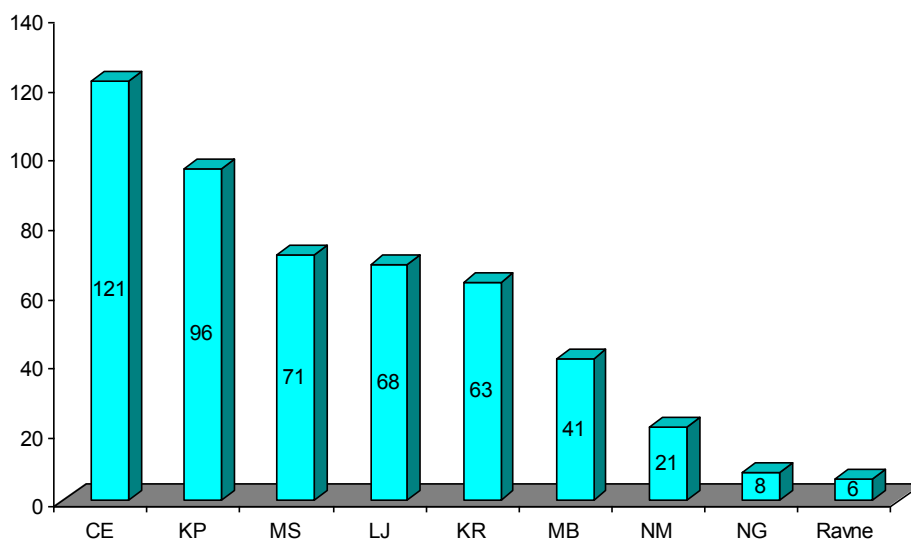
Slika 3.1.3: Delež vseh bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

Število kopališč v Sloveniji se po območjih zelo razlikuje. Največ bazenskih kopališč je bilo na območju ZZV Ljubljana (31), Koper (27), Kranj (26), in Celje (23), sledi ZZV Murska Sobota (14) (Slika 3.1.4).



Slika 3.1.4: Število bazenskih kopališč po območnih ZZV, Slovenija, 2006

Tudi število bazenov je bilo po območjih ZZV različno. Največ bazenov je bilo na območju ZZV Celje (121), sledijo Koper (96), Murska Sobota (71), Ljubljana (68) in Kranj (63) (Slika 3.1.5).



Slika 3.1.5: Število bazenov po območnih ZZV, Slovenija, 2006

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

Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode določa, da se v bazenih, ki obratujejo celoletno, zagotovi vzorčenje kopalne vode za vsak bazen najmanj enkrat mesečno, torej največ 12-krat na leto. V tem primeru gre običajno za dvoranske bazene. V bazenskih kopališčih in bazenih, ki obratujejo sezonsko je treba zagotoviti vzorčenje dvakrat mesečno.

Kot celo leto se šteje, če bazensko kopališče oziroma bazen obratuje najmanj 8 mesecev na leto. Zaradi tega in če upravljavec dvoranski bazen zapre za nekaj časa zaradi npr. čiščenja, vzdrževalnih del ali česa drugega, so koeficienti odvzetih vzorcev ponavadi nižji od 12. Pri sezonskih bazenih je zaradi mnogih faktorjev, ki vplivajo na sezono, število potrebnih vzorcev težko določiti, zato lahko število 12 uporabimo samo za grobo orientacijo.

3.2.1 PRIKAZ PO ZZV

V dvoranskih bazenih je bilo v povprečju odvzetih 10 vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse na bazen; v bazenih na prostem je bilo odvzetih v povprečju po 5 vzorcev; v kombiniranih bazenih po 11 vzorcev. Pri nekaterih ZZV ni bil odvzet noben vzorec kopalne vode iz kombiniranih bazenov. Tabela 3.2.1.1 specifično prikazuje koeficiente odvzetih vzorcev vode na bazen za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse, po vrsti bazena in po ZZV. Koeficienti po območjih segajo od 5 do 11, povprečno je bilo v Sloveniji odvzetih 9 vzorcev na bazen.

Tabela 3.2.1.1: Število bazenov po vrsti bazena, število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen, po ZZV, Slovenija, 2006

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	121	1004	8	69	696	10	49	263	5	3	45	15
KP	96	933	10	66	733	11	29	189	7	1	11	11
KR	63	636	10	49	540	11	11	57	5	3	39	13
LJ	68	534	8	42	413	10	23	88	4	3	33	11
MB	41	357	9	20	245	12	20	99	5	1	13	13
MS	71	437	6	34	261	8	34	167	5	3	9	3
NG	8	54	7	3	39	13	5	15	3	-	-	-
NM	21	228	11	15	166	11	5	42	8	1	20	20
RAVNE	6	32	5	1	22	22	3	1	0	2	9	5
SKUPAJ	495	4215	9	299	3115	10	179	921	5	17	179	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 106 bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m, je bilo odvzetih 698 (17 %) vzorcev. Iz 389 bazenov z globino vode $> 0,60$ m je bilo odvzetih 3517 (83 %) vzorcev, torej skupno 4215 vzorcev. Tabela 3.2.2.1 specifično prikazuje podatke o številu bazenov po vrsti bazenov: dvoranski bazeni, bazeni na prostem in kombinirani bazeni ter o številu odvzetih vzorcev, skupaj za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse in koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 495 bazenov in sicer ločeno, po globini vode: $\leq 0,60$ m, $> 0,60$ m.

Podatki kažejo, da je bilo v bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m, v povprečju odvzetih 9 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 4 vzorci iz bazenov na prostem in 1 vzorec iz kombiniranih bazenov. V bazenih z globino vode $> 0,60$ m, je bilo v povprečju odvzetih 11 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 6 vzorcev iz bazenov na prostem in 11 vzorcev iz kombiniranih bazenov. Iz bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m (običajno gre za otroške bazene) je bilo tako odvzetih manj vzorcev, kot iz drugih bazenov.

Tabela 3.2.2.1: Število bazenov po vrsti bazenov, število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen, po globini vode, Slovenija, 2006

GLOBINA VODE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV										
	VSI BAZENI		DVRANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. 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	106	698	51	472	9	54	225	4	1	1	1
$> 0,6$ M	389	3517	248	2643	11	125	696	6	16	178	11
SKUPAJ	495	4215	299	3115	10	179	921	5	17	179	11

3.2.3 PRIKAZ PO TIPU POLNILNE VODE

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

Tabela 3.2.3. specifično prikazuje podatke o koeficientu odvzetih vzorcev iz vseh 495 bazenov in sicer ločeno, po tipu polnilne vode, za leto 2006. Podatki kažejo, da je bilo v bazenih s sladko polnilno vodo, v povprečju odvzetih 9 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 4 vzorci iz bazenov na prostem in 11 vzorcev iz kombiniranih bazenov. V bazenih z morsko polnilno vodo, je bilo v povprečju odvzetih 11 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 12 vzorcev iz dvoranskih bazenov, 7 vzorcev iz bazenov na prostem in 8 vzorcev iz kombiniranih bazenov. Iz bazenov s sladko vodo je bilo tako v povprečju odvzetih manj vzorcev, kot iz bazenov z naravno mineralno in morsko vodo.

Tabela 3.2.3.1: Število bazenov po vrsti bazenov, število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode na bazen, po tipu polnilne vode, Slovenija 2006

TIP POLNILNE VODE	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV										
	SKUPAJ BAZENI		DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEF. ODVZETIH VZORCEV
SLADKA	276	2051	164	1544	9	100	372	4	12	135	11
MORSKA	74	735	54	599	11	19	125	7	1	11	11
NAR. MINERALNA	145	1429	81	972	12	60	424	7	4	33	8
SKUPAJ	495	4215	299	3115	10	179	921	5	17	179	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 bazenske kopalne vode. Mikrobiološka neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu presežena mejna vrednost 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 ali fizikalnih in kemijskih parametrov oziroma obeh hkrati (mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih).

Tabela 3.3.1.1 prikazuje število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev po območjih. Za Slovenijo velja, da je bilo v vseh bazenih neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 54 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 61 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Glede mikrobiološke neskladnosti najbolj izstopa območje Murske Sobote. Glede fizikalne in kemijske neskladnosti pa izstopajo območja ZZV Kranj, Koper, Maribor. Največ neskladnih vzorcev (mikrobioloških in/ali fizikalnih in kemijskih) je bilo na območju ZZV Kranj, sledi mu ZZV Maribor.

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 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	%	NESKLADNI VZORCI	%	NESKLADNI VZORCI	%
OBMOČJE	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	1004	155	15	249	25	363	36
KOPER	933	34	4	674	72	688	74
KRANJ	636	36	6	526	83	537	84
LJUBLJANA	534	30	6	258	48	278	52
MARIBOR	357	42	12	252	71	269	75
MURSKA SOBOTA	437	103	24	170	39	254	58
NOVA GORICA	54	0	0	12	22	12	22
NOVO MESTO	228	21	9	124	54	131	57
RAVNE	32	0	0	22	69	22	69
SKUPAJ	4215	421	10	2287	54	2554	61

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 od tega število in delež neskladnih vzorcev po območjih. Za Slovenijo velja, da je bilo v dvoranskih bazenih neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 52 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 58 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj.

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, 2006

DVRANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	%	NESKLADNI VZORCI
CELJE	696	100	14	148	21	225	32
KOPER	733	27	4	504	69	517	71
KRANJ	540	33	6	442	82	452	84
LJUBLJANA	413	26	6	170	41	189	46
MARIBOR	245	35	14	170	69	184	75
MURSKA SOBOTA	261	67	26	90	34	145	56
NOVA GORICA	39	0	0	2	5	2	5
NOVO MESTO	166	16	10	79	48	85	51
RAVNE	22	0	0	13	59	13	59
SKUPAJ	3115	304	10	1618	52	1812	58

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 od tega število in delež neskladnih vzorcev po območjih. Za Slovenijo velja, da je bilo v bazenih na prostem neskladnih 12 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 63 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 70 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. 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, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	%	NESKLADNI VZORCI
CELJE	263	53	20	92	35	127	48
KOPER	189	7	4	163	86	164	87
KRANJ	57	2	4	51	89	52	91
LJUBLJANA	88	3	3	73	83	73	83
MARIBOR	99	7	7	77	78	80	81
MURSKA SOBOTA	167	33	20	79	47	105	63
NOVA GORICA	15	0	0	10	67	10	67
NOVO MESTO	42	3	7	30	71	31	74
RAVNE	1	0	0	1	100	1	100
SKUPAJ	921	108	12	576	63	643	70

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 52 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oz. 55 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske skupaj.

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, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	%	NESKLADNI VZORCI
OBMOČJE							
CELJE	45	2	4	9	20	11	24
KOPER	11	0	0	7	64	7	64
KRANJ	39	1	3	33	85	33	85
LJUBLJANA	33	1	3	15	45	16	48
MARIBOR	13	0	0	5	38	5	38
MURSKA SOBOTA	9	3	33	1	11	4	44
NOVA GORICA	-	-	-	-	-	-	-
NOVO MESTO	20	2	10	15	75	15	75
RAVNE	9	0	0	8	89	8	89
SKUPAJ	179	9	5	93	52	99	55

3.3.2 REZULTATI PO GLOBINI VODE

V bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m, je bilo neskladnih 11 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 58 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 65 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V bazenih z globino vode $> 0,60$ m, je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 53 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 60 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (Tabela 3.3.2.1).

Tabela 3.3.2.1: Število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev, po globini vode, Slovenija, 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	%	NESKLADNI VZORCI
GLOBINA							
$\leq 0,6$ M	698	77	11	408	58	452	65
$> 0,6$ M	3517	344	10	1879	53	2102	60
SKUPAJ	4215	421	10	2287	54	2554	61

3.3.2.1 DVORANSKI BAZENI

V dvoranskih bazenih, z globino vode $\leq 0,60$ m, je bilo neskladnih 11 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 55 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 62 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V dvoranskih bazenih, z globino vode $> 0,60$ m, je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 51 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 57 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (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, 2006

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBALNA							
$\leq 0,6$ M	472	52	11	261	55	293	62
$> 0,6$ M	2643	252	10	1357	51	1519	57
SKUPAJ	3115	304	10	1618	52	1812	58

3.3.2.2 BAZENI NA PROSTEM

V bazenih na prostem, z globino vode $\leq 0,60$ m, je bilo neskladnih 11 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 65 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 70 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V bazenih na prostem, z globino vode $> 0,60$ m, je bilo neskladnih 12 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 62 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 70 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (Tabela 3.3.2.2.1). Najslabša celokupna kakovost vode je bila v bazenih na prostem, z globino vode $\leq 0,60$ m.

Tabela 3.3.2.2.1: Število odvzetih in število neskladnih vzorcev vode v bazenih na prostem za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter odstotek neskladnih vzorcev vode, po globini vode, Slovenija, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBALNA							
$\leq 0,6$ M	225	25	11	146	65	158	70
$> 0,6$ M	696	83	12	430	62	485	70
SKUPAJ	921	108	12	576	63	643	70

3.3.2.3 KOMBINIRANI BAZENI

V kombiniranih bazenih z globino vode $\leq 0,60$ m, so bili neskladnih vsi vzorci za fizikalne in kemijske preskuse in posledično tudi za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V kombiniranih bazenih z globino vode $> 0,60$ m, je bilo neskladnih 5 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 52 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 55 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (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, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
GLOBALNA							
$\leq 0,6$ M	1	0	0	1	100	1	100
$> 0,6$ M	178	9	5	92	52	98	55
SKUPAJ	179	9	5	93	52	99	55

3.3.3 REZULTATI PO TIPU POLNILNE VODE

V bazenih s sladko vodo, je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 57 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 62 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V bazenih, z morskovo vodo, so bili neskladni 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 71 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 72 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V bazenih, z naravno mineralno vodo, je bilo neskladnih 16 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 41 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 52 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (Tabela 3.3.3.1). Izstopa delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v bazenih, polnjenih z naravno mineralno vodo ter fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev v bazenih z morskovo vodo.

Tabela 3.3.3.1 Število odvzetih vzorcev iz vseh bazenov za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	2051	167	8	1172	57	1277	62
MORSKA	735	21	3	523	71	528	72
NARAVNA MINERALNA	1429	233	16	592	41	749	52
SKUPAJ	4215	421	10	2287	54	2554	61

3.3.3.1 DVORANSKI BAZENI

V dvoranskih bazenih s sladko vodo, je bilo neskladnih 8 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 54 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 59 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V dvoranskih bazenih z morsko vodo, so bili neskladni 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 68 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 69 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V dvoranskih bazenih z naravno mineralno vodo, je bilo neskladnih 16 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 38 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 50 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (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, 2006

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	1544	128	8	836	54	917	59
MORSKA	599	17	3	408	68	413	69
NARAVNA MINERALNA	972	159	16	374	38	482	50
SKUPAJ	3115	304	10	1618	52	1812	58

3.3.3.2 BAZENI NA PROSTEM

V bazenih na prostem, s sladko vodo, je bilo neskladnih 9 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 69 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 76 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V bazenih na prostem, z morsko vodo, je bilo neskladnih 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 86 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in prav tako 86 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V bazenih na prostem, z naravno mineralno vodo, je bilo neskladnih 16 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 50 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 60 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (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, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	372	35	9	258	69	281	76
MORSKA	125	4	3	108	86	108	86
NARAVNA MINERALNA	424	69	16	210	50	254	60
SKUPAJ	921	108	12	576	63	643	70

3.3.3.3 KOMBINIRANI BAZENI

V kombiniranih bazenih, s sladko vodo, je bilo neskladnih 3 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 58 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 59 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V kombiniranih bazenih, z morsk vodo, je bilo neskladnih 64 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in posledično 64 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. V kombiniranih bazenih, z naravno mineralno vodo, je bilo neskladnih 15 % vzorcev za mikrobiološke preskuse, 24 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse in 39 % za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse (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, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
		NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%	NESKLADNI VZORCI	ŠTEVILO	%
TIP POLNILNE VODE							
SLADKA	135	4	3	78	58	79	59
MORSKA	11	0	0	7	64	7	64
NARAVNA MINERALNA	33	5	15	8	24	13	39
SKUPAJ	179	9	5	93	52	99	55

3.4. NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV BAZENSKIH KOPALNIH VODA

3.4.1 VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI, PO VRSTI BAZENA

Mikrobiološki parametri, ki jih spremljamo po pravilniku, so v principu indikatorski parametri, ki nam govorijo o onesnaženosti bazenske kopalne vode in o uspešnosti njene priprave. Negativen rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja ni. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko 'onesnažena'. Vzroki so različni in jih je treba odkriti, da bi lahko ustrezno ukrepali. Ne gre torej za direktno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. V neskladnih primerih je bilo v 318 vzorcih neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C), v 106 vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, v 3 vzorcih *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus* se po pravilniku preskuša samo v bazenih z morskovo vodo), v 118 vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije in v 21 vzorcih *Legionella pneumophila* (po pravilniku se *Legionella pneumophila* preskuša le v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol).

Posebej je prikazano število in odstotek neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa*, po globini vode in tipu polnilne vode. Največji delež neskladnih vzorcev je bil v bazenih z globino vode $\leq 0,6$ m, v bazenih polnjenih z naravno mineralno vodo in v bazenih na prostem.

Za ločen prikaz bakterije *Pseudomonas aeruginosa* smo se odločil, 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 in vnetji zunanjega sluhovoda in očesne veznice.

Tabela 3.4.1.1: Število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa*, po globini vode, Slovenija, 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBALNA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	698	77	11	24	3
$> 0,6$ M	3517	344	10	82	2
SKUPAJ	4215	421	10	106	3

Tabela 3.4.1.2: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse mikrobiološke preskuse ter za *Pseudomonas aeruginosa*, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV				
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2051	167	8	42	2
MORSKA	735	21	3	2	0
NAR. MINERALNA	1429	233	16	62	4
SKUPAJ	4215	421	10	106	3

Legionella pneumophila je bakterija, ki je prav tako vezana na vodno okolje in višje temperature. Zaradi načina prenosa na ljudi z vdihavanjem kapljic, jo določamo v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali bazenih pri katerih se tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C. *Legionella pneumophila* lahko povzroči pljučnico in Pontiaško mrzlico. Po pravilniku se *Legionella pneumophila* v vodi preverja enkrat letno, kljub temu smo ugotovili, da se je v letu 2006 *Legionella pneumophila* v vodi nekaterih bazenov preverjala dvakrat (verjetneje je šlo za ponovljene vzorce). Največji delež neskladnih vzorcev je bil v bazenih > 0,60 m, v bazenih polnjenih z naravno mineralno vodo in v dvoranskih bazenih.

Tabela 3.4.1.3: Število odvzetih vzorcev ter število in odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila*, po globini vode, Slovenija, 2006

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	9	2	22
$> 0,6$ M	77	19	25
SKUPAJ	86	21	24

Tabela 3.4.1.4: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih z vrtnčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila*, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%
SLADKA	37	12	32
MORSKA	30	0	0
NAR. MINERALNA	19	9	47
SKUPAJ	86	21	24

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 in število ter 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, 2006

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			VZORCI	
GLOBALNA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	472	52	11	12	3	5	0	0
$> 0,6$ M	2643	252	10	58	2	66	18	27
SKUPAJ	3115	304	10	70	2	71	18	25

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 in število ter 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, 2006

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	1544	128	8	36	2	32	12	38
MORSKA	599	17	3	2	0	24	0	0
NAR. MINERALNA	972	159	16	32	3	15	6	40
SKUPAJ	3115	304	10	70	2	71	18	25

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, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	225	25	11	12	5	4	2	50
$> 0,6$ M	696	83	12	22	3	10	1	10
SKUPAJ	921	108	12	34	4	14	3	21

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, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	372	35	9	5	1	5	0	0
MORSKA	125	4	3	0	0	5	0	0
NAR. MINERALNA	424	69	16	29	7	4	3	75
SKUPAJ	921	108	12	34	4	14	3	21

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, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
$\leq 0,6$ M	1	0	0	0	0	-	-	-
$> 0,6$ M	178	9	5	2	1	1	0	0
SKUPAJ	179	9	5	2	1	1	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 vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol, če je temperatura bazenske vode ≥ 23 °C, za *Legionella pneumophila*, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKO		PSEUDOMONAS AERUGINOSA		VZORCI ZA LEGIONELLE	LEGIONELLA PNEUMOPHILA	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
SLADKA	135	4	3	1	1	-	-	-
MORSKA	11	0	0	0	0	1	0	0
NAR. MINERALNA	33	5	15	1	3	-	-	-
SKUPAJ	179	9	5	2	1	1	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 večkrat 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 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 prekurzorjev in so odvisni od količine organskega onesnaženja ter časa reakcije; podobno velja za vezan klor. Čim višje so te vrednosti, slabša je priprava vode. Polovica vseh vzorcev je bila neskladna zaradi presežene koncentracije trihalometanov, izstopajo bazeni z morsko vodo.

Vezani klor je bil presežen v približno 10 % vzorcev, izstopajo bazeni polnjeni z naravno mineralno vodo.

Tabela 3.4.2.1: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane in vezani klor, po globini vode, Slovenija, 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	698	408	58	388	56	88	13
> 0,6 M	3517	1879	53	1749	50	344	10
SKUPAJ	4215	2287	54	2137	51	432	10

Tabela 3.4.2.2: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v vseh bazenih, za vse fizikalne in kemijske preskuse ter za trihalometane in vezani klor, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

VSI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV						
	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
TIP POLNILNE VODE		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
SLADKA	2051	1172	57	1004	49	212	10
MORSKA	735	523	71	565	77	6	1
NAR. MINERALNA	1429	592	41	568	40	214	15
SKUPAJ	4215	2287	54	2137	51	432	10

Aluminij, ki se uporablja kot koagulant v pripravi, kaže na optimalnost doziranja in uspešnost delovanja čistilne naprave. Koncentracije aluminija so bile presežene v približno 17 % vzorcev, izstopajo bazeni s sladko vodo.

Tabela 3.4.2.3: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih, kjer se kot koagulant uporablja aluminij, po globini vode, Slovenija, 2006

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	ALUMINIJ	
GLOBINA		VZORCI	NESKLADNI VZORCI
	ŠTEVILO		%
<= 0,6 M	120	23	19
> 0,6 M	626	107	17
SKUPAJ	746	130	17

Tabela 3.4.2.4: Število odvzetih vzorcev in število ter odstotek neskladnih vzorcev vode v bazenih, kjer se kot koagulant uporablja aluminij, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

DOLOČENI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV		
	VZORCI	ALUMINIJ	
TIP POLNILNE VODE		VZORCI	NESKLADNI VZORCI
	ŠTEVILO		%
SLADKA	619	122	20
MORSKA	12	1	8
NAR. MINERALNA	115	7	6
SKUPAJ	746	130	17

3.4.2.1 DVORANSKI BAZENI

Število neskladnih vzorcev zaradi parametrov THM, vezanega klora in aluminija je večje v dvoranskih bazenih.

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, 2006

DVORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBINA	VSI VZORCI	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ALUMINIJ	ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	472	261	55	251	53	76	16	85	20	4
> 0,6 M	2643	1357	51	1273	48	299	11	468	85	3
SKUPAJ	3115	1618	52	1524	49	375	12	553	105	3

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, 2006

DVIORANSKI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV										
	TIP POLNILNE VODE	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
			NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%	
SLADKA	1544	836	54	714	46	186	12	455	98	6	
MORSKA	599	408	68	445	74	6	1	12	1	0	
NAR. MINERALNA	972	374	38	365	38	183	19	86	6	1	
SKUPAJ	3115	1618	52	1524	49	375	12	553	105	3	

3.4.2.2 BAZENI NA PROSTEM

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, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV										
	GLOBINA	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
			NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%	
<= 0,6 M	225	146	65	136	60	12	5	35	3	1	
> 0,6 M	696	430	62	384	55	26	4	107	17	2	
SKUPAJ	921	576	63	520	56	38	4	142	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, vezani klor in aluminij, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

BAZENI NA PROSTEM	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV										
	TIP POLNILNE VODE	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
			NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%	
SLADKA	372	258	69	217	58	12	3	113	19	5	
MORSKA	125	108	86	111	89	0	0	-	-	-	
NAR. MINERALNA	424	210	50	192	45	26	6	29	1	0	
SKUPAJ	921	576	63	520	56	38	4	142	20	2	

3.4.2.3 KOMBINIRANI BAZENI

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, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNO-KEMIJSKI PRESKUSI		THM		VEZANI KLOR		VZORCI ZA ALUMINIJ	ALUMINIJ	
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI			NESKLADNI VZORCI	
GLOBALNA		ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%		ŠTEVILO	%
<= 0,6 M	1	1	100	1	100	0	0	-	-	-
> 0,6 M	178	92	52	92	52	19	11	51	5	3
SKUPAJ	179	93	52	93	52	19	11	51	5	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, vezani klor in aluminij, po tipu polnilne vode, Slovenija, 2006

KOMBINIRANI BAZENI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	VSI VZORCI	FIZIKALNO-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	135	78	58	73	54	14	10	51	5	4
MORSKA	11	7	64	9	82	0	0	-	-	-
NAR. MINERALNA	33	8	24	11	33	5	15	-	-	-
SKUPAJ	179	93	52	93	52	19	11	51	5	3

ZAKLJUČEK

V poročilu smo prikazali podatke o bazenskih kopališčih in bazenih ter skladnosti bazenskih kopalnih voda v Sloveniji, v letu 2006. Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem; kopališča so lahko kombinacija vrst kopališč. Po globini ločimo bazene z globino vode $\leq 0,60$ m (za otroke) ter bazene z globino vode $> 0,60$ m. Po tipu polnilne vode ločimo bazene s sladko, morsko in naravno mineralno vodo.

V Sloveniji smo v letu 2006 evidentirali 161 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 538 bazenov. Za 43 bazenov nimamo podatkov o vzorcih, zato teh v poročilo nismo vključili. Vsi rezultati temeljijo na 144 kopališčih in 495 bazenih, v katerih so bili odvzeti vzorci kopalne vode za preskuse.

Število bazenskih kopališč v Sloveniji se po območjih zelo razlikuje. Največ jih je bilo na območju ZZV Ljubljana (31), Koper (27), Kranj (26) in Celje (23). Tudi število bazenov je bilo po območjih različno, največ na območju ZZV Celje (121), sledi Koper (96) ter Murska Sobota (71) in Ljubljana (68).

Od skupno 495 bazenov, je bilo 299 (61 %) dvoranskih bazenov, 179 (36 %) bazenov na prostem in 17 (3 %) kombiniranih bazenov. Po globini vode je bilo 106 (21 %) bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m ter 389 (79 %) bazenov z globino vode $> 0,60$ m. Po tipu polnilne vode je bilo bazenov s sladko vodo 276 (56 %), bazenov z morsko vodo 74 (15 %) in bazenov z naravno mineralno vodo 145 (29 %).

Iz skupno 495 bazenov je bilo odvzetih 4215 vzorcev kopalne vode. Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3115 (74 %) vzorcev, iz bazenov na prostem 921 (22 %) in iz kombiniranih bazenov 179 (4 %) vzorcev. Iz bazenov z globino vode $\leq 0,60$ m je bilo odvzetih 698 (17 %) ter iz bazenov z globino vode $> 0,60$ m 3517 (83 %) vzorcev. Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih 2051 (49 %) vzorcev, iz bazenov z morsko vodo 735 (17 %) in iz bazenov z naravno mineralno vodo 1429 (34 %) vzorcev.

Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode določa, da se v bazenih, ki obratujejo celoletno, v tem primeru v dvoranskih bazenih, zagotovi vzorčenje kopalne vode za vsak bazen najmanj enkrat mesečno, torej največ 12-krat na leto. V dvoranskih bazenih je bilo v povprečju odvzetih po 10 vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse. Zgodi se, da upravljavec dvoranski bazen zapre za nekaj mesecev zaradi npr. čiščenja ali vzdrževalnih del, v tem primeru je pogostost odvzema vzorcev v letu 2006 zadovoljiva. V bazenih na prostem je bilo odvzetih v povprečju po 5 vzorcev, v kombiniranih bazenih po 11 vzorcev.

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

V vseh bazenih je bilo neskladnih 10 % vzorcev za mikrobiološke preskuse in 54 % vzorcev za fizikalne in kemijske preskuse oziroma 61 % vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj. Glede na mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj, je bilo nekoliko več neskladnih vzorcev na območju ZZV Kranj, Maribor in Koper. Manj neskladnih vzorcev je bilo v dvoranskih in kombiniranih bazenih, nekoliko več pa v bazenih na prostem. V bazenih z globino

vode $\leq 0,60$ m je bilo več neskladnih vzorcev, kot v bazenih z globino vode $> 0,60$ m. Najmanj neskladnih vzorcev je bilo v bazenih z naravno mineralno vodo, največ neskladnih vzorcev je bilo v bazenih s sladko vodo, sledijo bazeni z morsko vodo.

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

Mikrobiološki parametri, ki jih spremljamo po pravilniku so indikatorski parametri, ki nam govorijo o onesnaženosti bazenske kopalne vode in o uspešnosti njene priprave. Negativni rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja sploh ni, temveč, da ga nismo ugotovili. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko 'onesnažena'. Vzroki so različni in jih je treba odkriti, da bi lahko ustrezno ukrepali. Ne gre torej za direktno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. V neskladnih primerih je bilo v 318 vzorcih neskladno skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C), v 106 vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, v 118 vzorcih so bile prisotne skupne koliformne bakterije, v 3 vzorcih *Staphylococcus aureus*, ki se po pravilniku preskuša le v bazenih z morsko vodo in v 21 vzorcih *Legionella pneumophila*, ki se po pravilniku preskuša le v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali tam, kjer se lahko tvori aerosol.

Od fizikalnih in kemijskih parametrov so se večkrat pojavljali kot vzrok težav trihalometani, vezani klor in aluminij. Tako kot drugi fizikalni in kemijski parametri bazenskih kopalnih vod, so predvsem indikatorji obremenjenosti vode in ustreznosti delovanja sistema priprave oziroma upravljanja celotnega kopališča, vključno z nadomeščanjem in razredčevanjem bazenske kopalne vode. Polovica vseh vzorcev je bila neskladna zaradi presežene koncentracije trihalometanov, izstopajo bazeni z morsko vodo. Vezani klor je bil presežen v približno 10 % vzorcev, izstopajo bazeni, polnjeni z naravno mineralno vodo. Aluminij, ki se uporablja kot koagulant v pripravi, kaže na optimalnost doziranja in uspešnost delovanja čistilne naprave. Koncentracije aluminija so bile neskladne približno v 17 % vzorcev, kjer izstopajo bazeni s sladko vodo.

Mejne vrednosti parametrov se sicer v zadnjih letih niso spreminjale, vendar smo zaradi spremenjenega načina zbiranja in prikazovanja podatkov v letu 2005, časovno primerjali z letom 2006 samo rezultate iz leta 2005. V letu 2005 je bilo v povprečju odvzetih 9,5 vzorcev na bazen, v letu 2006 pa 8,5 vzorcev na bazen. Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v letu 2006 je ostal enak (10 %) kot v letu 2005, delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev pa se je v letu 2006 opazno znižal (iz 78 % na 54 %). Delež neskladnih vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj se je v letu 2006 posledično prav tako znižal in je znašal 61 % (v letu 2005 pa 80 %).

Največje razlike so nastale pri deležu fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev: v letu 2005 je bilo pri bazenih z naravno mineralno vodo 76 % neskladnih vzorcev, v letu 2006 pa le še 41 %. Podobno je bilo pri kombiniranih bazenih, kjer je bilo v letu 2005 kar 89 % neskladnih fizikalno kemijskih vzorcev, medtem ko je bilo takih vzorcev v letu 2006 samo še 52 %. Pri pregledu podatkov po območnih ZZV ugotovimo, da se je delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev najbolj znižal na območju ZZV Celje (iz 71 % na 25 %), sledita mu ZZV Murska Sobota (76 % na 39 %) in ZZV Ljubljana (iz 82 % na 48 %).

Pri deležu neskladnih vzorcev za mikrobiološke ter fizikalne in kemijske preskuse skupaj so v letu 2005 prednjačili kombinirani bazeni z 90 % neskladnih vzorcev, v letu 2006 se je delež znižal na 55 %. Po območnih ZZV ugotovimo, da se je delež mikrobioloških ter fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev najbolj znižal na območju ZZV Celje (iz 73 % na 36 %), sledita mu ZZV Nova Gorica (56 % na 22 %) in ZZV Ljubljana (iz 84 % na 52 %).

Tabela 4.1 Število in delež bazenskih kopališč in bazenov, število in delež odvzetih vzorcev kopalne vode ter od tega število in delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov, po ZZV, Slovenija, 2006

OBMOČJE	KOPALIŠČA		BAZENI		VZORCI		LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
							MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		MIKROBIOLOŠKI TER FIZIKALNI IN KEMIJSKI	
							NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
							ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
CELJE	23	16	121	24	1004	24	155	15	249	25	363	36
KOPER	27	19	96	19	933	22	34	4	674	72	688	74
KRANJ	26	18	63	13	636	15	36	6	526	83	537	84
LJUBLJANA	31	22	68	14	534	13	30	6	258	48	278	52
MARIBOR	9	6	41	8	357	8	42	12	252	71	269	75
MUR. SOBOTA	14	10	71	14	437	10	103	24	170	39	254	58
NOVA GORICA	6	4	8	2	54	1	-	-	12	22	12	22
NOVO MESTO	4	3	21	4	228	5	21	9	124	54	131	57
RAVNE	4	3	6	1	32	1	-	-	22	69	22	69
SKUPAJ	144	100	495	100	4215	100	421	10	2287	54	2554	61

Tabela 4.2 Število in delež bazenov po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, število in delež odvzetih vzorcev kopalne vode ter od tega število in delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov, Slovenija, 2006

VRSTA BAZENA	BAZENI		VZORCI		LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
					MIKROBIOLOŠKE		FIZIKALNE IN KEMIJSKE		MIKROBIOLOŠKE TER FIZIKALNE IN KEMIJSKE	
					NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI	
	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%	ŠTEVILO	%
dvoranski	299	61	3115	74	304	10	1618	52	1812	58
na prostem	179	36	921	22	108	12	576	63	643	70
kombinirani	17	3	179	4	9	5	93	52	99	55
SKUPAJ	495	100	4215	100	421	10	2287	54	2554	61
GLOBINA VODE										
x ≤ 0,6 m	106	21	698	17	77	11	408	58	452	65
x > 0,6 m	389	79	3517	83	344	10	1879	53	2102	60
SKUPAJ	495	100	4215	100	421	10	2287	54	2554	61
TIP POLNILNE VODE										
sladka	276	56	2051	49	167	8	1172	57	1277	62
morska	74	15	735	17	21	3	523	71	528	72
naravna mineralna	145	29	1429	34	233	16	592	41	749	52
SKUPAJ	495	100	4215	100	421	10	2287	54	2554	61

Priloga I

Baza podatkov za bazenske kopalne vode za leto 2006

Informacije o kopališču

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

Informacije o bazenu

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

Legenda

Informacije o kopališču

Ime kopališča (mesto vzorčenja)	Vpišite registrirano ime kopališča
ZZV	Vpišite ZZV, ki opravlja vzorčenje, preskuse in ocenjevanje
Upravljalavec	Vpišite registrirano ime upravljavca
Vrsta kopališča	1 - bazenska dvoranska 2 - bazenska na prostem 3 - kombinirana bazenska (dvoranska in na prostem)
Velikost kop. površine	Vpišite skupno vodno kopalno površino v m ²
Število bazenov	Vpišite število bazenov na kopališču (ne upoštevajte bazenčkov za noge)
Število obiskovalcev na dan	Vpišite povprečno število obiskovalcev na dan (v letu 2005)
Dezinfekcija vode	1 - da 2 - ne
Vrsta dezinfekcijskega sredstva	1 - plinski klor 2 - natrijev hipoklorit 3 - kalcijev hipoklorit 4 - klorov dioksid 5 - ozon drugo (vpišite ime drugega dez. sredstva)

Informacije o bazenu

Ime bazena (odvzemno mesto)	Vpišite registrirano ime bazena
ZZV	Vpišite ZZV, ki opravlja vzorčenje, preskuse in ocenjevanje
Tip polnilne vode	1 - sladka (SLA) 2 - morska (MOR) 3 - naravna mineralna voda (NAR)
Vrsta bazena	1 - dvoranski 2 - na prostem 3 - kombinirani bazen (dvoranski in na prostem)
Velikost bazena	Vpišite vodno površino bazena v m ²
Globina vode	1 - $x \leq 0.60$ m 2 - $x > 0.60$ m
Temperatura vode	Vpišite temperaturo vode

Priloga II

Baza podatkov za preskuse kopalne vode za leto 2006

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

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

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

Legenda

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