

**INŠTITUT ZA VAROVANJA ZDRAVJA RS
OBMOČNI ZAVODI ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO
CELJE, KOPER, KRANJ, LJUBLJANA, MARIBOR, MURSKA SOBOTA,
NOVA GORICA, NOVO MESTO, RAVNE NA KOROŠKEM**

**SPREMLJANJE KAKOVOSTI KOPALNIH VOD V
SLOVENIJI V LETU 2004**

Ljubljana, marec 2005

Poročilo so pripravili:

Milena Čakš-Eržen, dipl. org.menedž.	- ZZV Nova Gorica
Nataša Šimac, dr.med., specializantka javnega zdravja	- ZZV Nova Gorica
Aleš Petrovič, dr.med., spec. za higieno	- IVZ RS

S sodelavci na IVZ in območnih ZZV:

Neva Furlan, dr.med., spec.za higieno	- ZZV Koper
Ivanka Gale, dr.med., spec.za higieno	- IVZ RS
Simona Renčelj Rus, dr.med., spec.za higieno	- ZZV Celje
Miloš Druškovič, dipl.san.inž.	- ZZVLjubljana
Bosiljka Ambrož, dr.med., spec.za higieno	- ZZV Maribor
Smiljana Aladič, dr.med., spec. za higieno	- ZZV Murska Sobota
Majda Pohar, dr.med., spec. za higieno	- ZZV Kranj
Bonija Miljavec, dr.med., spec. za higieno	- ZZV Novo mesto
Metka Horvat, dr.med., spec. za higieno	- ZZV Ravne na Koroškem

KAZALO

1. UVOD	
2. MATERIALI IN METODE	5
2.1. MIKROBIOLOŠKA IN FIZIKALNO KEMIJSKA KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VOD V SLOVENIJI, 2004	5
3. REZULTATI	7
3.1. MIKROBIOLOŠKA IN FIZIKALNO KEMIJSKA KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VOD V SLOVENIJI, V LETU 2004	
3.1.1. ODPRTI BAZENI	9
3.1.2. ZAPRTI BAZENI	11
3.1.3. ODPRTI BAZENI PO VRSTI BAZENA: OTROŠKI, ODRASLI	13
3.1.4. ZAPRTI BAZENI PO VRSTI BAZENA: OTROŠKI, ODRASLI	14
3.1.5. ODPRTI BAZENI: KAKOVOST BAZENSKE VODE	15
3.1.6. ZAPRTI BAZENI: KAKOVOST BAZENSKE VODE	17
3.1.7. ODPRTI BAZENI: KAKOVOST BAZENSKE VODE, PO VRSTI BAZENOV: OTROŠKI, ODRASLI	19
3.1.8. ZAPRTI BAZENI: KAKOVOST BAZENSKE VODE, PO VRSTI BAZENOV: OTROŠKI, ODRASLI	20
4. ZAKLJUČEK	
4.1. ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV VODE, PO VRSTI BAZENOV	21
4.1.1. ODPRTI BAZENI	21
4.1.2. ZAPRTI BAZENI	23
4.1.1. REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH IN FIZIKALNO KEMIJSKIH PREISKAV VZORCEV BAZENSKE VODE	23
4.1.2. ODPRTI BAZENI	23
4.1.3. ZAPRTI BAZENI	24
4.1.4. PSEUDOMONAS AERUGINOSA	25

1. UVOD

Kopališča so namenjena za rekreativne, športne, terapevtske, vzgojne in druge dejavnosti. V Pravilniku o razvrstitvi kopališč in organizacijskih ukreih za varstvo pred utopitvami (Ur.l. RS, št. 88/03) so kopališča razdeljana na bazenska in naravna. 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.

V bazenskih kopališčih kroži voda v zaprtem sistemu, kjer ni možnosti samočiščenja in razredčevanja vnesenih nečistoč; kopalcu je na razpolago le omejena površina in količina vode.

Bazenska kopalna voda je izpostavljena onesnaženju s strani kopalcev in iz okolja. Običajno so v vodi prisotni le nenevarni mikroorganizmi. Izjemoma so prisotni tudi patogeni mikroorganizmi, ki jih vnesejo bolni kopalci ali navidezno zdravi kliconosci.

Nečistoče, ki se splakujejo s površine kože in telesnih votlin večajo tudi porabo dezinfekcijskega sredstva.

V bazenskih kopališčih mora neprekinjeno potekati priprava vode, vključno z dezinfekcijo. Kopališča mora imeti napravo za kontinuirano spremljanje nekaterih parametrov kakovosti.

Področje kopalnih vod in pogojev, ki jim morajo ustrezati kopališča so podani v Zakonu o varstvu pred utopitvami (Ur.l. RS, št.44/2000) in v Pravilniku o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, št. 88/03) ter v Pravilniku o razvrstitvi kopališč in organizacijskih ukrepih za varstvo pred utopitvami (Ur.l. RS, št. 88/03). Ocena kakovosti kopalnih vod je podana skladno s Pravilnikom o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l. RS št. 73/2003).

Fekalno onesnaženje prinaša v vodo širok spekter mikroorganizmov. Poleg saprofitnih črevesnih bakterij so v fekalnih odplakah lahko prisotne tudi številne patogene bakterije (*E.coli*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Vibrio cholerae*), virusi (Rotavirus, Poliovirus, Norwalk virus, Echovirus, adenovirus, hepatitis A virus) in paraziti (*Cryptosporidium sp.*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*), ki ogrožajo človekovo zdravje. Salmonele v kopalni vodi ne predstavljajo velikega tveganja, ker jih za okužbo potrebno veliko število, v odplakah pa so običajno v nizki koncentraciji in v vodi, še posebej v morski, hitro propadejo.

Iz epidemioloških študij je razvidno, da so najpogostejša obolenja, do katerih pride zaradi zaužitja vode pri rekreativnih dejavnostih v kopalnih vodah (plavanje, potapljanje, deskanje...) črevesna obolenja. Sledijo jim akutna vročinska stanja in respiratorne okužbe, dokazana pa so tudi vnetja ušes, oči in kože. Otroci, starejši ljudje in ljudje z oslabilnim imunskim sistemom so bolj dovzetni za tovrstna obolenja.

2. MATERIALI IN METODE

V letnem poročilu smo prikazali stanje kakovosti bazenskih kopalnih vod v javnih kopališčih ter dinamiko glede na podatke iz prejšnjih let. Podatke o kopališčih in kakovosti bazenskih kopalnih vod sistematično zbiramo od leta 1996. Podatke za pripravo tega poročila smo zbrali z vprašalniki, ki smo jih poslali območnim zavodom za zdravstveno varstvo (ZZV).

MIKROBIOLOŠKA IN FIZIKALNO KEMIJSKA KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VOD V SLOVENIJI, V LETU 2004

S pomočjo pripravljenega vprašalnika so nam območni ZZV posredovali podatke o mikrobiološki in fizikalno kemijski kakovosti kopalnih vod v javnih kopališčih v Sloveniji. Vprašalnik je vseboval podatke o:

- številu odvzetih vzorcev vode iz vsakega posameznega bazena, posebej za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse,
- številu neskladnih vzorcev vode iz vsakega posameznega bazena, posebej za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse,
- številu neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa*,
- številu neskladnih vzorcev zaradi presežene vrednosti trihalometanov v bazenski vodi.

Poleg tega smo poslali zavodom vprašalnik, s katerim letno dopolnjujejo zbirko podatkov o bazenskih kopališčih, ki jih spremljajo ZZV in IVZ. Vprašalnik vsebuje podatke o:

- vrsti kopalne vode: sladka, termalna, morska,
- številu bazenov v kopališču,
- tipu bazena: odprti, zaprti, kombinirani in
- vrsti bazena: otroški ($\leq 0,6$ m globine), za odrasle ($>0,6$ m globine).

V poročilu so prikazani podatki o kakovosti bazenske vode:

- Številu bazenov in številu odvzetih vzorcev vode, posebej za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev vode glede na število bazenov, po posameznih območjih in po vrsti bazenov: otroški, odrasli, posebej za odprte in zaprte bazene. Koeficient odvzetih vzorcev vode predstavlja povprečno število odvzetih vzorcev na bazen v kopališču, računano na vse bazene v kopališču, vključno s tistimi, pri katerih se ni izvajal nadzor.
- Število odvzetih vzorcev vode ter od tega število in odstotni delež neskladnih vzorcev, posebej za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse, po posameznih območjih in po vrsti bazenov: otroški, odrasli, posebej za odprte in zaprte bazene ter število in delež neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa*.

Pri obdelavi podatkov o mikrobiološki in fizikalno kemijski kakovosti vode smo kombinirane bazene vključili k zaprtim bazenom, ker se v njih jemlje vzorce vsako leto tako kot v zaprtih bazenih.

Območje smo v poročilu navajali z imenom kraja, kjer je sedež posameznega ZZV. Območje Ljubljana združuje podatke iz IVZ in ZZV Ljubljana. Območje Maribor združuje podatke iz ZZV Maribor in HE Ptuj.

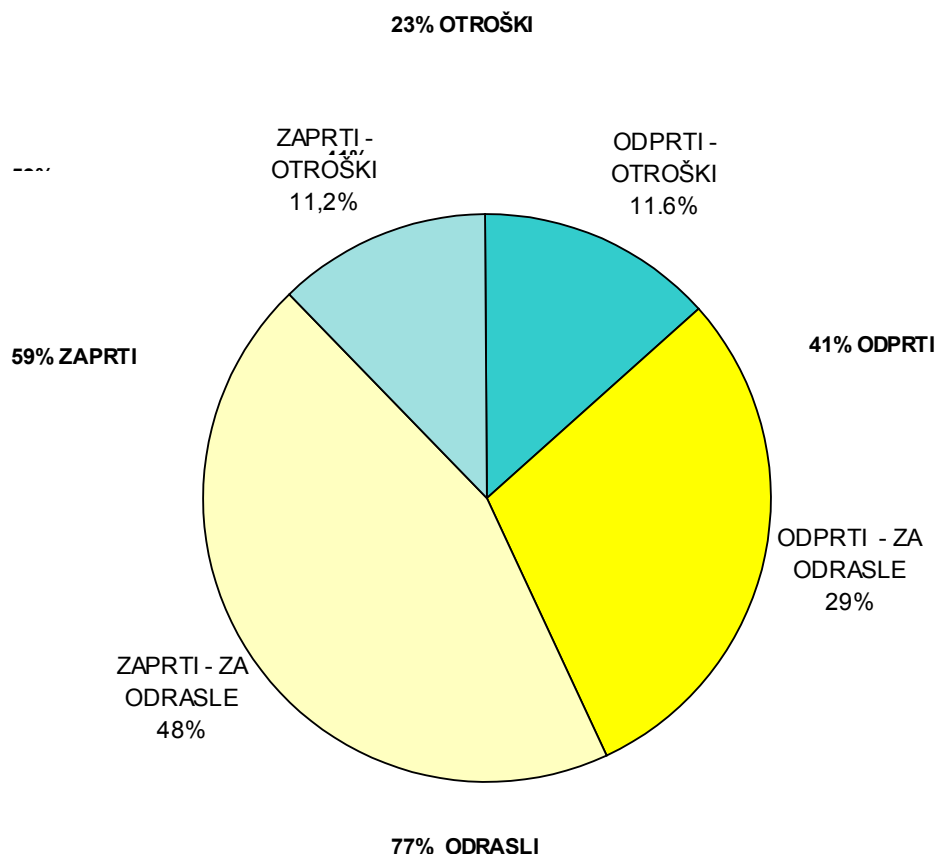
**MIKROBIOLOŠKA IN FIZIKALNO KEMIJSKA KAKOVOST
BAZENSKIH KOPALNIH VOD V SLOVENIJI, V LETU 2004**

3. REZULTATI

3.1. MIKROBIOLOŠKA IN FIZIKALNO KEMIJSKA KAKOVOST BAZENSKIH KOPALNIH VOD V SLOVENIJI, V LETU 2004

Glede na zahteve Pravilnika o minimalnih higienjskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l. RS, št., 73/03)- v nadaljevanju Pravilnik, mora upravljavec bazenskega kopališča preverjati ali voda ustreza higienjskim zahtevam določenih v Pravilniku. V ta namen je treba vzeti vzorce vode iz bazena za laboratorijske preskuse. Večino laboratorijskih preskusov je opravljenih v laboratorijih za sanitarno mikrobiologijo in kemijo na območnih ZZV in IVZ. Obseg preskušanj vzorcev vode je določen v Pravilniku v prilgi 5. Upravljavec bazenskega kopališča mora v bazenskih kopališčih, ki obratujejo celoletno zagotoviti odvzem vzorca kopalne in čiste vode enkrat mesečno, polnilne vode pa enkrat letno. Pri bazenskih kopališčih, ki obratujejo sezonsko pa mora upravljavec bazenskega kopališča zagotoviti odvzem vzorca kopalne in čiste vode dvakrat mesečno, ponilne vode pa enkrat letno. Upravljavec bazenskega kopališča mora v roku osmih dni po opravljenem laboratorijskem preskušanju posredovati rezultate teh preskušanj zdravstvenemu inšpektoratu in IVZ, kot upravljavcu registra kopalnih voda. IVZ izdela letno poročilo o stanju higienjske ustreznosti kopalne vode v bazenskih kopališčih v Sloveniji. V letu 2004 so tako ZZV in IVZ spremljali kakovost bazenske kopalne vode v Sloveniji v skupno 142 bazenskih kopališčih, v katerih je bilo 472 bazenov, od tega 108 (23%) otroških in 364 (77%) bazenov za odrasle. Od vseh bazenov je bilo 192 (41%) odprtih, 280 (59 %) pa zaprtih bazenov. Od otroških je bilo 55 (51 %) odprtih bazenov, od vseh odraslih bazenov pa 137 (38%).

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004



Slika 1: ŠTEVILO ODPRTIH IN ZAPRTIH BAZENOV, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

Število kopališč, pri katerih so območni ZZV in IVZ spremljali kakovost bazenske kopalne vode, se po območjih zelo razlikujejo. Največ kopališč je bilo na območjih Ljubljana (32), Kranj (25) in Celje (25), Koper (22), na območju Murska Sobota (14), Maribor (10), Nova Gorica (6), Novo mesto (5) ter na Ravnah na Koroškem (3).

Število bazenov je bilo po območjih spremljanja kakovosti bazenske vode zelo različno. Največ bazenov so spremljali v Celju (127), Kopru (91), Murski Soboti (68) in Kranju (63), v Ljubljani (48), Mariboru (40), Novem mestu (24), ter v Novi Gorici (8) in na Ravnah (3).

Tako kot vsa leta so območni zavodi, podobno kot v preteklih letih odvzeli vzorce iz vseh bazenov, kjer je bilo to mogoče. Vzorce niso bili odvzeti le iz posameznih bazenov na območju Kopra – Hotel Bernardin (Whirlpool-sauna), na območju Celja – Toplice Dobrna (Hotel Park – otroški bazen), občina Vojnik (letno kopališče Frankolovo – velik bazen), Forum Terma d.o.o. (kopališče Rimske Toplice – vroči bazen), RC Cizej (letno kopališče Pingo – otroški bazen), Unior d.d. Program turizem Zreče (Hotel Planja – topli bazen, otroški bazen, sauna – hladilni bazen; Terme Zreče sauna – hladni bazen, topli bazen), občina Vranksko (letno kopališče Vranksko), ŠKTD Žvajga Extreme Prebold (letno kopališče Prebold – veliki in mali bazen), na območju Ljubljane – Savna klub Breza (zaprti veliki, masažni), Paradisco klub Nordex (mali), Kopališče Selo – Zagorje (velik bazen), Dom starejših občanov Izlake (velik bazen). Na območju Murske Sobote ni obratovalo Letno kopališče Radenci, Termalno kopališče Petišovci je še vedno zaprto.

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004

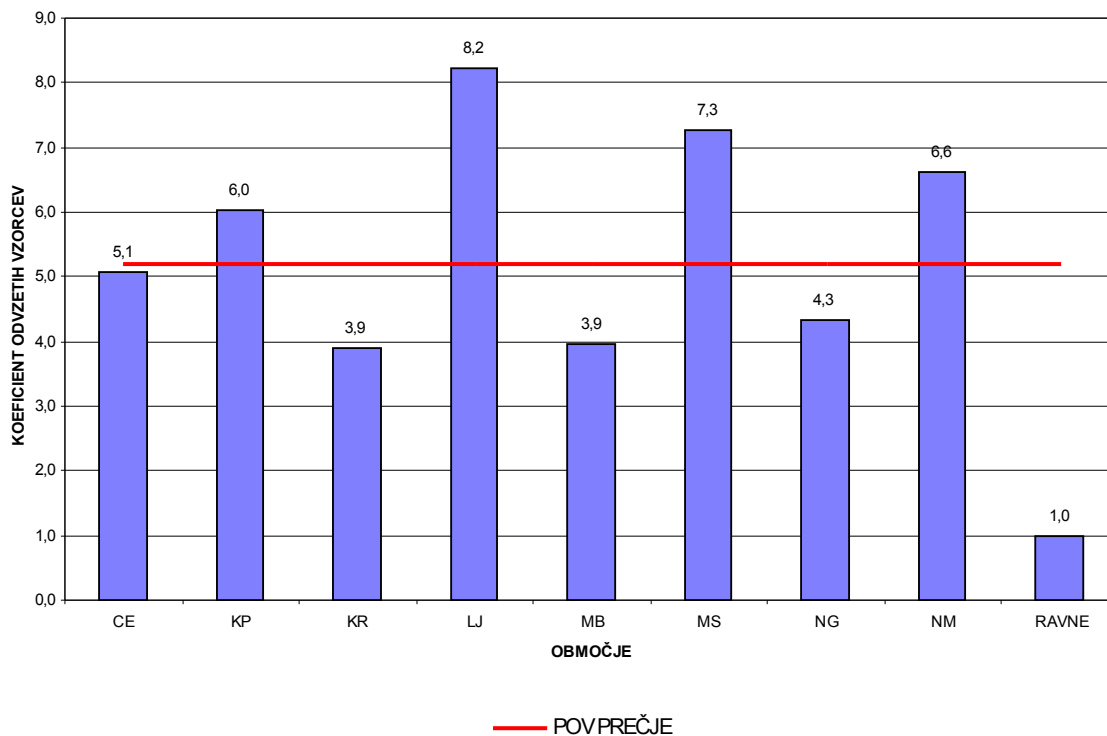
3.1.1. ODPRTI BAZENI (otroški in bazeni za odrasle)

Tabela 1 ter sliki 2 in 3 prikazujeta število odprtih bazenov in število odvzetih vzorcev za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse ter koeficient odvzetih vzorcev, glede na število odprtih bazenov, po območjih.

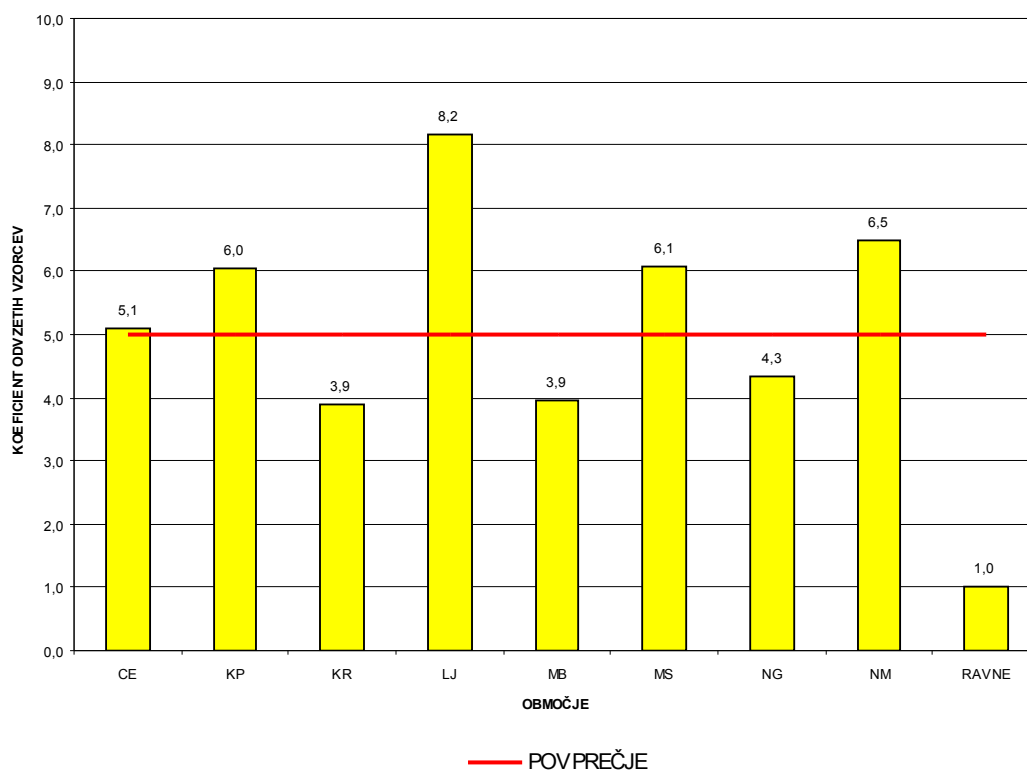
Tabela 1: ŠTEVILO **ODPRTIH BAZENOV** IN ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE TER KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE NA BAZEN, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004

ODPRTI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
	MIKROBIOLOŠKI			FIZIKALNO - KEMIJSKI		
	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV
CELJE	60	305	5,1	60	305	5,1
KOPER	31	187	6,0	31	187	6,0
KRANJ	17	66	3,9	17	66	3,9
LJUBLJANA	17	140	8,2	17	139	8,2
MARIBOR	19	75	3,9	19	75	3,9
MURSKA SOBOTA	36	262	7,3	36	219	6,1
NOVA GORICA	3	13	4,3	3	13	4,3
NOVO MESTO	8	53	6,6	8	52	6,5
RAVNE	1	1	1	1	1	1
SLOVENIJA	192	1102	5,7	192	1057	5,5

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004



Slika 2: KOEFICIEN ODVZETIH VZORCEV VODE NA ODPRTI BAZEN ZA MIKROBIOLOŠKE PRESKUSE, SLOVENIJA, 2004



Slika 3 : KOEFICIEN ODVZETIH VZORCEV VODE NA ODPRTI BAZEN ZA FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, SLOVENIJA, 2004

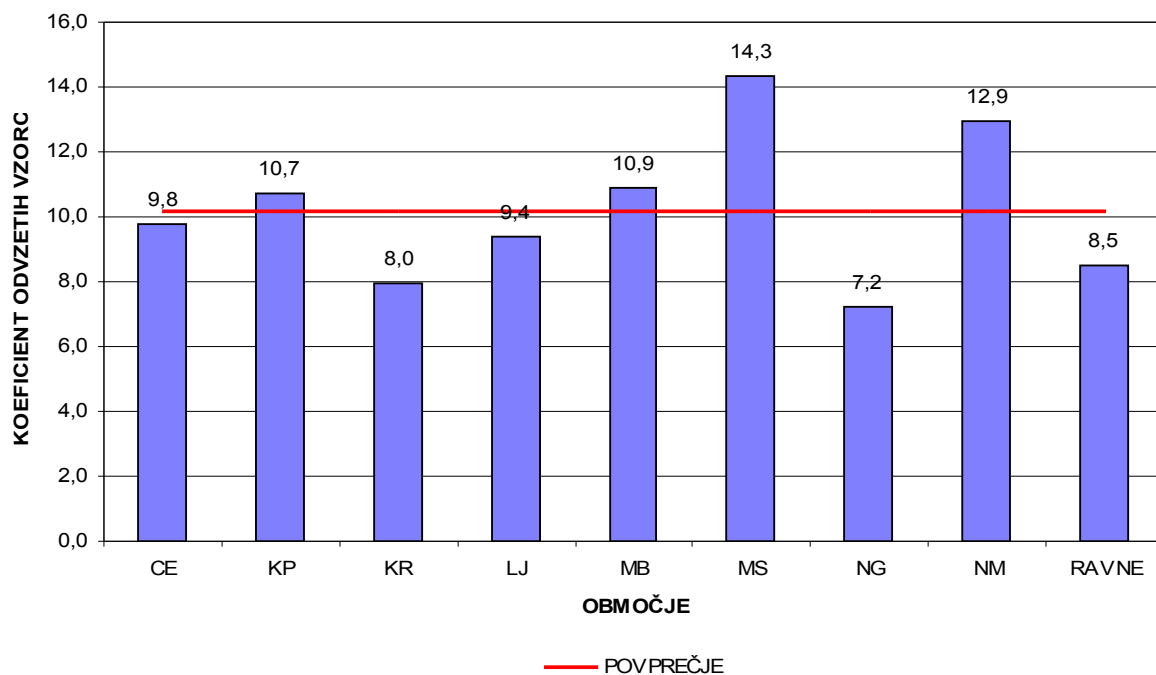
3.1.2. ZAPRTI BAZENI (otroški in bazeni za odrasle)

Tabela 2 in slika 4 in 5 prikazujejo število zaprtih bazenov, število odvzetih vzorcev za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse, koeficient odvzetih vzorcev na bazen, po območjih.

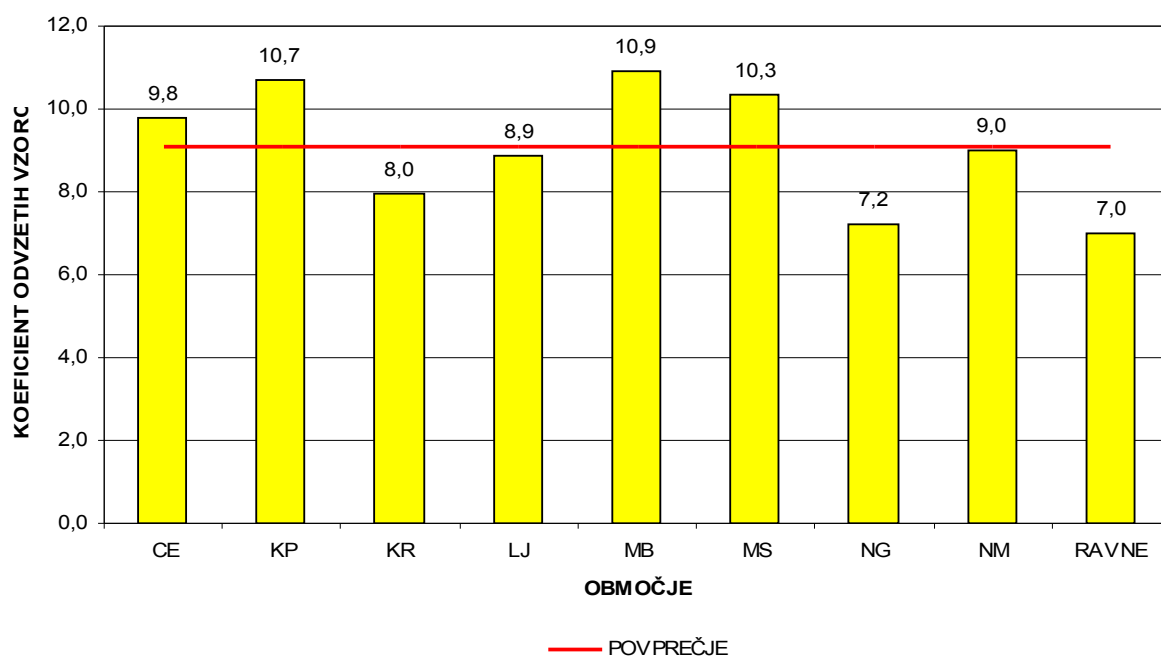
TABELA 2: ŠTEVILO ZAPRTIH BAZENOV IN ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE TER KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE NA BAZEN, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004

ZAPRTI	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
	MIKROBIOLOŠKI			FIZIKALNO - KEMIJSKI		
	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV
CELJE	67	654	9,8	67	654	9,8
KOPER	60	643	10,7	60	643	10,7
KRANJ	46	366	8,0	46	366	8,0
LJUBLJANA	31	291	9,4	31	275	8,9
MARIBOR	21	229	10,9	21	229	10,9
MURSKA SOBOTA	32	459	14,3	32	331	10,3
NOVA GORICA	5	36	7,2	5	36	7,2
NOVO MESTO	16	207	12,9	16	144	9,0
RAVNE	2	17	8,5	2	14	7,0
SKUPAJ	280	2902	10,4	280	2692	9,6

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004



SLIKA 4: KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE NA ZAPRTI BAZEN MIKROBIOLOŠKE PRESKUSE, SLOVENIJA, 2004



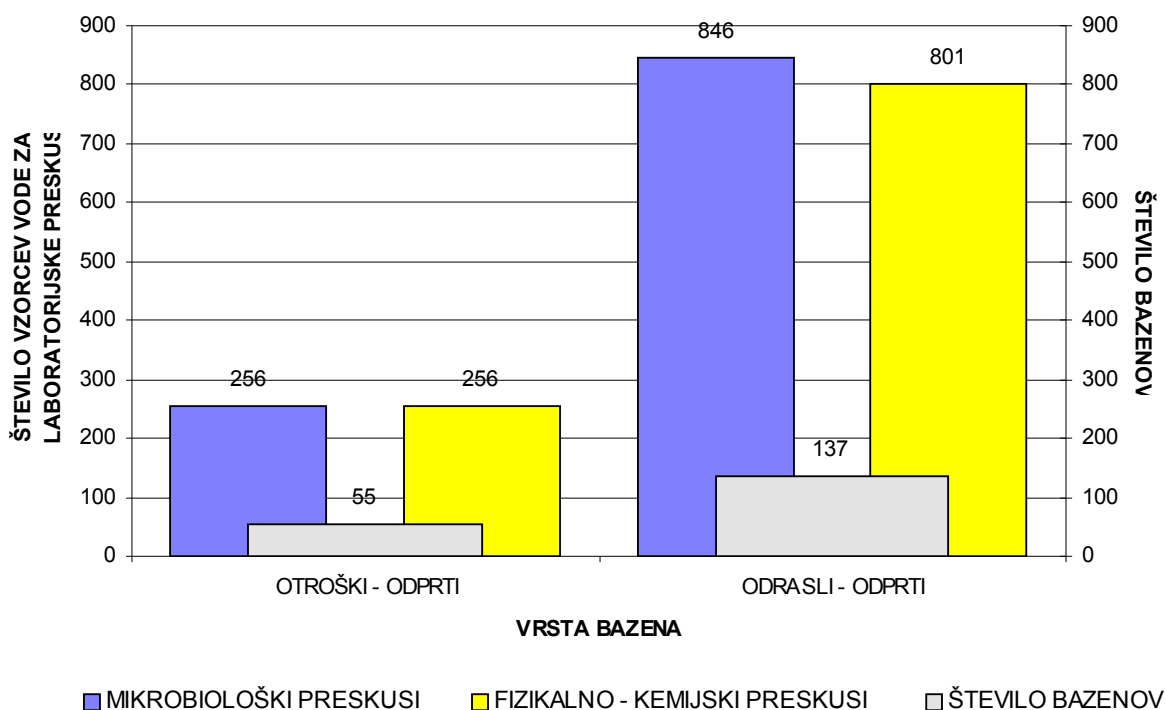
SLIKA 5: KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE NA ZAPRTI BAZEN ZA FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, SLOVENIJA, 2004

3.1.3. ODPRTI BAZENI PO VRSTI BAZENA: OTROŠKI, ODRASLI

Tabela 3 in slika 6 prikazujeta število odprtih otroških bazenov in bazenov za odrasle ter koeficient odvzetih vzorcev, glede na število vseh odprtih bazenov, za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse.

TABELA 3: ŠTEVILO ODPRTIH BAZENOV IN ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE TER KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

ODPRTI - VRSTA BAZENA	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV					
	MIKROBIOLOŠKI			FIZIKALNO - KEMIJSKI		
	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV V	KOEFICIEN T ODVZETIH VZORCEV	ŠTEVILO BAZENOV V	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIEN T ODVZETIH VZORCEV
OTROŠKI	55	256	4,6	55	256	4,6
ODRASLI	137	846	6,2	137	801	5,8
SKUPAJ	192	1102	5,7	192	1057	5,5



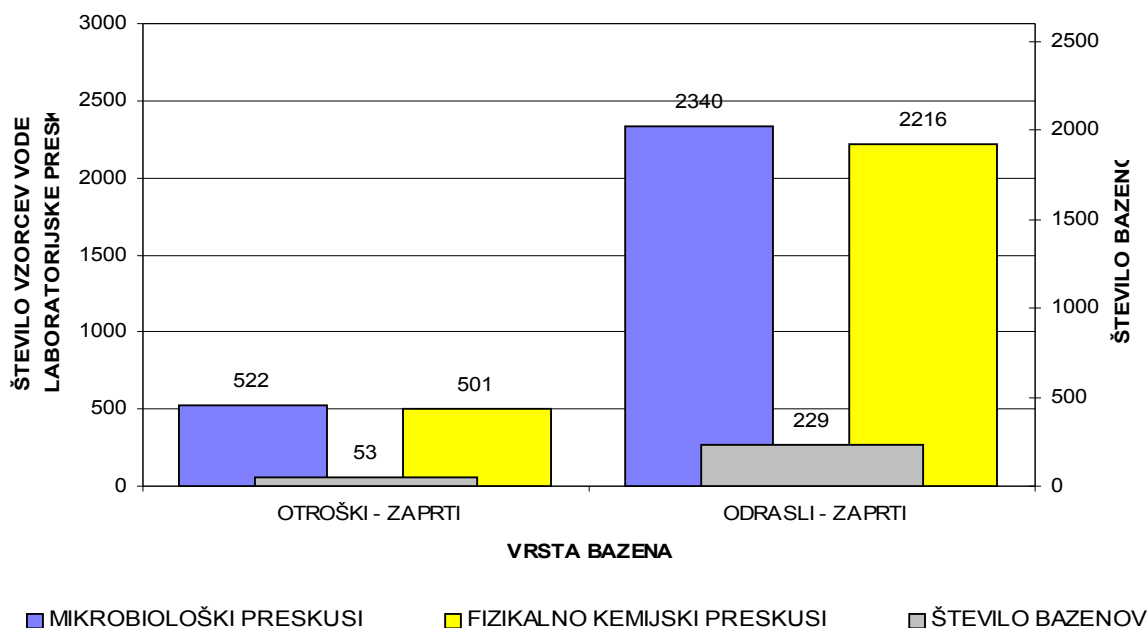
SLIKA 6: ŠTEVILO ODPRTIH BAZENOV IN ŠTEVILO VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKUSE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

3.1.4. ZAPRTI BAZENI PO VRSTI BAZENA: OTROŠKI, ODRASLI

Tabela 4 in slika 7 prikazujeta število zaprtih otroških bazenov za odrasle ter koeficient odvzetih vzorcev glede na število vseh zaprtih bazenov, za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse.

TABELA 4: ŠTEVILO **ZAPRTIH** BAZENOV IN ŠTEVILO VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE TER KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA 2004

ZAPRTI - VRSTA BAZENA	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV					
	MIKROBIOLOŠKI			FIZIKALNO - KEMIJSKI		
	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV	ŠTEVILO BAZENOV	ŠTEVILO VZORCEV	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV
OTROŠKI	53	522	9,8	53	501	9,5
ODRASLI	229	2340	10,2	229	2216	9,7
SKUPAJ	282	2862	10,1	282	2717	9,6



SLIKA 7: ŠTEVILO **ZAPRTIH BAZENOV** IN ŠTEVILO VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

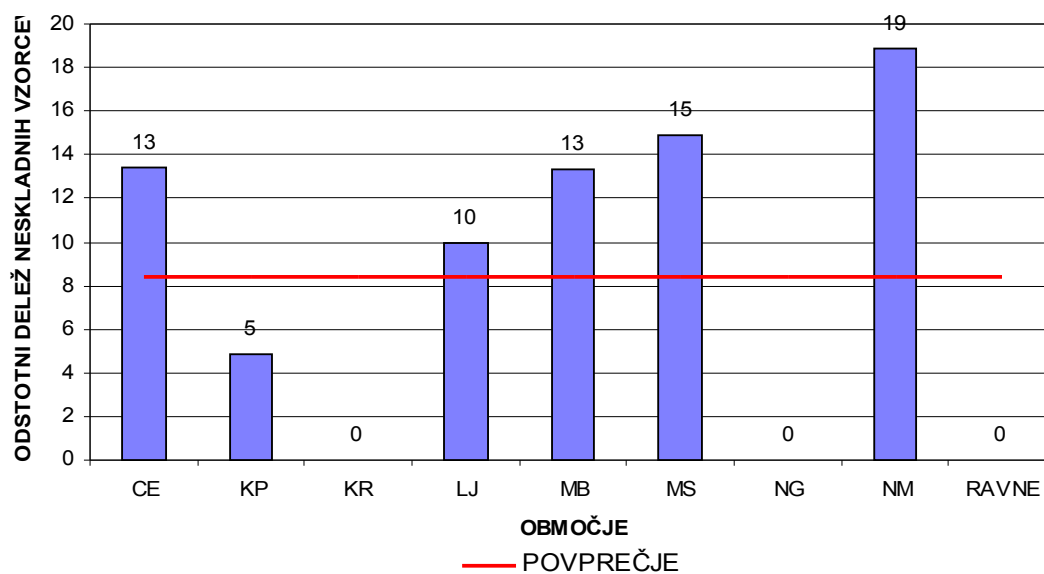
3.1.5. ODPRTI BAZENI – KAKOVOST BAZENSKE VODE

Tabela 5 in slika 8 in 9 prikazujeta število odvzetih vzorcev vode iz odprtih bazenov za mikrobiološke in fizikalno- kemijske preskusov ter od tega število in delež neskladnih vzorcev ter število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* (32,5 % od neskladnih vzorcev oz. 3,6 % glede na število vseh odvzetih vzorcev iz odprtih bazenov).

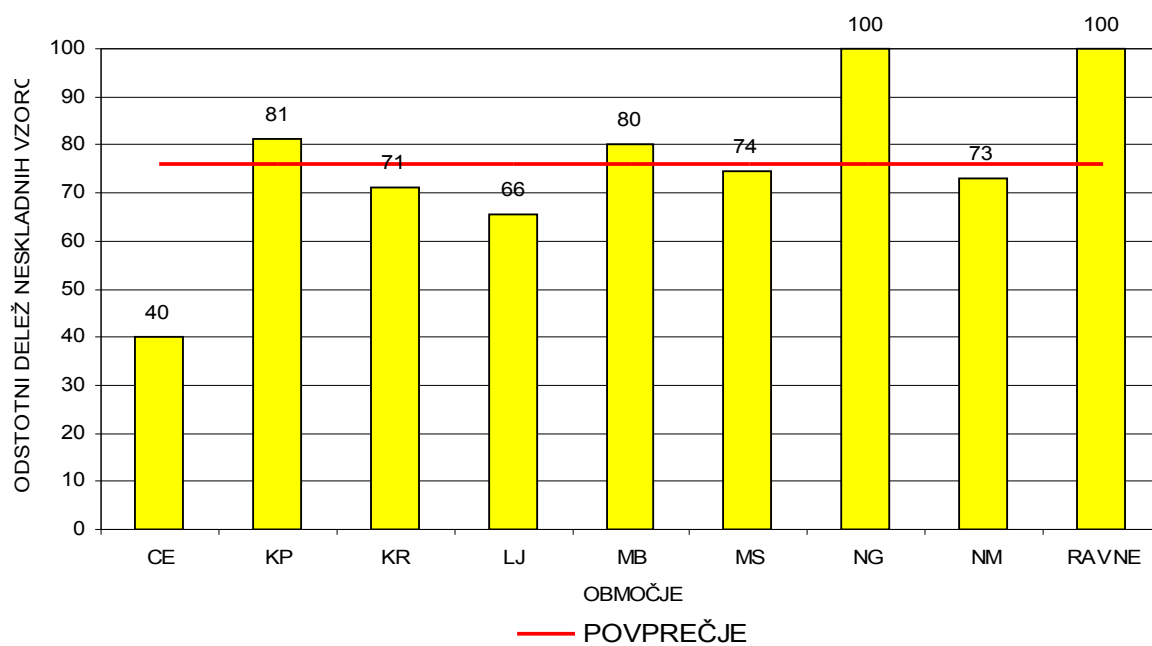
TABELA 5: ŠTEVILO ODVZETIH IN ŠTEVILO NESKLADNIH VZORCEV VODE V ODPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE TER ODPSTOTEK NESKLADNIH VZORCEV VODE, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004

ODPRTI - SKLADNOST	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	MIKROBIOLOŠKI				FIZIKALNO - KEMIJSKI			
	VSI VZORCI	NESKLADNI			VSI VZORCI	NESKLADNI		
		ŠTEVILO	%	PS. AER.		ŠTEVILO	%	TRIHALOM ETANI
CELJE	305	41	13,4	12	305	122	40,0	99
KOPER	187	9	4,8	3	187	152	81,3	135
KRANJ	66	0	0	0	66	47	71,2	46
LJUBLJANA	140	14	10,0	1	140	92	65,7	75
MARIBOR	75	10	13,3	2	75	60	80,0	60
MURSKA SOBOTA	262	39	14,9	17	219	163	74,4	158
NOVA GORICA	13	0	0	0	13	13	100,0	13
NOVO MESTO	53	10	18,9	5	52	38	73,1	32
RAVNE	1	0	0,0	0	1	1	100,0	1
SKUPAJ	1102	123	11,2	40	1058	688	65,0	619

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004



SLIKA 8: ODSOTNI DELEŽ NESKLADNIH VZORCEV VODE V ODPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE PRESKUSE, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004



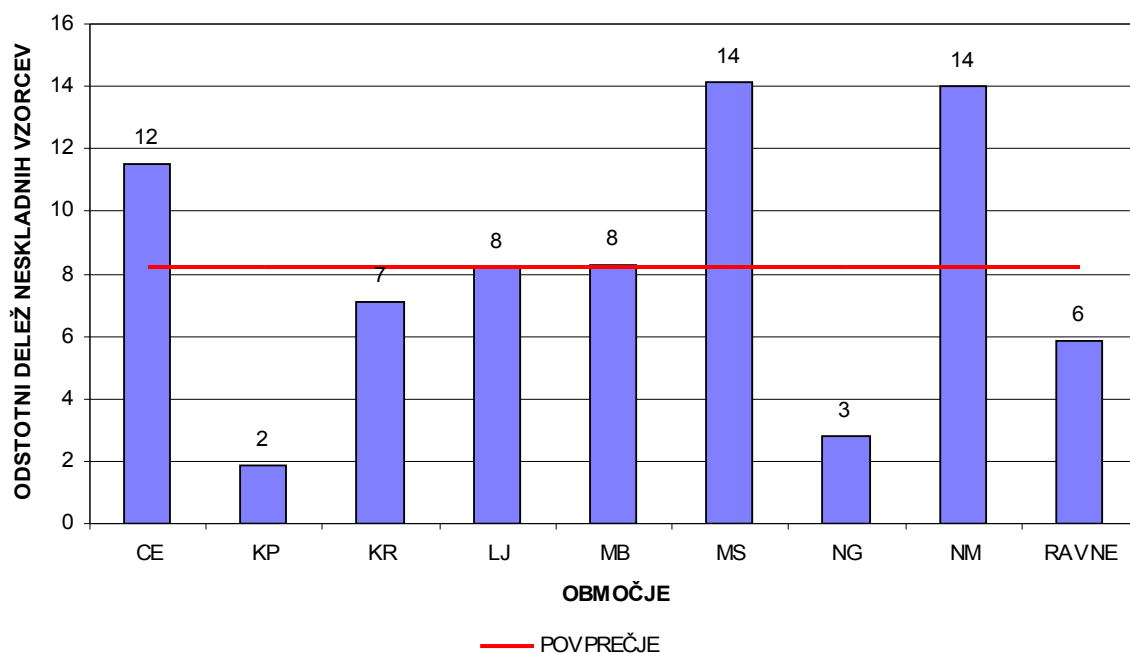
SLIKA 9: ODSOTNI DELEŽ NESKLADNIH VZORCEV VODE V ODPRTIH BAZENIH ZA FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSOV, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004

3.1.6. ZAPRTI BAZENI – KAKOVOST BAZENSKE VODE

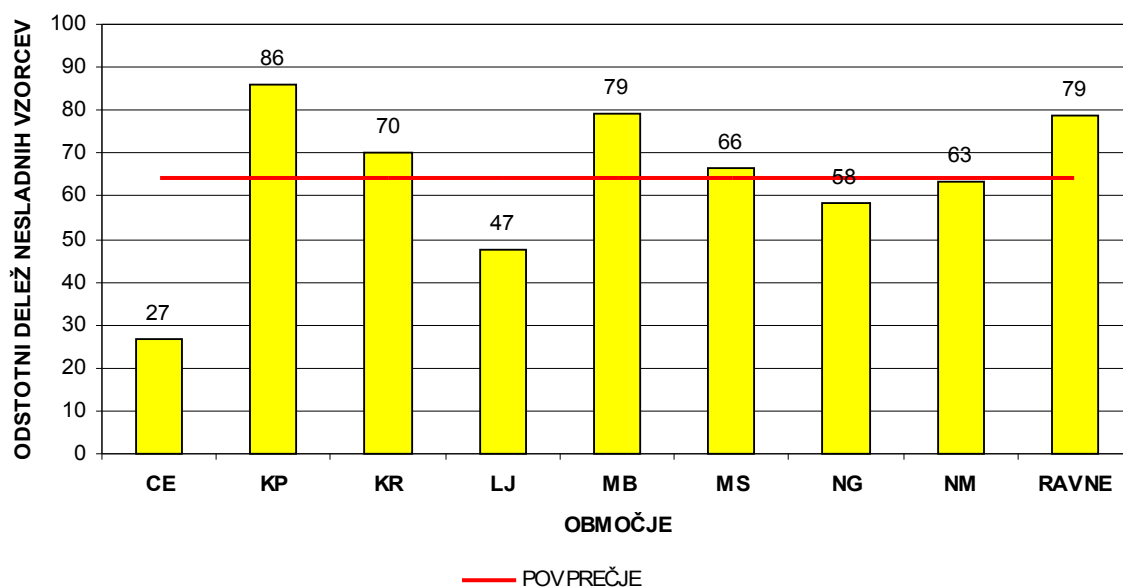
Tabela 6 in sliki 10, 11 prikazujejo število odvzetih vzorcev iz zaprtih bazenov za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse, od tega število in delež neskladnih vzorcev, število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* (31,3% od nekladnih vzorcev oz. 2,7 % glede na število vseh odvzetih vzorcev iz zaprtih bazenov).

TABELA 6: ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN ODSOTOK NESKLADNIH VZORCEV VODE V ZAPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004

ZAPRTI - SKLADNOST	LABORATORIJSKI PRESUSI VZORCEV							
	MIKROBIOLOŠKI				FIZIKALNO - KEMIJSKI			
	VSI VZORCI	NESKLADNI			VSI VZORCI	NESKLADNI		
		ŠTEVILO	%	PS. AER.		ŠTEVILO	%	TRIHALOM ETANI
CELJE	654	75	11,5	29	654	176	26,9	102
KOPER	643	12	1,9	1	643	554	86,2	519
KRANJ	366	26	7,1	3	366	257	70,2	247
LJUBLJANA	291	24	8,2	0	257	122	47,5	93
MARIBOR	229	19	8,3	4	229	181	79,0	181
MURSKA SOBOTA	459	65	14,2	38	331	220	66,5	203
NOVA GORICA	36	1	2,8	0	36	21	58,3	15
NOVO MESTO	207	29	14,0	4	144	91	63,2	62
RAVNE	17	1	5,9	0	14	11	78,6	11
SKUPAJ	2902	252	8,7	79	2674	1633	61,1	1433



SLIKA 10: ODSOTNI DELEŽ NESKLADNIH VZORCEV VODE V ZAPRTIH BAZENIH ZARADI MIKROBIOLOŠKIH PRESKUSOV PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004



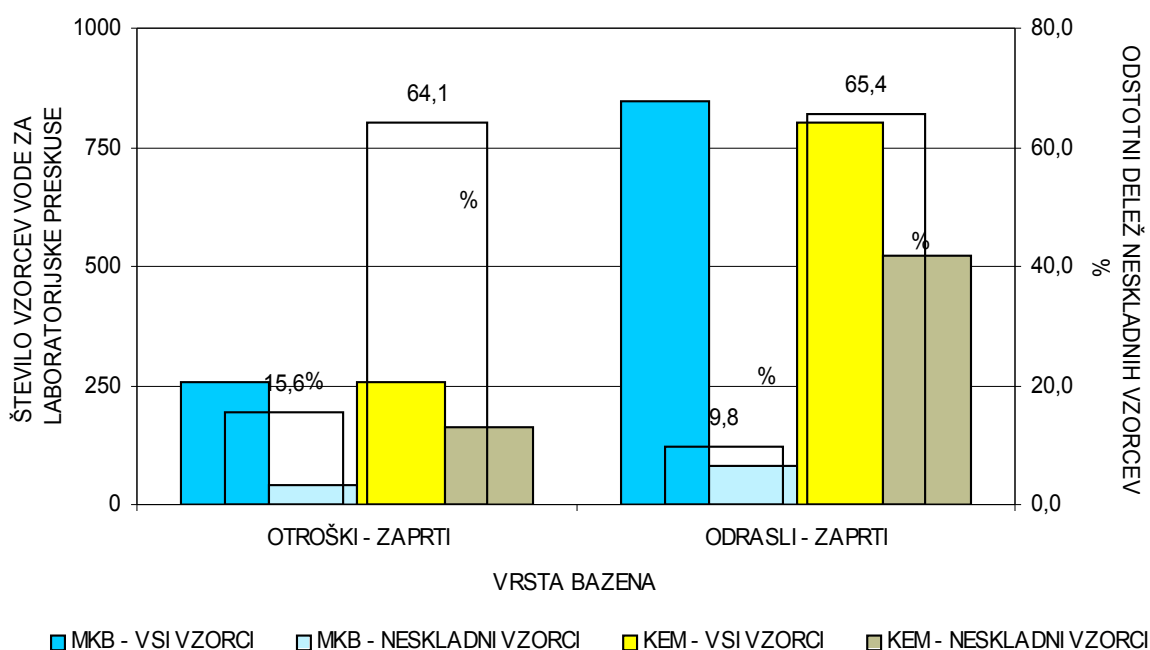
SLIKA 11: ODSOTNI DELEŽ NESKLADNIH VZORCEV V ZAPRTIH BAZENIH ZARADI FIZIKALNO KEMIJSKIH PRESKUSOV, PO OBMOČJIH, SLOVENIJA, 2004

3.1.7. ODPRTI BAZENI – KAKOVOST BAZENSKE VODE, PO VRSTI BAZENOV: OTROŠKI, ODRASLI

Tabela 7 ter slika 12 prikazujeta število odvzetih vzorcev iz odprtih bazenov za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev ter število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* (32,5 % od neskladnih vzorcev oz. 3,6 % glede na število odvzetih vzorcev) po vrsti bazenov: otroški bazeni in bazeni za odrasle.

TABELA 7: ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN ODSOTOK NESKLADNIH VZORCEV VODE V ODPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

VRSTA BAZENA - ODPRTI - SKLADNOST	LABORATORIJSKI PREISKUSI VZORCEV							
	MIKROBIOLOŠKI				FIZIKALNO - KEMIJSKI			
	VSI VZORCI	NESKLADNI			VSI VZORCI	NESKLADNI		
		ŠTEVILO	%	PS. AER.		ŠTEVILO	%	TRIHALOME TANI
OTROŠKI	256	40	15,6	12	256	164	64,1	132
ODRASLI	846	83	9,8	28	801	524	65,4	487
SKUPAJ	1102	123	11,2	40	1057	688	65,1	619



SLIKA 12: ŠTEVILO ODVZETIH IN NESKLADNIH VZORCEV VODE TER ODSOTOK NESKLADNIH VZORCEV V ODPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

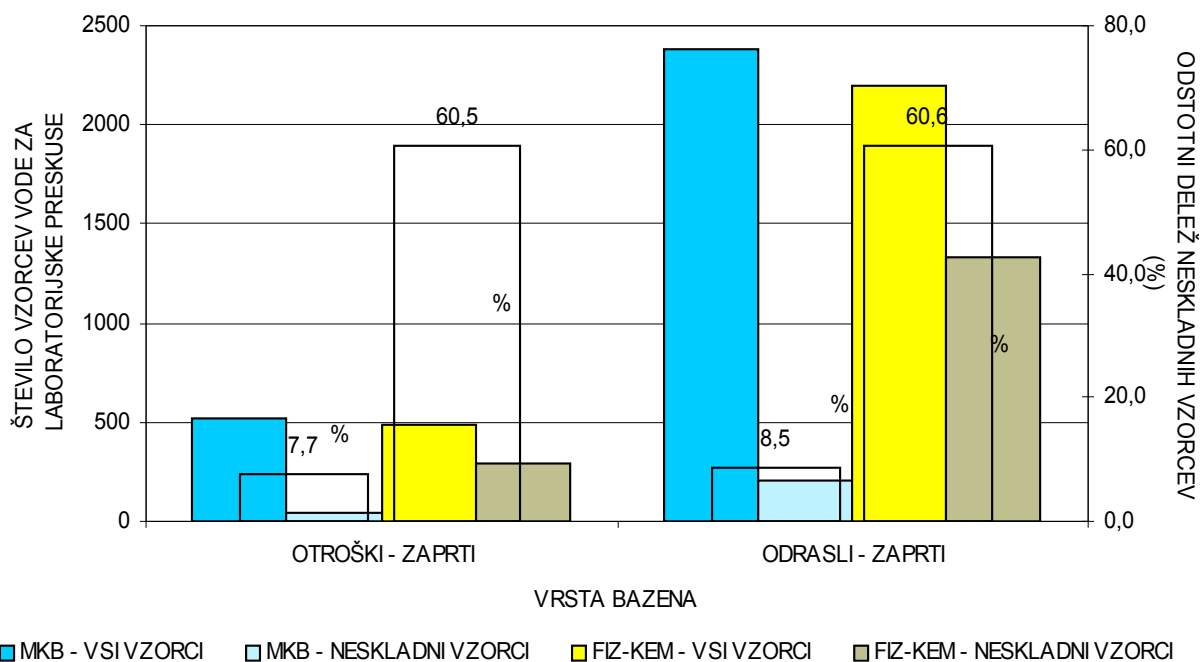
3.1.8. ZAPRTI BAZENI: KAKOVOST BAZENSKE VODE, PO VRSTI BAZENOV: OTROŠKI, ODRASLI

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004

Tabela 8 ter slika 13 prikazujeta število odvzetih vzorcev iz zaprtih bazenov za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse ter od tega število in delež neskladnih vzorcev ter število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa* (33,1 % glede na neskladne vzorce ali 2,7% glede na število odvzetih vzorcev) po vrsti bazenov: otroški bazeni in bazeni za odrasle.

TABELA 8: ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN ODSOTOTEK NESKLADNIH VZORCEV VODE V ZAPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

VRSTA BAZENA - ZAPRTI - SKLADNOST	LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV							
	VSI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI			VSI VZORCI	FIZIKALNO - KEMIJSKI		
		ŠTEVILO	%	PS. AER.		ŠTEVILO	%	TRIHALOM ETANI
OTROŠKI	522	40	7,7	9	491	297	60,5	259
ODRASLI	2380	202	8,5	71	2198	1333	60,6	1174
SKUPAJ	2902	242	8,3	80	2689	1630	60,6	1433



SLIKA 13: ŠTEVILO ODVZETIH IN NESKLADNIH VZORCEV VODE TER ODSOTOTEK NESKLADNIH VZORCEV V ZAPRTIH BAZENIH ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE, PO VRSTI BAZENOV, SLOVENIJA, 2004

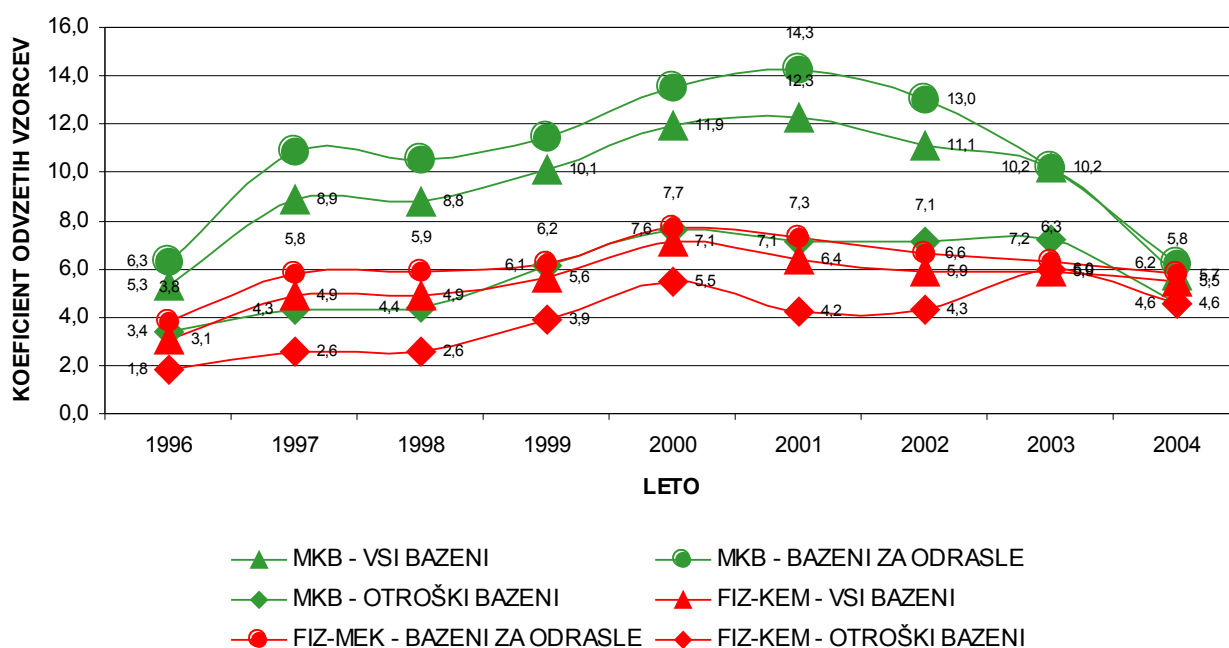
4. ZAKLJUČEK

Poročilo zajema bazenska kopališča, pri katerih so območni Zavodi za zdravstveno varstvo in Inštitut za varovanje zdravja RS spremljali kakovost bazenske kopalne vode. Kontrola kakovosti kopalne vode se mora izvajati v vsakem bazenu z odvzemom vzorcev za mikrobiološke in fizikalno kemijske preskuse. Podatke o bazenskih kopališčih in kakovosti bazenskih kopalnih vod smo začeli sistematično zbirati leta 1996. Število evidentiranih kopališč se je od leta 2003 zmanjšalo od 150 na 142. Število evidentiranih bazenov, pri katerih so zavodi in IVZ spremljali kakovost kopalne vode, se je povečalo od 462 na 472. V primerjavi z letom 1996 se je število bazenov skoraj podvojilo. V primerjavi z letom 2003 se je število vseh bazenov razen otroških povečalo. Zmanjšalo se je število otroških odprtih bazenov za 8, število zaprtih otroških bazenov za 3. Menimo, da je porast števila bazenov doslednejše odzemanje vzorcev iz vseh bazenov v kopališču, tudi whirlpoolov in bazenov ob savnah ter otroških bazenov.

4.1. ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV VODE PO VRSTI BAZENOV

4.1.1 ODPRTI BAZENI (otroški in bazeni za odrasle)

Gibanje koeficienta odvzetih vzorcev v odprtih (otroških, bazenih za odrasle) prikazuje slika 14.



SLIKA14: DELEŽ ODVZETIH VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE IZ ODPRTIH BAZENOV, PO VRSTI BAZENOV, V LETIH OD 1996 – 2004, V SLOVENIJI

Pri odprtih bazenih se je vsako leto, razen leta 1998, povečalo število odvzetih vzorcev vode in je bilo največje v letu 2001. V letu 2004 je delež odvzetih vzorcev v primerjavi z letom 2003 močno upadel. V letu 2003 je bilo pri odprtih bazenih odvzetih skupaj 2018 vzorcev za mikrobiološke preskuse in 1233 za fizikalno- kemijske preskuse. V letu 2004 pa je bilo odvzetih skupaj 1102 za mikrobiološke preskuse in 1057 za fizikalno – kemijske preskuse.

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004

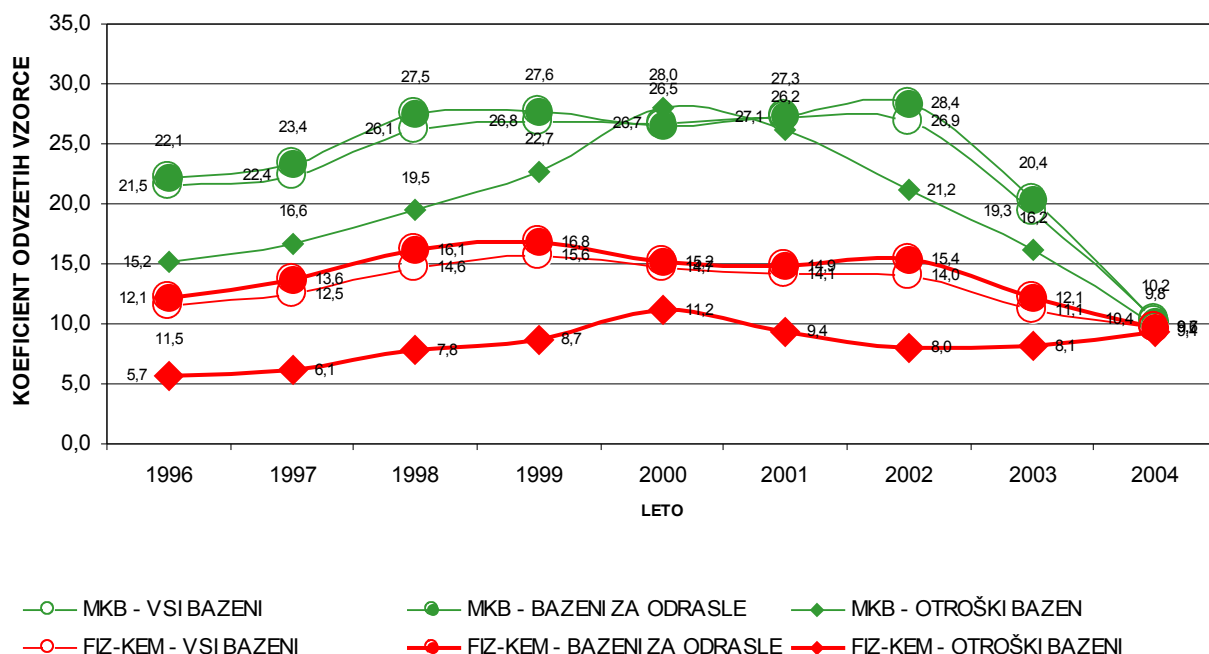
Pri **odprtih otroških bazenih** se je koeficient odvzetih vzorcev za mikrobiološke preskuse je v primerjavi z letom 2003 močno upadel (s 7,2 na 4,6). Pri fizikalno kemijskih preskusih pa s 6,0 na 4,6.

Pri **odprtih bazenih za odrasle** se je koeficient odvzetih vzorcev za mikrobiološke preskuse zmanjšal z 10,2 na 6,2, za fizikalno kemijske preskuse pa s 6,3 na 5,8.

V letu 2004 se je število vzorčenj zmanjšalo skladno s predpisano pogostostjo vzorčenj po Pravilniku o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l. RS, št. 73/03).

4.1.2. ZAPRTI BAZENI (otroški in bazeni za odrasle)

Gibanje koeficienta odvzetih vzorcev v zaprtih bazenih prikazuje slika 15.



SLIKA 15: KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNO KEMIJSKE PRESKUSE IZ ZAPRTIH BAZENOV, PO VRSTI BAZENOV, V LETIH 1996 – 2004, SLOVENIJA

Pri zaprtih bazenih se je skupno število odvzetih vzorcev vode občutno zmanjšalo od leta 2001, ko je bil koeficient za mikrobiološke preskuse 27,1 in se je že v letu 2003 zmanjšal na 19,3, v letu 2004 pa na 10,4. Koeficient odvzetih vzorcev na bazen za fizikalno kemijske preskuse se je od leta 1999, ko je bil 15,6 zmanjšal na 11,1 v letu 2003, v letu 2004 pa na 9,6.

Pri **zaprtih otroških bazenih** se je število odvzetih vzorcev kopalne vode za mikrobiološke preskuse vsa leta do leta 2000 večal (od 15,2 na 28). V letu 2003 je bil koeficient samo 16,2, v letu 2004 pa se je zmanjšal na 9,8. Podobno je bilo s koeficientom za fizikalno kemijske preskuse; za vrhom leta 2000, ko je bil 11,2, se je koeficient do leta 2003 zmanjševal (8,1), v letu 2004 pa je bila vrednost koeficienta 9,4.

Pri **zaprtih bazenih za odrasle** se je število odvzetih vzorcev enakomerno povečevalo do leta 2002, v letu 2003 pa je koeficient števila odvzetih vzorcev za mikrobiološke preskuse padel z 28,4 na 20,4 in se v letu 2004 prepolovil na 10,2. Koeficient za fizikalno kemijske preskuse je z vrednosti 16,8 v letu 1996 padel na 12,1 v letu 2003, v letu 2004 pa je znašal le 9,7.

Tudi pri zaprtih bazenih je razviden upad koeficienta odvzetih vzorcev za mikrobiološke in fizikalno-kemijske preskuse bazenske kopalne vode, kar je posledica manjšega števila zakonsko predpisanega števila vzorčenj.

4.2. REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH IN FIZIKALNO KEMIJSKIH PRESUSOV VZORCEV BAZENSKE VODE

4.2.1. ODPRTI BAZENI (otroški in bazeni za odrasle)

Odstotni delež neskladnih vzorcev za mikrobiološke preskuse je naraščal do leta 1998 (14,8), nato pa do leta 2002 upadal (8,8). V letu 2004 je odstotni delež neskladnih vzorcev ponovno narasel na 11,2. Največji delež neskladnih vzorcev mikrobioloških preskusov za odrasle odprte bazene je bil zabeležen v letu 1998 (14,7), nato je delež upadal do leta 2003 (11,5). V letu 2004 pa je znašal 9,8. V otroških odprtih bazenih je bil delež neskladnih mikrobioloških vzorcev največji leta 1997 (25,1). Do leta 2002 je delež enakomerno upadal do vrednosti 8,4. V letu 2004 pa je porastel na 15,6. Za fizikalno kemijske preskuse se je delež neskladnih vzorcev v odprtih bazenih povečal s 35,4 % na 41,9 % leta 2001 (vrh leta 1998 49,5 %), do leta 2002 je padel na 25,4, leta 2004 pa se je povzpел na 65,1 %. V bazenih za odrasle je padel s 33,1 % na 31 % (2003), v letu 2004 pa je porastel na 65,4%. V otroških odprtih bazenih se je delež neskladnih vzorcev za fizikalno-kemijske preskuse povečal na 64%.

V letu 2004 smo v nabor podatkov za spremljanje kakovosti kopalne vode v Sloveniji vključili tudi vrednosti trihalometanov. Predpisana mejna vrednost za trihalometane je 0,020 mg/l. Večina pregledanih vzorcev za fizikalno kemijske preskuse presega predpisano vrednost, zato je odstotni delež neskladnih vzorcev za fizikalno - kemijske preskuse v letu 2004 močno porastel.

Gibanje deleža neskladnih vzorcev kopalne vode po vrstah bazenov prikazujejo slike 16, 17 in 18.

4.2.2. ZAPRTI BAZENI (otroški in bazeni za odrasle)

Za mikrobiološke preskuse je odstotni delež neskladnih vzorcev v letu 2004 najmanjši (8,3) v primerjavi z vsemi preteklimi leti spremljanja kakovosti kopalne vode v Sloveniji. Nasprotno pa

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004

je v letu 2004 zabeležen močan porast odstotka neskladnih vzorcev za fizikalno-kemijske preskuse (60,6) iz enakega razloga kot pri odprtih bazenih. V bazenih za odrasle je bil odstotni delež za mikrobiološke preskuse 8,5, za fizikalno-kemijske pa 60,6. V otroških bazenih pa je bil odstotni delež mikrobioloških preskusov 7,7, fizikalno – kemijskih 60,5.

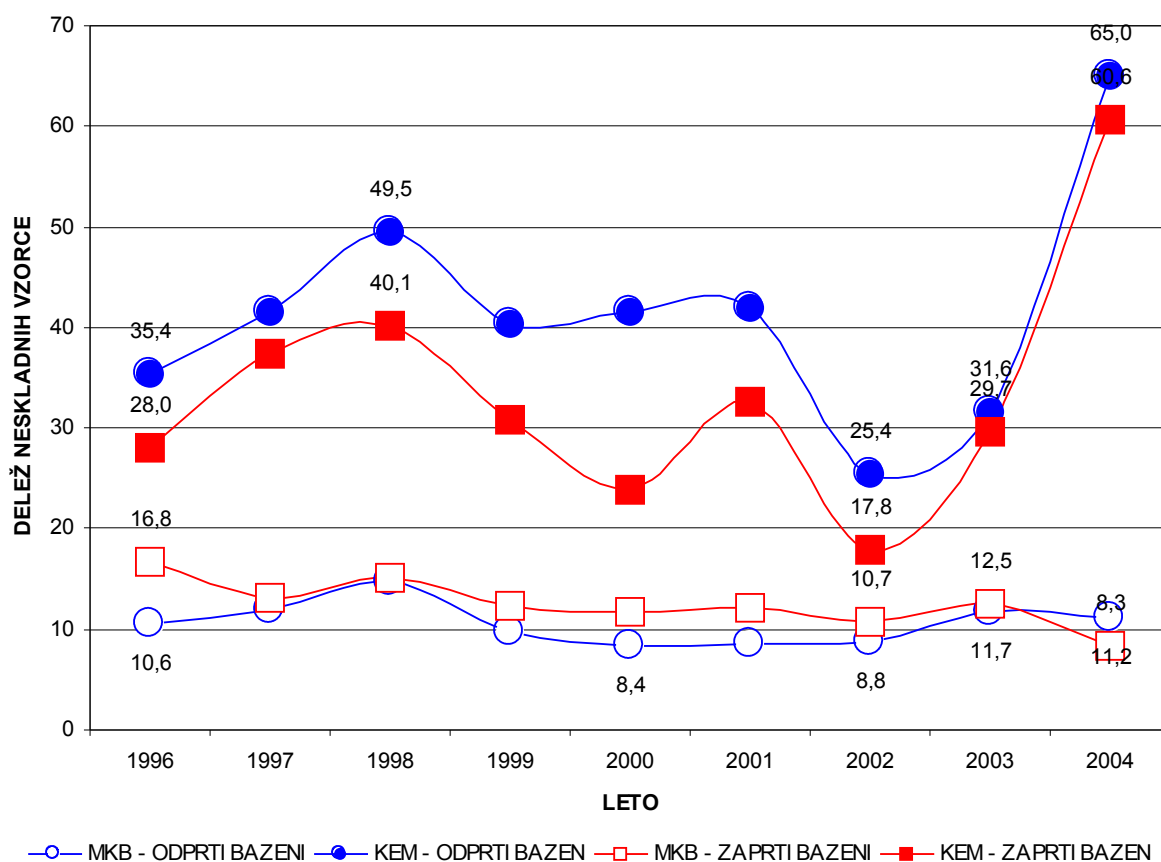
4.2.3. *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Od leta 1999 smo zbrali tudi podatke o številu neskladnih vzorcev bazenske kopalne vode zaradi prisotnosti *Pseudomonas aeruginosa*. Delež neskladnih vzorcev, v letu 2004, glede na vrsto bazenov je naslednji:

pri odprtih bazenih: 32,5 % od neskladnih vzorcev oz. 3,6 % od vseh vzorcev iz odprtih bazenov; pri otroških bazenih je bil delež 30 % od neskladnih vzorcev oz. 4,7 % od vseh vzorcev za mikrobiološke preskuse, pri bazenih za odrasle je znašal 33,7 % oz. 3,3 % od vseh vzorcev iz odprtih bazenov,

pri zaprtih bazenih: 33,1 % od neskladnih vzorcev oz. 2,7 % od vseh vzorcev iz zaprtih bazenov, pri otroških bazenih je bil delež 22,5 % oz. 1,7 % od vseh vzorcev iz zaprtih bazenov, pri bazenih za odrasle pa 35,1 % oz. 2,9 % od vseh vzorcev iz zaprtih bazenov.

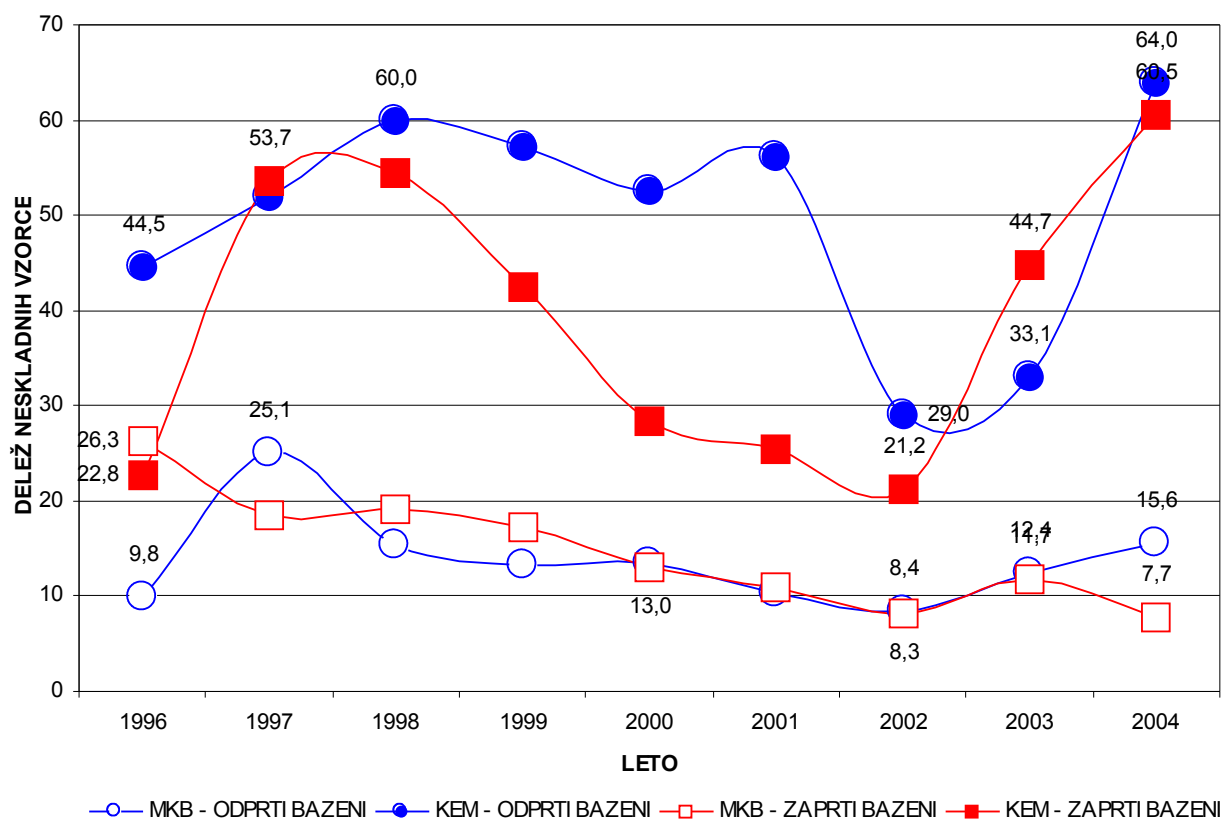
Pseudomonas aeruginosa ni bil prisoten v vzorcih kopalne vode za mikrobiološki preskus odvzetnih le na območnih Zavodih za zdravstveno varstvo Nova Gorica in Ravne na Koroškem.



SLIKA 16: DELEŽ MIKROBIOLOŠKO IN FIZIKALNO KEMIJSKO NESKLADNIH VZORCEV KOPALNE VODE – VSI BAZENI, PO TIPU BAZENA, V LETIH

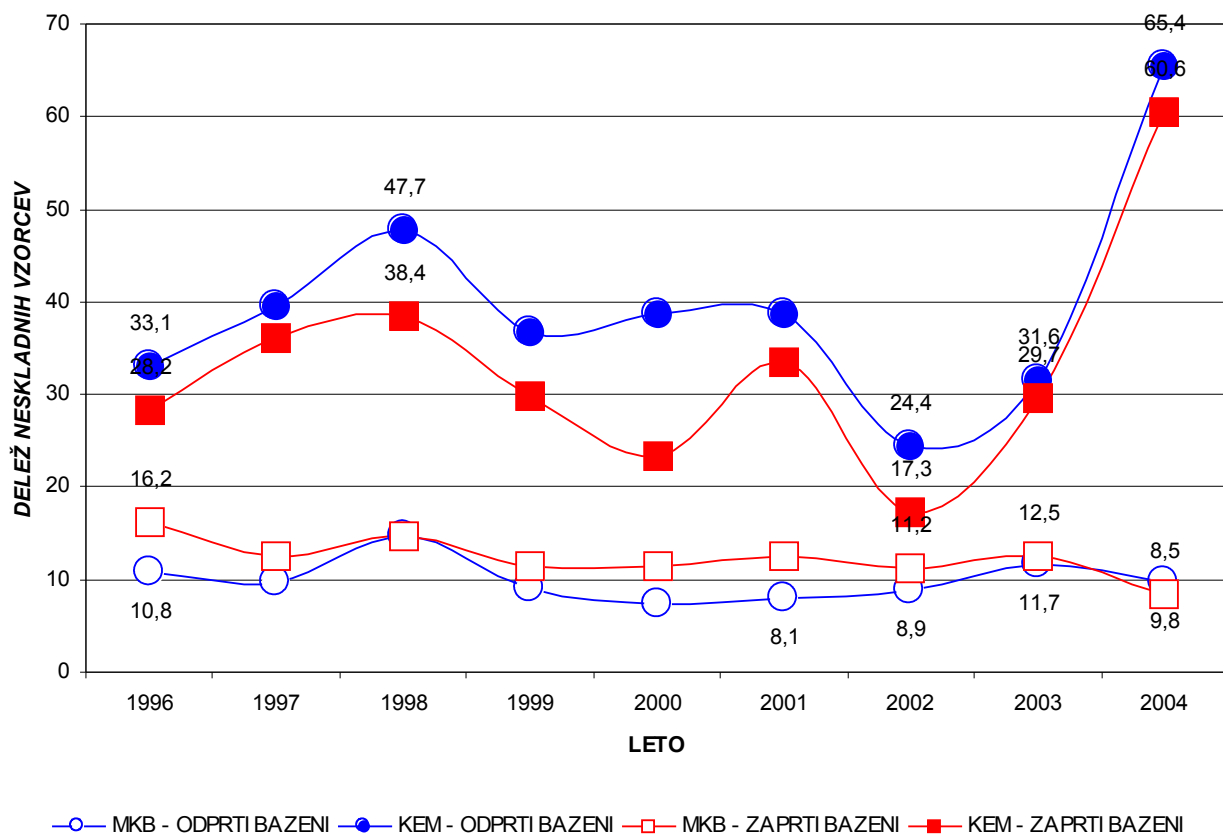
Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004

1996 – 2004, V SLOVENIJI



SLIKA 17: DELEŽ MIKROBIOLOŠKO IN FIZIKALNO KEMIJSKO NESKLADNIH VZORCEV KOPALNE VODE V OTROŠKIH BAZENIH, PO TIPU BAZENA, V LETIH 1996 – 2004, V SLOVENIJI

Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji, v letu 2004



SLIKA 18: DELEŽ MIKROBIOLOŠKO IN FIZIKALNO KEMIJSKO NESKLADNIH VZORCEV KOPALNE VODE V **BAZENIH ZA ODRASLE**, PO TIPU BAZENA, V LETIH 1996 – 2004, V SLOVENIJI

Viri:

1. Spremljanje kakovosti kopalnih vod v Sloveniji v letu 2003, Majda Pohar dr.med, spec. za higieno, Katarina Brezar višji lab. teh., Rok Oblak dipl.san.inž
2. Poročila IVZ Ljubljana in območnih zavodov za zdravstveno varstvo

