

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

# **OSKRBA S PITNO VODO V SLOVENIJI V LETU 2002**

**Ljubljana, maj 2003**

### **Poročilo izdelala**

Aleš Petrovič, dr.med.  
Kati Rupnik, san. inž.

- ZZV Ljubljana  
- ZZV Ljubljana

### **in sodelavci IVZ ter območnih ZZV:**

Ivanka Gale  
Matej Gregorič, dipl.san.inž.  
Simona Uršič, dr. med.  
Neva Furlan, dr. med.  
Majda Pohar, dr. med.  
Miloš Druškovič, dipl. san. inž.  
Bosiljka Ambrož, dr. med.  
Smiljana Aladič, dr. med.  
Damjana Sušanj, san. inž.  
Jože Štrucelj, san. inž.  
Metka Horvat, dr. med.

- IVZ RS  
- IVZ RS  
- ZZV Celje  
- ZZV Koper  
- ZZV Kranj  
- ZZV Ljubljana  
- ZZV Maribor  
- ZZV Murska Sobota  
- ZZV Nova Gorica  
- ZZV Novo mesto  
- ZZV Ravne na Koroškem

# VSEBINA

	STRAN:
POMEN POJMOV, KRATIC IN ZNAKOV	4
UVOD	5
<b>I. DEL: PREGLED ŠTEVILA IN NEKATERIH OSNOVNIH ZNAČILNOSTI JAVNIH SISTEMOV ZA OSKRBO S PITNO VODO V REPUBLIKI SLOVENIJI</b>	<b>6</b>
1. JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO V SLOVENIJI PO ZBIRKI PODATKOV O SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO	7
2. STROKOVNI NADZOR	9
2.1. STROKOVNI NADZOR PO POROČANJU OBMOČNIH ZAVODOV ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO	10
3. JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO GLEDE NA TIP SUROVE VODE	11
<b>II DEL: ZDRAVSTVENA USTREZNOST PITNE VODE</b>	<b>13</b>
1. UVOD	14
2. REDNE PREISKAVE	16
2.1. REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE	16
2.2. REDNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE	21
3. OBČASNE PREISKAVE	24
3.1. OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE	24
3.2. OBČASNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE	25
3.2.1. NEUSTREZNI VZORCI PO VZROKIH NEUSTREZNOSTI	28
4. POVZETEK REZULTATOV ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI PITNE VODE	31
<b>III. DEL: JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO, KI OSKRBUJEJO VEČ KOT 5.000 PREBIVALCEV</b>	<b>33</b>
<b>IV. DEL: VARNOST OSKRBE S PITNO VODO</b>	<b>39</b>
1. USTREZNOST UREJENOSTI	40
POVZETEK	42

## POMEN POJMOV, KRATIC IN ZNAKOV

ZZV	→	zavod za zdravstveno varstvo
IVZ	→	Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije
VELIKI SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO	→	sistem, ki oskrbuje 10.000 ali več prebivalcev
SREDNJI SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO	→	sistem, ki oskrbuje 1.000 do 9.999 prebivalcev
MALI SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO	→	sistem, ki oskrbuje 20 do 999 prebivalcev
JAVNA VODOOSKRBA V OŽJEM SMISLU (JVS-O)	→	oskrba s pitno vodo najmanj petih gospodinjstev oz. 20 ljudi ali več iz istega sistema
JAVNA OSKRBA S PITNO VODO V ŠIRŠEM SMISLU	→	obsega poleg javne oskrbe s pitno vodo v ožjem smislu, še lastno oskrbo s pitno vodo javnih objektov (šole, železniške postaje ...), lastno oskrbo s pitno vodo objektov v katerih potekata proizvodnja in promet z živili ter oskrbo s pitno vodo javnih prometnih sredstev
INDIVIDUALNA OSKRBA S PITNO VODO	→	oskrba s pitno vodo, ki glede na velikost in namen, ne sodi v javno
JSO-O ZZV	→	JSO-O kjer ZZV opravlja strokovni nadzor
JSO-O EU	→	JSO-O, ki oskrbujejo 5.000 ali več prebivalcev
...	→	ni podatka
( )	→	približen podatek
-	→	ni pojava

## UVOD

Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97) s svojimi dopolnitvami in spremembami (Ur. l. RS, št. 52/97, 54/98 in 7/00) predstavlja osnovo za poročilo o oskrbi s pitno vodo. V pripravi so nove spremembe, ki bodo pravilnik v celoti uskladile z direktivo Evropske unije o pitni vodi tako, da je v letu 2003 pričakovati izid novega pravilnika. Ta bo prinesel spremembe tudi v sistem nadzora in poročanja.

Poročilo "Oskrba s pitno vodo v Sloveniji v letu 2002" temelji na podatkih, dobljenih iz:

- a) odgovorov na vprašalnike, ki so jih v začetku leta 2002 na IVZ RS posredovali območni zavodi za zdravstveno varstvo,
- b) Zbirke podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo (leto 2002), ki se na Inštitutu za varovanje zdravja RS, vsako leto dopolnjuje in spreminja skladno s posredovanimi podatki območnih zavodov za zdravstveno varstvo ter
- c) zbirke podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo (IVZ RS - 1995 - 2001).

Vprašalniki so vsebovali vprašanja o:

- novih sistemih za oskrbo s pitno vodo v letu 2002,
- spremembah pri sistemih za oskrbo s pitno vodo glede na leto 2001,
- rezultatih rednih in občasnih mikrobioloških in fizikalno-kemijskih laboratorijskih preiskav vzorcev pitnih vod v letu 2002.

Ocene zdravstvene ustreznosti pitne vode so podane skladno z zahtevami Pravilnika o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00).

Sistemi za oskrbo s pitno vodo so javni in individualni. Javne sisteme za oskrbo s pitno vodo smo ločili na:

- javne sisteme za oskrbo s pitno vodo v ožjem smislu (JSO-O), to je sisteme za oskrbo s pitno vodo najmanj petih gospodinjstev ali dvajsetih ljudi iz istega sistema in
- javne sisteme za oskrbo s pitno vodo v širšem smislu, ki poleg javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo v ožjem smislu, obsegajo dodatno še lastno oskrbo s pitno vodo javnih objektov, objektov za proizvodnjo in promet z živili ter javnih prometnih sredstev.

Obdelani podatki, ki so prikazani v poročilu, se nanašajo na javne sisteme za oskrbo s pitno vodo v ožjem smislu, za katere so zavodi v letu 2002 izvajali strokovni nadzor (glej l. del 3. točka).

Javne sisteme za oskrbo s pitno vodo v ožjem smislu smo, glede na število prebivalcev, ki jih oskrbujejo, razdelili v tri velikostne razrede:

- veliki sistemi → oskrbujejo 10.000 ali več prebivalcev,
- srednji sistemi → oskrbujejo 1.000 do 9.999 prebivalcev,
- mali sistemi → oskrbujejo 20 do 999 prebivalcev.

Pri prikazu podatkov po območjih nadzora zavodov za zdravstveno varstvo (ZZV) so pod oznako IVZ podatki o sistemih, za katere je opravljal strokovni nadzor Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ RS). Te sisteme upravlja Javno podjetje Vodovod-Kanalizacija Ljubljana. Čeprav geografsko spadajo na območje ZZV Ljubljana, smo jih navedli ločeno, ker je vir podatkov druga ustanova in ker zaradi relativno dobre urejenosti nudijo ustrezno osnovo za primerjavo.

**I. DEL:**

**PREGLED ŠTEVILA IN  
NEKATERIH OSNOVNIH ZNAČILNOSTI  
JAVNIH SISTEMOV ZA OSKRBO S PITNO VODO  
V REPUBLIKI SLOVENIJI**

# 1. JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO V SLOVENIJI PO ZBIRKI PODATKOV O SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO

V Sloveniji je bilo, po podatkih Centralnega registra prebivalstva Republike Slovenije (Ministrstvo za notranje zadeve – MNZ, Urad za upravne notranje zadeve), na dan 30.6.2002, 1.995.718 prebivalcev. V Zbirki podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo je bilo v letu 2002, vpisanih 1.149 JSO-O, ki so oskrbovali 1.882.624 oz. 94% prebivalcev Slovenije. To so sistemi, ki oskrbujejo najmanj 5 gospodinjstev ali 20 ljudi. Število oskrbovanih prebivalcev je bilo dejansko večje, ker za 39 sistemov (mali sistemi) nismo prejeli podatka o številu prebivalcev (Tabela I/1, Slika I/1 in I/2).

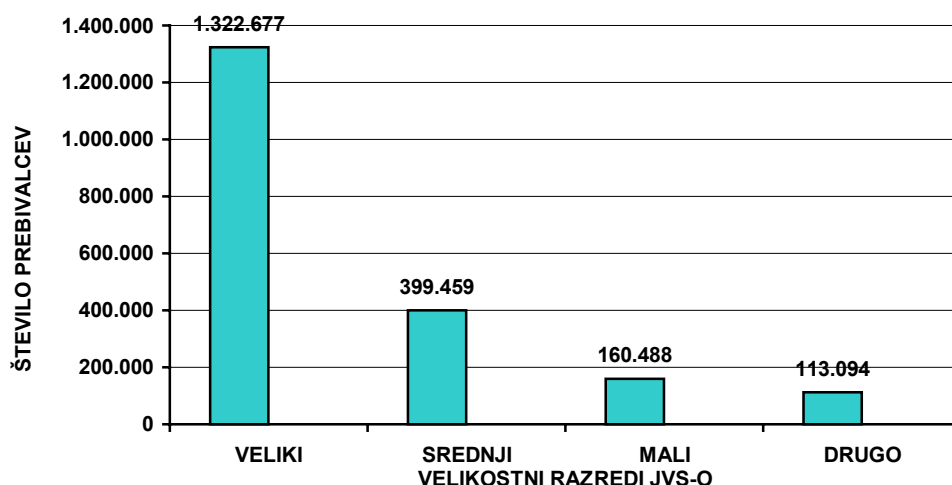
Na individualno oskrbo ali oskrbo iz sistemov, za katere nismo prejeli podatka o številu prebivalcev ali o katerih zavodi za zdravstveno varstvo niso poročali, je bilo vezanih cca 113.000 ali 6% prebivalcev. V nadaljevanju smo jih uvrstili v rubriko "drugo".

Tabela I/1 prikazuje število in odstotni delež javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo v ožjem smislu (JSO-O), kot so vpisani v Zbirki podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo, po posameznih velikostnih razredih ter število prebivalcev, ki jih ti sistemi oskrbujejo in njihov delež, glede na število prebivalcev Slovenije, v letu 2002.

**Tabela I/1:** ŠTEVILO IN DELEŽ JSO-O PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH TER ŠTEVILO IN DELEŽ PREBIVALCEV VEZANIH NA TE SISTEME, V LETU 2002

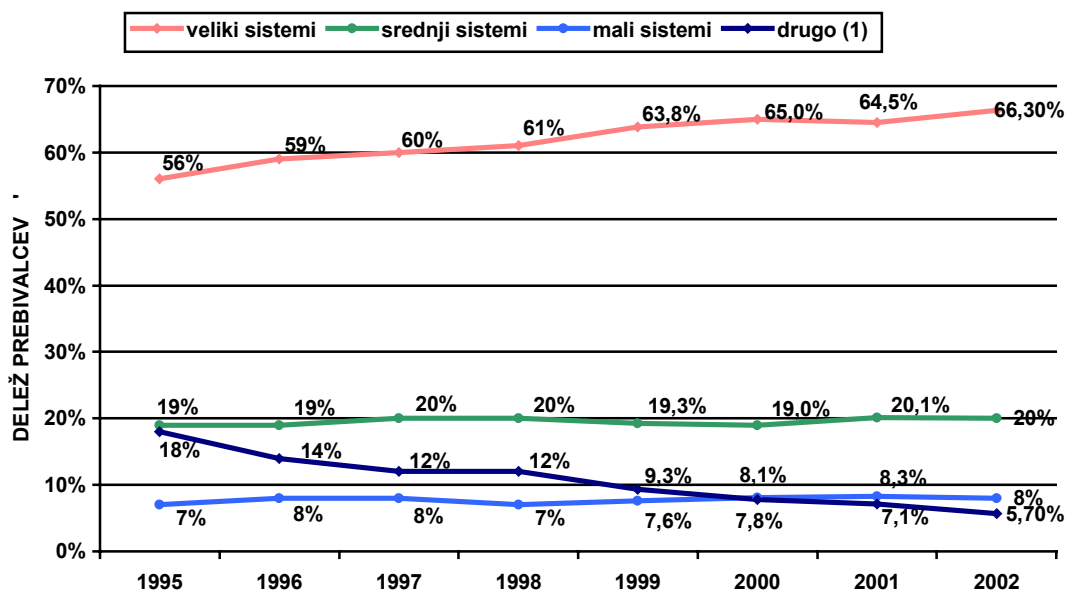
VELIKOST JSO-O	JSO-O		PREBIVALCI VEZANI NA JSO-O	
	ŠTEVILO	% <sup>1)</sup>	ŠTEVILO <sup>2)</sup>	% <sup>3)</sup>
VELIKI	40	3,5	1.322.677	66,3
SREDNJI	133	11,6	399.459	20,0
MALI	975	84,9	160.488	8,0
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.149</b>	<b>100</b>	<b>1.882.624</b>	<b>94,3</b>
DRUGO <sup>4)</sup>	-	-	113.094	5,7

- 1) delež JSO-O po posameznih velikostnih razredih, glede na vse JSO-O o katerih zavodi poročajo
- 2) za 39 oz. 3,4% JSO-O nimamo podatka o številu prebivalcev (mali sistemi)
- 3) delež prebivalcev vezanih na JSO-O, po posameznih velikostnih razredih, glede na število prebivalcev Slovenije (MNZ)
- 4) prebivalci vezani na individualno oskrbo ali oskrbo iz sistemov, za katere nismo prejeli podatka o številu prebivalcev ali o katerih zavodi za zdravstveno varstvo niso poročali.



**Slika I/1:** ŠTEVILO PREBIVALCEV, VEZANIH NA JSO-O, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH, V LETU 2002

Število in delež prebivalcev, vezanih na javne sisteme za oskrbo s pitno vodo v ožjem smislu (JSO-O), po različnih velikostnih razredih, sistematično spremljamo od leta 1995. Delež prebivalcev, vezanih na velike sisteme, je v tem obdobju rahlo naraščal. V zadnjih treh letih se njihov delež giblje okoli 65%. Delež prebivalcev vezanih na srednje in male sisteme se ni bistveno spremenil; na srednjih sistemih se je gibal med 19 in 20 % ter na malih sistemih med 7 in 8%. Najbolj se je spremenil delež prebivalcev, ki smo jih uvrstili v rubriko »drugo«, in sicer se je zmanjšal za dobro tretjino, z 18% v letu 1995, na 5,7% v letu 2002 (Slika I/1).



(1) delež prebivalcev, ki so imeli individualno oskrbo ali pa so bili vezani na sisteme, za katere nismo prejeli podatka o številu prebivalcev ali o katerih zavodi za zdravstveno varstvo niso poročali

**Slika I/2:** DELEŽ PREBIVALCEV, KI SO BILI V LETIH 1995 - 2002 VEZANI NA JSO-O, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH, GLEDE NA ŠTEVILO PREBIVALCEV SLOVENIJE (MNZ)

Iz podatkov je razvidno, da v letu 2002, nekaj več kot 113.000 oz. cca 6% prebivalcev ni imelo zagotovljene pitne vode iz sistemov javne oskrbe s pitno vodo oziroma zavodi o njih niso poročali. To so majhni sistemi v vaseh in zaselkih.



## 2. STROKOVNI NADZOR

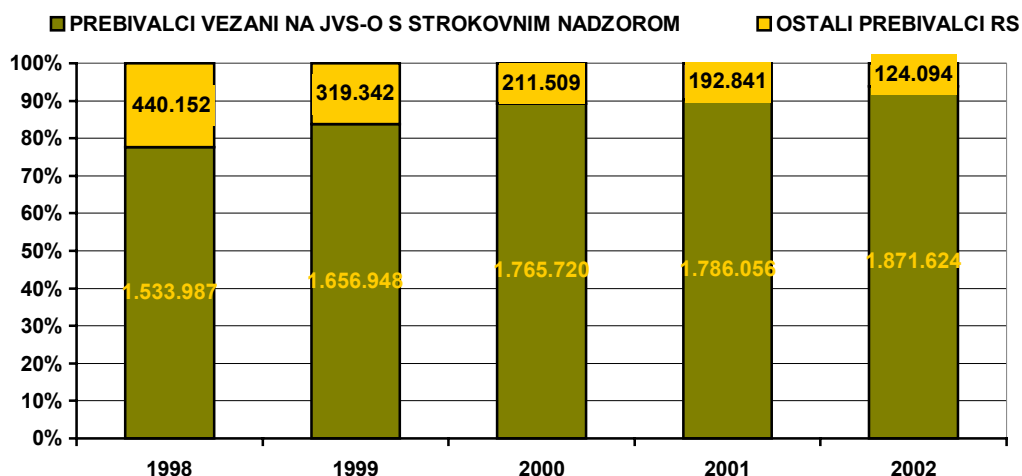
Iz Zbirke podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo (leto 2002) je razvidno, da se je s pitno vodo iz 1.149 JSO-O oskrbovalo 1.882.624 prebivalcev. Območni zavodi na vseh teh sistemih niso spremljali zdravstvene ustreznosti pitne vode in varnosti oskrbe s pitno vodo oziroma niso izvajali strokovnega nadzora. Strokovni nadzor je določen v pravilniku. Gre za nadzor pri katerem IVZ in območni ZZV ugotavljajo zahtevano zdravstveno ustreznost pitne vode in varnost oskrbe z vodo. Strokovni nadzor se zagotavlja s pogodbo med upravljalcem in IVZ oz. območnim ZZV.

Vsa nadaljnja obdelava podatkov za leto 2002, tako kot je bilo to tudi v prejšnjih letih, zajema le tiste sisteme za katere so zavodi opravljali strokovni nadzor. Teh sistemov je bilo 1.080 (94% od 1.149 sistemov), oskrbovali pa so 1.871.624 oz. 93,8% prebivalcev Slovenije. Nadaljnji rezultati se nanašajo na te sisteme. Strokovni nadzor so imeli urejen vsi veliki sistemi, 98% srednjih ter 93% malih sistemov (Tabela I/2, Slika I/3).

**Tabela I/2:** ŠTEVILO IN DELEŽ JSO-O, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH TER ŠTEVILO IN DELEŽ PREBIVALCEV, GLEDE NA STROKOVNI NADZOR, V LETU 2002

OBMOČJE NADZORA ZZV	"PO ZBIRKI"		"S STROKOVNIM NADZOROM"				"BREZ STROKOVNEGA NADZORA"			
	JSO-O	PREBIVAL	JSO-O		PREBIVALCI		JSO-O		PREBIVALCI	
	ŠT.	ŠT.	ŠT.	% <sup>2)</sup>	ŠT.	% <sup>3)</sup>	ŠT.	% <sup>2)</sup>	ŠT. PREB.	% <sup>3)</sup>
VELIKI	40	1.322.677	40	100	1.322.677	100	-	0	-	0
SREDNJI	133	399.459	130	97,7	396.559	99,3	3	2,3	2.900	0,7
MALI	975	160.488	910	93,3	152.388	95,0	66	6,7	8.100	5,0
<b>SKUPAJ <sup>1)</sup></b>	<b>1149</b>	<b>1.882.624</b>	<b>1.080</b>	<b>93,9</b>	<b>1.871.624</b>	<b>99,4</b>	<b>69</b>	<b>6,1</b>	<b>11.000</b>	<b>0,6</b>

- 1) za 39 sistemov nimamo podatka o številu prebivalcev – od teh 39 sistemov jih je 28 s strokovnim nadzorom in 11 brez  
 2) osnovo predstavlja št. sistemov posameznega velikostnega razreda po zbirki  
 3) osnovo predstavlja št. prebivalcev vezanih na sisteme posameznega velikostnega razreda po zbirki



**Slika I/3:** DELEŽ IN ŠTEVILO PREBIVALCEV, OSKRBOVANIH IZ JSO-O S STROKOVNIM NADZOROM TER ŠTEVILO PREBIVALCEV OSKRBOVANIH IZ JSO-O BREZ STROKOVNEGA NADZORA, VKLJUČNO S PREBIVALCI Z INDIVIDUALNO OSKRBO, V LETIH 1998 - 2002 (OSNOVA JE ŠTEVILO DRŽAVLJANOV SLOVENIJE)

### 2.1. STROKOVNI NADZOR PO POROČANJU OBMOČNIH ZAVODOV ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO

Tabela I/3 prikazuje urejenost strokovnega nadzora nad oskrbo s pitno vodo po območjih nadzora ZZV in v primerjavi z zbirko podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo (2002). Na območju ZZV Celje se je cca 28% prebivalcev oskrbovalo iz sistemov brez strokovnega nadzora. Prebivalcev vezanih na oskrbo z vodo iz sistemov brez strokovnega nadzora je bilo precej še na območju ZZV Ravne na Kroškem – cca 25% prebivalcev regije. Iz tabele I/4 je razvidno, da nekateri zavodi (Kranj, Nova Gorica in Novo mesto) opravljajo strokovni nadzor tudi izven svoje regije; manjše odstopanje od realnega deleža prebivalcev regije pa je lahko tudi posledica dejstva, da smo za izračun uporabili podatke o številu prebivalcev posamernih regij iz leta 2001, saj za leto 2002 ti podatki še niso dosegljivi.

**Tabela I/3:** ŠTEVILO IN DELEŽ JSO-O TER ŠTEVILO IN DELEŽ PREBIVALCEV GLEDE NA STROKOVNI NADZOR, PO OBMOČJIH NADZORA ZZV, V LETU 2002

OBMOČJE NADZORA ZZV	JSO-O	PREBIVALCI	
	ŠT.	ŠT.	% <sup>1)</sup>
CE	201	214.233	71,7
KP	28	130.764	94,2
KR	147	301.977	153,2
OBMOČJE LJ (ZZV LJ + IVZ)	164	496.041	82,5
ZZV LJUBLJANA	151	184.471	30,7
IVZ	13	311.570	51,8
MB	51	278.914	87,2
MS	193	109.327	88,1
NG	125	108.592	105,3
NM	133	176.368	130,8
RAVNE	38	55.408	74,9
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1.080</b>	<b>1.871.624</b>	<b>94</b>

1) delež se nanaša na skupno število prebivalcev v regij na dan 30.6.2001 (Statistični urad RS)  
- za leto 2002 ti podatki še niso dosegljivi

### 3. JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO GLEDE NA TIP SUROVE VODE

Na zdravstveno ustreznost pitne vode v veliki meri vpliva kakovost surove vode, kar je odvisno predvsem od izvora pitne vode. Tudi načini in postopki priprave so odvisni od značilnosti surove vode. Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode, glede na izvor loči tri tipe surove vode: meteorne, površinske in podzemne. Za posamezen tip vode velja:

- o meteorne vode so na lovilni površini zajete padavine
- o površinske vode – tekoče ali stoječe, so vode, ki so v stiku z atmosfero in so pod vplivom spiranja tal
- o podzemne vode so v vodonosnikih z medzrnsko, razpoklinsko in s kraško poroznostjo

Pravilnik tudi določa, da se ne glede na izvor, uvrščajo med površinske tudi tiste vode, v katerih je ugotovljena znatna prisotnost mikro ali makroorganizmov ali vode z znatnimi in hitrimi spremembami lastnosti, ki so tesno povezane z atmosferskimi značilnostmi ali značilnostmi površine ali površinske vode.

Prikaz podatkov o tipu surove vode smo poročilu za leto 2002 prilagodili besedilu pravilnika in se zato nekoliko razlikuje od prikaza v poročilu za leto 2001.

Iz JSO-O, ki se napajajo s podzemno vodo (podtalnico), se oskrbuje dobrih 58% prebivalcev Slovenije. Za te vode je značilna naravna sposobnost čiščenja in so zato manj problematične, zlasti v mikrobiološkem smislu.

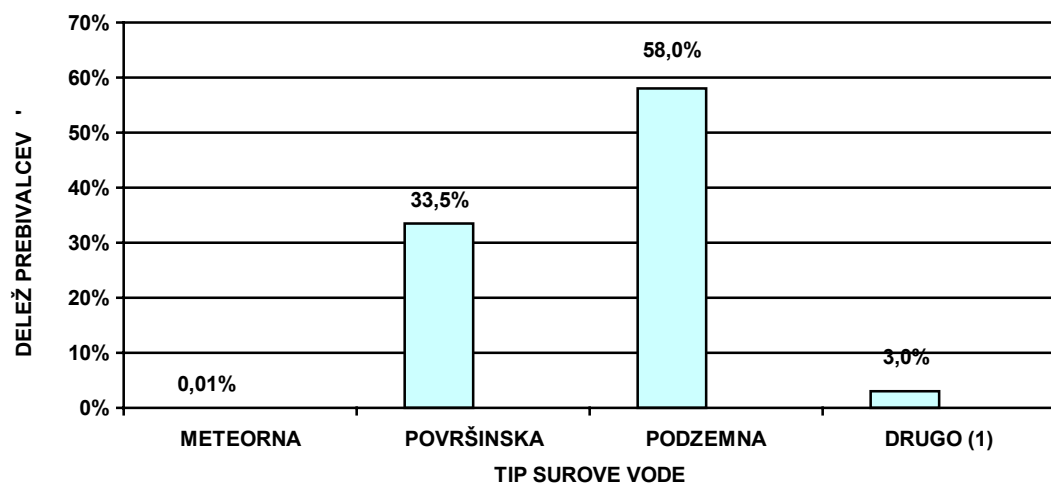
Delež prebivalcev, ki se oskrbuje iz JSO-O, ki so vezani na površinske vire vode oz. jih zaradi lastnosti uvrščamo med površinske, je 33,5%. Za površinske vode ali vode, ki imajo lastnosti površinske (kraške) vode je značilna odsotnost ali zmanjšana možnost samočiščenja. Te vode na svoji poti pobirajo najrazličnejša onesnaženja in so pogosto slabše mikrobiološke kakovosti (Tabela I/4, Slika I/4).

**Tabela I/4:** ŠTEVILO PREBIVALCEV VEZANIH NA JSO-O, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH TEH SISTEMOV, GLEDE NA TIP SUROVE VODE, V LETU 2002

VELIKOST JSO-O	METEORNA VODA	POVRŠINSKA VODA	PODZEMNA VODA	DRUGO <sup>1)</sup>
	ŠT. PREB.	ŠT. PREB.	ŠT. PREB.	ŠT. PREB.
VELIKI	-	473.154	836.010	13.513
SREDNJI	-	149.447	233.162	13.950
MALI <sup>2)</sup>	200	45.722	88.596	18.841
<b>SKUPAJ</b>	<b>200</b>	<b>668.323</b>	<b>1.157.768</b>	<b>46.304</b>

1) prebivalci za katere nimamo podatka o tipu surove vode oz. o tem ZZV-ji niso poročali

2) Podgorje – ZZV Koper



1) delež prebivalcev za katerega nimamo podatkov o tipu surove vode oz. nam o tem ZZV-ji niso poročali

**Slika I/4:** DELEŽ PREBIVALCEV, VEZANIH NA JSO-O, PO TIPU SUROVE VODE V LETU 2002

**II. DEL:**

**ZDRAVSTVENA USTREZNOST  
PITNE VODE**

## 1. UVOD

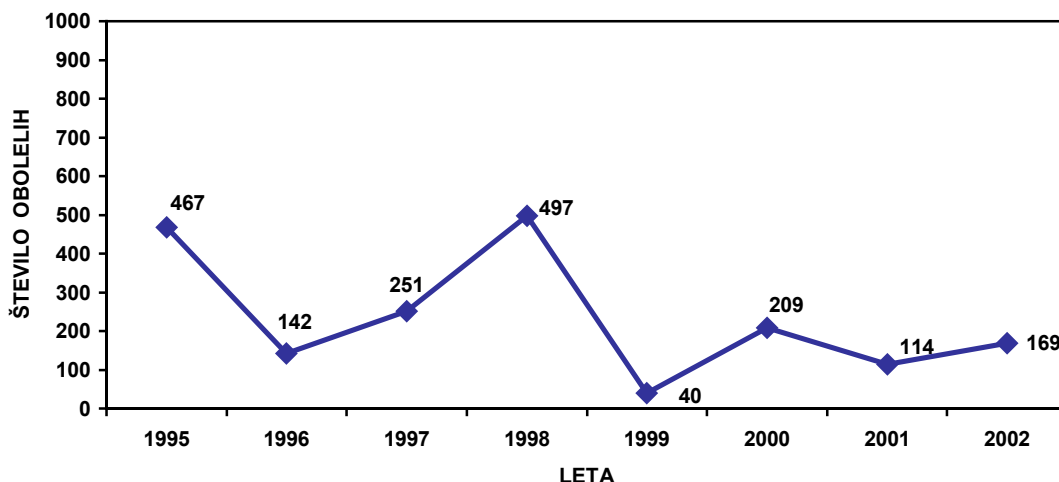
Osnovo za oceno zdravstvene ustreznosti pitne vode nam nudi Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00). V tem poročilu obravnavamo kot »pitno vodo«, vodo po morebitni pripravi. Pri sistemih, kjer vode ne pripravljajo, mora enakim zahteva ustrezati tudi tako imenovana surova voda. Vzorci odvzeti pred pripravo v poročilu niso zajeti.

Mikrobiološke preiskave so najosnovnejše preiskave za oceno zdravstvene ustreznosti pitne vode. Preko pitne vode se lahko prenašajo različni povzročitelji okužb:

- Bakterije (*Salmonella typhi* in druge salmonele, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* in nekateri drugi vibrii, *Yersinia enterocolitica*, *Shigella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas spp.*)
- Virusi (Adenovirusi, Enterovirusi, Virusi hepatitisa A in hepatitisa E, Norwalk virusi, Rotavirusi, Mali okrogli virusi)
- Protozoi- praživali (*Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia intestinalis*)
- Helminti- gliste (*Ascaris lumbricoides*, *Toxocara canis*)

Bolezni se lahko pojavljajo sporadično ali epidemično. Značilnosti hidričnih epidemij so, da se pojavljajo nenadoma, eksplozivno, prizadenejo prebivalstvo, ki uživa pitno vodo iz istega vira, bolezen je prisotna pri vseh starostnih skupinah in se kaže s podobnimi kliničnimi znaki.

Število hidričnih epidemij se v Sloveniji giblje med 2 in 3 na leto. Povzročitelj v večini primerov ni bil znan, pri nekaterih epidemijah so bili izolirani: *Shigella sonnei*, *Lamblija intestinalis*, rotavirusi, adenovirusi, virus hepatitisa A itd.



Slika II/1: ŠTEVILO OBOLELIH V SLOVENIJI ZARADI HIDRIČNIH EPIDEMIJ V LETIH 1995 - 2002

Tabela II/1: ŠTEVILO OBOLELIH TER ŠTEVILO EPIDEMIJ, PO OBMOČJIH NADZORA ZZV, V LETIH 1998 - 2002

Območje ZZV	Leto									
	1998		1999		2000		2001		2002	
	št obolelih	št epidemij	št obolelih	št epidemij	št obolelih	št epidemij	št obolelih	št epidemij	št obolelih	št epidemij
Celje	110	1	10	1	0	0	0	0	0	0
Nova Gorica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kranj	247	1	0	0	188	1	100	1	56	1
Ljubljana	0	0	0	0	21	1	14	1	0	0
Maribor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murska Sobota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novo Mesto	140	1	30	1	0	0	0	0	27	1
Ravne	0	0	0	0	0	0	0	0	86	1
Skupaj	497	3	40	2	209	2	114	2	169	3

V letu 2002 beležimo 3 epidemije s skupno 169 obolelimi. Preko sistemov za oskrbo s pitno vodo je bilo na območjih, kjer so se pojavile epidemije, izpostavljenih 2.650 prebivalcev in sicer 1920 na območju ZZV Ravne na Koroškem (po podatku IVZ 3.865), 380 na območju nadzora ZZV Kranj ter 350 na območju nadzora ZZV Novo mesto. V prvem primeru je zbolelo 86 ljudi, od teh je bil 1 hospitaliziran, v drugem primeru 56 ljudi in prav tako 1 hospitaliziran, v tretjem primeru je obolelo 27 ljudi – hospitaliziran ni bil nihče. V vseh primerih so bile zajete vse starostne skupine prebivalcev.

V prvem primeru (ZZV Ravne na Koroškem) so iz blata obolelih izolirali povzročitelja *astrovirus*, v drugem primeru (ZZV Kranj) so iz izločkov obolelih izolirali rotavirus in calicivirus, v tretjem primeru (ZZV Novo mesto) pa v odvzetih vzorcih povzročitelja obolenja niso ugotovili.

## 2. REDNE PREISKAVE

### 2.1. REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE

Tveganje za pojav okužb se pojavi takrat, ko je voda kontaminirana z živalskimi ali človeškimi fekalijami. Čeprav poznamo številne laboratorijske preiskave, ki omogočajo ugotavljanje posameznih povzročiteljev okužb v pitni vodi, se v rutinskih preiskavah ne uporabljajo, kar so prezahtevne in dolgotrajne. Kot zanesljiv pokazatelj fekalnega onesnaženja vode obravnavamo prisotnost *Escherichiae coli* v pitni vodi.

V obseg rednih mikrobioloških preiskav pitne vode sodijo poleg E. coli tudi skupne koliformne bakterije, skupno število mikroorganizmov pri 22 °C, skupno število mikroorganizmov pri 37 °C. V kolikor gre za vodo, ki je glede na izvor površinska ali nanjo vpliva površinska voda, vključimo še *Clostridium perfringens* (s sporami). Vse parametre, razen E. coli, pri ocenjevanju obravnavamo kot indikatorske. Sicer pa velja še splošna zahteva, da pitna voda ne sme vsebovati mikroorganizmov in parazitov ter njihovih razvojnih oblik, ki lahko predstavljajo nevarnost za zdravje. Pravilnik predpisuje naslednje vrednosti:

Parameter <sup>1)</sup>	vrednost	volumen
<i>Escherichia coli</i>	0	100 ml
Skupne koliformne bakterije	0	100 ml
Skupno število mikroorganizmov pri 22 °C	brez sprememb	1 ml
Skupno število mikroorganizmov pri 37 °C	manj kot 100	1 ml
<i>Clostridium perfringens</i> (s sporami) <sup>2)</sup>	0	100 ml

1) Po Pravilniku o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 52/97, 54/98 in 7/00).

2) če je voda glede na izvor površinska ali nanjo vpliva površinska voda

Iz JSO-O je bilo v letu 2002 v okviru strokovnega nadzora odvzetih 21.885 vzorcev vode za redne mikrobiološke preiskave. Neustreznih je bilo 2.970 vzorcev ali 13,6%, od tega 1.937 (8,8%) zaradi prisotnosti E. coli ter 1.033 (4,7%) zaradi drugih vzrokov.

Delež vseh neustreznih vzorcev, kot tudi delež neustreznih zaradi prisotnosti E. coli je bil obratno sorazmeren z velikostnim razredom JSO-O: pri velikih sistemih je bilo 2,6% neustreznih vzorcev, pri srednjih 9% in pri malih 38%; E. coli je bila prisotna pri velikih sistemih v 0,9%, pri srednjih v 4,9% in pri malih v 26,9%. Delež vzorcev z E. coli med neustreznimi vzorci pa je bil: 36,4% vzorcev pri velikih sistemih, 54,3% pri srednjih sistemih in 70,6% pri malih sistemih (Tabela II/2, Slika II/2, Slika I/3).

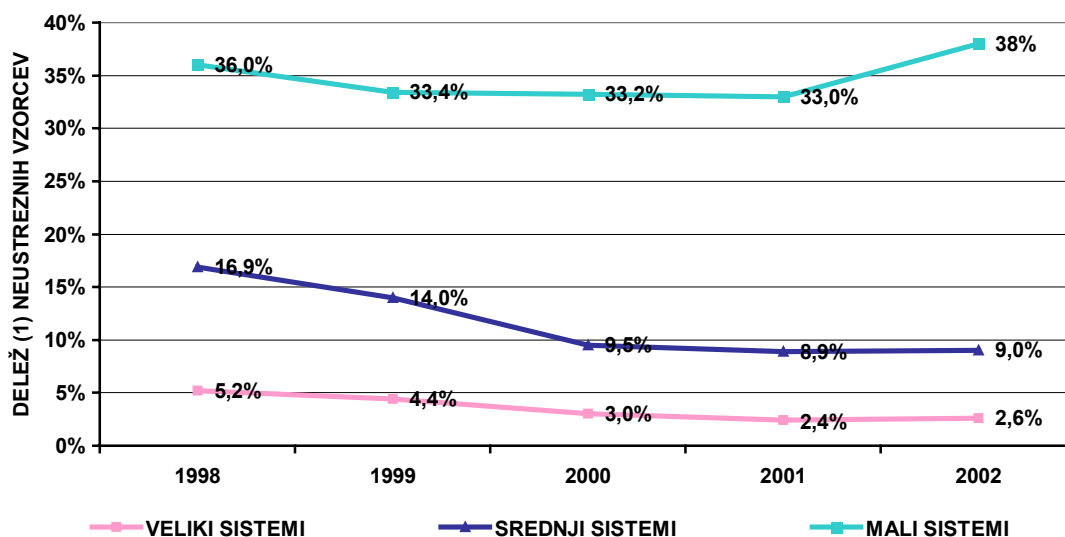
Zdravstvena ustreznost pitne vode se, glede na rezultate rednih mikrobioloških preiskav, pri velikih in srednjih sistemih rahlo izboljšuje. Občuten je porast neustreznih vzorcev pri malih JVS-O. Delež neustreznih vzorcev je v primerjavi z letom 2001 narasel za 5%. Že dve leti narašča tudi delež fekalno onesnaženih vzorcev, ki je v obdobju teh dveh let narasel za skoraj 5% (glej sliko II/2). Kakovost vode malih JSO-O je porazna že vrsto let; v letu 2002 je bila dobra četrtnina vseh odvzetih vzorcev fekalno onesnaženih oziroma je bila E. coli prisotna v dobrih 70% neustreznih vzorcev.

**Tabela : II/2 REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE:**  
ŠTEVILO ODVZETIH, ŠTEVILO IN ODPOTNI DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV  
TER NEUSTREZNIH VZORCEV ZARADI PRISOTNOSTI E. COLI TER SAMO ZARADI  
DRUGIH VZROKOV, PO VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETU 2002



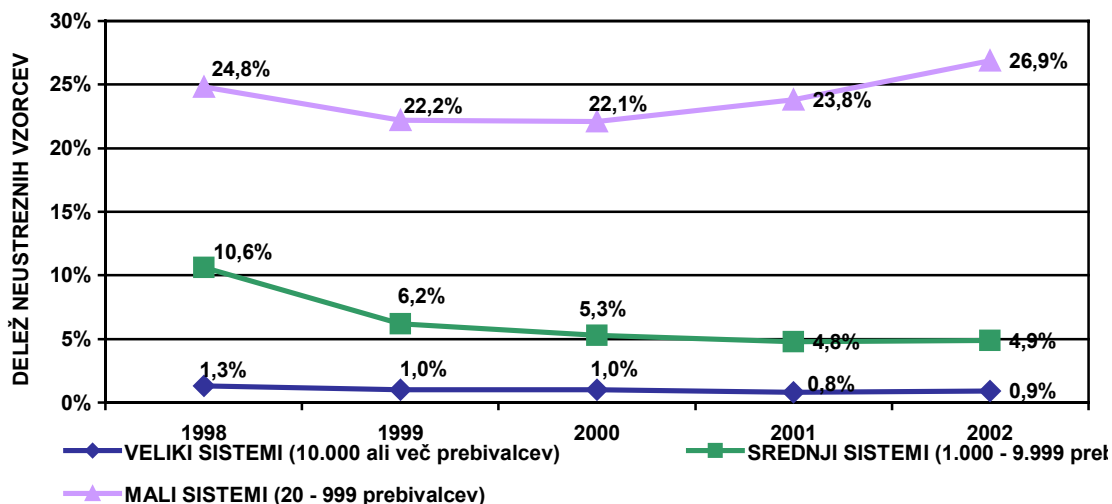
VELIKOST JSO-O	REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI		NEUSTREZNI VZORCI IZ DRUGIH VZROKOV	
	ŠT.	ŠT.	%	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>
VELIKI	12.178	316	2,6	115	0,9	201	1,6
SREDNJI	3.582	322	9,0	175	4,9	147	4,1
MALI	6.125	2.332	38	1.647	26,9	685	11,2
<b>SKUPAJ</b>	<b>21.885</b>	<b>2.970</b>	<b>13,6</b>	<b>1.937</b>	<b>8,8</b>	<b>1.033</b>	<b>4,7</b>

1) % neustreznih vzorcev predstavlja delež neustreznih vzorcev glede na vse odvzete vzorce



(1) delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/2:** DELEŽ VSEH NEUSTREZNIH VZORCEV, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETIH 1998 – 2002



(1) delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/3:** DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV ZARADI PRISOTNOSTI E. COLI V LETIH 1998 - 2002, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O

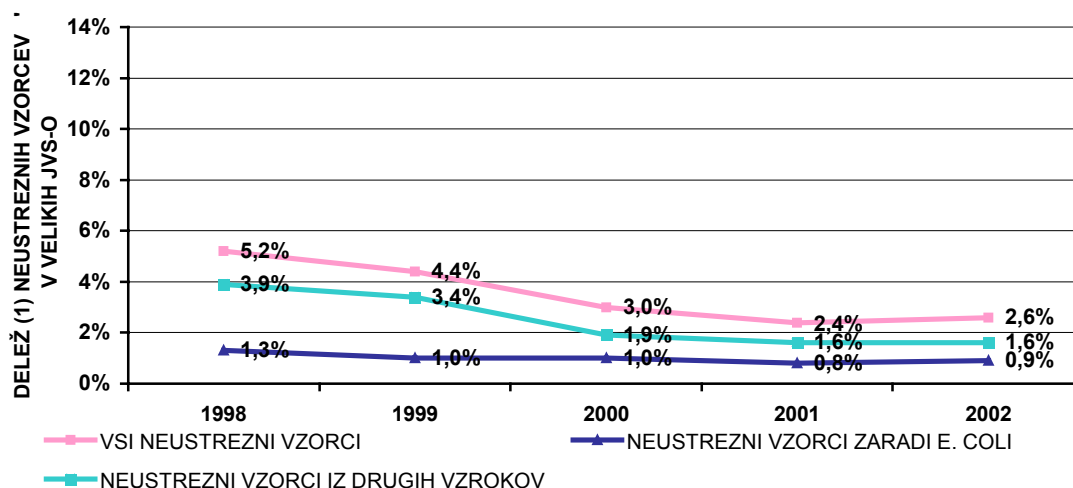
Iz tabele II/3 je razvidno število odvzetih ter število in odstotni delež neustreznih vzorcev po območjih nadzora ZZV. Neustreznih vzorcev je več tam, kjer je sorazmerno tudi več srednjih in malih JSO-O. Nasprotni primer je IVZ, ki opravlja nadzor oskrbe Ljubljane, ki jo upravlja JP VO-KA in je dobro organizirana, upravljalec pa izvaja tudi kontinuirani lastni nadzor zdravstvene ustreznosti pitne vode.

**Tabela : II/3** REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE:  
ŠTEVILO ODVZETIH, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER  
NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, PO OBMOČJIH NADZORA  
ZZV, V LETU 2002

OBMOČJE NADZORA ZZV	REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI		NEUSTREZNI VZORCI IZ DRUGIH VZROKOV	
	ŠT.	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>
CELJE	2.808	797	28,4	559	19,9	238	8,5
KOPER	939	66	7,0	41	4,4	25	2,7
KRANJ	3.155	408	12,9	326	10,3	82	2,6
REGIJA LJ (ZZV LJ + IVZ)	5.530	394	7,1	269	4,9	125	2,2
ZZV LJUBLJANA	1.693	333	19,7	249	14,7	84	5,0
IVZ	3.837	61	1,6	20	0,5	41	1,1
MARIBOR	3.846	144	3,7	36	0,9	108	2,8
MURSKA SOBOTA	1.726	528	30,6	277	16,0	251	14,5
NOVA GORICA	1.464	279	19,1	206	14,1	73	5
NOVO MESTO	1.678	254	15,1	180	10,7	74	4,4
RAVNE NA KOROŠ.	739	100	13,5	43	5,8	57	7,7
<b>SKUPAJ:</b>	<b>21.885</b>	<b>2970</b>	<b>13,6</b>	<b>1.937</b>	<b>8,9</b>	<b>1033</b>	<b>4,7</b>

1) % neustreznih vzorcev predstavlja delež neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

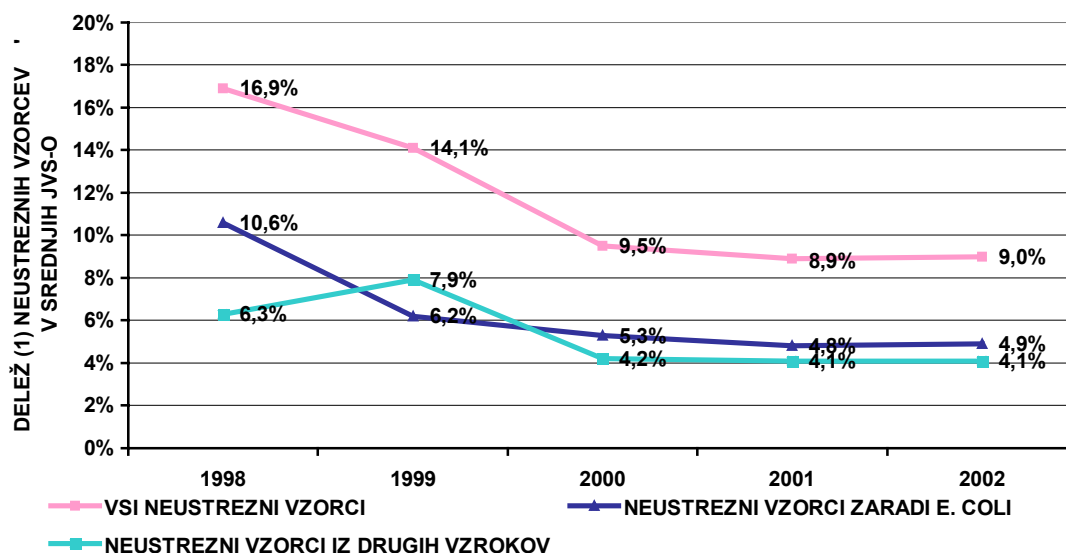
Na velikih JSO-O se je v letih 1998 - 2001 stalno zmanjševal delež vseh neustreznih vzorcev (skupno za 2,8%), v letu 2002 pa je glede na predhodno leto spet narasel in sicer za 0,2%. Tudi delež neustreznih vzorcev zaradi prisotnosti E. coli, je v primerjavi s predhodnim letom, za spoznanje narasel (skupno za 0,1%), medtem ko je delež neustreznih vzorcev zaradi drugih vzrokov ostal nespremenjen (Slika II/4).



Opomba: delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/4:** DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH VZORCEV ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, V VELIKIH JSO-O, V LETU 1998 – 2002

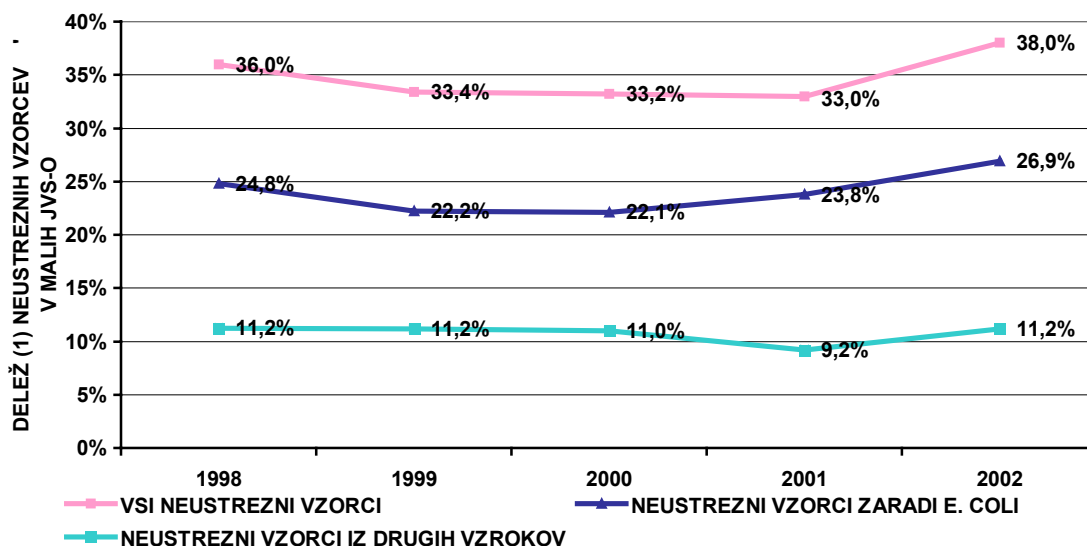
Zadnja tri leta se na srednjih JSO-O, tako deleži vseh neustreznih vzorcev, kot tudi deleži neustreznih vzorcev zaradi prisotnosti E. coli ter deleži neustreznih vzorcev zaradi drugih vzrokov, skorajda ne spreminjajo. Vrednosti so razvidne iz Slike II/5.



Opomba: delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/5:** DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, V SREDNJIH JSO-O, V LETU 1998 – 2002

Na malih JSO-O v letu 2002 ugotavljamo kar 5% porast deleža vseh neustreznih vzorcev. Delež neustreznih vzorcev zaradi prisotnosti E. coli narašča že drugo leto zapored. Delež neustreznih vzorcev zaradi drugih vzrokov pa se je po lanskoletnem znižanju spet vrnil na običajen nivo 11,2%. Vse vrednosti za petletno obdobje so razvidne iz Slike II/6.



Opomba: delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/6:** DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, V MALIH JSO-O, V LETIH 1998 – 2002

Na malih sistemih se povečuje število neustreznih vzorcev pitne vode, hkrati pa se povečuje tudi pogostost prisotnosti E. coli. To pomeni, da so ukrepi na teh sistemih nujni in bo potrebno njihovo urejenost temeljito izboljšati. V večjem deležu so ti sistemi slabo urejeni (pomankljiva oprema, slabo vzdrževanje naprav, neurejen režim v vodovarstvenih pasovih), nimajo upravljalca in strokovnega nadzora. Kakršen koli ukrep na teh sistemih

pomembno izboljša kakovost pitne vode in varnost oskrbe z vodo. Rešitev je v priključevanju prebivalcev na večje javne sisteme, ki imajo upravljalca ter urejen strokovni in inšpekcijski nadzor.

V nadaljevanju pa prikazujemo opisano situacijo fekalne kontaminacije še v povezavi s številom prebivalcev, ki tako vodo uživajo. Prikaz oz. groba ocena temeljita le na rezultatih rednih mikrobioloških preiskav. O grobi oceni govorimo zaradi tega, ker vzorcev nimamo razdeljenih glede na namen odvzema, ampak smo lahko zajeli le vse odvzete vzorce; so pa vsi zajeti podatki, podatki vzorcev odvzetih po pripravi. Po namenu bi namreč vzorce lahko razdelili na regulatorne (skladnostne s predpisom), operacijske, indikacijske in raziskovalne. Sistem zajema podatkov zaenkrat še ni urejen tako, da bi razlikovali med temi vzorci, zato smo vključili vse podatke oz. vse vzorce po pripravi. V tabeli II/4 smo hkrati prikazali število vseh odvzetih vzorcev za redne mikrobiološke preiskave, število in odstotek neustreznih (14%) in število in odstotek neustreznih zaradi E. coli (9% od vseh odvzetih vzorcev). Te vrednosti so sicer natančneje prikazane v tabeli II/2 (razdeljene po velikostnih razredih JVS-O). Smo pa v tabelo II/4 vključili še podatke o številu sistemov in pa prebivalcev, ki so vezani na neustrezne vzorce oz. neustrezne vzorce zaradi E. coli. Ugotovimo lahko, da je od skupno 1.080 sistemov s strokovnim nadzorom, v letu 2002 bilo 655 sistemov takih, pri katerih je bila enkrat ali večkrat detektirana E. coli. Teh 655 sistemov je oskrbovalo preko 1.220.000 prebivalcev.

Zaradi prej omenjenih pomanjkljivosti pri razlikovanju vzorcev, smo se odločili, da bomo posebej prikazali sisteme oz. prebivalce za katere velja, da je bila E.coli prisotna v >5% vzorcev.

Ti podatki so prikazani v tabeli II/5. V njej smo posebej prikazali število sistemov oz. pripadajoče število prebivalcev, kjer E. coli sploh ni bila detektirana (425 sistemov oz. 650.526 prebivalcev). Vrednosti predstavljata 39% sistemov s strokovnim nadzorom oz. 35 % prebivalcev Slovenije, ki torej preko pitne vode svojih vodovodov niso bili izpostavljeni E. coli oz. fekalni kontaminaciji.

Ostale sisteme oz. prebivalce smo razdelili v dve skupini in sicer tisto v kateri je bila E. coli detektirana v 5 in manj % vzorcev in skupino, kjer je bila E. coli detektirana v več kot 5% vzorcev. Iz tabele lahko razberemo, da je bilo v letu 2002 v Sloveniji število prebivalcev, ki so bili vezani na sisteme, ki so imeli več kot 5% fekalno kontaminiranih vzorcev, cca 260.000 ali 14%.

**Tabela II/4:** ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV ZA REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI TER PRIPADAJOČE VREDNOSTI ZA SISTEME IN PREBIVALCE, ZA VSE SISTEME S STROKOVNIM NADZOROM V LETU 2002

VSI JSO-O S STROKOVNIM NADZOROM	REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE				
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI	
	ŠT.	ŠT.	%	ŠT.	%
VZORCI	21.885	2.970	14 <sup>1)</sup>	1.937	9 <sup>1)</sup>
SISTEMI	1.080	828	77	655	61
PREBIVALCI	1.871.624	1.575.633	84	1.221.098	65

1) osnova so vsi odvzeti vzorci  
op.: podatki izpisani s sivo barvo pojasnjujejo na koliko sistemov oz. prebivalcev se gornji podatek nanaša

**Tabela II/5:** ŠTEVILO IN DELEŽ SISTEMOV TER PREBIVALCEV, PRI KATERIH V VZORCIH E. COLI NI BILA UGOTOVLJENA OZ. JE BILA UGOTOVLJENA V ≤5% IN >5% VZORCEV (VSI SISTEMI S STROKOVNIM NADZOROM - LETO 2002)

IZBOR JSO-O		SKUPAJ ŠT.	E. COLI					
			ni prisotna		v ≤ 5% vzorcev		v > 5% vzorcev	
			št.	% <sup>1)</sup>	št.	% <sup>1)</sup>	št.	% <sup>1)</sup>
JSO-O ZZV	sistemi	1.080	425	39	40	4	615	57
	prebivalci	1.871.624	650.526	35	960.993	51	260.105	14

1) osnova je »skupaj št.«

## 2.2. REDNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE

Redne fizikalno-kemijske preiskave vode obsegajo, po Pravilniku o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00), naslednje parametre:

- temperaturo
- barvo
- vidne nečistoče
- okus
- vonj
- motnost
- pH
- elektroprevodnost (20<sup>0</sup> C)
- porabo KMnO<sub>4</sub>
- TOC
- amonij
- železo
- aluminij
- klor - prosti rezidualni.

Pri ocenjevanju se vsi parametri obravnavajo kot indikatorski, za katere velja, da njihove vrednosti niso določene na osnovi neposredne nevarnosti za zdravje; imajo le indikatorsko, to je opozorilno vlogo. Povišane vrednosti zahtevajo raziskavo vzroka in eventualno iskanje prisotnosti ostalih onesnaževal.

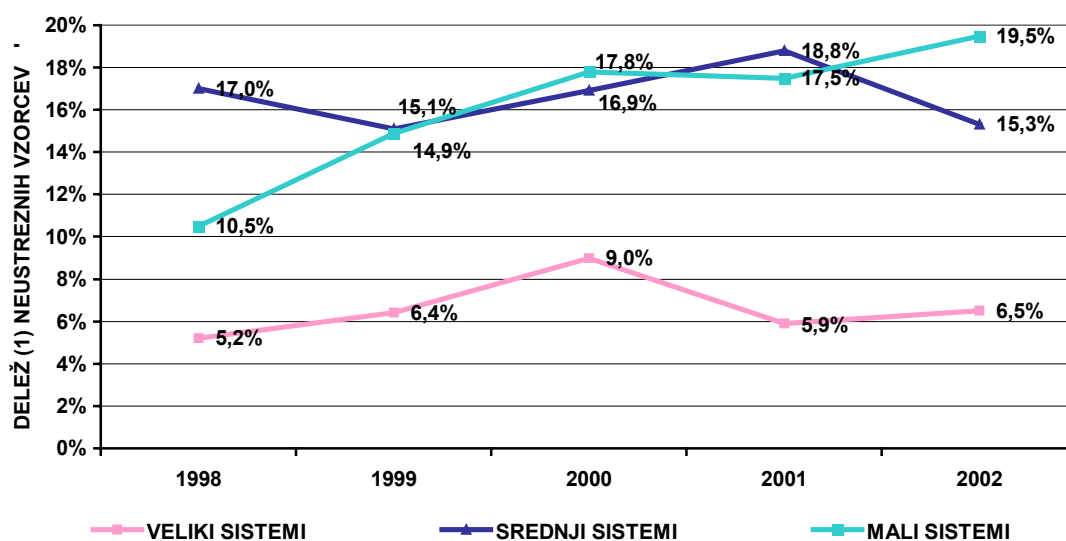
V tabeli II/6 prikazujemo število odvzetih ter število in delež neustreznih vzorcev. Skupno je bilo, kot neustreznih ocenjenih cca 11% vzorcev.

**Tabela : II/6** REDNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE  
ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV, PO  
POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETU 2002

VELIKOST JSO-O	REDNE FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE		
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI	
	ŠTEVILO	ŠTEVILO	%
VELIKI	4.833	313	6,5
SREDNJI	1.358	208	15,3
MALI	2.351	459	19,5
<b>SKUPAJ</b>	<b>8.542</b>	<b>980</b>	<b>11,5</b>

Glede na vse odvzete vzorce se je pri velikih sistemih v letih 1998-2000 delež neustreznih vzorcev stalno povečeval, nato v obdobju 2000-2001 padel in 2001 do 2002 znova narasel od 5,9 na 6,5%. Pri srednjih sistemih se je delež neustreznih vzorcev v letih 1998-1999 zmanjšal za 1,9%, nato v letih 1999-2001 stalno naraščal ter v obdobju 2001 do 2002 ponovno padel za 3,5%. Pri malih sistemih se je delež neustreznih vzorcev v letih 1998-2000 stalno povečeval, v obdobju 2000-2001 minimalno padel (za 0,3%), v obdobju 2001 do 2002 pa ponovno narasel za 2% (Slika II/7).

Po upadu deleža neustreznih vzorcev pri velikih in malih sistemih v letu 2001, smo v letu 2002 zabeležili ponovno rast: pri velikih sistemih za 0,6%, pri malih sistemih za 2%. Pri srednjih sistemih pa je delež neustreznih vzorcev upadel in to kar za 3,5%.



(1) delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/7:** DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV NA JSO-O, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETIH 1998 - 2002

Tabela II/7 prikazuje število odvzetih ter število in delež neustreznih vzorcev po območjih nadzora ZZV. Ob enotnih kriterijih do uvrščanja vzorcev z neustrezno koncentracijo prostega rezidualnega klora, bi lažje ocenjevali tako časovne kot krajevne razlike v rezultatih rednih fizikalno-kemijskih preiskav. Pri fizikalno-kemijskih preiskavah smo namreč želeli ugotoviti tudi število vzorcev, ki so bili neustrezni le zaradi prenizke oz. previsoke koncentracije prostega rezidualnega klora. Vendar imajo območni zavodi za

zdravstveno varstvo različne pristope za oceno neustreznosti glede koncentracije prostega preostalega klora v vodi: nekateri upoštevajo le prenizke koncentracije, kot vzrok neustreznosti, nekateri tudi previsoke, nekateri pa oboje. Nekateri so obravnavali izmerjeno vrednost klora kot terenski podatek in ne kot parameter v sklopu fizikalno-kemijskih preiskav. V teh primerih je bilo število vzorcev, ki so bili neustrezni le zaradi prenizke oz. previsoke koncentracije prostega preostalega klora pogosto večje od števila vseh vzorcev, odvzetih za fizikalno-kemijske preiskave.

**Tabela : II/7 REDNE FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE :**  
**ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV, PO OBMOČJIH**  
**NADZORA ZZV, V LETU 2002**

OBMOČJE NADZORA ZZV	REDNE FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE		
	ŠT. ODVZETIH	ŠT. NEUSTREZNIH	% NEUSTREZNIH
CELJE	1.258	200	15,9
KOPER	519	35	6,7
KRANJ	1.050	19	1,8
REGIJA LJ (ZZV LJ + IVZ)	2.140	209	9,8
ZZV LJUBLJANA	613	60	9,8
IVZ	1.527	149	9,8
MARIBOR	1.246	73	5,9
MURSKA SOBOTA	671	214	31,9
NOVA GORICA	609	62	10,2
NOVO MESTO	856	154	18,0
RAVNE NA KOROŠKEM	193	14	7,3
<b>SKUPAJ:</b>	<b>8.542</b>	<b>980</b>	<b>11,5</b>

### 3. OBČASNE PREISKAVE

#### 3.1 OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE

V občasne mikrobiološke preiskave so, po Pravilniku o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00), poleg parametrov za redne preiskave, zajeti še enterokoki. Zahteve občasnih mikrobioloških preiskav so:

<b>Parameter<sup>1)</sup></b>	<b>vrednost</b>	<b>volumen</b>
<i>Escherichia coli</i>	0	100 ml
Skupne koliformne bakterije	0	100 ml
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	brez sprememb	1 ml
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	manj kot 100	1 ml
Enterokoki	0	100 ml
<i>Clostridium perfringens</i> (s sporami) <sup>2)</sup>	0	100 ml

1) Po Pravilniku o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00).

2) če je voda glede na izvor površinska ali nanjo vpliva površinska voda

Vse navedene parametre, razen *E. coli* in enterokokov, pri ocenjevanju obravnavamo kot indikatorske.

V tabeli II/8 je prikazano število vzorcev, ki so bili v letu 2002 odvzeti za občasne mikrobiološke preiskave in od tega število in delež neustreznih vzorcev,. Ločeno prikazujemo število in delež neustreznih vzorcev zaradi *E. coli* in drugih vzrokov. Po zbranih podatkih je bilo neustreznih skupno 11,4% vzorcev. Delež neustreznih vzorcev je bil tudi v letu 2002 obratno sorazmeren z velikostnim razredom JSO-O. Tako je bilo pri velikih sistemih 2,2% (2001 - 4%), pri srednjih 12,3% (2001 – 10,9%) in pri malih 39,4% (2001 - 31%) neustreznih vzorcev.

**Tabela II/8:** OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE:  
ŠTEVILO ODVZETIH, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER  
NEUSTREZNIH ZARADI *E. COLI* IN DRUGIH VZROKOV, PO POSAMEZNIH  
VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETU 2002

VELIKOST JSO-O	OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI <i>E. COLI</i>		NEUSTREZNI VZORCI IZ DRUGIH VZROKOV	
	ŠT.	ŠT.	%	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>
VELIKI	1.770	39	2,2	5	0,3	34	1,9
SREDNJI	211	26	12,3	11	5,2	15	7,1
MALI	574	226	39,4	135	23,5	91	15,9
<b>SKUPAJ</b>	<b>2.555</b>	<b>291</b>	<b>11,4</b>	<b>151</b>	<b>5,9</b>	<b>140</b>	<b>5,5</b>

1) % neustreznih vzorcev predstavlja delež neustreznih vzorcev glede na vse odvzete vzorce

Tabela II/9 prikazuje število odvzetih ter število in delež neustreznih vzorcev po območjih nadzora ZZV in od tega delež neustreznih zaradi *E. coli* in drugih vzrokov.



Tabela : II/9

OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE:  
ŠTEVILO ODVZETIH, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER  
NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, PO OBMOČJIH  
NADZORA ZZV, V LETU 2002

OBMOČJE NADZORA ZZV	OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI		NEUSTREZNI VZORCI IZ DRUGIH VZROKOV	
	ŠT.	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>
CELJE	14	3	21,4	1	7,1	2	14,3
KOPER	10	8	80,0	7	70,0	1	10,0
KRANJ	181	44	24,3	40	22,1	4	2,2
REGIJA LJ (ZZV LJ + IVZ)	280	108	38,6	74	26,4	34	12,1
ZZV LJUBLJANA	245	104	42,4	73	29,8	31	12,7
IVZ	35	4	11,4	1	2,9	3	8,6
MARIBOR	1.806	59	3,3	11	0,6	48	2,7
MURSKA SOBOTA	44	6	13,6	1	2,3	5	11,4
NOVA GORICA	122	33	27,0	14	11,5	19	15,6
NOVO MESTO	45	5	11,1	2	4,4	3	6,7
RAVNE NA KOROŠ.	53	25	47,2	1	1,9	24	45,3
<b>SKUPAJ:</b>	<b>2.555</b>	<b>291</b>	<b>11,4</b>	<b>151</b>	<b>5,9</b>	<b>140</b>	<b>5,5</b>

1) % neustreznih vzorcev predstavlja delež neustreznih vzorcev, glede na odvzete vzorce

Razmerje med številom odvzetih vzorcev za redne in občasne preiskave je bilo v povprečju za Slovenijo cca 9:1, medtem ko je bilo leto poprej 6:1, kar kaže na upadanje števila občasnih preiskav. Treba je upoštevati, da je razmerje po posameznih ZZV pogojeno z velikostjo sistemov in strukturno razdelitvijo sistemov po območjih.

### 3.2. OBČASNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE

V obseg občasnih fizikalno-kemijskih preiskav pitne vode so po Pravilniku o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00), poleg parametrov za redne preiskave, vključeni še naslednji parametri (priloga D pravilnika):

- akrilamid
- antimon
- arzen
- baker
- barij
- benzen
- bor
- bromat
- cianid
- 1,2 dikloreten
- 1,1 dikloreten
- epiklorhidrin
- fluorid
- kadmij
- krom
- molibden
- nikelj
- nitrat (NO<sub>3</sub>)
- nitrit (NO<sub>2</sub>)
- PCB - vsota
- pesticidi
- pesticidi - vsota
- PAH - vsota
- benzo(a)piren
- selen
- svinec
- tetraklormetan
- tri- in tetrakloreten - vsota
- THM - vsota
- vinilklorid
- živo srebro

Po presoji IVZ ali območnega ZZV se vključujejo v obseg občasnih preiskav še:

- raztopljeni kisik
- mangan
- sulfat
- cink
- klorid
- površ. aktivne snovi
- fenolni indeks
- celotni fosfor
- mineralna olja
- organohalogene spojine
- drugi lahkoahlap. hal. alif. ogljikov. (vsota)

Nekatere od snovi iz seznama so karcinogene. Vnos teh snovi mora biti čim manjši. Normativne vrednosti še vedno predstavljajo tveganje za nastanek raka. Ne govorimo o varnem vnosu, ampak o tveganju. Nekatere snovi imajo lahko, pri uživanju preseženih vrednosti, neposredne učinke na zdravje ljudi. Presežene vrednosti snovi, zahtevajo takojšnje ukrepanje za sanacijo stanja oziroma za znižanje vrednosti.

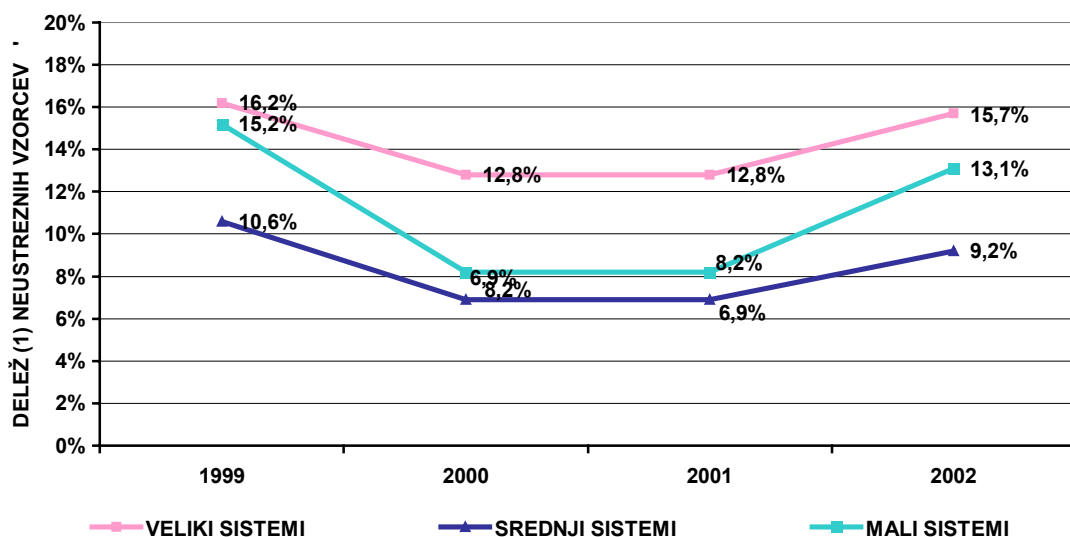
Po Pravilniku o spremembah in dopolnitvah pravilnika o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 7/00) so se, zaradi novejših izsledkov raziskav, z letom 2000 spremenile zahteve pri nekaterih parametrih za občasne fizikalno kemijske preiskave in sicer pri parametrih: akrilamid, epiklorhidrin, PAH – vsota in trihalometani – vsota; Parametra trikloroeten in tetrakloroeten je nadomestil parameter trikloroeten in tetrakloroeten – vsota. Menimo, da lahko kljub vsemu primerjamo nekatere rezultate z rezultati iz prejšnjih let.

V letu 2002 je bilo, od skupno 589 odvzetih vzorcev, neustreznih 13,4% vzorcev. Po posameznih velikostnih razredih sistemov je bil delež neustreznih vzorcev od 9,2 do 15,3% (Tabela II/11). Pri tem opozarjamo, da je vzrok neustreznosti lahko katerikoli parameter, ki ga preiskujemo v sklopu občasnih fizikalno–kemijskih preiskav, torej tudi tisti, ki so vključeni v obseg rednih fizikalno–kemijskih preiskav. V večini primerov je bil vzrok neustreznosti trivialen oziroma je bil to eden od parametrov iz obsega rednih fizikalno–kemijskih preiskav. Predvsem pri velikih in srednjih sistemih je bil najpogostejši vzrok neustreznosti previsoka oz. prenizka koncentracija prostega preostalega klora po dezinfekciji.

**Tabela II/11:** OBČASNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE:  
ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV, PO  
POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETU 2002

VELIKOST JSO-O	OBČASNE FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE		
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI	
	ŠTEVILO	ŠTEVILO	%
VELIKI	249	39	15,3
SREDNJI	119	11	9,2
MALI	221	29	13,1
<b>SKUPAJ</b>	<b>589</b>	<b>79</b>	<b>13,4</b>

V letu 2002 je pri vseh sistemih vseh velikostnih razredov je ponovno prišlo do povečanja števila neustreznih vzorcev: pri velikih sistemih za skoraj 3%, pri srednjih za 2,3% in pri malih sistemih za skoraj 5% (Slika II/8).



(1) delež neustreznih vzorcev predstavlja % neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce

**Slika II/8:** DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV NA JSO-O, PO POSAMEZNIH VELIKOSTNIH RAZREDIH JSO-O, V LETIH 1999 - 2001

V povprečju ni bil na posamezen sistem s strokovnim nadzorom za občasne kemijske preiskave v letu 2002 odvzet niti 1 vzorec oz. točneje le »0,5 vzorca« letno. Razmerje med številom rednih in občasnih fizikalno-kemijskih preiskav je bilo v Sloveniji 15:1 v korist rednih preiskav, leto poprej pa 10:1. Najvišji je bil razpon na območju ZZV Celje 105:1, sledi IVZ z razmerjem 44:1. Na območju ZZV Kranj je bil razpon najnižji t.j. 5:1. Na območju ostalih ZZV se je razmerje gibalo med 10 : 1 in 25 : 1.

Tabela II/12 prikazuje število odvzetih ter število in delež neustreznih vzorcev po območjih nadzora ZZV. Po deležu neustreznih vzorcev izstopa ZZV Murska Sobota (41,5%), vendar gre v večini primerov za trivialne vzroke neustreznosti. V regiji Koper ni bilo nobenega neustreznega vzorca.

**Tabela II/12:** OBČASNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE: ŠTEVILO ODVZETIH TER ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV, PO OBMOČJIH NADZORA ZZV, V LETU 2002

OBMOČJE NADZORA ZZV	OBČASNE FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE		
	ŠT. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. NEUSTREZNIH VZORCEV	% NEUSTREZNIH VZORCEV
CELJE	13	3	23,1
KOPER	24	0	0
KRANJ	230	11	4,8
REGIJA LJ (ZZV LJ + IVZ)	66	15	22,7
ZZV LJUBLJANA	31	5	16,1
IVZ	35	10	28,6
MARIBOR	124	25	20,2
MURSKA SOBOTA	41	17	41,5
NOVA GORICA	36	2	5,6
NOVO MESTO	47	6	12,8
RAVNE NA KOR.	8	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>589</b>	<b>79</b>	<b>13,4</b>

### 3.2.1. NEUSTREZNI VZORCI PO VZROKIH NEUSTREZNOSTI

V nadaljevanju prikazujemo vzroke neustreznosti vzorcev po parametrih iz priloge D Pravilnika o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00), ki so bili odvzeti za občasne fizikalno-kemijske preiskave. Navedeni so parametri, ki so bili ugotovljeni ne glede na to, če so nastopali posamezno ali v kombinacij z drugimi parametri. Parametri neustreznosti so bili: pesticidi 72x, nitrati, mangan (4x – vsi ZZV Murska Sobota), železo (3x – vsi ZZV Murska Sobota), nikelj (1x – IVZ), fosfati (1x - ZZV Murska Sobota). Podrobneje smo prikazali le pesticide in nitrati in sicer zaradi stalnosti pojavljanja. Ostale vzroke oz. parametre lahko obravnavamo kot sporadičen pojav.

## **Pesticidi**

Problematika pesticidov je vezana na tiste sisteme, ki uporabljajo kot vir pitne vode podtalnico. Priporočena vrednost je 0,1 µg/l. V letu 2002 je bila najpogosteje presežena priporočena vrednosti za pesticid desetilatrazin. V letu 2001 je bil to atrazin.

Tabela II/13 prikazuje sisteme s preseženimi priporočenimi vrednostmi pesticidov in izmerjene vrednosti po območjih nadzora ZZV, kot so bile ugotovljene pri občnih preiskavah v okviru strokovnega nadzora v letu 2002. Vrednosti so bile presežene v devetnajstih sistemih, od teh v 5 velikih (Ljubljana-del, Maribor, Slovenska Bistrica-del, Ptuj in Murska Sobota). Preko pitne vode iz teh sistemov je bilo preseženim vrednostim pesticidov stalno ali občasno izpostavljenih 344.200 prebivalcev. Pri sistemu za oskrbo mesta Ljubljana so bile vrednosti pesticidov presežene le na delu omrežja, ki oskrbuje cca 60.000 prebivalcev. Podobno za sistem Slovenska Bistrica navajajo, da se z vodo s preseženimi priporočenimi vrednostmi pesticidov oskrbuje cca 3.000 prebivalcev.

Atrazin je bil ugotovljen v Ljubljani, Mariboru in Ptuju, Slovenski Bistrici, v sistemih Stična in Zagorica (ZZV Ljubljana), Trnje in Tropovci (ZZV Murska Sobota) ter Ledine nad Spodnjo Idrijo (ZZV Nova Gorica). Ugotovljene vrednosti atrazina so se v večini primerov gibale med 0,11µg/l in 0,16µg/l. Izstopata le sistem Slovenska Bistrica z 0,21µg/l do 0,86µg/l ter Ledine nad Sp. Idrijo z 0,27µg/l.

Desetilatratin je bil presežen v vodi kar 15 sistemov: Stična, Šmarje Sap, Podmolnik, Ljubljana, Ptuj, Murska Sobota, Beltinci, Odranci, Turnišče, Krajna, Melinci, Petanjci, Trnje, Tropovci in Žižki. Izmerjene vrednosti so bile med 0,11µg/l in 0,27µg/l.

Ugotovljene koncentracije, glede na zahteve pravilnika (ogrožanje zdravja), ne terjajo akutnih ukrepov, pač pa nas ponovno opozarjajo na že prej znana dejstva o onesnaženosti podtalnice s pesticidi. Normativ 0,1 µg/l za atrazin in 0,5µg/l za vsoto vseh pesticidov ni bil sprejet na osnovi kriterijev znanih zdravstvenih učinkov, ampak temelji na odločitvi EU, da pesticidi v pitno vodo ne sodijo. V smernicah Svetovne zdravstvene organizacije (1993), je dovoljena koncentracija atrazina v pitni vodi 2 µg/l in je postavljena na osnovi ugotovitev poskusov na živalih in epidemioloških študijah. Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije je dovoljen dnevni vnos atrazina v organizem 0,5 µg/kg za odraslo osebo.

Navedeni rezultati so bili ugotovljeni pri vzorcih odvzetih za občasne preiskave v okviru strokovnega nadzora, kot so jih posredovali Zavodi za zdravstveno varstvo. Vendar to še zdaleč niso vsi znani podatki o prisotnosti pesticidov v pitnih vodah v Sloveniji. Pesticidi se namreč spremljajo še v okviru drugih programov (sistematskih, ciljanih). Zato nam različne obdelave lahko dajo različne rezultate, odvisno pač od tega, katere podatke vse zajamemo v obdelavo.

Tabela II/13:

ŠTEVILO VZORCEV S PRESEŽENIMI PRIPOROČENIMI VREDNOSTMI  
PESTICIDOV IN IZMERJENE VREDNOSTI  
- PO OBMOČJIH NADZORA ZZV, V LETU 2002

ZZV	SISTEM	ATRAZIN		DESETIL- ATRAZIN		METOLA- KLOR		2-6- DIKLORO- BENZAMID		PESTICIDI - VSOTA	
		št. vzor.	vrednosti	št. vzor.	vrednosti	št. vzor.	vrednosti	Št. vzor.	vrednosti	Št. vzor.	vrednosti
CELJE	0										
KOPER	0										
KRANJ	0										
LJUBLJANA	Stična	1	0,11	1	0,13						
	Šmarje Sap			1	0,1						
	Podmolnik			1	0,12						
	Zagorica	1	0,14								
IVZ	Ljubljana	1	0,15	5	0,11 do 0,17			3	0,11 do 0,28	1	0,54
MARIBOR	Maribor	1	0,11								
	Ptuj	5	0,11 do 0,13	9	0,11 do 0,17						
	Sloven. Bistrica (3.000 preb.)	14	0,21 do 0,86							11	0,5 do 1,58
MURSKA S.	Murska Sobota			1	0,11						
	Beltinci			1	0,16						
	Odranci			1	0,24						
	Turnišče			1	0,11						
	Krajna			1	0,12						
	Melinci			1	0,12						
	Petanjci			1	0,16						
	Trnje	1	0,11	1	0,27						
	Tropovci	1	0,16	1	0,23	1	0,3			1	0,69
	Žižki			1	0,26						
N. GORICA	Ledine nad Sp. Idrijo	1	0,27			1	0,17			1	1,5
NOVO MESTO	0										
RAVNE NA K.	0										
<b>SKUPAJ:</b>		<b>26</b>		<b>27</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>14</b>	

## Nitrati

Previsoka koncentracija nitratov je vezana na tiste vodovode, ki se napajajo iz podtalnice, zlasti na kmetijskih območjih. Na koncentracijo nitratov vplivajo debelina zemljine, uporaba dušičnih gnojil in vrsta posevkov, farmski način vzreje živali, neurejeno čiščenje in končna dispozicija komunalnih odplak.

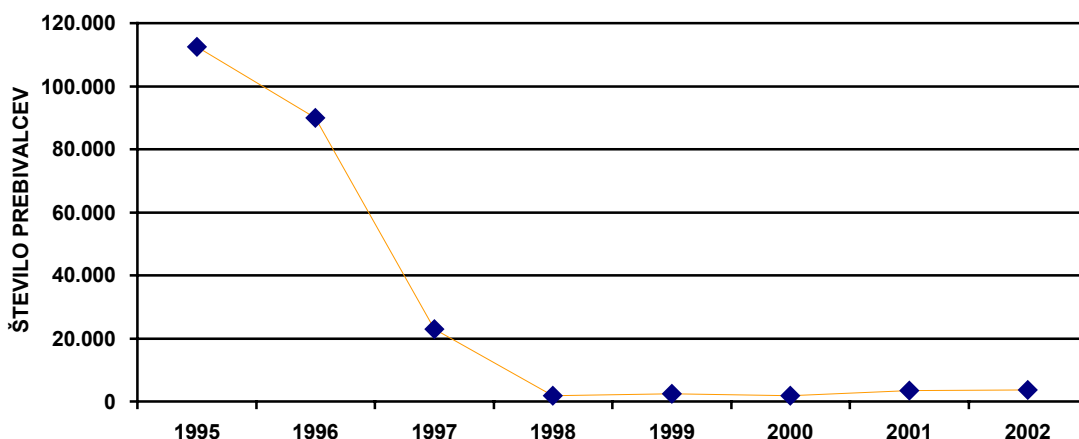
Nitrati imajo škodljiv vpliv zlasti na dojenčke do 4. meseca starosti. Višje koncentracije lahko pri njih povzročijo pojav methemoglobinemije, po predhodni pretvorbi nitrata v nitrit. Nitriti se v organizmu vežejo tudi z amini v nitrozamine, ki so potencialni karcinogeni. Za nitrate je po pravilniku dopustna vrednost 50 mg/l kot NO<sub>3</sub>.

Presežene vrednosti nitratov so v letu 2002 ugotovili v vzorcih vode odvzetih za občasne preiskave iz sistemov Apače, Odranci, Trnje, Fokovci in Rožički vrh, ki so pod nadzorom ZZV Murska Sobota (glej tabelo II/15).

**Tabela : II/15** ŠTEVILO IN DELEŽ PREBIVALCEV TER ŠTEVILO ODVZETIH IN NEUSTREZNIH VZORCEV NA JSO-O, PRI KATERIH SO BILE PRESEŽENE DOPUSTNE VREDNOSTI ZA NITRATE

OBMOČJE NADZORA ZZV	SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO	PREBIVALCI	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI	
		ŠT.	ŠT.	ŠT.	VREDNOST mg/l
MURSKA SOBOTA	Apače	1.150	8	2	39,8 do 55,3
	Odranci	1.770	8	2	44 do 53,5
	Trnje	610	5	4	40,2 do 62,3
	Fokovci	160	1	1	68,5
	Rožički vrh	26	1	1	63,2

1) Osnova je število prebivalcev Slovenije



**Slika II/9:** ŠTEVILO PREBIVALCEV SLOVENIJE, KI SO SE V LETIH OD 1995 - 2002 OSKRBOVALI IZ SISTEMOV ZA OSKRBO S PITNO VODO S STALNO PRESEŽENIMI DOPUSTNIMI KONCENTRACIJAMI NITRATOV

Prisotnost nitratov v vzorcih pitne vode, odvzetih iz omrežij javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo, sistematično sledimo od leta 1995. Število sistemov v katerih se relativno stalno pojavljajo presežene koncentracije in število prebivalcev oskrbovanih iz teh sistemov, se je v tem obdobju zmanjševalo. Tako se je od 22 sistemov v letu 1995, znižalo na 3 sisteme v letu 2001 (Apače, Odranci, Trnje) in dvignilo na 5 sistemov v letu

2002 (Apače, Odranci, Trnje, Fokovci, Rožički vrh). Število izpostavljenih prebivalcev v letu 2002 je bilo 3.716, medtem, ko je bilo leta 2001 - 3.530.

Vrednosti nitratov so bile presežene še v 1 vzorcu (črpališče Sorško polje) sistema za oskrbo Škofja Loka (ZZV Kranj), sicer pa so bili povišani tudi pri vzorcih, ki so bili odvzeti izven programa občasnih preiskav. Črpališče Sorško polje se v sistem vključuje občasno - ob pomanjkanju vode ali ob okvarah. V primerih, ko se voda meša, so nitrati vedno daleč pod mejo. V primeru, ko gre za večje okvare in poteka oskrba samo iz tega črpališča je koncentracija nitratov v omrežju presežena. Take situacije pa so kratkotrajne - po nekaj ur - za čas odpravljanja okvare. Primer navajamo zaradi tega, ker stanje traja že več let.

### **Svinec**

Svinec je bil ponovno ugotovljen v sistemu Črna (ZZV Ravne na Koroškem) v vzorcu iz enega črpališča (22 $\mu$ g/l), ki dopolnjuje druge ter se le občasno vključi v oskrbo. Vzorec je bil torej odvzet pred mešanjem vode. V letu 2001 je bila ugotovljena vrednost polovico nižja: 11  $\mu$ g/l, v letu 2000 pa je znašala 24  $\mu$ g/l. Izmerjena vrednost v vzorcu iz črpališča je bila 22  $\mu$ g/l, na pipi uporabnika pa 2,4  $\mu$ g/l (dovoljena vrednost za svinec je 10  $\mu$ g/l). Svinec lahko najdemo v talnih vodah, vzrok povečane vsebnosti svinca pa so tudi svinčeni deli vodovodne napeljave. Svinec se dobro raztaplja v topli in mehki vodi z nizko pH vrednostjo.



Pri celotni interpretaciji rezultatov preiskav moramo upoštevati, da ni toliko pomembno število neustreznih vzorcev, ker gre pri teh onesnaženjih pogosto za kronični pojav, na posameznem sistemu za oskrbo s pitno vodo, temveč je važna že sama detekcija, ki jo moramo raziskati. Upoštevati bi torej morali, kako se število neustreznih parametrov pojavlja v časovni in krajevni dinamičnosti. Zanimivo je, da je šlo pri posameznem vzorcu večinoma za le en presežen parameter oz. za parametre, ki sodijo v isto skupino (pesticidi), v nekaj primerih pa so bili preseženi hkrati parametri, ki sodijo v dve različni skupini, kar je pravzaprav pričakovano. Jasno je, da v teh podatkih niso zajeti tisti parametri, za katere vrednosti ne presegajo zahtev pravilnika, so pa morda kljub temu višje, kot bi lahko bile.

## **4. POVZETEK REZULTATOV ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI PITNE VODE**

Na koncu II. dela poročila prikazujemo nekaj najvažnejših zbirnih podatkov o zdravstveni ustreznosti pitne vode v Sloveniji v letu 2002. V tabeli II/16 so navedena števila odvzetih vzorcev ter števila in deleži neustreznih vzorcev pri rednih in občasnih preiskavah, ločeno za mikrobiološke in fizikalno-kemijske preiskave. Podatki so prikazani po velikostnih razredih sistemov in po območjih nadzora ZZV. Podrobneje so ti in še drugi rezultati preiskav kakovosti pitne vode prikazani v posameznih točkah II. oz. III. dela poročila.

**Tabela II/16:** ZBIRNI PRIKAZ ŠTEVILA ODVZETIH VZORCEV, ŠTEVILA IN DELEŽA NEUSTREZNIH VZORCEV PRI REDNIH IN OBČASNIH PREISKAVAH LOČENO ZA MIKROBIOLOŠKE IN FIZIKALNOKEMIJSKE PREISKAVE, PO VELIKOSTNIH RAZREDIH SISTEMOV IN OBMOČJIH NADZORA ZZV, V LETU 2002

IZBOR JSO-O oz. NADZOR ZZV	ŠTEVILO OZ. DELEŽ VZORCEV PITNIH VOD (2002)											
	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE					
	REDNE			OBČASNE			REDNE			OBČASNE		
	ODVZETI	NEUSTR.	% NEUSTR	ODVZETI	NEUSTR	%	ODVZETI	NEUSTR.	%	ODVZETI	NEUSTR.	% NEUSTR
VELIKI	12.178	316	2,6	1.770	39	2,2	4.833	313	6,5	242	19	7,9
SREDNJI	3.582	322	9,0	211	26	12,3	1.358	208	15,3	119	12	10,1
MALI	6.125	2.332	38	574	226	39,4	2.351	459	19,5	220	28	12,7
VSI JSO-O	<b>21.885</b>	<b>2.970</b>	<b>13,6</b>	<b>2.555</b>	<b>291</b>	<b>11,4</b>	<b>8.542</b>	<b>980</b>	<b>11,5</b>	<b>581</b>	<b>59</b>	<b>10,2</b>
JSO-O EU <sup>1)</sup>	13.373	408	3	1.809	43	2,4	5.197	374	7,2	274	23	8,4
CELJE	2.808	797	28,4	14	3	21,4	1.258	200	15,9	12	2	16,7
KOPER	939	66	7,0	10	8	80,0	519	35	6,7	24	0	-
KRANJ	3.155	408	12,9	181	44	24,3	1.050	19	1,8	230	11	4,8
REGIJA LJ (ZZV LJ + IVZ)	5.530	394	7,1	280	108	38,6	2.140	209	9,8	69	9	13,0
ZZV LJUBLJANA	1.693	333	19,7	245	104	42,4	613	60	9,8	31	5	16,1
IVZ	3.837	61	1,6	35	4	11,4	1.527	149	9,8	35	4	11,4
MARIBOR	3.846	144	3,7	1.806	59	3,3	1.246	73	5,9	117	11	9,4
MURSKA SOBOTA	1.726	528	30,6	44	6	13,6	671	214	31,9	41	17	41,5
NOVA GORICA	1.464	279	19,1	122	33	27,0	609	62	10,2	36	2	5,6
NOVO MESTO	1.678	254	15,1	45	5	11,1	856	154	18,0	47	6	12,8
RAVNE NA KOR.	739	100	13,5	53	25	47,2	193	14	7,3	8	1	12,5

1) JSO-O, ki oskrbujejo 5.000 prebivalcev ali več (glej III. Del)

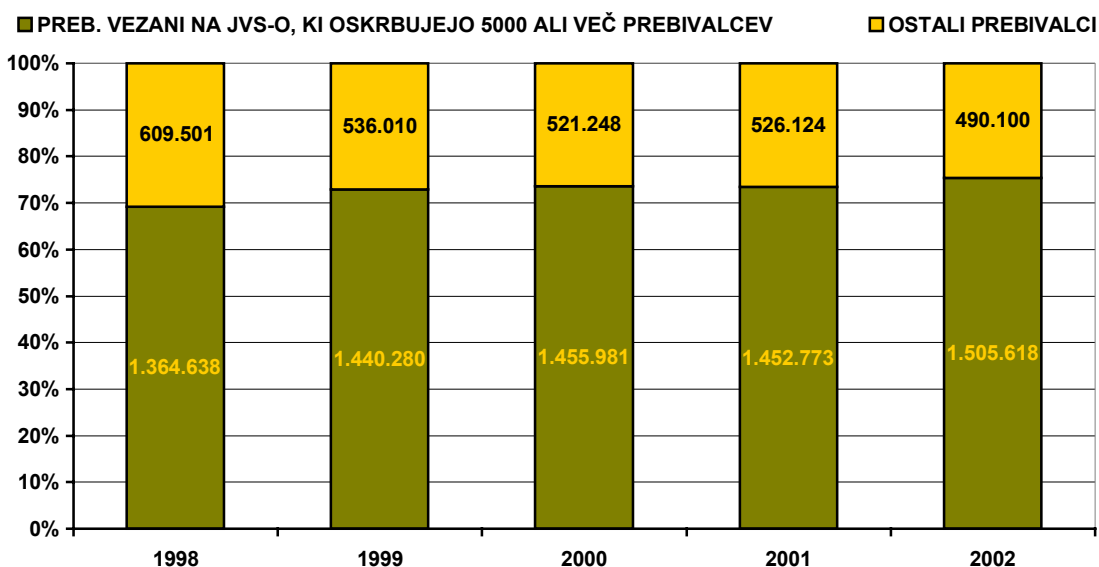


### **III. DEL:**

## **JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO, KI OSKRBUJEJO VEČ KOT 5.000 PREBIVALCEV**

Direktiva Evropske unije za področje pitne vode (Council Directive 98/83/EC of 3. November 1998 on the quality of water intended for human consumption) zahteva med drugim, od držav članic, poročilo o kakovosti pitne vode. Poročilo mora zajeti (najmanj) vse sisteme, ki oskrbujejo 5.000 prebivalcev ali več (ali, ki distribuirajo povprečno več kot 1.000 m<sup>3</sup> litrov vode na dan). Da bi se pripravili na poročanje in za spremljanje stanja vnaprej, smo pripravili ločen prikaz nekaterih značilnosti teh sistemov.

V Sloveniji je bilo po Zbirki podatkov o sistemih (leto 2002) 67 JSO-O, od katerih je vsak oskrboval 5.000 prebivalcev ali več; skupaj so oskrbovali 1.505.618 ljudi, kar je predstavljalo 75% prebivalcev Slovenije. Iz slike III/1 je razvidno, da se je delež prebivalcev, vezanih na oskrbo iz sistemov, ki oskrbujejo 5.000 prebivalcev ali več v obdobju 1998-2002 stalno povečeval, skupno za 6% (z 69% na 75%). Za vse te sisteme so zavodi opravljali strokovni nadzor.



**Slika III/1:** DELEŽ IN ŠTEVILO PREBIVALCEV SLOVENIJE, VEZANIH NA OSKRBO IZ SISTEMOV, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ, V PRIMERJAVI S ŠTEVILOM PREBIVALCEV REPUBLIKE SLOVENIJE, V LETIH 1998 - 2002

Tabela III/1 prikazuje število javnih sistemov v ožjem smislu (JSO-O) s strokovnim nadzorom, po dveh velikostnih razredih (veliki in srednji) ter število prebivalcev, ki jih ti sistemi oskrbujejo. Vključeni so samo sistemi, ki oskrbujejo več kot 5.000 prebivalcev. V tabeli III/2 te sisteme, število prebivalcev, ki jih oskrbujejo in distribucijo vode v m<sup>3</sup> prikazujemo po območjih nadzora ZZV.

**Tabela III/1:** ŠTEVILO JSO-O S STROKOVNIM NADZOROM, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ, PO VELIKOSTNEM RAZREDU SISTEMOV TER ŠTEVILO PREBIVALCEV VEZENIH NA TE SISTEME, V LETU 2002

VELIKOST SISTEMA	ŠT. JSO-O Z 5.000 ALI VEČ PREBIVALCI	
	ŠT.	ŠT. PREB.
10.000 in več preb.	40	1.322.677
5.000 do 9.999 preb.	27	182.941
<b>SKUPAJ:</b>	<b>67</b>	<b>1.505.618</b>

**Tabela III/2:** ŠTEVILO JSO-O S POGODBO, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ TER ŠTEVILO PREBIVALCEV, KI SE OSKRBUJEJO IZ TEH SISTEMOV IN KOLIČINA DISTRIBUIRANE VODE, PO OBMOČJIH NADZORA ZZV, V LETU 2002

OBMOČJE NADZORA	ŠT. JSO-O Z 5.000 PREBIVALCI ALI VEČ	ŠTEVILO PREBIVALCEV	DISTRIBUCIJA VODE V m <sup>3</sup> /dan
CELJE	8	149.300	50.761
KOPER	4	126.900	39.455
KRANJ	14	229.411	60.550
REGIJA LJ (ZZV LJ + IVZ)	14	435.135	138.936
ZZV LJUBLJANA	12	140.135	33.456
IVZ	2	295.000	105.480
MARIBOR	4	256.245	23.100
MURSKA SOBOTA	5	67.757	14.150
NOVA GORICA	6	76.255	34.082
NOVO MESTO	8	128.534	50.434
RAVNE NA KOR.	4	36.081	7.915
<b>SKUPAJ:</b>	<b>67</b>	<b>1.505.618</b>	<b>419.383</b>

V nadaljevanju bomo prikazali primerjavo rezultatov laboratorijskih preiskav vzorcev (tabele III/3, III/4, III/5 in III/6):

- javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo za katere so zavodi opravljali strokovni nadzor (l. del točka 2.) - te sisteme smo označili kot JSO-O ZZV; oskrbovali so 1.871.624 prebivalcev ter
- javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo, ki oskrbujejo 5.000 prebivalcev ali več - te smo označili kot JSO-O EU (67 sistemov s strokovnim nadzorom); oskrbovali so 1.505.618 prebivalcev.

Izbor sistemov bistveno vpliva na splošno sliko kakovosti pitne vode, predvsem pri mikrobioloških preiskavah. Pri JSO-O EU, ki so za Slovenijo razmeroma veliki, je bil delež neustreznih vzorcev, pri rednih mikrobioloških preiskavah, 3%, medtem ko je bil delež neustreznih vzorcev, glede na JSO-O ZZV, 13,6%. Delež neustreznih vzorcev z ugotovljeno E coli je bil pri JSO-O EU 1,2%, pri JSO-O ZZV pa 8,8% glede na vse odvzete vzorce (Tabela III/3).

**Tabela III/3:** ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV ZA REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, ZA VSE SISTEME S STROKOVNIM NADZOROM IN ZA TISTE, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ, V LETU 2002

IZBOR JSO-O	REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI		NEUSTREZNI VZORCI IZ DRUGIH VZROKOV	
	ŠT.	ŠT.	%	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>
JSO-O ZZV	21.885	2.970	13,6	1.937	8,8	1.033	4,7
JSO-O EU	<b>13.373</b>	<b>408</b>	<b>3</b>	<b>168</b>	<b>1,2</b>	<b>240</b>	<b>1,8</b>

2) osnova so vsi odvzeti vzorci

Podobno je bilo pri občasnih mikrobioloških preiskavah, kjer je bil delež neustreznih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce, pri JSO-O EU 2,4%, medtem ko je bil delež neustreznih vzorcev pri JSO-O ZZV 11,4% (Tabela III/4).

**Tabela III/4:** ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV ZA OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE TER ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN DRUGIH VZROKOV, ZA VSE SISTEME S STROKOVNIM NADZOROM IN ZA TISTE, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ, V LETU 2002

IZBOR JSO-O	OBČASNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE						
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI		NEUSTREZNI VZORCI IZ DRUGIH VZROKOV	
	ŠT.	ŠT.	%	ŠT.	% <sup>1)</sup>	ŠT.	% <sup>1)</sup>
JSO-O ZZV	2.555	291	11,4	151	5,9	140	5,5
JSO-O EU	<b>1.809</b>	<b>43</b>	<b>2,4</b>	<b>6</b>	<b>0,3</b>	<b>37</b>	<b>2,1</b>

1) osnova so vsi odvzeti vzorci

**Tabela III/5:** ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV ZA REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV TER NEUSTREZNIH ZARADI E. COLI IN PRIPADAJOČE VREDNOSTI ZA SISTEME IN PREBIVALCE, ZA TISTE SISTEME S STROKOVNIM NADZOROM, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ - LETO 2002

JSO-O EU	REDNE MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE				
	ODVZETI VZORCI	NEUSTREZNI VZORCI		NEUSTREZNI VZORCI ZARADI E. COLI	
	ŠT.	ŠT.	%	ŠT.	% <sup>1)</sup>
<b>VZORCI</b>	13.373	408	3	168	1
<b>SISTEMI</b>	67	54	81	40	60
<b>PREBIVALCI</b>	1.505.618	1.324.910	88	1.055.091	70

1) osnova so vsi odvzeti vzorci  
 op.: podatki izpisani s sivo barvo pojasnjujejo na koliko sistemov oz. prebivalcev se gornji podatek nanaša, % pa se nanaša na št. vseh sistemov »EU« oz. pripadajoče št. prebivalcev

**Tabela III/6:** ŠTEVILO IN DELEŽ SISTEMOV TER PREBIVALCEV, PRI KATERIH V VZORCIH E. COLI NI BILA UGOTOVLJENA OZ. JE BILA UGOTOVLJENA V ≤5% IN >5% VZORCEV (SISTEMI S STROKOVNIM NADZOROM, KI OSKRBUJEJO 5.000 ALI VEČ PREBIVALCEV - LETO 2002)

IZBOR JSO-O		SKUPAJ ŠT.	E. COLI					
			ni prisotna		v ≤ 5% vzorcev		v > 5% vzorcev	
			št.	% <sup>1)</sup>	št.	% <sup>1)</sup>	št.	% <sup>1)</sup>
JSO-O EU	sistemi	67	27	40	26	39	14	21
	prebivalci	1.505.618	450.527	30	936.350	62	118.741	8

2) osnova je »skupaj št.«

Podobno, kot za vse sisteme (II. poglavje) smo tudi za sisteme, ki oskrbujejo več kot 5000 prebivalcev prikazali situacijo fekalne kontaminacije še v povezavi s številom prebivalcev, ki tako vodo uživajo. Prikaz oz. groba ocena temeljita le na rezultatih rednih mikrobioloških preiskav. O grobi oceni govorimo zaradi tega, ker vzorcev nimamo razdeljenih glede na namen odvzema, ampak smo lahko zajeli le vse odvzete vzorce; so pa vsi zajeti podatki, podatki vzorcev odvzetih po pripravi. Po namenu bi namreč vzorce lahko razdelili na regulatorne (skladnostne s predpisom), operacijske, indikacijske in raziskovalne. Sistem zajema podatkov zaenkrat še ni urejen tako, da bi razlikovali med temi vzorci, zato smo vključili vse podatke oz. vse vzorce po pripravi. V tabeli II/5 smo hkrati prikazali število vseh odvzetih vzorcev za redne mikrobiološke preiskave, število in odstotek neustreznih (3%) in število in odstotek neustreznih zaradi E. coli (1 % od vseh odvzetih vzorcev). V tabelo II/5 smo vključili še podatke o številu sistemov in pa prebivalcev, ki so vezani na neustrezne vzorce oz. neustrezne vzorce zaradi E. coli. Ugotovimo lahko, da je od skupno 67 sistemov s strokovnim nadzorom, ki so v letu 2002 oskrbovali več kot 5000 prebivalcev, bilo 40 sistemov takih, pri katerih je bila enkrat ali večkrat detektirana E. coli. Teh 40 sistemov je oskrbovalo nekaj več kot milijon prebivalcev.

Zaradi prej omenjenih pomanjkljivosti pri razlikovanju vzorcev smo se odločili, da bomo posebej prikazali sisteme oz. prebivalce za katere velja, da je bila E.coli prisotna v >5% vzorcev.

Ti podatki so prikazani v tabeli III/6. V njej smo posebej prikazali število sistemov ki so v letu 2002 oskrbovali več kot 5000 prebivalcev oz. pripadajoče število prebivalcev, kjer E. coli sploh ni bila detektirana (27 sistemov oz. 450.527 prebivalcev). Vrednosti predstavljata 40% teh sistemov s strokovnim nadzorom oz. 30 % prebivalcev Slovenije vezanih na ta velikostni razred sistemov, ki torej preko pitne vode svojih vodovodov tega velikostnega razreda niso bili izpostavljeni E. coli oz. fekalni kontaminaciji oz. cca četrtnina vseh prebivalcev Slovenije.

Ostale sisteme oz. prebivalce smo razdelili v dve skupini in sicer tisto v kateri je bila E. coli detektirana v 5 in manj % vzorcev in skupino, kjer je bila E. coli detektirana v več kot 5% vzorcev. Iz tabele lahko razberemo, da je bilo v letu 2002 v Sloveniji število prebivalcev, ki so bili vezani na sisteme, ki so oskrbovali več kot 5000 prebivalcev in, ki so imeli več kot 5% fekalno kontaminiranih vzorcev, cca 120.000 ali 8% od teh, ki so jih ti sistemi oskrbovali oziroma 6 % prebivalcev Slovenije, za katere je bil zagotovljen strokovni nadzor zdravstvene ustreznosti pitne vode.

Razlike opazimo tudi pri rednih fizikalno kemijskih preiskavah, kjer je bil delež neustreznih vzorcev pri JSO-O ZZV 11,5%, pri JSO-O EU pa 7,2%. (Tabela III/7).

**Tabela III/7:** ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV ZA REDNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE, ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV, ZA VSE SISTEME S STROKOVNIM NADZOROM IN ZA TISTE, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ, V LETU 2002

IZBOR JSO-O	REDNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE		
	ŠT. ODVZETIH VZORCEV	NEUSTREZNI VZORCI	
		ŠT.	% <sup>1)</sup>
JSO-O ZZV	8.542	980	11,5
JSO-O EU	5.197	374	7,2

Pri občasni fizikalno-kemijski preiskavi je bil pri JSO-O EU delež neustreznih vzorcev 8,4%, pri JSO-O ZZV pa 10,2% (Tabela III/8).

**Tabela III/8:** ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV ZA OBČASNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE TER ŠTEVILO IN DELEŽ NEUSTREZNIH VZORCEV, ZA VSE SISTEME S STROKOVNIM NADZOROM IN ZA TISTE, KI OSKRBUJEJO 5.000 PREBIVALCEV ALI VEČ, V LETU 2002

IZBOR JSO-O	OBČASNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE		
	ŠT. ODVZETIH VZORCEV	NEUSTREZNI VZORCI	
		ŠT.	% <sup>1)</sup>
JSO-O ZZV	581	59	10,2
JSO-O EU	274	23	8,4

1) osnova so vsi odvzeti vzorci

**IV. DEL:**

**VARNOST OSKRBE S PITNO VODO**

## 1. USTREZNOST UREJENOSTI

Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. l. RS, št. 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00) predpisuje ugotavljanje in oceno varnosti oskrbe s pitno vodo. Po pravilniku javna oskrba s pitno vodo zajema tako del pred zajetjem, ki vpliva na zdravstveno ustreznost pitne vode, kot dele sistema s katerimi neposredno upravlja upravljavec. Upravljavec javne oskrbe s pitno vodo mora zagotavljati varnost oskrbe s pitno vodo. Pravilnik določa, da morajo biti vsi deli javnega sistema za oskrbo s pitno vodo urejeni tako, da se prepreči onesnaženje vode ter da je zagotovljena čim boljša zdravstvena ustreznost pitne vode in varnost oskrbe s pitno vodo. Varnost oskrbe se ocenjuje predvsem s terenskim pregledom sistema javne oskrbe s pitno vodo in vodovarstvenih pasov, ki mora biti opravljen najmanj enkrat letno. Pregled obsega preverjanje vseh elementov oskrbe s pitno vodo, zlasti pa:

- izvajanje režima v varstvenih pasovih,
- stanja zajetja in naprav,
- ustreznosti delovanja naprav za pripravo vode,
- stanja vodovodnega omrežja,
- stanja ostalih elementov sistema, ki so pomembni iz higienskega vidika.

Tak pregled nam govori o potencialnih možnostih onesnaženja.

Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode je ponudil dobre osnove za uveljavitev in sistematičnost ocenjevanja varnosti oskrbe, kot osnove preventivnega dela. Žal pa še ni enotnih kriterijev za vsebino in vrednotenje posameznih elementov pregleda, kar otežuje zbiranje in analizo podatkov.

Zavodi za zdravstveno varstvo so se dogovorili, da bodo oceno varnosti oskrbe podajali le za vodovodne sisteme, za katere izvajajo strokovni nadzor. Za lažje delo so pripravili vrsto vprašanj, ki so pokrila nekatere elemente iz vsebine vodovarstvenih pasov, zajetij, priprave vode in omrežja.

Zavodi so v letu 2002 izvajali strokovni nadzor nad 1.080 javnimi sistemi za oskrbo s pitno vodo. Zaradi pomanjkljivega poročanja zavodov o elementih varnosti ne moremo dati obdelanim podatkom oziroma vsebini varnosti oskrbe s pitno vodo posebne teže. V nadaljevanju poročila smo se omejili le na vprašanja o splošni ustreznosti urejenosti sistemov za oskrbo s pitno vodo po presoji območnih zavodov za zdravstveno varstvo.

Iz podatkov, ki jih imamo o varnosti oskrbe s pitno vodo, je razvidno, da je takih podatkov za cca 71% JSO-O s strokovnim nadzorom (765 od 1.080 sistemov). Z ustreznostjo urejenosti sistemov za oskrbo s pitno vodo presojamo vse tiste elemente sistema, ki so pomembni s stališča zagotavljanja varne oskrbe s pitno vodo, kot so izvajanje režima v vodovarstvenih pasov, stanje zajetja, stanje in delovanje naprav, stanje omrežja ipd.

Po mnenju zavodov za zdravstveno varstvo je 14% oz. 150 JSO-O (od 1.080 sistemov s strokovnim nadzorom) ustrezno urejenih oz. je zagotavljalo varno oskrbo s pitno vodo. Na te sisteme je bilo vezanih 868.656 oz. cca 46,5% prebivalcev vezanih na sisteme s strokovnim nadzorom. Na sisteme, ki po mnenju zavodov niso



imeli varne oskrbe s pitno vodo (niso bili ustrezno urejeni) pa je bilo vezanih cca 44,5% prebivalcev. Za 170.383 oz. 9% prebivalcev nimamo podatkov o varnosti oskrbe s pitno vodo.

**Tabela IV/1:** ŠTEVILO IN DELEŽ PREBIVALCEV, GLEDE NA VARNOST OSKRBE S PITNO VODO PO MNENJU ZZV , V LETU 2002

JSO-O	VARNA OSKRBA S PITNO VODO(USTREZNA UREJENOST SISTEMOV)		OSKRBE S PITNO VODO NI VARNA (NEUSTREZNA UREJENOST SISTEMOV)		NI ODGOVORA		
	ŠT. PREB.	ŠT. PREB.	% <sup>1)</sup>	ŠT. PREB.	% <sup>1)</sup>	ŠT. PREB.	% <sup>1)</sup>
VELIKI	1.322.677	728.528	55	527.656	40	66.493	5
SREDNJI	396.559	115.460	29	213.219	54	67.880	17
MALI	152.388	24.668	16	91.710	60	36.010	24
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.871.624</b>	<b>868.656</b>	<b>46,5</b>	<b>832.585</b>	<b>44,5</b>	<b>170.383</b>	<b>9</b>

1) % prebivalcev predstavlja delež prebivalcev, glede na število vseh prebivalcev vezanih na JSO-O posameznega velikostnega razreda s strokovnim nadzorom, pri skupaj je to 1.871.624

## POVZETEK

### I. DEL:

#### **PREGLED ŠTEVILA IN NEKATERIH OSNOVNIH ZNAČILNOSTI JAVNIH SISTEMOV ZA OSKRBO S PITNO VODO V REPUBLIKI SLOVENIJI**

- V Sloveniji je bilo, po podatkih Centralnega registra prebivalstva Republike Slovenije, na dan 30.6.2002, 1.995.718 prebivalcev. V Zbirki podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo je bilo v letu 2002, vpisanih 1.149 JSO-O, ki so oskrbovali 1.882.624 oz. 94% prebivalcev Slovenije. Na individualno oskrbo ali oskrbo iz sistemov, za katere nismo prejeli podatka o številu prebivalcev ali o katerih zavodi za zdravstveno varstvo niso poročali, je bilo vezanih cca 113.000 ali 6% prebivalcev (rubrika »drugo«).
- Iz velikih sistemov (oskrbujejo več kot 10.000 prebivalcev) se je oskrbovalo 66% prebivalcev Slovenije, iz srednjih (oskrbujejo 1.000 – 10.000 prebivalcev) 20% ter iz malih (oskrbujejo manj kot 1.000 prebivalcev) 8% prebivalcev.
- Delež prebivalcev, vezanih na velike sisteme od 1995 stalno narašča. Delež prebivalcev vezanih na srednje in male sisteme se ni bistveno spremenil. Delež prebivalcev, ki smo jih uvrstili v rubriko »drugo« se je zmanjšal za dobro tretjino, z 18% v letu 1995, na 5,7% v letu 2002
- Podatki za leto 2002, tako kot je bilo to tudi v prejšnjih letih, zajemajo le tiste sisteme za katere so zavodi opravljali strokovni nadzor. Pri strokovnem nadzoru, kot je določen v pravilniku, IVZ in območni ZZV ugotavljajo zdravstveno ustreznost pitne vode in varnost oskrbe z vodo. Teh sistemov je bilo 1.080 (94% od 1.149 sistemov), oskrbovali pa so 1.871.624 oz. 93,8% prebivalcev Slovenije. Strokovni nadzor so imeli urejen vsi veliki sistemi, 98% srednjih ter 93% malih sistemov.
- Iz sistemov za oskrbo s pitno vodo, ki se napajajo s podzemno vodo (podtalnico), se je v letu 2002 oskrbovalo dobrih 58% prebivalcev Slovenije. Delež prebivalcev, ki se je oskrboval iz sistemov, ki so bili vezani na površinske vire vode oz. jih zaradi lastnosti uvrščamo med površinske, je bil 33,5%. Meteorna voda je bila vir vode samo za en sistem.

## II. DEL:

### ZDRAVSTVENA USTREZNOST PITNE VODE

- V letu 2002 beležimo 3 epidemije (ZZV Ravne na Koroškem, ZZV Kranj, ZZV Novo mesto) s skupno 169 obolelimi. V prvem primeru je zbolelo 86 ljudi, od teh je bil 1 hospitaliziran, v drugem 56 ljudi, 1 hospitaliziran, v tretjem primeru je obolelo 27 ljudi – hospitaliziran ni bil nihče. V prvem primeru so iz blata obolelih in vzorcev pitne vode izolirali povzročitelja astrovirus, v drugem primeru rotavirus in calicivirus, v tretjem primeru v odvzetih vzorcih pitne vode povzročitelja niso ugotovili.

### REDNE PREISKAVE

#### Mikrobiološke

- V letu 2002 je bilo v okviru strokovnega nadzora odvzetih 21.885 vzorcev vode za redne mikrobiološke preiskave. Neustreznih je bilo 2.970 vzorcev ali 13,6%, od tega 1.937 (8,8%) zaradi prisotnosti E. coli ter 1.033 (4,7%) zaradi drugih vzrokov.

V letu 2001 je bilo v okviru strokovnega nadzora odvzetih 21.768 vzorcev vode za redne mikrobiološke preiskave. Neustreznih je bilo 2.212 vzorcev ali 10,2%, od tega 1.416 (6,5%) zaradi prisotnosti E. coli ter 796 (3,7%) zaradi drugih vzrokov.

- Delež vseh neustreznih vzorcev, kot tudi delež neustreznih zaradi prisotnosti E. coli je bil obratno sorazmeren z velikostnim razredom sistemov: pri velikih je bilo 2,6% neustreznih vzorcev, pri srednjih 9% in pri malih 38%.
- E. coli je bila prisotna pri velikih sistemih v 0,9%, pri srednjih v 4,9% in pri malih v 26,9%. Delež vzorcev z E. coli med neustreznimi vzorci pa je bil: 36,4% vzorcev pri velikih sistemih, 54,3% pri srednjih sistemih in 70,6% pri malih sistemih.
- Zdravstvena ustreznost pitne vode se, glede na rezultate rednih mikrobioloških preiskav, pri velikih in srednjih sistemih rahlo izboljšuje, občuten pa je porast vseh neustreznih vzorcev pri malih (5% v primerjavi z 2001). Že dve leti narašča tudi delež fekalno onesnaženih vzorcev v malih sistemih, (2000 – 2002 za skoraj 5%).
- Prikaz fekalne kontaminacija v povezavi s številom prebivalcev, ki tako vodo uživajo temelji na rezultatih rednih mikrobioloških preiskav vseh odvzetih vzorcev, ker vzorcev nimamo razdeljenih glede na namen odvzema. Ugotovimo lahko, da je od skupno 1.080 sistemov s strokovnim nadzorom, v letu 2002 bilo 655 sistemov takih, pri katerih je bila enkrat ali večkrat detektirana E. coli. Teh 655 sistemov je oskrbovalo preko 1.220.000 prebivalcev.

- Število sistemov oz. pripadajoče število prebivalcev, kjer E. coli sploh ni bila detektirana je bilo 425 (sistemi) oz. 650.526 (prebivalci). Vrednosti predstavljata 39% sistemov s strokovnim nadzorom oz. 35 % prebivalcev Slovenije, ki torej preko pitne vode svojih vodovodov niso bili izpostavljeni E. coli oz. fekalni kontaminaciji. Število prebivalcev, ki so bili vezani na sisteme, ki so imeli več kot 5% fekalno kontaminiranih vzorcev je bilo cca 260.000 ali 14%.

### **Fizikalno kemijske**

- Za redne fizikalno kemijske preiskave je bilo v letu 2002 odvzetih 8.542 vzorcev. Skupno je bilo, kot neustreznih ocenjenih cca 11% vzorcev. (V letu 2001 pa je bilo odvzetih 8.523 od katerih je bilo neustreznih 10,3%). V letu 2002 smo pri velikih in malih sistemih zabeležili ponovno rast deleža neustreznih vzorcev: pri velikih sistemih za 0,6%, pri malih sistemih za 2%, pri srednjih pa je delež neustreznih vzorcev upadel za 3,5%.

## **OBČASNE PREISKAVE**

### **Mikrobiološke**

- Za občasne mikrobiološke preiskave je bilo v letu 2002 odvzetih 2.555 vzorcev. Neustreznih je bilo 291 vzorcev ali 11 %, od tega zaradi E. coli 151 vzorcev. Razmerje med številom odvzetih vzorcev za redne in občasne preiskave je bilo v povprečju za Slovenijo cca 9:1, medtem ko je bilo leto poprej 6:1.

V letu 2001 je bilo odvzetih 3.531 vzorcev. Neustreznih je bilo 325 vzorcev ali 9,2 %, od tega zaradi E. coli 77 vzorcev.

### **Fizikalno kemijske**

- Za občasne fizikalno kemijske preiskave je bilo v letu 2002 odvzetih 589 vzorcev, od teh je bilo neustreznih 13,4 % vzorcev. Po posameznih velikostnih razredih sistemov je bil delež neustreznih vzorcev od 9 do 15%. Pri vseh sistemih je delež neustreznih vzorcev v letu 2002 narasel.

V letu 2001 je bilo odvzetih 820 vzorcev, od teh je bilo neustreznih 10,7 % vzorcev. Delež neustreznih vzorcev je bil po sistemih različnih velikostnih razredov od 8 do 13%.

- V povprečju ni bil na posamezen sistem s strokovnim nadzorom za občasne kemijske preiskave v letu 2002 odvzet niti 1 vzorec oz. točneje le »0,5 vzorca« letno. Razmerje med številom rednih in občasnih fizikalno-kemijskih preiskav je bilo v Sloveniji 15:1 v korist rednih preiskav, leto poprej pa 10:1. Razmerja so po območjih zelo različna.

- Vzroki neustreznosti po prilogi D so bili: pesticidi 72x, nitrati, mangan (4x – vsi ZZV Murska Sobota), železo (3x – vsi ZZV Murska Sobota), nikelj (1x – IVZ), fosfati (1x - ZZV Murska Sobota). Ostali vzroki so bili parametri iz obsega rednih preiskav in smo jih obravnavali kot trivialne.
- Od pesticidov so bili detektirani atrazin, desetilatrazin, diklorbenzamid in metolaklor. V letu 2002 je bila najpogosteje presežena priporočena vrednosti za pesticid desetilatrazin, medtem, ko je bil v letu 2001 to atrazin. Preko pitne vode iz teh sistemov je bilo preseženim vrednostim pesticidov stalno ali občasno izpostavljenih 344.200 prebivalcev. O pesticidih je sicer na voljo samostojno poročilo, ki upošteva še podatke drugih preiskav.
- Prisotnost nitratov smo v letu 2001 beležili v 3 sistemih (Apače, Odranci in Trnje), v letu 2002 v 5 sistemih. Prejšnjih trem sistemov na območju ZZV Murska Sobota sta se pridružila še sistema Fokovci in Rožički vrh. Skupaj so oskrbovali 3.716 prebivalcev.

### III. DEL:

#### JAVNI SISTEMI ZA OSKRBO S PITNO VODO, KI OSKRBUJEJO VEČ KOT 5.000 PREBIVALCEV

- V Sloveniji je bilo po Zbirki podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo (letu 2002) 67 takih sistemov, od katerih je vsak oskrboval 5.000 prebivalcev ali več; skupaj so oskrbovali 1.505.618 ljudi, kar je predstavljalo 75% prebivalcev Slovenije. Delež prebivalcev, vezanih na oskrbo iz sistemov, ki oskrbujejo 5.000 prebivalcev ali več se je v obdobju 1998-2002 stalno povečeval, skupno za 6% (z 69% na 75%). Za vse te sisteme so zavodi opravljali strokovni nadzor.
- Pri sistemih več kot 5000 prebivalcev, je bil delež neustreznih vzorcev, pri rednih mikrobioloških preiskavah, 3%, medtem ko je bil delež neustreznih vzorcev za vse sisteme 13,6%. Delež neustreznih vzorcev z ugotovljeno E coli je bil pri večjih 1,2%, pri vseh pa 8,8%. Pri občasnih mikrobioloških preiskavah je bil delež neustreznih vzorcev pri sistemih več kot 5000 prebivalcev 2,4%, medtem ko je bil delež neustreznih vzorcev pri vseh sistemih 11,4%.
- Pri rednih fizikalno kemijskih preiskavah je bil delež neustreznih vzorcev pri sistemih več kot 5000 prebivalcev 11,5%, pri vseh pa 7,2%. Pri občasnih fizikalno-kemijskih preiskavah je bil pri večjih sistemih delež neustreznih vzorcev 8,4%, pri vseh pa 10,2%.
- Prikaz fekalne kontaminacija v povezavi s številom prebivalcev, ki tako vodo uživajo temelji le na rezultatih rednih mikrobioloških preiskav vseh odvzetih vzorcev, ker vzorcev nimamo razdeljenih glede na namen odvzema. Ugotovimo lahko, da je od skupno 67 sistemov s strokovnim nadzorom, ki so v letu 2002 oskrbovali več kot 5000 prebivalcev, bilo 40 sistemov takih, pri katerih je bila enkrat ali večkrat detektirana E. coli. Teh 40 sistemov je oskrbovalo nekaj več kot milijon prebivalcev.

- E. coli sploh ni bila detektirana pri 27 sistemih, ki so oskrbovali 450.527 prebivalcev. Število prebivalcev, ki so bili vezani na sisteme, ki so oskrbovali več kot 5000 prebivalcev in, ki so imeli več kot 5% fekalno kontaminiranih vzorcev je bilo cca 120.000 ali 8% od teh, ki so jih ti sistemi oskrbovali oziroma 6 % prebivalcev Slovenije, za katere je bil zagotovljen strokovni nadzor zdravstvene ustreznosti pitne vode.

## **IV. DEL:**

### **VARNOST OSKRBE S PITNO VODO**

- Zaradi pomanjkljivega poročanja smo se omejili le na vprašanja o splošni ustreznosti urejenosti. Iz podatkov o varnosti oskrbe s pitno vodo, ki jih imamo, je razvidno, da je takih podatkov za cca 71% sistemov s strokovnim nadzorom (765 od 1.080 sistemov). Ustrezno urejenih oz. takih, ki so zagotavljali varno oskrbo s pitno vodo je bilo 14% oz. 150 sistemov. Na te sisteme je bilo vezanih 868.656 oz. cca 46,5% prebivalcev vezanih na sisteme s strokovnim nadzorom. Na sisteme, ki po mnenju zavodov niso imeli varne oskrbe s pitno vodo (niso bili ustrezno urejeni) je bilo vezanih cca 44,5% prebivalcev. Za 29% sistemov, ki oskrbujejo 170.383 oz. 9% prebivalcev nimamo podatkov o varnosti oskrbe s pitno vodo.