



**ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ СРБИЈЕ
„ДР МИЛАН ЈОВАНОВИЋ БАТУТ”**

**ИЗВЕШТАЈ
О ЗДРАВСТВЕНОЈ ИСПРАВНОСТИ
ВОДЕ ИЗ ЈАВНИХ БАЗЕНА
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ
У 2019. ГОДИНИ**

2020.

Издавач:

Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”

Главни и одговорни уредник:

Доц. др Верица Јовановић,

в. д. директора Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”

Аутори:

Др sc. med. Драгана Јовановић, спец. хигијене

Др sc. med. Јелена Кашанин, спец. хигијене

Лектура и коректура:

Др sc. Тамара Груден, спец. књиж. публицистике

Е-издање

Садржај

1.	Увод	1
2.	Циљ	2
3.	Методологија	3
4.	Резултати и дискусија	5
4.1.	Петогодишња анализа резултата хигијенске исправности воде из јавних базена	11
5.	Закључак	12
6.	Предлог мера и активности	14

1. УВОД

Праћење фактора ризика из животне средине по здравље становништва је дугорочног карактера и обавља се кроз послове од општег интереса у функцији Института и Завода за јавно здравље. У оквиру поменутих послова је и Извештај о здравственој исправности вода из јавних базена који обухвата податке о броју извршених прегледа узорака воде из јавних базена на територији Републике Србије по окрузима, податке о броју и проценту физичко-хемијски и микробиолошки неисправних узорака воде из јавних базена, евалуацију резултата за пет претходних година, податке о најчешћим узроцима неисправности и податке о хидричним епидемијама, као и предлог мера.

2. ЦИЉ

Извештај о здравственој исправности воде из јавних базена у Републици Србији има за циљ да:

- прикаже резултате испитивања микробиолошког и физичко-хемијског квалитета воде из јавних базена на територији Републике Србије;
- прикаже здравствени аспект квалитета воде из јавних базена у Републици Србији;
- укаже на евентуалне пропусте у вези са прикупљањем, анализом и обрадом података за микробиолошки и физичко-хемијски квалитет воде из јавних базена, као и интерпретацију резултата, посебно са аспекта здравља.

3. МЕТОДОЛОГИЈА

Сви јавни базени су на основу добијених података о годишњој контроли квалитета воде из јавних базена подељени на:

I Јавне базене са исправном водом

Јавни базени који показују мање од 5% микробиолошки неисправних узорака и мање од 20% физичко-хемијски неисправних узорака.

II Јавне базене само са физичко-хемијском неисправношћу воде

Јавни базени који показују само физичко-хемијску неисправност у више од 20% испитиваних узорака.

III Јавне базене само са микробиолошком неисправношћу воде

Јавни базени који показују само микробиолошку неисправност у више од 5% испитиваних узорака.

IV Јавне базене са „удруженом” неисправношћу воде

Јавни базени који показују физичко-хемијску неисправност у више од 20% испитиваних узорака и микробиолошку неисправност у више од 5% испитиваних узорака.

Дана 3.3.2017. године, на основу члана 16 став 10 Закона о заштити становништва од заразних болести („Сл. гласник Републике Србије”, бр. 15/16), донет је Правилник о здравственој исправности базенских вода на основу кога се тумаче резултати лабораторијских испитивања вода из јавних базена. До 3.3.2017. године тумачење резултата лабораторијских испитивања воде из јавних базена извршено је у складу са важећим прописима који се односе на воду за пиће и то: Закон о здравственој заштити становништва („Сл. гласник РС”, бр. 17/92, 50/92, 52/93, 25/96), Закон о здравственој исправности намирница и предмета опште употребе („Сл. лист СФРЈ”, бр. 53/91), Правилник о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ”, бр. 42/98), Закон о водама („Сл. гласник РС”, бр. 46/91) и други пратећи документи.

За реализацију постављених циљева коришћена су следећа стручно-методолошка акта:

- Извештаји о здравственој исправности воде из јавних базена института и завода за јавно здравље на територији Републике Србије за 2019. годину,
- Извештај о кретању заразних болести у Републици Србији за 2019. годину,
- Правилник о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ”, бр. 42/98).

Од дескриптивних статистичких метода коришћени су:

- израчунавање релативних бројева и индекса
- груписање, графичко и табеларно приказивање података.

4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

У 2019. години на територији Републике Србије контролисано је 335 јавних базена, 216 у централној Србији и 119 у Војводини, што је за 1,5% више него прошле године. У табелама 1 и 2 приказан је број контролисаних јавних базена, број јавних базена са исправном водом, број јавних базена са физичко-хемијском, микробиолошком и удруженом неисправношћу воде по окрузима, као и њихова процентуална заступљеност.

Табела 1. Резултати испитивања воде из јавних базена у Републици Србији у 2019. години по окрузима

ОКРУГ	број контролисаних јавних базена (отворених и затворених)	број јавних базена са исправном базенском водом (отворених и затворених)	број јавних базена (отворених и затворених) само са физичко-хемијском неисправношћу воде	број јавних базена (отворених и затворених) само са микробиолошком неисправношћу воде	број јавних базена (отворених и затворених) са удруженом неисправношћу воде
СЕВЕРНОБАЧКИ	18	3	1	8	6
ЗАПАДНОБАЧКИ	10	3	2	0	5
ЈУЖНОБАЧКИ	37	20	9	6	2
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	17	4	5	3	5
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	3	2	0	1	0
ЈУЖНОБАНАТСКИ	9	0	4	0	5
СРЕМСКИ	25	9	5	2	9
МАЧВАНСКИ	9	2	0	5	2
КОЛУБАРСКИ	11	5	3	2	1
ПОДУНАВСКИ	5	0	5	0	0
БРАНИЧЕВСКИ	8	3	4	0	1
ШУМАДИЈСКИ	6	5	1	0	0
ПОМОРАВСКИ	8	6	1	0	1
БОРСКИ	6	1	4	0	1
ЗАЈЕЧАРСКИ	7	4	2	0	1
ЗЛАТИБОРСКИ	21	5	6	6	4
МОРАВИЧКИ	7	5	2	0	0
РАШКИ	31	17	11	1	2
РАСИНСКИ	11	4	5	0	2
НИШАВСКИ	17	11	3	2	1
ТОПЛИЧКИ	7	5	2	0	0
ПИРОТСКИ	5	3	1	1	0
ПЧИЊСКИ	6	6	0	0	0
ЈАБЛАНИЧКИ	10	10	0	0	0
ГРАД БЕОГРАД	41	38	0	3	0
УКУПНО	335	171	76	40	48

Извор података: институти/заводи за јавно здравље

Табела 2. Резултати испитивања воде из јавних базена у Републици Србији у 2019.

ГОДИНИ

	јавни базени са исправном водом n (%)	јавни базени само са физичко- хемијском неисправношћу n (%)	јавни базени само са микробиолошком неисправношћу n (%)	јавни базени са удруженом неисправношћу n (%)
ВОЈВОДИНА	41 (34,5%)	26 (21,8%)	20 (16,8%)	32 (26,9%)
ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	130 (60,2%)	50 (23,1%)	20 (9,3%)	16 (7,4%)
УКУПНО	171 (51,0%)	76 (22,7%)	40 (12,0%)	48 (14,3%)

Извор података: институти/заводи за јавно здравље

У 2019. години на физичко-хемијску исправност испитана су 5282 узорка воде из јавних базена, што је за око 12,0% више него у претходној години. Од контролираних узорка 1258 или 23,8% је физичко-хемијски неисправних, што је за 3,4% мање у односу на 2018. годину (27,2%). Највећи проценат узорка са физичко-хемијском неисправношћу воде из јавних базена регистрован је у Јужнобанатском округу и износи 91,4%, затим Расинском округу 84,7% и Западнобачком округу 72,5%. Сви базени у Јабланичком и Пчињском округу били су исправни у погледу физичко-хемијског квалитета воде (табела 3).

Табела 3. Број и проценат испитиваних узорака воде из јавних базена на физичко-хемијску исправност у Републици Србији по окрузима у 2019. години

ОКРУГ	број испитиваних узорака воде из јавних базена	број узорака који не одговарају Правилнику	процент узорака који не одговарају Правилнику
СЕВЕРНОБАЧКИ	202	40	19,8
ЗАПАДНОБАЧКИ	196	142	72,5
ЈУЖНОБАЧКИ	526	101	19,2
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	292	122	41,8
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	114	0	0
ЈУЖНОБАНАТСКИ	139	127	91,4
СРЕМСКИ	115	38	33,0
МАЧВАНСКИ	119	29	24,4
КОЛУБАРСКИ	392	38	9,7
ПОДУНАВСКИ	76	34	44,7
БРАНИЧЕВСКИ	162	38	23,4
ШУМАДИЈСКИ	66	10	15,2
ПОМОРАВСКИ	94	23	24,5
БОРСКИ	60	30	50,0
ЗАЈЕЧАРСКИ	95	29	30,5
ЗЛАТИБОРСКИ	286	69	24,1
МОРАВИЧКИ	115	24	22,6
РАШКИ	323	87	27,0
РАСИНСКИ	248	210	84,7
НИШАВСКИ	382	29	7,6
ТОПЛИЧКИ	110	24	22,0
ПИРОТСКИ	160	9	5,6
ПЧИЊСКИ	56	0	0
ЈАБЛАНИЧКИ	61	0	0
ГРАД БЕОГРАД	893	5	0,5
УКУПНО	5282	1258	23,8

Извор података: институти/заводи за јавно здравље

На микробиолошку исправност у 2019. години је испитано 5435 узорака воде из јавних базена, што је за 12,5% више него у претходној години. Од контролисаних узорака 362 или 6,6% је неисправних узорака, што је за 0,2% мање него у 2018. години. Посматрано по окрузима, највећи проценат микробиолошки неисправних узорака воде из јавних базена регистрован је у Севернобанатском округу (око 32%), док у Јабланичком, Пчињском, Шумадијском и Подунавском округу нема микробиолошки неисправних узорака (0%) (табела 4).

Табела 4. Број и проценат испитиваних узорака воде из јавних базена на микробиолошку исправност у Републици Србији по окрузима у 2019. години

ОКРУГ	број испитиваних узорака воде из јавних базена	број узорака који не одговарају Правилнику	процент узорака који не одговарају Правилнику
СЕВЕРНОБАЧКИ	207	52	25,1
ЗАПАДНОБАЧКИ	196	24	12,2
ЈУЖНОБАЧКИ	526	11	2,1
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	336	108	32,1
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	114	1	0,8
ЈУЖНОБАНАТСКИ	140	11	7,9
СРЕМСКИ	218	43	19,7
МАЧВАНСКИ	119	12	10,1
КОЛУБАРСКИ	392	12	3,1
ПОДУНАВСКИ	76	0	0
БРАНИЧЕВСКИ	162	2	1,2
ШУМАДИЈСКИ	66	0	0
ПОМОРАВСКИ	94	7	7,4
БОРСКИ	60	1	1,7
ЗАЈЕЧАРСКИ	95	2	2,1
ЗЛАТИБОРСКИ	286	22	7,7
МОРАВИЧКИ	115	2	1,7
РАШКИ	323	6	1,9
РАСИНСКИ	248	34	13,7
НИШАВСКИ	382	5	1,3
ТОПЛИЧКИ	110	1	0,9
ПИРОТСКИ	160	1	0,6
ПЧИЊСКИ	56	0	0
ЈАБЛАНИЧКИ	61	0	0
ГРАД БЕОГРАД	893	5	0,5
УКУПНО	5435	362	6,6

Извор података: институти/заводи за јавно здравља

На основу резултата испитивања сви контролисани јавни базени сврстани су у четири групе:

I Јавни базени са исправном водом

Од укупног броја контролисаних јавних базена 171 или 51% су са исправном водом, што је за 5,9% више у односу на претходну годину. У централној Србији је било 130 или 60,2% и у Војводини 41 или 34,5% јавних базена са исправном водом (табела 1 и 2). У Војводини и у централној Србији повећао се број јавних базена (за око 6%), у односу на 2018. годину, који су имали исправну воду.

II Јавни базени само са физичко-хемијском неисправношћу воде

У табели 2 приказани су резултати физичко-хемијског испитивања узорка воде из јавних базена у Републици Србији у 2019. години. Физичко-хемијску неисправност воде показује 76 базена или 22,7%, што је око 4,3% мање у односу на прошлу годину. У централној Србији је било 50 или 23,1%, а у Војводини 26 или 21,8% јавних базена са физичко-хемијском неисправношћу (табела 1 и 2). У централној Србији је физичко-хемијска неисправност мања за 1,8%, док је у Војводини мања за 9,2%, у односу на 2018. годину.

Најчешћи параметри физичко-хемијске неисправности су повећана вредност резидуалног хлора, хлориди, повишене концентрације амонијака, нитрата, нитрита, као и повећан утросак калијум-перманганата. Наведени параметри могу потицати из саме улазне воде, затим као продукти дезинфекције и од самих купача (урин, зној, прљавштина, разна козметичка средства и лосиони). Путеви експозиције су директна ингестија воде, инхалација испарљивих материја и контакт и апсорпција преко коже. Њихово присуство у базенској води у повишеним концентрацијама може довести до појаве иритације ока, коже и слузница респираторног тракта, па чак и до отежаног дисања.

III Јавни базени са микробиолошком неисправношћу воде

Резултати микробиолошких испитивања узорка воде из јавних базена за 2019. годину показују да је у Републици Србији укупно регистровано 40 или 12,0% јавних базена са микробиолошком неисправношћу, што је за 1,0% мање него у 2018. години. У централној Србији је било 20 или 9,3% и у Војводини 20 или 16,8% јавних базена са микробиолошком неисправношћу воде у преко 5% испитиваних узорка (табела 1 и 2). У Војводини је дошло до благог повећања броја узорка са микробиолошкм неисправношћу (1,7%), док је у централној Србији дошло до смањења броја микробиолошки неисправних узорка (2,7%).

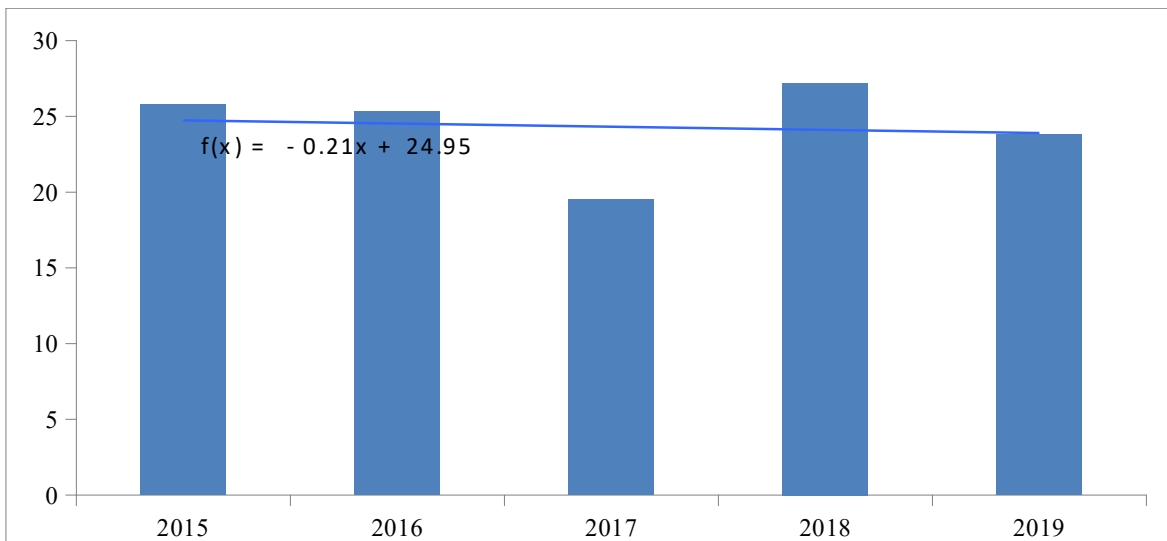
Најчешћи узрочници микробиолошке неисправности су повећан број аеробних мезофилних и укупних колиформних бактерија, присуство колиформних бактерија, колиформних бактерија фекалног порекла, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* и стрептокока фекалног порекла. Наведени узрочници микробиолошке неисправности базенске воде најчешће су последица неадекватног понашања самих купача приликом коришћења базена, али и недостатка или пропуста у техничко-технолошком третману воде и одржавању система за пречишћавање. Присуство бактерије *Pseudomonas aeruginosa* може код осетљивих особа довести до појаве запаљења спољашњег и средњег уха и запаљења респираторних органа, док присуство осталих наведених патогених бактерија може дати као последицу појаву цревних заразних болести, респираторних запаљењских болести и инфекције коже и слузокоже код корисника базена.

IV Јавни базени са „удруженом” неисправношћу воде

Од укупног броја контролисаних јавних базена, оних са „удруженом неисправношћу” у Републици Србији у 2019. години је било 48 или 14,3%, што је за 0,6% мање него у 2018. години. У централној Србији је било 16 или 7,4% и у Војводини 32 или 26,9% јавних базена који у исто време имају преко 20% физичко-хемијске и преко 5% микробиолошке неисправности у испитиваним узорцима током године (табела 1 и 2). У Војводини и у централној Србији дошло је до смањења броја јавних базена са „удруженом неисправношћу”. У 2019. години није регистрована хидрична епидемија, као последица коришћења микробиолошки неисправне базенске воде из градског базена. Хигијенска исправност базенске воде зависи од самог квалитета улазне воде, броја присутних купача, поштовања режима понашања купача при коришћењу базена, адекватне дезинфекције воде, адекватног одржавања пратећих површина и просторија јавног базена, као и примењеног третмана за пречишћавање воде. Приликом тумачења резултата требало би узети у обзир да је улазна вода којом се пуне јавни базени у највећем броју случајева вода за пиће из дистрибутивне мреже водоводних система, као и да се процена хигијенске исправности базенске воде врши у односу на строге критеријуме који важе за воду за пиће, с обзиром да за сада не постоје нормативи који би дефинисали максимално дозвољене концентрације параметара здравствене исправности воде из базена и начин њиховог праћења и контроле.

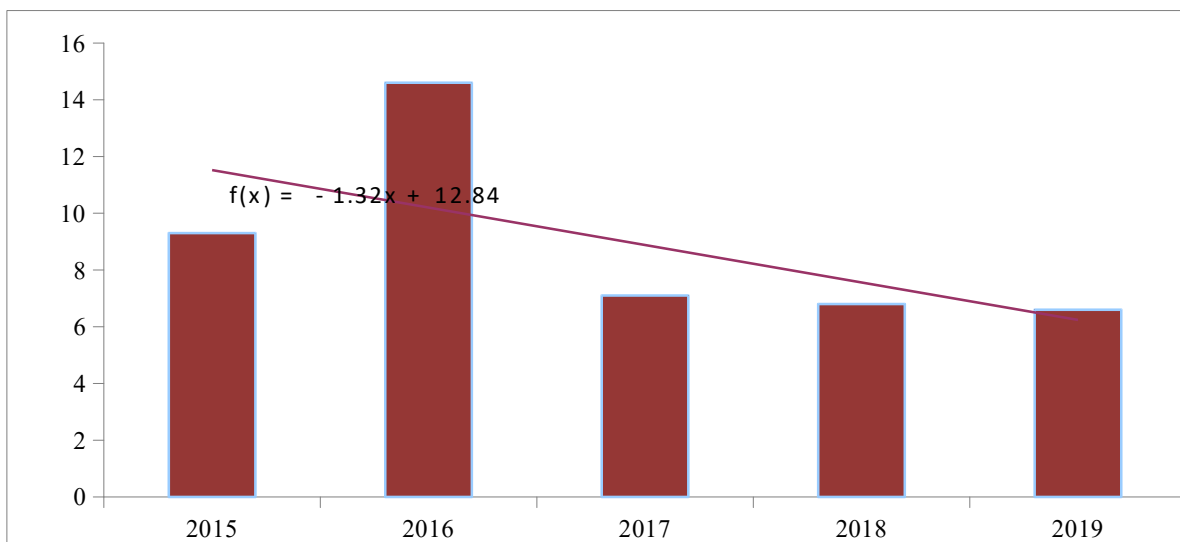
4.1. Петогодишња анализа резултата хигијенске исправности воде из јавних базена

Графикон 1. Процент физичко-хемијске неисправности воде из јавних базена у Републици Србији у периоду од 2015. до 2019. године



Извор података: институти/заводи за јавно здравље

Графикон 2. Процент микробиолошке неисправности воде из јавних базена у Републици Србији у периоду од 2015. до 2019. године



Извор података: институти/заводи за јавно здравље

5. ЗАКЉУЧАК

На основу приказаних резултата о стању хигијенске и здравствене исправности воде из јавних базена на територији Републике Србије за 2019. годину може се закључити следеће:

- за 335 јавних базена је достављен извештај о хигијенској и здравственој исправности воде, и то за 216 јавних базена из централне Србије и 119 из Војводине;
- за јавне базене за које нам окружни институти и заводи нису доставили извештаје сматрамо да су ван здравствене контроле;
- од укупног броја контролисаних јавних базена 171 или 51% су са исправном водом, и то у централној Србији 130 или 60,2% и у Војводини 41 или 34,5% јавних базена;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у централној Србији има 23,1% јавних базена само са физичко-хемијском неисправношћу воде, што је за око 1,8% мање него у 2018. години;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у Војводини има 21,8% јавних базена само са физичко-хемијском неисправношћу воде, што је за 10% мање него у 2018. години;
- од укупног броја физичко-хемијски испитиваних узорака воде из јавних базена у Србији 22,7% је неисправних, што је за 4,3% мање него у 2018. години;
- најчешћи параметри физичко-хемијске неисправности су повећана вредност резидуалног хлора, хлорида, повишене концентрације амонијака, нитрата, нитрита, као и повећан утрошак калијум-перманганата;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у централној Србији има 9,3% јавних базена само са микробиолошком неисправношћу воде;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у Војводини има 16,8% јавних базена само са микробиолошком неисправношћу воде, што представља незнатно повећање у односу на 2018. годину;
- од укупног броја микробиолошки испитиваних узорака воде из јавних базена 12% је неисправних, што је за 1,0% мање него у 2018. години;
- најчешћи узрочници микробиолошке неисправности воде из јавних базена су повећан број аеробних мезофилних бактерија и укупних колиформних бактерија, присуство колиформних бактерија, колиформних бактерија фекалног порекла, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* и стрептокока фекалног порекла;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у централној Србији је било 7,4% јавних базена са удруженом неисправношћу, а у Војводини 26,9%.

– у 2019. години није регистрована хидрична епидемија која се може повезати са неисправношћу воде из јавних базена.

6. ПРЕДЛОГ МЕРА И АКТИВНОСТИ

У циљу обезбеђења хигијенске и здравствено исправне воде из јавних базена, а самим тим и заштите здравља корисника јавних базена, за наредни период предлажемо следеће мере и активности:

- Израда и усвајање законске регулативе и норматива који би дефинисали максимално дозвољене концентрације параметара здравствене исправности воде из базена и начин њиховог праћења и контроле.
- Смањење ризика за настајање болести повезаних са микробиолошком и физичко-хемијском неисправношћу воде из јавних базена:
 - адекватном дезинфекцијом воде јавних базена;
 - присуством резидуалног хлора у одговарајућим концентрацијама;
 - обезбеђивањем континуиране циркулације воде кроз системе за пречишћавање;
 - редовним одржавањем и чишћењем система за пречишћавање воде;
 - редовним чишћењем система за кондиционирање, грејање или хлађење ваздуха, као и вентилационих система у свим просторијама јавног базена;
 - едукацијом становништва о могућим изворима загађења у јавним базенима и њиховом преношењу, као и едукацијом о самој болести, значају ограниченог контакта инфициране и неинфициране особе и медицинском третману;
 - едукацијом купача о режиму понашања на јавном базену (коришћење тушева пре уласка у базен, ношење капа за купање и адекватне обуће у пратећим просторијама);
 - постављањем дезинфекционих баријера;
 - ограничавањем броја купача;
 - редовним и честим чишћењем пратећих површина и просторија јавног базена.
- Појачање инспекцијског надзора над санитарно-хигијенским стањем јавног базена.
- Редовно праћење квалитета воде јавних базена од стране регионалних института и завода.
- Успостављање сарадње са осталим здравственим установама у циљу прикупљања података о инциденци болести повезаних са коришћењем јавних базена, спровођење епидемиолошких студија и истраживања у циљу процене утицаја квалитета воде из јавних базена на здравље корисника.