



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

**ИЗВЕШТАЈ
О ЗДРАВСТВЕНОЈ ИСПРАВНОСТИ
ВОДЕ ИЗ ЈАВНИХ БАЗЕНА
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ
У 2018. ГОДИНИ**

2019.

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	12
5.	Закључак	13
6.	Предлог мера и активности	15

1. УВОД

У оквиру програма од Општег интереса Министарства здравља „Праћење фактора ризика из животне средине”, а у оквиру потпрограма „Евидентирање, прикупљање и анализа података о здравственој исправности воде за пиће, површинских вода које се захватају за водоснабдевање и користе за рекреацију и вода из јавних базена” Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут” сачинио је Извештај о здравственој исправности воде из јавних базена у Републици Србији у 2018. години.

Извештај о здравственој исправности воде из јавних базена за 2018. годину 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

Јавни базени 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 2018. годину
- Извештај о кретању заразних болести у Републици Србији за 2018. 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 2018. години на територији Републике Србије контролисано је 330 јавних базена, 217 у централној Србији и 113 у Војводини, што је за 5,76% 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 2018. 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	16	4	0	8	4
ЗАПАДНОБАЧКИ	9	0	1	0	8
ЛУЖНОБАЧКИ	36	14	10	6	6
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	18	1	11	1	5
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	3	0	3	0	0
ЛУЖНОБАНАТСКИ	9	0	4	0	5
СРЕМСКИ	22	11	6	2	3
МАЧВАНСКИ	9	4	0	4	1
КОЛУЂАРСКИ	7	6	0	1	0
ПОДУНАВСКИ	6	1	5	0	0
БРАНИЧЕВСКИ	8	4	3	0	1
ШУМАДИЈСКИ	6	6	0	0	0
ПОМОРАВСКИ	10	9	1	0	0
БОРСКИ	7	2	3	0	2
ЗАЈЕЧАРСКИ	9	1	5	2	1
ЗЛАТИБОРСКИ	17	5	2	8	2
МОРАВИЧКИ	7	2	5	0	0
РАШКИ	25	10	8	1	6
РАСИНСКИ	12	1	7	0	4
НИШАВСКИ	20	10	9	1	0

ТОПЛИЧКИ	8	2	2	3	1
ПИРОТСКИ	4	1	3	0	0
ПЧИЊСКИ	7	6	1	0	0
ЈАБЛАНИЧКИ	10	10	0	0	0
ГРАД БЕОГРАД	45	39	0	6	0
УКУПНО	330	149	89	43	49

Извор података: институти/заводи за јавно здравље

Табела 2. Резултати испитивања воде из јавних базена у Републици Србији у 2018. 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	30 (26,5%)	35 (31,0)	17 (15,1)	31 (27,4)
ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	119 (54,8%)	54 (24,9%)	26 (12,0%)	18 (8,3%)
УКУПНО	149 (45,1%)	89 (27,0%)	43 (13,0%)	49 (14,9%)

Извор података: институти/заводи за јавно здравље

У 2018. години на физичко-хемијску исправност испитано је 4713 узорака воде из јавних базена, што је за око 13,6% мање него у прошлој години. Од контролираних узорака 1284 или 27,2% је физичко-хемијски неисправних, што је за 7,7% више у односу на 2017. годину (19,5%). Највећи проценат узорака са физичко-хемијском неисправношћу воде из јавних базена регистрован је у Јужнобанатском округу и износи 94,3%, затим Расинском округу 92,4% и Севернобанатском округу 69,8%. Сви базени у Јабланичком 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 2018. години

ОКРУГ	број испитиваних узорака воде из јавних базена	број узорака који не одговарају Правилнику	процент узорака који не одговарају Правилнику
СЕВЕРНОБАЧКИ	192	23	12,0
ЗАПАДНОБАЧКИ	187	144	77,0
ЛУЖНОБАЧКИ	349	89	25,5
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	341	238	69,8
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	153	39	25,5
ЛУЖНОБАНАТСКИ	124	117	94,3
СРЕМСКИ	95	31	32,6
МАЧВАНСКИ	105	16	15,2
КОЛУЂАРСКИ	281	9	3,2
ПОДУНАВСКИ	53	28	52,8
БРАНИЧЕВСКИ	114	19	16,6
ШУМАДИЈСКИ	53	3	5,6
ПОМОРАВСКИ	74	14	18,9
БОРСКИ	80	47	58,7
ЗАЈЕЧАРСКИ	125	44	35,2
ЗЛАТИБОРСКИ	238	38	15,9
МОРАВИЧКИ	110	33	30,0
РАШКИ	196	58	29,6
РАСИНСКИ	198	183	92,4
НИШАВСКИИ	362	46	12,7
ТОПЛИЧКИ	147	24	16,3
ПИРОТСКИ	159	32	20,1
ПЧИЊСКИ	28	3	10,7
ЈАБЛАНИЧКИ	50	0	0
ГРАД БЕОГРАД	899	6	0,6
УКУПНО	4713	1284	27,2

Извор података: институти/заводи за јавно здравље

На микробиолошку исправност у 2018. години је испитано 4815 узорака воде из јавних базена, што је за 15% мање него у прошлој години. Од контролисаних узорака 328 или 6,8% је неисправних узорака, што је за око 19,0% мање него у 2017. години. Посматрано по окрузима, највећи проценат микробиолошки неисправних узорака воде

из јавних базена регистрован је у Севернобанатском округу (око 33,0%), док у Средњебанатском, Подунавском, Шумадијском, Поморавском, Моравичком, Пчињском и Јабланичком 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 2018. години

ОКРУГ	број испитиваних узорака воде из јавних базена	број узорака који не одговарају Правилнику	процент узорака који не одговарају Правилнику
СЕВЕРНОБАЧКИ	192	36	18,7
ЗАПАДНОБАЧКИ	188	27	14,4
ЈУЖНОБАЧКИ	349	16	4,6
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	342	113	33,0
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	147	0	0
ЈУЖНОБАНАТСКИ	132	11	8,3
СРЕМСКИ	195	18	9,2
МАЧВАНСКИ	105	16	15,2
КОЛУБАРСКИ	281	6	2,1
ПОДУНАВСКИ	53	0	0
БРАНИЧЕВСКИ	114	1	0,8
ШУМАДИЈСКИ	62	0	0
ПОМОРАВСКИ	61	0	0
БОРСКИ	80	3	3,7
ЗАЈЕЧАРСКИ	125	4	3,2
ЗЛАТИБОРСКИ	238	18	7,6
МОРАВИЧКИ	110	0	0
РАШКИ	196	10	5,1
РАСИНСКИ	198	17	8,6
НИШАВСКИ	362	6	1,7
ТОПЛИЧКИ	147	12	8,1
ПИРОТСКИ	159	4	2,5
ПЧИЊСКИ	30	0	0
ЈАБЛАНИЧКИ	50	0	0
ГРАД БЕОГРАД	899	10	1,1
УКУПНО	4815	328	6,8

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 149 или 45,1% су са исправном водом, што је за 1,7% мање у односу на прошлу годину. У централној Србији је било 119 или 54,8% и у Војводини 30 или 26,5% јавних базена са исправном водом (табела 1 и 2). У Војводини и у централној Србији смањио се број јавних базена (за око 1,4%), у односу на 2017. годину, који су имали исправну воду.

II Јавни базени само са физичко-хемијском неисправношћу воде

У табели 2 приказани су резултати физичко-хемијског испитивања узорака воде из јавних базена у Републици Србији у 2018. години. Физичко-хемијску неисправност воде показују 89 базена или 27,0%, што је око 6,8% више у односу на прошлу годину. У централној Србији је било 54 или 24,9%, а у Војводини 35 или 31,0% јавних базена са физичко-хемијском неисправношћу (табела 1 и 2). У централној Србији је физичко-хемијска неисправност већа за 5,2%, док је у Војводини већа за 9,9% у односу на 2017. 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 узорака воде из јавних базена за 2018. годину показују да је у Републици Србији укупно регистровано 43 или 13,0% јавних базена са микробиолошком неисправношћу, што је за 2,0% мање него у 2017. години. У централној Србији је било 26 или 12,0% и у Војводини 17 или 15,1% јавних базена са микробиолошком неисправношћу воде у преко 5% испитиваних узорака (табела 1 и 2). У Војводини и централној Србији је дошло до благог смањења броја водовода са микробиолошком неисправношћу воде са преко 5% испитиваних узорака за око 3,2% у Војводини и за око 1,5% у централној Србији.

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

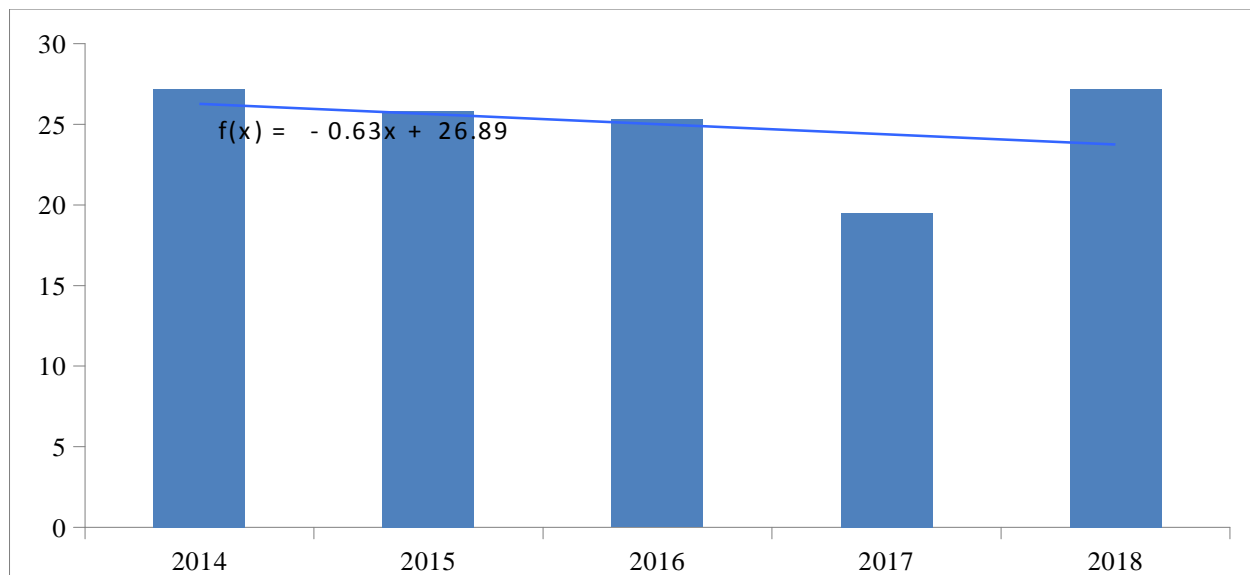
слузокоже код корисника базена.

IV Јавни базени са „удруженом” неисправношћу воде

Од укупног броја контролираних јавних базена, оних са „удруженом неисправношћу” у Републици Србији у 2018. години је било 49 или 14,9%, што је за 3,1% мање него у 2017. години. У централној Србији је било 18 или 8,3% и у Војводини 31 или 27,4% 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 2018. 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.

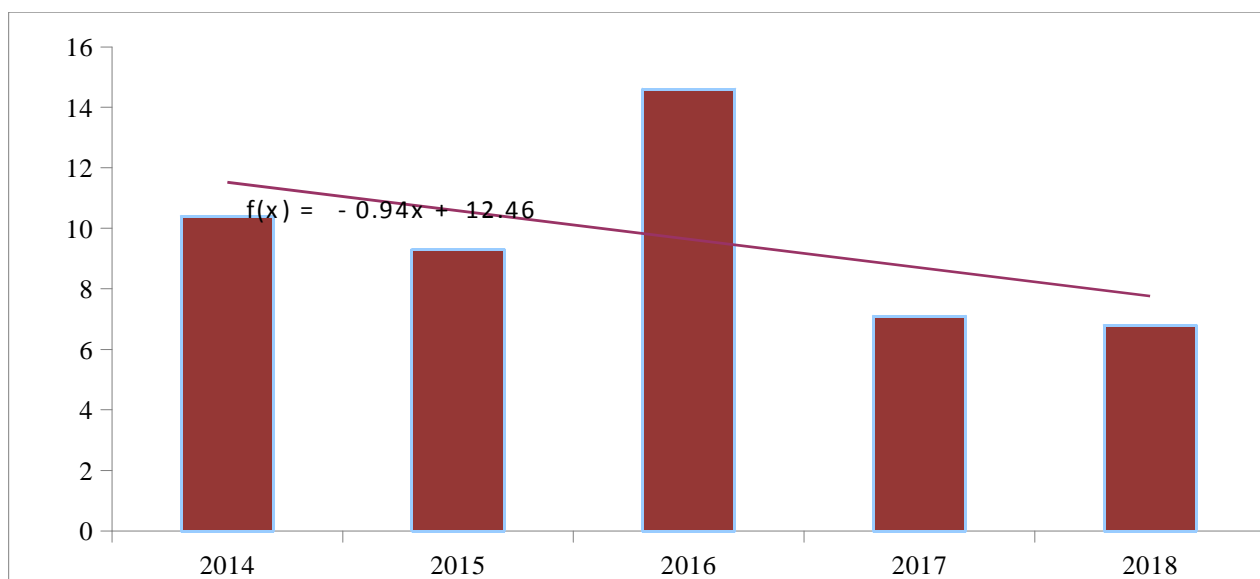
4.1 Петогодишња анализа резултата хигијенске исправности воде из јавних базена

Графикон 1. Процент физичко-хемијске неисправности воде из јавних базена у Републици Србији у периоду од 2014. до 2018. године



Извор података: институти/заводи за јавно здравље

Графикон 2. Процент микробиолошке неисправности воде из јавних базена у Републици Србији у периоду од 2014. до 2018. 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 2018. годину може се закључити следеће:

- за 330 јавних базена је достављен извештај о хигијенској и здравственој исправности воде, и то за 217 јавних базена из централне Србије и 113 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 149 или 45,1% су са исправном водом, и то у централној Србији 119 или 54,8% и у Војводини 30 или 26,5% јавних базена;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у централној Србији има 24,9% јавних базена само са физичко-хемијском неисправношћу воде, што је за око 5,2% више него у 2017. години;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у Војводини има 31,0% јавних базена само са физичко-хемијском неисправношћу воде, што је за 10% више него у 2017. години;
- од укупног броја физичко-хемијски испитиваних узорака воде из јавних базена у Србији 27,0% је неисправних, што је за 6,8% више него у 2017. години;
- најчешћи параметри физичко-хемијске неисправности су повећана вредност резидуалног хлора, хлорида, повишене концентрације амонијака, нитрата, нитрита, као и повећан утршак калијум-перманганата;
- од укупног броја контролисаних јавних базена у Републици Србији у централној Србији има 12,0% јавних базена само са микробиолошком неисправношћу воде;

- од укупног броја контролираних јавних базена у Републици Србији у Војводини има 15,0% јавних базена само са микробиолошком неисправношћу воде, што представља незнатно смањење у односу на 2017. годину;
- од укупног броја микробиолошки испитиваних узорка воде из јавних базена 13,0% је неисправних, што је за 2,0% мање него у 2017. 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 контролираних јавних базена у Републици Србији у централној Србији је било 8,3% јавних базена са удруженом неисправношћу, а у Војводини 27,5%, што је за око 2,3% мање у централној Србији и за 5,2% мање у Војводини него у 2017. години;
- у 2018. 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.