

На основу чл. 31. и 107. став 1. Статута града Зрењанина ("Службени лист града Зрењанина", бр. 26/13 – пречишћен текст и 37/13), Скупштина града Зрењанина, на седници одржаној дана \_\_\_\_\_ 2014. године донела је

## **ЗАКЉУЧАК**

**I. УСВАЈА СЕ** Елаборат о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у Граду Зрењанину.

### **II. ЗАКЉУЧАК СА ЕЛАБОРАТОМ ДОСТАВИТИ:**

- Одељењу за финансије,
- Одељењу за опште и заједничке послове,
- Одељењу за општу управу,
- ЈКП "Водовод и канализација" Зрењанин и
- Архиви.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА  
ГРАД ЗРЕЊАНИН  
СКУПШТИНА ГРАДА

Број:

Дана:

ЗРЕЊАНИН

**ПРЕДСЕДНИК**  
**СКУПШТИНЕ ГРАДА**  
Радован Булајић

## Образложење

Чланом 31. Статута града Зрењанина ("Службени лист града Зрењанина", бр. 26/13 - пречишћен текст и 37/13) утврђена је надлежност Скупштине града, а чланом 107. став 1. Статута одређено је да Скупштина града доноси одлуке, друге опште акте, наредбе, решења, закључке, препоруке и упутства.

Закључком број 06-55-1/14-I од 28. марта 2014. године, Скупштина града Зрењанина дала је сагласност на раскид Уговора за пројектовање, грађење, финансирање и управљање постројењем за пречишћавање пијаће воде у Зрењанину са прилозима: Споразумом о регулисању међусобних односа документације у вези са тендерском процедуром бр.1/2012, Писмом за разјашњење, Прилогом 02 Ценовник и Прилогом 03 Концепт финансирања, закљученог дана 18. априла 2012. године између уговорних страна Јавног комуналног предузећа "Водовод и канализација" Зрењанин и WTE Wassertechnik GmbH, Essen, Deutschland.

Након добијања сагласности од стране Скупштине града Зрењанина, ЈКП "Водовод и канализација" Зрењанин је својим актом - дописом број 940 од 7. априла 2014. године, формално прекинуо поступак реализације Уговора.

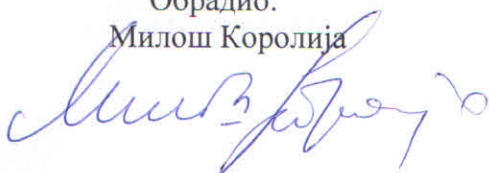
Градско веће града Зрењанина на седници одржаној дана 16. априла 2014. године, решењем број 06-70-2/14-III образовало је Радну групу за израду Елабората о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у граду Зрењанину, а на основу препоруке Управе за јавне набавке Републике Србије да се уради предметни Елаборат.

Сходно наведеном, Радна група израдила је Елаборат о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у граду Зрењанину.

На основу изнетог, предлаже се Скупштини града Зрењанина да донесе Закључак о усвајању Елабората о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у граду Зрењанину у датом тексту.

Обрадио:

Милош Королија



КООРДИНАТОР

РАДНЕ ГРУПЕ

Иван Девид



НАЧЕЛНИК

ГРАДСКЕ УПРАВЕ

Јасмина Малинић



**ГРАД ЗРЕЊАНИН**  
**ГРАДСКО ВЕЋЕ ГРАДА ЗРЕЊАНИНА**  
**Радна група за утврђивање модела јавне набавке**



**ЕЛАБОРАТ**  
**о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће**  
**воде у Граду Зрењанину**

**Зрењанин, април 2014.**

## Увод

Скупштина Града Зрењанина је Закључком број 06-55-1/14-I од 28.03.2014. године, дала сагласност на раскид Уговора за пројектовање, грађење, финансирање и управљање постројењем за пречишћавање пијаће воде у Зрењанину са прилозима Споразумом о регулисању међусобних односа документације у вези са тендерском процедуром бр.1/2012, Писмом за разјашњење, Прилогом 02 Ценовник и Прилогом 03 Концепт финансирања, закљученог дана 18. априла 2012. године између уговорних страна Јавног комуналног предузећа "Водовод и канализација" Зрењанин и WTE Wassertechnik GmbH, Essen, Deutschland.

Правни основ за доношење Закључка о давању сагласности на раскид Уговора за пројектовање, грађење, финансирање и управљање постројењем за пречишћавање пијаће воде у Зрењанину са прилозима Споразумом о регулисању међусобних односа документације у вези са тендерском процедуром бр.1/2012, Писмом за разјашњење, Прилогом 02 Ценовник и Прилогом 03 Концепт финансирања су одредбе члана 31. Статута града Зрењанина ("Службени лист града Зрењанина", бр. 26/13-пречишћен текст и 37/13) у којем су одређене надлежности Скупштине града и одредбе члана 107. став 1. Статута којима је прописано да Скупштина града доноси одлуке, друге опште акте, наредбе, решења, закључке, препоруке и упутства. Директор Јавног комуналног предузећа "Водовод и канализација" Зрењанин доставио је граду Зрењанину Одлуку Надзорног одбора број 823/2 од 27.03.2014. године и Извештај о реализацији уговора "Изградња пројектовање и извођење радова, финансирање и управљање постројења за пречишћавање пијаће воде у Зрењанин" 823/1 и 27.03.2014.

Након добијања сагласности од стране Скупштине града Зрењанина, ЈКП "Водовод и канализација" је својим актом – дописом број 940 од 07.04.2014. формално прекинуо поступак реализације Уговора.

Дана 16.04.2014. године, решењем Градског већа број 06-70-2/14-III, именована је радна група за израду Елабората о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у Граду Зрењанину, а на основу препоруке Управе за јавне набавке Републике Србије да се уради предметни Елаборат, у саставу:

### **I. За координатора Радне групе:**

Иван Девих, помоћник Градоначелника

### **II. За чланове Радне групе:**

1. Зоран Протић, технички директор у ЈКП "Водовод и канализација" Зрењанин,
2. Војислав Чабрило, инжењер за техничку припрему система ЈКП "Водовод и канализација" Зрењанин,
3. Еуђенија Бесу, заменик начелника Одељења финансија у Градској управи,
4. Едвард Беновић, шеф Одсека за јавне набавке у Градској управи,
5. Др Данијела Јашин, професор на Високој техничкој школи струковних студија у Зрењанину,
6. Мр Дејан Јованов, в.д директора ЈП «Резервати природе Зрењанина» Зрењанин

Основни задатак Радне групе је да до краја месеца априла 2014. године изради Елаборат о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у Граду Зрењанину, у складу са правилима струке и законским и подзаконским прописима који регулишу предметну материју.

## 1. Основне напомене о водоснабдевању на територији Града Зрењанина

### 1.1 Садашње стање водоснабдевања града Зрењанина

Становништво и већи део привреде снабдева се водом из основног водоносног хоризонта субартеске издани. Бунари су распоређени у две експлоатационе линије на растојању од 150 и 300 метара, дубине од 100 – 130 метара. Укупан број активних бунара је 31 са просечним капацитетом од 16,67 l/s и максималним капацитетом од 520 l/s воде. Максимални могући капацитет изворишта је 660 l/s уз погушћење бунара. Процењује се да је годишња потрошња пијаће воде у граду Зрењанину око 7.000.000 m<sup>3</sup>, да је средња дневна потрошња око 200 l/s а максимална дневна потрошња око 320 l/s.

Ако се има у виду да је Зрењанин град са близу 80.000 становника, са доминирајућом прехранбеном индустријом, која је велики потрошач воде и великом територијом (највећом у Војводини и другом у Србији) која се у вегетационом периоду претвара у један велики „заливни систем“, мора се имати у виду одговорност свих субјеката у одлучивању, планирању и одржавању система за водоснабдевање. Нерационална потрошња, нарочито у летњем периоду због заливања башта и зелених површина, неприлагођени фабрички расхладни системи, употреба питке воде у индустријским процесима где се може користити и вода лошијег квалитета, ниска (социјално прихватљива) цена воде, висок ниво губитака воде у дистрибутивном систему, итд. су само неки од разлога услед чега је дошло до техничко-технолошког исцрпљивања система за водоснабдевање и водног ресурса уопште.

Квалитет подземне воде из аквифера који се користи за водоснабдевање града Зрењанина не задовољава критеријуме са аспекта коришћења те воде као воде за пиће и то вишеструко. У питању је подземна вода из артеске издани формиране у плиоцено-плеистоценом седиментима. Вода припада натријум-хидрокарбонатном типу, са високим садржајем натријума, уз мали садржај магнезијума и калцијума. На основу бројних испитивања квалитета воде за пиће и њене карактеризације преко физичко - хемијских, микробиолошких и биолошких параметара, може се закључити да је зрењанинска вода ван прописаног стандарда о квалитету здраве воде за пиће. Параметри који ову воду сврставају као неодговарајућу су следећи:

1. незадовољавајућа боја,
2. висок садржај природних органских материја,
3. повишена концентрација амонијака,
4. присуство гвожђа изнад максимално дозвољених концентрација,
5. повишен садржај натријума, бора и арсена, који је довео до забране употребе зрењанинске воде за пиће одлуком санитарног инспектора јануара 2004. године.

Табела 1: Резултати основне хемијске и микробиолошке анализе воде за пиће израђене од стране Завода за јавно здравље 11.04.2014. године

Р.бр	Параметар	Јединица мере	Измерена вредност	Максимално дозвољена концентрација
<b>ХЕМИЈСКА АНАЛИЗА</b>				
1.	Температура	°C	13	Температура изворишта или нижа
2.	Боја	Степени Со-Рт скале	47	5
3.	Мирис	без		Без
4.	Укус			Без
5.	Мутноћа	NTU	0,02	1
6.	рН вредност	-	7,65	6,8 – 8,5

7.	Утрошак КМnO <sub>4</sub>	Mg/l	<b>39,82</b>	8
8.	Амонијак	Mg/l	<b>1,39</b>	0,1
9.	Резидуални хлор	Mg/l	0,4	0,5
10.	Хлориди	Mg/l	19,53	200
11.	Нитрити	Mg/l	<0,02	0,03
12.	Нитрати	Mg/l	<0,29	50
13.	Електропроводљивост	μS/cm на 20°	<b>1260</b>	1000
14.	Ортофосфати	Mg/l	<b>0,69</b>	0,15
<b>МИКРОБИОЛОШКА АНАЛИЗА</b>				
15.	Укупан број аеробних мезофилних бактерија		0	
16.	Укупне колиформне бактерије		0	
17.	Колиформне бактерије фекалног порекла		0	
18.	Стрептококе фекалног порекла		0	
19.	Сулфиторедукујуће клостридије		0	
20.	Протеус врсте		0	
21.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		0	
22.	Остали микроорганизми		0	

Табела 2: Минималне и максималне вредности параметара квалитета воде на подручју Зрењанина

Извор: Техничко решење процеса припреме воде за пиће у Зрењанину – Пројекат „Уклањање арсена и пестицида из природних вода ефикасним, безбедним и компактним сепарационим системом“, 2009

Вредност	Натријум Na	Бор B	Гвожђе Fe	Арсен As	Манган Mn
Јединица мере	mg/L	Mg/L	μg/L	μg/L	μg/L
Минимална	158	1,5	80	4	12,5
Максимална	222	2,3	730	344	112
Максимално дозвољена концентрација МДК	150	0,3	300	10	50

На основу података о меродавном квалитету воде закључује се да је **основни проблем** са аспекта те воде као воде за пиће: (1) веома повећан садржај арсена и (2) веома повећан садржај природних органских материја (исказан преко вредности за боју UV254 i SUVA). Арсен је микрополутант који мора бити уклоњен из воде, односно његова концентрација у води мора да буде смањена на вредност која је испод МДК (за арсен је МДК = 10 μg/l). Природне органске материје (РОМ) су прекурсор стварања споредних производа дезинфекције. При дезинфекцији хлорисањем настају, у првом реду, трихалометани (ТНМ) али и остали споредни производи, међу којима доминирају халокиселине, у првом реду халосирћетне киселине (НАА). Уколико је садржај РОМ у води повећан, као што је случај за воду којом се снабдева Зрењанин, могу настати споредни производи дезинфекције у концентрацијама које су опасне по здравље потрошача на шта указују високе вредности за PFTHM и PFHAA. С обзиром на висину садржаја РОМ, дезинфекција и са алтернативним оксидационим дезинфекционим средствима, хлордиоксидом и озоном, резултирала би стварањем споредних производа дезинфекције у повишеним концентрацијама. Остале мане повишеног садржаја РОМ су:

- мања прихватљивост за пиће, обзиром на повишену боју и укус воде, што потиче од РОМ и
- смањење тзв. биолошке трајности воде јер су РОМ у води субстрат за биофилмове на цевима у мрежи, што има за последицу промену органолептике воде и могућ повећани број микроорганизма у води.

Вода са којом се снабдева Зрењанин не задовољава критеријуме Правилника још и у односу на садржај гвожђа, амонијака и натријума.

Присутан органски садржај геолошког је порекла, због тога што Војводина (посебно регион Баната) лежи на југоистичном делу седиментног басена некадашњег Панонског мора које је постојало на простору средње и југоисточне Европе у периоду од средњег миоцена до квартара. Познато је да приликом дезинфекције воде оксидативним дезинфекционим средствима природне органске материје ступају у реакцију са њима градећи споредне производе дезинфекције у концентрацијама које су опасне по здравље. Поред тога, висок садржај природних органских материја ту воду чини мање прихватљивом за пиће, с обзиром на обојеност и промењени укус такве воде. Такође, познато је да се висок садржај природних органских материја у води негативно одражава на стабилност квалитета воде у мрежи, јер део тих органских материја представља супстрат за микроорганизме биофилма који је нормално присутан у водоводској мрежи, као и у случају секундарне инфекције воде у мрежи.

## **1.2 Досадашње активности на проналажењу технологије за припрему воде за пиће општине Зрењанин**

Проблем решавања квалитета воде за пиће и њеног довођења у оквиру постојећих правилника (Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, "Сл. лист СРЈ", бр. 42/98 и 44/99 – у даљем тексту: Правилник) отпочео је још са почетком изградње водовода. Једна од најважнијих активности коју је ЈКП «Водовод и канализација» реализовао, као носилац истраживачких активности на дефинисању технологије за припрему воде за пиће је истраживање на пилот постројењима којих је до сада било неколико са различитим концепцијама и техничко – технолошким решењима.

Пилот истраживања су веома корисна за:

- утврђивање процесних параметара у условима сличним реалним
- проверу ефеката технологије осмишљење на бази претходних истраживања
- упоређивање две или више технологија одабраних у претходном поступку
- дефинисање ефеката и оптимизације појединих процесних параметара
- проверу ефеката два или више процеса у оквиру исте технолошке линије
- оптимизација процесних параметара уређаја и опреме
- утврђивање дејства процесних супстанци
- проверу и оптимизовање рада постројења у функцији
- едукацију, трансфер знања и друго.

Прва истраживања на изналажењу одговарајуће технологије за добијање квалитетне воде за пиће почела су давне 1975. године од стране словеначке фирме **“SOP KRŠKO”** заједно са аустријском фирмом **“OWERHOF”** из Беча. Истраживања на “пилоту” су трајала скоро три године, али је предложено решење захтевало врло велики утрошак хемикалија, тако да предложено решење није добило сагласност ревизионе комисије Грађевинског факултета у Београду и од ове технологије се одустало.

Друго пилот истраживање обавила је француска фирма **“DEGREMON”** из Париза 1981. године. По предложеној технологији, биле су предвиђене следеће фазе обраде воде:

- аерација,
- предозонирање,
- флокулација на пулзаторима,
- пешчана филтрација,
- озонирање,
- филтрација на активном угљу,

- резервоар чисте воде и дистрибуиција.

Ово технолошко решење добило је сагласност ревизионе комисије Грађевинског факултета у Београду. Након тога се приступило изради Идејног решења и Главног пројекта постројења прераде питке воде у Зрењанину. Овај посао поверен је Институту за водопривреду “Јарослав Черни” из Београда. Током израде Главног пројекта и добијања свих сагласности од СО Зрењанин, донета је Одлука о формирању Јавно комуналног предузећа (некада КРО – комуналне радне организације) „Фабрика воде у изградњи“, која је приступила реализацији овог пројекта у смислу:

- откупљено је земљиште,
- ограђен је простор предвиђен за изградњу,
- извршен избор добављача опреме, итд.

Међутим, дешавањем политичких превирања у Србији и Војводини 1989. године, Скупштина општине Зрењанин доноси решење о укидању “фабрике воде у изградњи” и све активности око овог посла се трајно обустављају.

Тек после 13. година, истраживања се настављају испочетка. Године 2002., у септембру месецу се ради прво пилот истраживање да би се проверило шта се може добити применом нових технологија у пречишћавању воде за пиће. **“UNIVERSAL AQUA TECHNOLOGY”**, преко београдске фирме **“AQUA INTERMA”**, поставља своје пилот постројење и на основу рада, од око месец дана и испробавања филтрације на мембранама за реверсну осмозу, ултра, микро и нанофилтрацију, са подземном водом и речном водом, хемијски примарно третираном (на “Језерима”), сачињава се извештај о раду. Из овог извештаја се види да се мембранском технологијом може добити вода захтеваног квалитета, али је количина отпадне воде врло велика, око 30 %, тако да би овакво решење за град Зрењанин било сигурно врло скупо (иако није рађен економски елаборат), јер би поред технолошког решења требало радити и на повећању капацитета изворишта за 50 %.

Јануара месеца 2003. године, немачко-мађарска фирма **“WATERLINK”** инсталира своје пилот постројење (Dunasend филтер - пешчани филтер у сталном кретању). Постројење које је у Мађарској на више места дало добра решења у уклањању гвожђа, арсена и органских материја из воде, користи FeCl<sub>3</sub> - гвожђе (III) хлорид, KMnO<sub>4</sub> - калијумперманганат и компримовани ваздух у процесу пречишћавања. Применом ове технологије успешно је уклоњен арсен из воде, али су концентрације гвожђа и органских материја и даље биле врло високе, а мутноћа воде је била повећана у односу на сирову воду, што се види из добијених резултата хемијских анализа. Коначан извештај о раду овог система није добијен, тако да су даља испитивања овом технологијом обустављена.

Маја и јуна 2003. године италијанска фирма **“CULLIGAN”**, преко београдске фирме **“Landcompany”**, инсталира своје пилот постројење са три брза пешчана филтера који раде под притиском и уз употребу гвожђе-хлорида и алуминијум-сулфата као флокуланата и корекцију pH вредности воде. За око месец дана рада нису успели да добију одговарајући квалитет воде. Објашњење је било да је потребна додатна опрема, али уместо тога, запослени су однели своје дозир пумпе, истраживање није настављено, три пешчана филтера су остала у Зрењанину, а коначног извештаја о раду овог постројења нема.

Крајем јануара 2004. године мађарско – канадска фирма **«ZENON»** инсталира своје пилот – постројење контејнерског типа (са хемијским предtretманом и мембранском вакум филтрацијом). Испитивања су вршена до краја априла 2004. године, али како нису добијени очекивани резултати у погледу уклањања органске материје и амонијака овај «пилот» је замењен другим «пилотом» који се састојао из две јединице редно везане. У првом делу, врши се корекција pH вредности воде хлороводоничном киселином на pH 5,5 – 6,5 и уз додавање «BORAC» - а (полиалуминијумхлорид) као флокулационог средства и након таложења флокула вода се филтрира уз помоћ ZeeWeed мембрана (нанофилтрација под вакумом). У овако добијену воду се удувава ваздух и вода прелази у



другу јединицу где се врши друга флокулација уз помоћ 1% раствора калијум-перманганата и 10% гвожђе-хлорид. Након исталожавања флокула, вода се по други пут филтрира кроз ZeeWeed мембране тако да се на крају добије вода са врло малим садржајем органског материјала (утрошак калијум-перманганата свега 2 – 3 mg/l), вода је без арсена и гвожђа, који су испод границе дозвољеног, али су хлориди јако повећани – преко 400 mg/l иако у сировој води износе свега 30 mg/l. Истовремено долази и до повећања електропроводљивости, тако да она сада износи око 1800  $\mu\text{C}/\text{cm}$ , иако је у сировој води 1200  $\mu\text{C}/\text{cm}$ . Овим поступком садржај амонијака у води и даље остаје непромењен као и садржај натријума Na, иако се и ови елементи у сировој води налазе изнад МДК.

Словачка фирма **«ENERGO CONTROLS»** с.р.о, Жилина, доноси своје пилот - постројење које ради од јула до краја новембра 2004. Врло специфична технологија, која се тек од скоро уводи у процес пречишћавања воде у Немачкој и Словачкој (углавом примену има у наколико изграђених система за пречишћавање отпадних вода). Процес је означен као «електро – флокулација» где се сирова вода уводи у колону са гвозденим и алуминијумском електродама, напајаним једносмерном струјом напона 12 V, али врло високе ампераже (око 250 A) и након контакта воде и електрода од 5 – 20 минута, вода са образованим флокулама одлази до ламелног таложника где флокуле као муљ излазе ван, а супернатант се преводи преко Калигеновог филтра са активним угљем, након чега вода добија дозир пумпом Жавелову воду (2%), а након тога пролази кроз брзи пешчани филтер и као чиста вода излази из система. Врло је тешко извршити оптимизацију овог поступка, обзиром на не искуство у раду са оваквом технологијом, јер подешавајући рад на једном параметру дешава се да други одмах «искочи» из равнотеже.

**ATN – SLAP**, патент Бранка Станчевића, је радио у периоду од августа до новембра 2004. Систем је сачињен од 3 вертикалне колоне испуњене патентираним испуном (највероватније комбинација зеолита, туфа, активног угља, кварцног песка и сл.), кроз које пролази вода након чега иде на три каскаде и излази ван. Ово постројење није дало очекиване резултате од стране предлагача патента. Овим системом се врши само делимично уклањање гвожђа, мангана, амонијака и арсена за око 30%. Након месец дана рада, додато је још 10 – так филтерских јединица са истом испуном, али су резултати остали на истом нивоу. Проласком воде кроз ове филтере, она и даље има готово све састојке изнад МДК као и сирова вода (органска материја је потпуно непромењена), тако да нема готово никакве ефекте на пречишћавање наше воде.

**HIDROFIL KFT – NAD KANJIZA** је радио у периоду од маја месеца до новембра 2004. Ова фирма у поступку пречишћавања воде користи нанофилтрацију или реверсну осмозу, уз примену различитих колона са врло специфичним испунама за предфилтрирање или накнадно филтрирање (колоне су производње «PENTAIR» - USA). Испробавано је више различитих варијанти, али се на крају, уз обострану сагласност, дошло до тога да су најбољи постигнути резултати у примени следећег поступка: деферизација – нанофилтрација – јоноизмењивачка колона – чиста вода. Систем је читаво време радио са уласком сирове воде око 600 l/h, а изласком око 500 l/h чисте воде, врло стандардног и уједначеног квалитета воде. Отпадна вода чини 20% укупне улазне воде и покушало се са њеним пречишћавањем на реверсној осмози, како би се дошло до тога да количина укупне отпадне воде буде мања од 2 – 3 %. Улазна отпадна вода је под великим хемијским оптерећењем и њена директна апликација на реверсно осмотске мембране има читав низ својих недостатака (потребан висок притисак, неподешено прање мембране, неуједначен доток воде), тако да је то имало за последицу пуцање једне од RO мембрана, па се одустало од даљег истраживања са оваквим начином обраде отпадне воде.

**ИНСТИТУТ ЗА ОПШТУ И ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ – БЕОГРАД** је почео са радом маја месеца 2004. Почетком маја месеца договорено је пилот – истраживање од

стране овог института у насељеном месту Елемир, где је и донето пилот – постројење, направљено специјално за ово испитивање. Систем се састоји од поступка флокулације са гвожђе-хлоридом и полиелектролитом, где након таложења вода ослобођена флокула пролази кроз филтер испуњен «специјално активираним антрацитом». Уз доста потешкоћа око успостављања пуне аутоматике у раду овог система, тек се у септембру месецу кренуло са првим резултатима, али континуирани рад од 24 часа у току дана није никада успостављен.

**LINDE – ДРЕЗДЕН, НЕМАЧКА**, ради од 20.07.2004 до пролећа 2005. То је пилот – систем контејнерског типа који се састоји из класичног хемијског предтретмана вода са различитим флокулантима и полиелектролитима. У 4 мања базена се постиже мешање са различитим хемијским средствима уз добијање флокула које би требало да се исталоже у таложнику а након «смиривања» воде у два базена, ова се филтрира кроз пешчани филтер, након чега један део ове воде, преко пумпе високог притиска пролази кроз реверсно осмотске мебрane, тако да се добијена чиста вода меша са водом добијеном након филтрирања кроз пешчани филтер до постизања «мешане воде» електропроводљивости од око 900  $\mu\text{C}/\text{cm}$ , што би требало да представља воду квалитета који би користили потрошачи. Накнадно је уведена још једна филтерска колона са испуном од гранулисаног активног угља (GAU) – марке «NORIT», где се вода после пешчаног филтра пропушта преко GAU како би се поредили резултати добијени са ових колона са резултатима реверсне осмозе.

У оквиру пројекта **EUREKA** под називом „Уклањање арсена и пестицида из природних вода ефикасним, безбедним и компактним сепарационим системом“, полуиндустријско пилот постројење било је у функцији испитивања у периоду од 2006 – 2008. године. Пројекат су делом финансирали Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије и ЈКП "Водовод и канализација" Зрењанин. Стручни рад и надзор поверен је Универзитету у Новом Саду, Природно-математичком факултету, Департману за хемију, Катедри за хемијску технологију и заштиту животне средине на челу са проф. др Божом Далмација.

Процес истраживања припреме воде за пиће на пилоту је конципиран тако да омогућује технолошку еластичност: комбиновањем различитих фаза и подфаза процеса припреме, одговарајућим техничким решењима на пилоту, може испитати више различитих технологија, односно више алтернатива у припреми воде за пиће за град Зрењанин. На основу тако конципираног процеса, испитивања припреме воде на пилоту састоје се од следећих фаза/поступака:

- претходна обрада воде (припрема воде за даљу обраду) корекцијом рН, аерацијом и/или предозонизацијом;
- уклањање дела природних органских материја (ПОМ) и микрополутаната из воде
  - (1) коагулацијом и флокулацијом и
  - (2) додатком активног угља у праху (АУП);
- сепарација флокула и АУП из воде
  - (1) таложењем
  - (2) филтрацијом;
  - (3) мембранском сепарацијом
- оксидациона деградација дела ПОМ и модификација преосталих ПОМ у води озонизацијом, водоник-пероксидом и пероксоном
- уклањање модификованих ПОМ адсорпцијом и биолошком разградњом на гранулованом активном угљу (ГАУ);
- биолошко уклањање амонијака на пешчаном филтру или филтру са ГАУ;

- уклањање ПОМ и осталих непожељних материја – преосталих у води после претходне обраде, коагулације и флокулације и сепарације флокула и АУП – завршном обрадом воде мембранском техником (или комбинацијом мембранских техника).

Стручни закључак овог пилот истраживања превазилази интересовања локалне самоуправе, јер је изузетно обиман и бави се искључиво резултатима физичко-хемијских анализа. Међутим, посредни закључак овог комплексног вишегодишњег истраживања је да је комбинацијом наведених технолошких операција, могуће добити воду квалитета какав захтева Правилник. Ово пилот постројење се у форми предавања и стручних радова експлоатише до данашњих дана, а о резултатима рада свих тестираних пилот постројења у лаичкој и у стручној јавности постоје опречна мишљења.

### **1.3 Перспективни водни ресурси и нови приступи решавању проблема**

Хидродинамичком Студијом шире зоне изворишта за водоснабдевање града Зрењанина, доказано је да ће у догледној будућности, услед нерационалне потрошње воде, доћи до дефицита водног ресурса на територији града Зрењанина. Прогнозе ове студије говоре да ће се садашњим режимом експлоатације воде до 2025 године, трошкови експлоатације и дистрибуције воде удвостручити у односу на данашње. То намеће потребу разматрања различитих техничко-технолошких опција које ће омогућити финансијски одрживо, дугорочно и здравствено безбедно водоснабдевање града Зрењанина и насељених места око Зрењанина.

Стратегија водоснабдевања и заштите вода у АП Војводини („Сл. Гласник АПВ“ бр. 1/2010), коју је урадио Департаман за хемију Природно-математичког факултета у Новом Саду, констатује да су најугроженија подручја у Војводини са аспекта квалитета пијаће воде средњи и северни Банат и југозападни делови Бачке и да се резерве квалитетне воде из артеских издани у појединим деловима Војводине смањују, јер су захватања већа од динамичких резерви, а циклус обнављања је релативно спор. Квалитет воде за пиће из прве издани је озбиљно угрожен неконтролисаним површинским загађењима. Студија такође, наводи да је у будућности неопходна промена концепције водоснабдевања на територији АП Војводине (поред локалних система, грађење микросистема за два или више насеља, микрорегионалних система и регионалних система у зависности од резултата Студије оправданости и Генералног пројекта водоснабдевања Војводине које се морају урадити), рационална потрошња водног ресурса али и усвајање економичних, рационалних и ефикасних уместо прегломазних и прескупих система за припрему пијаће воде.

## **2. Могућности решавања проблема водоснабдевања са аспекта Закона о јавним набавкама**

Законом о јавним набавкама («Сл. гласник РС» број 124/2012) уређује се планирање јавних набавки, услови, начин и поступак јавне набавке; регулише централизација јавних набавки; уређује јавна набавка у области водопривреде, енергетике, саобраћаја и поштанских услуга и у области одбране и безбедности; одређује начин евидентирања података о јавним набавкама; одређују послови, начин рада и облик организовања Управе за јавне набавке и Републичке комисије за заштиту права у поступцима јавних набавки; одређује начин заштите права у поступцима јавних набавки и у другим случајевима у складу са законом; уређују и друга питања од значаја за јавне набавке.

Јавна набавка је набавка добара, услуга или радова од стране наручиоца, на начин и под условима прописаним наведеним законом. Предмет уговора о јавној набавци услуга су услуге наведене у Прилогу 1. закона, где под бројем категорије 16 стоји «услуге

уклањања и одлагања отпада, санитарне услуге и друге сродне услуге». Уговором о јавној набавци услуга сматра се и уговор о јавној набавци чији је предмет:

- услуге и добра ако процењена вредност услуга прелази процењену вредност добара обухваћених тим уговором;
- услуге и пратећи радови из члана 5. овог закона (набавка радова) који су неопходни за извршење уговора.

Одредбе овог закона примењују се и на набавке услуга које се непосредно или посредно финансирају од стране наручиоца у износу од преко 50% вредности набавке за чију примену је одговоран наручилац који финансира пружање услуге.

Наручилац је дужан да:

- у поступку јавне набавке прибави добра, услуге или радове одговарајућег квалитета имајући у виду сврху, намену и вредност јавне набавке.
- у поступку јавне набавке омогући што је могуће већу конкуренцију. Наручилац не може да ограничи конкуренцију, а посебно не може онемогућавати било којег понуђача да учествује у поступку јавне набавке неоправданом употребом преговарачког поступка, нити коришћењем дискриминаторских услова, техничких спецификација и критеријума.
- обезбеди јавност и транспарентност поступка јавне набавке поштујући, али не ограничавајући се само на обавезе из овог закона.
- у свим фазама поступка јавне набавке обезбеди једнак положај свим понуђачима. Наручилац не може да одређује услове који би значили националну, територијалну, предметну или личну дискриминацију међу понуђачима, нити дискриминацију која би произлазила из класификације делатности коју обавља понуђач.
- набавља услуге који не загађују, односно који минимално утичу на животну средину, односно који обезбеђују адекватно смањење потрошње енергије - енергетску ефикасност и да када је то оправдано као елемент критеријума економски најповољније понуде одреди еколошке предности предмета јавне набавке, енергетску ефикасност, односно укупне трошкове животног циклуса предмета јавне набавке.

Вредности се у поступку јавне набавке исказују у динарима. Наручилац може да дозволи понуђачу да цену у понуди исказе у једној страниој валути и у том случају ће у конкурсној документацији навести да ће се за прерачун у динаре користити одговарајући средњи девизни курс Народне банке Србије на дан када је започето отварање понуда.

Поступак јавне набавке, с обзиром да прелази износ од 3.000.000,00 динара на годишњем нивоу, мора да се спроведе у отвореном поступку јавне набавке у којем сва заинтересована лица могу поднети понуду.

При израчунавању процењене вредности јавне набавке услуга, наручилац мора у вредност услуге да урачуна и све трошкове везане за услугу које ће имати понуђач. Ако наручилац не може да одреди процењену вредност услуге због дужине трајања уговора, вредност услуге одређује се тако да у случају када рок на који се уговор закључује није одређен, месечна вредност се помножи са 36.

Техничке спецификације и пројектна документација, у смислу овог закона, представљају техничке захтеве који су обавезни и саставни део конкурсне документације у којима су предвиђене описане карактеристике добара услуга или радова. Оне морају омогућити да се добра, услуге или радови који се набављају опишу на начин који је објективан и који одговара потребама наручиоца.

Техничке спецификације у случају набавке добара и услуга одређују карактеристике добара или услуга као што су димензије, ниво квалитета, укључујући и методе за

осигурање квалитета, сигурност, ниво утицаја на животну средину, потрошњу енергије, потрошњу других битних ресурса током коришћења производа, доступност за све кориснике (укључујући доступност инвалидним лицима) и оцену усаглашености, употребу производа, као и друге карактеристике које се тичу производа као што су назив под којим се производ продаје, терминологија, ознаке, тестирање и методе тестирања, паковање, обележавање и етикетирање, производни процес и процедура оцене усаглашености.

### **3. Предлог нове концепције решавања проблема водоснабдевања**

Нова концепција решавања проблема водоснабдевања подразумева приступ решавању проблема пијаће воде са **аспекта набавке услуга**, а на принципима напред споменутих одредби Закона о јавним набавкама који се односе на набавку услуга.

Наиме, сви досадашњи покушаји одабира понуђача за решавање проблема пијаће воде су се у првом реду фокусирали на набавку опреме и учешће Града Зрењанина у тражењу најбољег техничко-технолошког решења, што је у крајњем исходу имало горе приказано бесконачно истраживање на пилот постројењима без конкретног, дефинитивног и јасног одговора са великим простором за злоупотребе и тумачења различитих врста.

У погледу финансирања изградње постројења по претходној концепцији, подразумевало се обезбеђивање финансијских средстава Града Зрењанина у корист ЈКП «Водовод и канализација» ради прибављања опреме и уређаја дефинисаних на платформи пилот-постројења. Затварање финансијске конструкције пројекта увек је ишло у правцу раста финансијске активе ЈКП "Водовод и канализација" односно, индиректно из буџета Града Зрењанина. Услови таквог финансијског затварања конструкције финансирања били су чврсто повезани са условима који владају на светском тржишту капитала. Гледано на дужи рок, сав ризик евентуално могуће флукуације капитала преузимао је ЈКП, односно буџет града Зрењанина. Посебан аспект проблема је да је увек обавеза обезбеђења средстава била на страни ЈКП или града Зрењанина, било да се Граду Зрењанину стављала обавеза да пронађе средства, било да је неко други обезбеђивао средства финансирања граду, односно ЈКП-у а Град односно ЈКП би био у обавези да такву финансијску конструкцију прихвати. Овакав принцип је у крајњој линији и разумљив јер се радило о набавци односно, инвестицији у опрему, а који је увек неповољан за Град, односно ЈКП.

Мањкавости овог начина избора понуђача се огледају и у томе да град Зрењанин, односно ЈКП у неком тренутку времена, постаје власник опреме и преузима на себе даље старање и одржавање постројења и опреме. Тада је сваки технолошки ризик непредвидив у смислу непредвидивости перформанси опреме у неком будућем времену. Када то наводимо, првенствено мислимо на две ствари.

Технолошка концепција трајања експлоатације оваквих постројења увек се планирала на дуг временски период (увек преко 15 година). У тако дугом временском периоду нико не може са сигурношћу да тврди како ће се систем понашати, односно какве ће да буду његове перформансе, нарочито у времену када га произвођач преда на управљање управљачу. У том тренутку све обавезе одржавања система прелазе на Град односно ЈКП. Пошто се не могу дефинисати трошкови одржавања, не може се дефинисати ни цена воде, јер је она једним својим делом зависна баш од тих трошкова.

Други проблем се намеће из чињенице да се у тако дугом временском периоду, у складу са новим медицинским и научним сазнањима, технолошке карактеристике и нормативи параметара воде за пиће могу такође мењати (постојећи се могу поопштровати или ублажавати, а није искључено и да се могу уводити неки нови). Ово је сасвим логична претпоставка, јер кад се погледа 25 година уназад, видећемо да је вода за пиће увек била истих карактеристика а да је њена "неисправност" настала оног тренутка када су се

пооштравали дозвољени параметри, односно када су увођени неки нови којих до тада није било. С тим у вези сматрамо да није без значаја да напоменемо да за флаширану воду, која се продаје и коју грађани купују, **важе блажи дозвољени параметри** који се нису мењали, па онда имамо апсурд да купујемо воду која је по својим карактеристикама лошија од квалитета воде који се тражи за воду из водоводне мреже. Са опремом коју бисмо данас изградили за пречишћавање воде за пиће, не бисмо могли да постигнемо евентуално тражени квалитет који би био последица неких нових, строжијих максимално дозвољених параметара. Она би у том тренутку технолошки постала неупотребљива а ми бисмо као њени власници били у обавези да у њу непрекидно улажемо како би достигли тражене експлоатационе параметре. То би се неизоставно одразило и на цену пијаће воде. Прихватањем концепта набавке опреме сви трошкови у неком тренутку времена прелазе на Град или ЈКП и такав концепт на дуг временски рок не може да обезбеди стабилност и сигурност цене пијаће воде.

Парадоксално је и постојање чињенице да по свим досадашњим концепцијама пречишћавања воде за пиће у Зрењанину, постројењем управља управљач који у крајњој линији, неће финансирати опрему постројења којим управља.

Све материје које у току процеса припреме буду издвојене на постројењу као непожељни састојци питке воде, које са вишком процесних хемикалија не одлазе са питком водом, чине заједно чврсто – течну фазу које је неопходно третирати на одговарајући начин, у складу са Законом о водама („Сл. Гласник РС“ бр. 30/10), Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“ бр. 67/11 и 48/12) и Законом о управљању отпадом („Сл. Гласник РС“ бр. 36/09 и 88/10). Искуства из сличних средина у Војводини, где постоје постројења за припрему пијаће воде, говоре да је муљ, који настаје као нуспродукт прераде воде за пиће, пун арсена, гвожђа и амонијака и он по својим карактеристикама спада у опасан отпад. У Србији тренутно не постоји депонија за одлагање опасног отпада и он се углавном извози у Сегедин или Беч на прераду и уништавање.

У свим досадашњим разматрањима и тражењима избора решавања проблема добијања исправне воде за пиће никада се нико није озбиљно бавио управо споменутим отпадним материјалом који обавезно настаје у поступку пречишћавања. Подразумевало би се да то постаје обавеза Града. Самим тим, почетком рада постројења за прераду пијаће воде, Град би у том тренутку већ морао имати концепцију и решење за елиминацију овог отпадног материјала. Узимајући у обзир да су за ово потребна значајна материјална средства, која би обавезно оптерећивала буџет ЈКП, она би се неизоставно морала пројектовати у калкулацији цене воде за пиће и увећавала би је изнад износа који би био укалкулисан на основу параметара проистеклих из саме технологије прераде.

Нова концепција решавања проблема пијаће воде се не базира на одабиру технологије и технолошком решењу, већ на квалитету пијаће воде која се дистрибуира кориснику. Другим речима, **технолошки поступак је ирелевантан ако он даје пијаћу воду квалитета који одговара Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће Републике Србије, а окружење такве технологије испуњава све позитивне прописе и тражене карактеристике наручиоца.**

С тим у вези, нова концепција подразумева да :

1. квалитет пијаће воде мора одговарати Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће Републике Србије ("Сл. лист СРЈ", бр. 42/98 и 44/99),
2. Град Зрењанин не улаже финансијска средства за изградњу постројења за прераду пијаће воде, па самим тим слободна буџетска средства остају на располагању за финансирање других градских пројеката,



3. цена кубика воде проистекла из услуге пречишћавања на почетку дистрибуције пречишћене воде не сме прелазити ред величине вредности садашњег нивоа цене по кубiku дистрибуиране воде (максимално 0.28 еуроценти), а корекција цена прераде воде у будућности је под контролом локалне самоуправе. Она представља једини трошак током целог периода експлоатације и никада неће бити оптерећена било каквим другим додатним трошковима. Ова цена би представљала и елемент критеријума економски најповољније понуде у поступку избора најбољег понуђача.
4. почетак реализације услуге тј. испорука пијаће воде одговарајућег квалитета мора почети у што краћем року, максимално 8 месеци од дана потписивања уговора,
5. сви технички, фиксни и оперативни трошкови, који произилазе из процеса усаглашавања параметара квалитета пијаће воде српског са европским законодавством, падају на терет понуђача и исти су за све време трајања уговора,
6. морају постојати одређени видови средства финансијског осигурања за добро спроведене услуге које је понуђач дужан да приложи,
7. кључни параметар за избор најповољније понуде је најнижа цена услуге тј. најнижа цена испоручене прерађене воде квалитета који проистичу из прописа Републике Србије,
8. количина отпадне воде као технолошког нуспроизвода не сме прећи износ 1,5% и мора бити квалитета који захтева Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“ бр. 67/11 и 48/12),
9. обавеза третирања муља насталог у технолошком процесу пречишћавања је обавеза пружаоца услуга у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. Гласник РС“ бр. 36/09 и 88/10), а трошкови те прераде садржани су и укључени у цену услуге пречишћавања,
10. добављач услуге пречишћавања воде за пиће који учествује у поступку јавних набавки обавезно мора имати референце које су у функцији, како за капацитете прераде које су потребне Граду Зрењанину, тако и за прераду воде сличних или захтевнијих физичко-хемијских карактеристика од оних који су садржани у зрењанинској води,
11. овакав концепт добијања исправне воде за пиће мора бити примењив и за насељена места Града Зрењанина, па га треба применити и сукцесивно по насељеним местима, а према усвојеној динамици и спремности насељених места да га прихвате.

#### **4. Закључак и препоруке радне групе**

Радна група за израду Елабората о утврђивању модела спровођења јавне набавке у поступку обезбеђења пијаће воде у Граду Зрењанину сматра да је предложила реалану, оствариву и оптималну концепцију решавања проблема водоснабдевања Града Зрењанина. Реалност и остваривост ове концепције заснива се на преко 120 постројења за прераду воде која функционишу у регионима сличних геоморфолошких састава као оних у регији Средњег Банатског округа. Оптималност овакве предложене концепције произилази из чињенице да у оваквом решењу Град ставља у позицију апсолутне технолошке и економске сигурности и изван свих могућих ризика који су настајали на принципима ранијих решења, било оних који су били у поступцима јавних набавки а нису успели, било оних који су се завршавали у сферама нереализованих решења који нису изашли ван техничко-технолошке фазе. Ова предложена концепција превазилази све предходне зачаране и неодрживе системске концепције у које су до данас уложена значајна средства, али без успеха, и оптимална је равнотежа која у себи садржи и помирује све супротности предходних концепција а при томе гарантује да ће Град добити воду за пиће без технолошких ризика и уз технолошку сигурност, а грађани Зрењанина и насељених места исправну воду за пиће на основу Правилника о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл.

лист СРЈ 42/98 и 44/99") и то по цени вишеструко нижој од оне које су проишле из свих до сада предлаганих решења.

Радна група стога предлаже свим надлежним органима Града Зрењанина да прихватањем овог Елабората, прихвати ову нову концепцију решавања водоснабдевања Града Зрењанина и усвоје одговарајуће одлуке на основу којих би се покренуо поступак јавних набавки и изабрао најбољи добављач услуга пречишћавања воде, заснован на предходним принципима.

**Радна група:**

Координатор Радне групе:

Иван Девих \_\_\_\_\_

Чланови Радне групе:

1. Мр Дејан Јованов \_\_\_\_\_

2. Др Данијела Јашин \_\_\_\_\_

3. Едвард Беновић \_\_\_\_\_

4. Зоран Протић \_\_\_\_\_

5. Војислав Чабрило \_\_\_\_\_

6. Еуђенија Бесу \_\_\_\_\_



лист СРЈ 42/98 и 44/99") и то по цени вишеструко нижој од оне које су проистицале из свих до сада предлаганих решења.

Радна група стога предлаже свим надлежним органима Града Зрењанина да прихватањем овог Елабората, прихвати ову нову концепцију решавања водоснабдевања Града Зрењанина и усвоје одговарајуће одлуке на основу којих би се покренуо поступак јавних набавки и изабрао најбољи добављач услуга пречишћавања воде, заснован на предходним принципима.

**Радна група:**

Координатор Радне групе:

Иван Девих \_\_\_\_\_

Чланови Радне групе:

1. Мр Дејан Јованов \_\_\_\_\_

2. Др Данијела Јашин \_\_\_\_\_

3. Едвард Беновић \_\_\_\_\_

4. Зоран Протић \_\_\_\_\_

5. Војислав Чабрило \_\_\_\_\_

6. Еуђенија Бесу \_\_\_\_\_