

## Свечано отворена мерна станица Обреновац “Центар”

У присуству председника ГО Обреновац, господина Жељка Јоветића, представника обреновачких јавних предузећа и Агенције за заштиту животне средине, 24. фебруара 2011. званично је активирана аутоматска станица за праћење квалитета ваздуха “АМСКВ Обреновац - центар”

Подаци са ове станице доступни су кроз коришћење апликација за приказ података из Државне мреже за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха.

Као што смо писали у прошлом броју, на овој станици ће се континуирано пратити следећи параметри квалитета ваздуха: Сумпор диоксид ( $SO_2$ ), Укупни азотни оксиди ( $NO_x$ ), Азот моноксид ( $NO$ ), Азот диоксид ( $NO_2$ ), Угљен моноксид ( $CO$ ), Озон ( $O_3$ ),

Бензен-Толуен-Ксилен (ВТХ), Суспен- доване честице ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $PM_1$ ) као и метеоролошки параметри: брзина ветра, правац ветра, температура ваздуха, релативна влажност ваздуха и атмосферски притисак.

Планира се да се у програм рада АМСКВ Обреновац - центар укључи и одређивање садржаја тешких метала у суспендованим честицама.

Финансијска средства за набавку аутоматских анализатора, пратеће опреме и контејнера за смештај опреме обезбедио је Фонд за заштиту животне средине Републике Србије. Припрему локације и напајање електричном енергијом обезбедили

су органи локалне самоуправе.

Поред ове мерне станице, на територији наше општине постоји још једна мерна станица на улазу у депонију ТЕНТ - б. У овој мерној станици се мери нешто мањи број параметара, а податке можете наћи на интернету на овој Web адреси:

[www.sepa.gov.rs](http://www.sepa.gov.rs)

Убудуће, у Информатору, ћете моћи да пратите резултате мерења са обе мерне станице агенције за заштиту животне средине, за предходна 2 месеца. И у овом броју, на странама 10 и 11, дате су табеле и графички прикази.

Осим ове две станице, у дворишту ОШ Јефимија ради станица коју је поставио ГЗЗЈЗ из Београда, а подаци су такође доступни на интернету и у Информатору.

## Студија о квалитету бунарске воде

Студија о квалитету бунарске воде на територији ГО Обреновац која није обухваћена водоводном мрежом је урађена током 2010. године. Студијом је обухваћено 14 локалитета са укупно 353 објекта. Ову студију, као и предходну, радило је акционарско друштво за хемију, биотехнологију и консалтинг МОЛ Београд

У 64% испитаних локалних бунара уочени су значајни грађевинско-технички и санитарно-хигијенски недостаци, који утичу на квалитет воде за пиће. У већини локалних бунара није утврђена зона санитарне заштите нити постоји инвестиционо-техничка документација, а лабораторијска испитивања воде за пиће врши се од случаја до случаја.

Од укупно 353 узорака воде за пиће који су лабораторијски испитивани, велики број показује неисправност по неком од параметара.

наставак на 3. страни



## У СКЦ Обреновац одржана презентација студије о саобраћају

### У овом броју:

Свечано отворена мерна станица Обреновац “центар”

1

Студија о квалитету бунарске воде

1

У СКЦ Обреновац одржана презентација студије о саобраћају

2

Обележен дан шума 21.3.2011.

2

резултати из мерне станице Обреновац “центар”

10

Мерење квалитета ваздуха у Обреновцу мерна станица “Јефимија”

11

Санација клизишта у ул. Буде Давидовића у Баричу

12

Уређивачки колектив:

Главни и одговорни уредник:

Слободан Молеровић

Сарадници:

Војин Несторовић

Јелена Туцаковић

Зорана Јовановић

Љубина Мартић

Марица Шеховић

Станојка Спасић

Јелена Станојевић

Излази двомесечно

Тираж:  
500 ком

Штампа:  
Текст дизајн Вићић

У петак, 11. марта 2011. године, у пуној сали галерије СКЦ у Обреновцу, одржана је презентација Студије са идејним решењима за смањење утицаја саобраћаја на квалитет ваздуха у Обреновцу.

Представници фирме COWI су се потрудили да нам презентују своја истраживања која су обављена током 2010. године.

Највећи квалитет ове студије су конкретни предлози за смањење утицаја саобраћаја на животну средину са валоризацијом сваке од 6 предложених варијанти.

У 3 од 6 предложених варијанти, које у себи садрже изградњу обилазница око Обреновца, види се највећи помак ка смањењу загађења, на појединим локацијама чак и до 50%. поменимо и друге предлоге за унапређење саобраћајног тока у Обреновцу, а то су затварање центра Обреновца за моторна возила, изградња бицикличких стаза кроз град и околину, проширење јавног градског пезова, који не мора бити само аутобуски и нова организација мирујућег саобраћаја, у смислу измештања великих паркинга на обод града



На презентацији студије о саобраћају је било највише младих

## Обележен дан шума 21.3.2011.

У малој сали СКЦ Обреновац, уз присуство Председника општине Обреновац господина Жељка Јоветића, директора завода за заштиту природе господина Ненада Ставретовића и других, обележен је светки дан шума.

Тема овога скупа је била предлог да се обреновачки Забран стави под заштиту. Укупна површина која би била заштићена је нашто мања од 50 хектара, а цео простор би био подељен у две целине. Прва, већа целина би била у III категорији заштите и обухватала би највећи део забранске шуме док би Јазбинска бара била у II категорији и заузимала би простор барем поред трим стаза и део шуме према Забрежју.

По завршетку презентације отворена је дискусија у којој су постављана бројна питања грађана, председника НВО и ученика, на која су одговарали директор ЈП ЗЖС Обреновац господин Слободан

Молеровић и директор Завода за заштиту природе. Свим присутнима подељени су скромни поклони у виду садница четинара, које ће надамо се бити засађене у двориштима и вртovima.



## Студија о квалитету бунарске воде

наставак са 1. стране

Највећи део општине Обреновац налази се на макроплавини реке Колубаре. Плавине представљају узвишења од речног наноса, која припадају групи акумулативних флувијалних облика. Стварају се око ушћа река, на местима где мали речни падови замењују велике. С обзиром да је површина плавине на ушћу реке Колубаре већа од 5 Km<sup>2</sup>, она се сврстава у категорију макроплавина. Ако се бочна река улива у главну реку која није у стању да прихвати и даље транспортује обилан материјал макроплавинске реке, макроплавина се шири и потискује главну реку.

Макроплавине су углавном створане у току квартара за време изразито влажне климе. можемо закључити да је обреновачка Посавина макроплавина Колубаре којом је Сава потиснута десетак километара северно од свог иницијалног тока испод Посавског одсека. Макроплавина Колубаре са Тамнавом захвата површину од 288Km<sup>2</sup>. Утврђено је да се 56,3% територије општине Обреновац налази на надморској висини нижој од 100m. До 200m надморске висине налази се 92,2 % територије општине (378Km<sup>2</sup>), односно највећи део припада низији. Висија обухвата нешто мање од 8% источног дела територије општине, односно десну долинску старну реку Колубаре. На основу израчунавања дошло се до податка да је средња надморска висина територије општине 112m.

У хидролошком погледу, општина Обреновац је окружена речним токовима који највећим делом представљају граничне токове. Средином територије протиче река Колубара која има карактеристике бујичног речног тока те представља опасност због честих изливања у пролећном периоду, као и река Тамнава која је данас знатно скраћена и улива се у Колубару код Великог Поља.



**Бунар у једном домаћинству у Дражевцу**

Територија општине је богата како површинским тако и подземним водама што представља погодност у будућем времену када ће проблем воде бити још доминантнији и компликованији за решавање.

Колубара настаје од Обнице и Јабланице које се спајају 1Km узводно од Ваљева, на око 195m надморске висине. Од Ваљева па до ушћа у Саву недалеко од Обреновца (ушће се налази на 73m надморске висине), Колубара има дужину од 86,4Km. Према дужини тока и површини слива од 3.641Km<sup>2</sup>, Колубара се убраја у реке средње величине. Највећи део воде кроз корито Колубаре протекне у виду неколико поплавних таласа, најчешће током зимских и пролећних месеци (највећи средњи месечни протицај је у марту, а најмањи у септембру). Водни биланс слива Колубаре показује просторну и временску неуједначеност на коју највећим делом утиче рељеф, клима и геолошки састав. Према прорачунима М. Оцокољића (1993/94), од укупне количине воденог талоба који се



**Бунар у домаћинству у Конатицама**

излучи на слив Колубаре, 25% отиче, а 75% испарава.

С обзиром на хипсометријске карактеристике терена и његову доминантну нагнутост од југа према северу, као и нагнутост слојева, сасвим је оправдано да се у том смеру дешава и кретање подземних вода. Еволуција терена и његов геолошки састав заслужни су за формирање великих колектора (пескови, шљункови и песковите глине) подземних вода, које представљају главни природни потенцијал овог, али и далеко ширег простора. Наиме, фреатска издан формирана на овом терену представља део простране хидраулички повезане фреатске издани Мачве, Колубаре и Тамнаве, на коју се

надовезује и Макиш. Фреатска издан се храни инфилтрацијом атмосферске воде као и инфилтрацијом воде из речних корита, а одатле се даље црпи и прерађује за пиће и санитарне потребе.



**Бунар у Љубинићу**

Читава доњоколубарска долина и Посавина са Макишем чине посебан регион када су у питању подземне воде као природни ресурс немерљивог значаја.

На подручју Обреновца формиран су следећи типови издани:

- збијени тип издани у оквиру песковито-шљунковитих алувијалних седимената и
- условно "безводни" делови терена у оквиру алувијалних глина и лапоровито-глиновитих плиоценских наслага.

Подину кварталним седиментима на овом подручју чине водонепропусни глиновити и глиновито лапоровити плиоценски седименти. У хидрогеолошком смислу они се категорису као условно "безводни" делови терена.

Квартарне наслага, посматрајући у вертикалном профилу идући од површине терена изграђене су од повлатних глиновитих седимената испод којих се простиру пескови различитих фракција и шљункови. У оквиру ових седимената које карактерише интергрануларни тип порозности, у водоносним песковитим и шљунковитим наслагама, формиран је збијени тип издани. Доњи део од пескова и шљункова представља литолошки нехомогену средину у оквиру које се са дубином повећава крупноћа честица, тако да се на контакту са терцијарним седиментима налазе шљункови пречника валутака и до 8 cm.

Дебљина водоносних наслага је променљива и креће се од 5-15m. Најмања је у јужном делу, док је у централном од 10-12m, а у зони

северно према Сави, где се налази највећи број бунара, дебљина ових песковито-шљунковитих наслага местимично прелази и 15m.

На основу резултата раније изведених истраживања виши ниво водоносног слоја састоји се од средњезрних и ситнозрних пескова и дебљине је од 6-10m.

Доњи део од песковитих шљункова и шљункова је дебљине 4-6m, док је горњи (повлатни) део алувијалних наслага, слабо водопропустан и дебљине је од 2-7m, локално и 12.60m, а најчешће је у границама 4-6m.

Коефицијент филтрације на основу гранулометријских анализа је у границама од  $1.0 \times 10^{-8} \text{ m/s}$  до  $7.0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ . Подински, глиновити слој, терцијарне старости представља практично водонепропусну средину. Прихрањивање издани врши се највећим делом из реке Саве. У периодима високих вода реке врши се

наслага на већој дубини, не може се говорити о подземном дотицају из дубљих, терцијарних седимената и значајнијем утицају на прихрањивање алувијалне издани. Истицања подземних вода врши се првенствено експлоатацијом изданих вода бунарима водовода. У периоду ниских водостаја Саве врши се истицање подземне воде у корито. Део вода се "губи" природно, евапотранспирацијом.

**Физичко-хемијска** одређивања и методе које су коришћене у раду су стандардизоване по ЈУС-у или страним стандардима који су усвојени у Србији.

**Температура воде**, је значајан параметар са аспекта растворљивости кисеоника и осталих гасова из ваздуха у води. Према Хенријевом закону растворљивост гасова у води се смањује са порастом температуре. Смањење садржаја кисеоника у води има за последицу онемогућавање



**Атомски абсорпциони спектрофотометар**

фино распоређених органских и неорганских материја, планктона и других микроорганизама. Мерење мутноће воде је важно за индустрије чији се производи користе у исхрани људи, као што су индустрије хране и пива.

Мутноћа је оптичка особина узорка воде и последица је расипања и апсорпције светлости од стране честица које су присутне у води. Мутноћа зависи од димензија, облика и индекса преламања честица. Не постоји директна веза између мутноће узорка воде и тежинске концентрације присутних честица које се одређују као суспендоване материје.

Мутноћа је одређивана нефелометријски према стандардном формазинском полимеру.

**Вредност рН** показује тенденцију воде ка примању или давању водоничних јона и креће се од 0 (врло кисело) до 14 (врло базно). Чиста вода на 25°C је неутрална и има дефинисану рН вредност од 7. Од рН вредности зависе многи хемизми у води, па самим тим и хемијски састав воде, као и услови за развој живог света у води.

Вредност рН природних вода се креће од 4 до 9. Приметно одступање од нормалне рН вредности за дату воду указује на присуство јако киселих или јако алкалних отпадних вода.

Вредност рН је одређивана електрохемијски, рН-метром са поделом од 0.01 рН јединице.

ЛОКАЛИТЕТ	укупан бр. узорака	исправно		неисправно	
		број	%	број	%
Конатице	62	0	0	62	100
Дражевац	41	4	9.76	37	90.24
Пироман	14	0	0	14	100
Бровић	12	0	0	12	100
Трстеница	17	0	0	17	100
ЉУбинић	16	0	0	16	100
Вукићевица	11	0	0	11	100
Велико Поље	15	0	0	15	100
Грабовац	31	1	3.23	30	96.77
Стублине	42	2	4.76	40	95.24
Дрен	18	4	22.22	14	77.78
Орашац	12	0	0	12	100
Бргулице	4	1	25	3	75
Баљевац	58	4	6.90	54	93.10
<b>Укупно</b>	<b>353</b>	<b>16</b>	<b>4.53</b>	<b>337</b>	<b>95.47</b>

**Табела збирних показатеља**

инфилтрација површинске воде кроз корито реке у алувијалне водопрпусне седименте. Режим нивоа подземних вода у зависности је од режима (нивоа) реке, посебно у приобалном подручју, док је овај утицај слабији идући према централном делу изворишта. Поред овог вида прихрањивања, издан се мањим делом прихрањује на рачун падавина, иако је површински слој врло слабо водопропустан. Због веом слабих филтрационих карактеристика, литолошког састава (глина) терцијарних седимената и њихове дебљине, на нивоу истражености

оксидативних процеса деградације органске супстанце, односно развоја живог света у води. Смањење односно повећање садржаја угљендиоксида у води утиче на промену рН вредности воде и фотосинтетичку активност живог света у води. Термално загађивање вода углавном се јавља као последица испуштања топлих отпадних вода из индустријских постројења директно у водотокове. Температура воде је мерена термометром са поделом од 0.1°C.

**Мутноћа** се јавља код већине површинских вода као последица присуства суспендоване глине, муља,



**деталј из лабораторије**

**Електролитичка проводљивост** воде представља меру способности воде да проводи електричну струју и директно зависи од концентрације јонизованих врста у води. Електролитичка проводљивост је одређивана кондуктометријски.

спектрофотометријски, мерењем интензитета обојења соли која се гради између амонијум јона и Nessler-овог реагенса, на 425 nm.

налазе често у површинским водама јер се лако оксидују у нитрате. Присуство великих количина нитрита указује на делимично распаднуте органске отпадне материје у води. Нитритни јон је одређиван јонском хроматографијом

**Нитратни јон** је највише оксидовано стање азота и уобичајени је састојак свих природних вода. Нитратне бактерије претварају нитрите у нитрате под аеробним условима и под утицајем светлости, а електричним пражњењем у атмосфери велике количине азота (N<sub>2</sub>) директно се оксидују у нитрате. Многа гранулисана комерцијална ђубрива садрже азот у облику нитрата. Високи садржаји нитрата у водама указују на биолошке органске материје у крајњем стадијуму оксидације или на спирање са нађубрених поља.

Отпадне воде богате нитратима које се испуштају у водотокове подстичу раст биомасе, односно доводе до еутрофикације водотокова. Нитрати су одређивани јонском хроматографијом.

**Хлориди** су уобичајени састојак површинских вода и заступљени су у широком опсегу концентрација. Одређивани јонском хроматографијом.

**Сулфати** се јављају у природним водама у широком опсегу концентрација. Сулфати су одређивани јонском хроматографијом.

**Фосфати** се јављају у природним и отпадним водама скоро као искључиви облик фосфора. Фосфати су груписани у три типа: ортофосфати, хидролизујући фосфати и органски везани фосфати. Употребљавају се код обраде воде за спречавање корозије и настајања каменца, у детергентима и комерцијалним ђубривима. Фосфор је, као и азот, ограничавајућа хранљива материја раста за организме у води. Међутим,

ЛОКАЛИТЕТ	број узорака	Одступање по физичко-хемијским параметрима		Одступање по микробиолошким параметрима	
		По једном параметру	По два или више пар.	По једном параметру	По два или више пар.
Конатице	62	13	33	26	35
Дражевац	41	8	21	17	19
Пироман	14	5	7	2	11
Бровић	12	2	5	4	8
Трстеница	17	12	2	5	12
ЉУбинић	16	6	3	2	13
Вукићевица	11	2	1	7	4
Велико Поље	15	4	6	3	11
Грабовац	31	13	4	11	19
Стублине	42	15	15	11	24
Дрен	18	2	7	8	6
Орашац	12	3	2	3	9
Бргулице	4	1	0	2	1
Баљевац	58	10	26	26	24
<b>Укупно</b>	<b>353</b>	<b>96</b>	<b>132</b>	<b>127</b>	<b>196</b>

Табела појединачних показатеља одступања по микробиолошким и физичкохемијским показатељима

**Боја** је резултат растворених соли метала и органских супстанци. Резултат појаве боје је често и промена рН средине. У овом случају, боја је одређивана описно.

**Укупни остатак после испаравања** воде представља меру садржаја растворених врста у води. Код ових одређивања треба имати на уму да испаравањем долази до губитка угљен-диоксида услед преласка бикарбоната у карбонате, тако да се тај губитак у маси узима у обзир приликом израчунавања. Осим тога суви остатак задржава кристализациону воду, као и нешто механички оклудоване воде. Укупни остатак после испаравања воде је одређиван гравиметријски из процеђеног узорка сушењем до константне масе на температури од 105°C.

**Амонијум јон** је производ микробиолошког разлагања протеина. У води се у присуству кисеоника брзо оксидује до нитрита, а затим до нитрата. Због тога је присуство амонијачног азота у површинским водама неуобичајено и углавном указује на загађење комуналним отпадним водама јер је чест састојак комерцијалних ђубрива обзиром да га биљке могу директно користити. Амонијум јон је одређиван

**Нитритни јон** се често користи као инхибитор корозије код индустрије прераде воде и торњева за хлађење и у индустрији хране као конзерванси. Нитритни азот је међуступањ код биолошке разградње једињења која садрже органски азот. Нитритне бактерије претварају амонијак под аеробним условима у нитрит. Бактеријска редукција нитрата такође може произвести нитрите под анаеробним условима. Нитрити се не



Мерење температуре воде и других физичкохемијских показатеља на лицу места

вишак фосфата може изазвати еутрификацију водотокова, посебно у присуству великих количина хранљивих материја. Овакав брзи раст вегетације у ненормалним количинама је праћен смањењем садржаја кисеоника у води услед његове потрошње за разлагање изумрле биомасе. Фосфати су одређивани јонском хроматографијом.

је изузетно значајна за хемизме у води и зависи од много фактора од којих су неки: рН вредност, температура, присуство јона који граде тешко растворне карбонате и метаболизам живог света. Овом равнотежом се обезбеђују пуферска својства воде, што је изузетно важно за живи свет у води и индустријску примену. Угљендиоксид се у води изузетно добро

испољава као агресивност воде према разним материјалима. Растворљивост угљендиоксида у води зависи од температуре, дубине, турбуленција, садржаја растворених соли у води, надморске висине и других фактора. Бикарбонати и карбонати су одређивани волуметријски, титрацијом са стандардним раствором хлороводоничне киселине уз индикатор метилоранж, односно фенолфталеин.

Угљендиоксид је одређиван волуметријски, титрацијом са стандардним раствором натријумхидроксида уз индикатор фенолфталеин.

**Кисеоник** је сигурно један од најзначајнијих састојака воде. Његова концентрација у води зависи како од растворљивости из ваздуха, тако и од фотосинтетске продукције живог света у води. Растворљивост кисеоника из ваздуха у води зависи од много фактора, од којих су неки температура воде, концентрација растворених соли, дубина воде, турбуленција, надморска висина односно атмосферски притисак.

Растворљивост кисеоника у води на температури од 20°C и 0 m н.в. износи 9.1 mg/dm<sup>3</sup>. Од концентрације кисеоника зависе скоро сви процеси у води, почевши од оксидације, односно деструкције органске супстанце, преко оксидације и грађења различитих неорганских једињења, па све до обезбеђивања услова за живот у води. Концентрација кисеоника у води је одређивана електрохемијски, јонселективном електродом.

**Детерџенти**, анијонски Детерџенти се широко употребљавају за различите сврхе у индустрији, као и у средствима за прање. Међу анијонским површински активним супстанцама, у комерцијалним синтетичким детерџентима су најзаступљенији АБС, алкилбензолсулфонат, који се не разграђује биолошки и ЛАС, линеарни алкилсулфонат, који се разграђује биолошки. Појава детерџената у водотоковима је непожељна јер изазива промене укуса, мириса, боје и физичких особина воде (пенушње). Мада сами детерџенти углавном нису токсични, појава пене квари изглед воде, отежава растварање кисеоника у њој и спречава продор сунчеве светлости у дубље слојеве воде што је неопходно за развој живог света у води и фотосинтезу.

Анијонактивни детерџенти су одређивани спектрофотометријски, мерењем интензитета обојења хлороформског екстракта соли која се гради између анијонског детерџента и катијонске боје метиленско плаво, на 650 nm.



Топографска карта подручја на коме је рађена анализа бунарских вода

**Бикарбонати** су на првом месту по заступљености у речној води. Концентрације бикарбоната, карбоната и угљендиоксида су у сталној динамичкој равнотежи. Ова тзв. угљен-диоксид-карбонатна равнотежа

раствара, тако да је његова концентрација у води знатно већа од процентне заступљености у ваздуху. Вишак раствореног угљендиоксида има за последицу повећање киселости воде што се неповољно

**Калцијум и магнезијум** спадају међу најзаступљеније јоне у природним површинским водама. Концентрација њихових растворних соли одређује укупну тврдоћу воде. Калцијум и магнезијум су одређивани волуметријски, титрацијом са ЕДТА.

**Гвожђе** у већим концентрацијама у води делује неповољно, јер се осим непријатног мириса, у додиру са ваздушним кисеоником феро соли оксидују до фери соли из којих се у води лако издвајају хидроксида, дајући обојене талоге који повећавају мутноћу воде. Осим тога, двовалентне соли гвожђа користе у свом метаболизму гвожђевите бактерије, при чему се издвајају слузасте тамне наслаге базних оксида гвожђа. Транспортном оваквих вода ценовонима долази до таложења наслага по зидовима и мерачима протока.

Гвожђе је одређивано атомском апсорпционом спектрофотометријом, директном аспирацијом.

**Кадмијум** је канцероген и отрован и уношење мањих количина кадмијума у организам изазива поремећај функције бубрега и анемију. Кадмијум се тешко избацује из организма, јер се акумулира у организму.

Концентрација укупног кадмијума је одређивана методом беспламене атомске апсорпционе спектрофотометрије са графитном киветом.

**Олово** и његова једињења су такође отровна и канцерогена. Уношење мањих количина олова у организам изазива оштећења бубрега, јетре, крви и крвних судова, поремећај репродуктивних функција. И олово, као и кадмијум, има способност биоаккумуляције. Концентрација укупног олова је одређивана после екстракције хелата методом беспламене атомске апсорпционе спектрофотометрије са графитном киветом.

**Жива** је тешки метал који и у малим концентрацијама негативно утиче на нервни систем, доводећи до низа обољења.

Одређивање је вршено атомском апсорпционом спектрофотометријом, методом хладних пара.

**Арсен** је врло отрован и канцероген. Одређивање је вршено методом беспламене атомске апсорпционе спектрофотометрије са графитном киветом.

**Бакар** је елемент чији недостатак у организму може довести до метаболичких поремећаја, а прекомерно уношење је штетно по здравље. Одређивање је вршено атомском апсорпционом спектрофотометријом, директном аспирацијом.

**Хром** је још један тешки метал чије је одређивање вршено атомском апсорпционом спектрофотометријом, директном аспирацијом.

**Органохлорни пестициди** су одређивани као појединачне компоненте у води методом гасне хроматографије, са применом масеног детектора, уз предходну одговарајућу припрему узорка и пречишћавање екстраката од могућих ометајућих супстанци.

**Фунгициди** и пестициди су одређивани као појединачне компоненте у води методом гасне хроматографије, са применом масеног детектора, уз предходну одговарајућу припрему узорка и пречишћавање екстраката од могућих ометајућих супстанци.

**Перметрин и тетраметрин** су одређивани као појединачне компоненте у води методом течне хроматографије са применом УВ детектора, уз предходну одговарајућу припрему узорка и пречишћавање екстраката од могућих ометајућих супстанци.



узимање узорка воде за хемијску нализу

**Микробиолошка одређивања** укупних мезофилних микроорганизама рађено је методом мембранске филтрације и засејавањем на подлози за укупне микроорганизме. Одређивање укупних колиформних бактерија и E.coli рађено је методом мембранске филтрације и засејавањем на специфичним подлогама.

**Нитратна, амонијачна и фосфатна ђубрива.** Садржај остатака ових ђубрива је одређиван преко садржаја укупних фосфата, нитрата и амонијум јона у узорцима. Наиме,

ови параметри подлежу како хемијским, тако и микробиолошким трансформацијама. Амонијум јон се хемијско-биохемијски оксидује до нитрита који даљом оксидацијом дају нитрате. Овај процес се назива нитрификацијом. Супротан процес редукције (од нитрата до амонијака) се назива денитрификација.

Фосфати улазе у биохемијске циклусе најчешће као извор фосфора, али нису подложни трансформацијама. У испитиваним узорцима концентрација фосфата и амонијум јона је релативно мала. Концентрација нитрата је повећана код већег броја узорка. Потенцијално извор могу бити амонијачна или нитратна ђубрива, али и секундарна загађења.

Неспорно је потврђено присуство нитрата као последица контаминације. Један од извора контаминације су највероватније и вештачка ђубрива на бази азота.

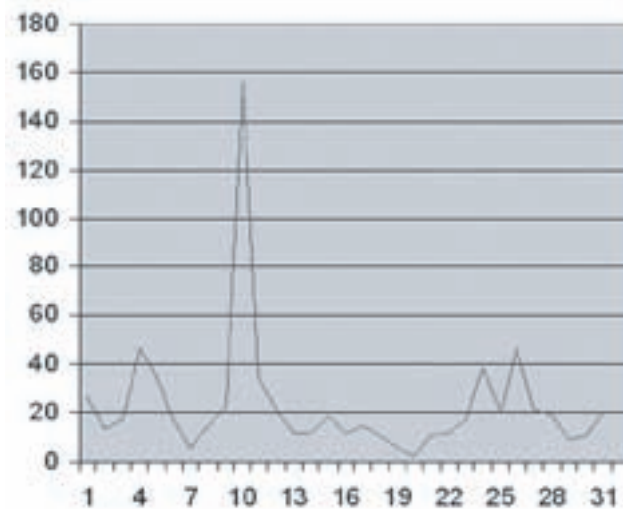
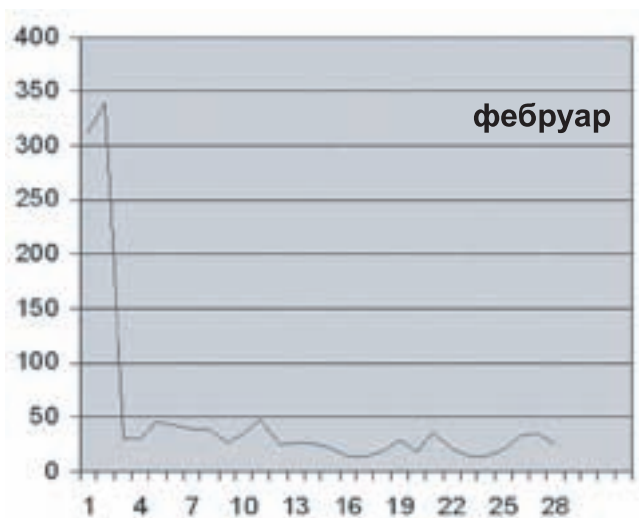
Најчешћи узроци хемијске неисправности су били повећан садржај нитрата, док су најчешћи узроци микробиолошке неисправности били повећан број укупних колиформних бактерија.

Да би се поправио квалитет воде, потребно је отклонити све грађевинскотехничке недостатке на бунарима и што је најважније, успоставити зону санитарне заштите ГО Обреновац настоји да наредних година сва домаћинства прикључи на градски водовод.

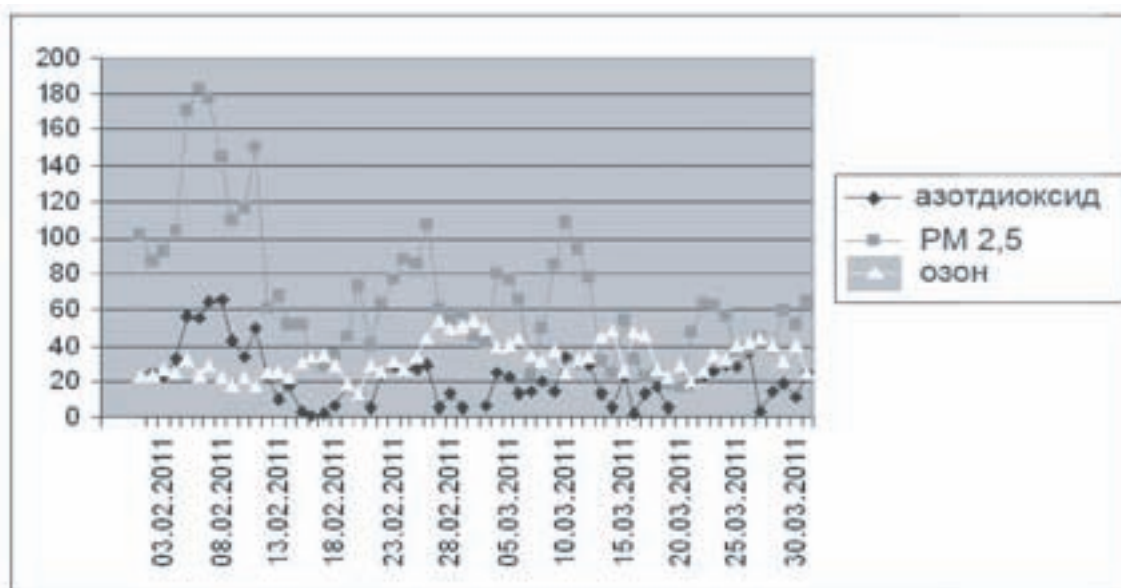
## Резултати из мерне станице Обреновац “Центар”



Дијаграми садржаја ПМ10 честица на мерној станици “Центар”



Дијаграми садржаја сумпордиоксида у ваздуху на мерној станици “Центар”



Дијаграми садржаја азотдиоксида, угљенмоноксида, честица величине РМ 2,5 и озона у ваздуху на мерној станици “Центар”



## Резултати из мерне станице Обреновац “Центар”

датум	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	PM10 µg/m <sup>3</sup>	PM2,5 µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
01.02.2011	<b>312</b>		0,70	<b>116,7</b>	101,30	22,80
02.02.2011	<b>339</b>	25,02	0,81	<b>98,40</b>	87,30	24,00
03.02.2011	30,06	23,88	0,81	<b>108,2</b>	92,40	27,40
04.02.2011	31,12	32,28	1,16		103,60	25,40
05.02.2011	44,95	56,35	2,20	<b>174,2</b>	170,50	33,20
06.02.2011	43,09	55,01	3,25	<b>217,5</b>	183,10	23,60
07.02.2011	38,57	64,18	2,78	<b>188,2</b>	177,00	29,20
08.02.2011	39,10	65,90	2,67	<b>200,4</b>	144,30	22,80
09.02.2011	26,33	42,98	1,74	<b>161,6</b>	110,00	18,00
10.02.2011	35,38	34,38	1,51	<b>152,5</b>	116,50	22,80
11.02.2011	48,41	50,04	2,44	<b>240,3</b>	150,30	18,00
12.02.2011	25,54	22,92	0,81	<b>113,7</b>	61,20	25,00
13.02.2011	26,33	9,74	0,58	<b>80,00</b>	68,10	26,20
14.02.2011	26,07	18,15	0,58	<b>58,80</b>	52,10	23,00
15.02.2011	22,08	2,87	0,23	<b>54,60</b>	51,60	30,20
16.02.2011	14,36	0,57	0,12	37,50	32,50	33,80
17.02.2011	14,63	2,29	0,12	32,40	27,70	35,00
18.02.2011	17,56	7,26	0,35	44,50	34,90	29,00
19.02.2011	28,46	18,53	0,81	47,30	45,50	18,80
20.02.2011	17,82	12,03	0,58	<b>74,30</b>	73,10	13,60
21.02.2011	35,64	5,92	0,35	43,50	41,20	29,20
22.02.2011	20,75	25,21	0,70	<b>64,40</b>	63,80	26,20
23.02.2011	13,83	28,08	0,70	<b>76,70</b>	76,30	31,60
24.02.2011	14,63	25,79	0,70	<b>87,40</b>	88,40	27,60
25.02.2011	20,22	27,12	0,81	<b>84,70</b>	85,70	34,40
26.02.2011	32,72	29,41	0,93	<b>107,0</b>	107,20	44,00
27.02.2011	36,18	5,16	0,35	<b>62,20</b>	61,50	54,00
28.02.2011	25,00	13,94	0,58	<b>57,40</b>	54,40	49,40
01.03.2011	26,33	5,16	0,58	<b>62,8</b>	57,4	51,00
02.03.2011	13,57		0,46	48,7	45,3	54,00
03.03.2011	17,56	7,07	0,46	43,2	41,6	49,60
04.03.2011	46,28	24,64	0,93	<b>87,4</b>	79,7	39,00
05.03.2011	35,91	22,54	0,81	<b>80,8</b>	76,5	41,20
06.03.2011	16,76	13,56	0,81	<b>72,2</b>	65,8	44,00
07.03.2011	5,59	15,09	0,58	<b>50,2</b>	24,0	35,40
08.03.2011	14,36	20,44	0,81	<b>83,3</b>	49,2	31,80
09.03.2011	22,61	15,09	0,93	<b>108</b>	84,3	37,40
10.03.2011	<b>155</b>	33,81	1,39	<b>190</b>	108,5	25,00
11.03.2011	35,11	30,94	1,28	<b>179</b>	93,6	33,00
12.03.2011	20,48	29,41	1,16	<b>157</b>	77,6	34,40
13.03.2011	11,70	13,94	0,70	<b>87,0</b>	31,7	45,60
14.03.2011	11,97	5,92	0,58	<b>62,9</b>	24,3	48,80
15.03.2011	18,09	23,88	0,93	<b>137</b>	53,8	26,20
16.03.2011	11,70	2,29	0,46	<b>62,9</b>	32,5	47,40
17.03.2011	14,10	13,75	0,70	<b>54,7</b>	22,4	46,80
18.03.2011	10,91	16,81	0,81	<b>69,8</b>	24,3	26,80
19.03.2011	5,59	5,35	0,58	28,5	19,0	22,40
20.03.2011	2,39		0,58	19,5	17,4	29,20
21.03.2011	10,37	18,91	1,04	<b>59,2</b>	47,1	20,00
22.03.2011	11,97	23,30	1,16	<b>129</b>	63,7	25,80
23.03.2011	17,29	26,17	0,93	<b>112</b>	62,2	35,20
24.03.2011	38,30	29,80	1,04	<b>114</b>	56,4	33,20
25.03.2011	19,95	28,27	0,81	<b>79,4</b>	37,5	40,80
26.03.2011	46,82	36,10	1,04	<b>93,3</b>	38,3	42,20
27.03.2011	21,55	2,87	0,35	<b>61,0</b>	45,6	43,80
28.03.2011	19,68	15,09	0,58	<b>61,8</b>	38,0	41,20
29.03.2011	8,51	18,72	1,04	<b>114</b>	59,7	32,20
30.03.2011	10,37	11,08	0,70	<b>78,9</b>	51,5	40,20
31.03.2011	21,01	25,02	1,16	<b>108</b>	64,4	25,20

Из приложене табеле можемо видети да су резултати мерења квалитета ваздуха на мерној станици “Центар” у Обреновцу у току фебруара и марта месеца 2011. забрињавајући, што се пре свега односи на садржај суспендованих честица ПМ10, а то су честице чија величина не прелази 10µm. МДК је 50µg/m<sup>3</sup>. Толерантна вредност за честице ПМ10 је 75µg/m<sup>3</sup>.

У марту је само током 4 дана концентрација суспендованих честица била испод МДК, док је чак 17 дана прелазила и толерантну вредност. У фебруару је ситуација била слична, јер је само 5 дана било са концентрацијом честица испод МДК, док је 16 пута била изнад толерантне вредности.

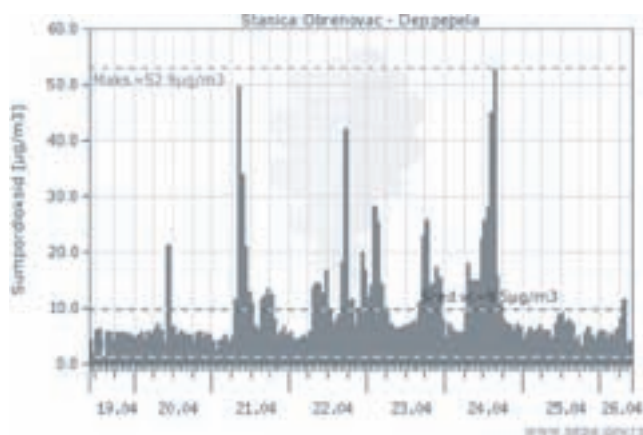
Што се тиче осталих параметара, Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха прописује садржаје азотдиоксида NO<sub>2</sub>, азотмоноксида NO, азотових оксида NO<sub>x</sub>, сумпордиоксида SO<sub>2</sub>, приземног озона O<sub>3</sub>, угљенмоноксида CO и других органских и неорганских полутаната. Сумпордиоксид SO<sub>2</sub>, је у марту имао само једно прекорачење и то 10. марта 2011., када је измерена просечна дневна концентрација од 155,61µg/m<sup>3</sup> што је мало изнад МДК која износи 125µg/m<sup>3</sup>. У фебруару је 1. и 2. измерена концентрација 312µg/m<sup>3</sup> и 339µg/m<sup>3</sup>. Овако високе концентрације су измерене и на мерној станици Јефимија

Значајан допринос квалитету ваздуха имају и метеоролошки услови, које заједно са резултатима мерења полутаната, можете наћи на сајту Агенције за заштиту животне средине [www.sepa.gov.rs](http://www.sepa.gov.rs)



## Мерење квалитета ваздуха

- мерна станица "Депонија" -



Агенције за заштиту животне средине је орган у саставу Министарства животне средине, рударства и просторног планирања. Поред других послова, Агенција прати стање квалитета ваздуха преко мреже станица. Обреновац је имао ту привилегију да се на његовој територији налазе две станице. Једна је у центру Обреновца, а друга на депонији пепела ТЕНТ - Б

Мерна станица "Депонија" прати мање параметара од мерне станице "Центар". То су следећи параметри: сумпордиоксид SO<sub>2</sub>, Азотдиоксид NO<sub>2</sub>, азотмоноксид NO, укупни азотови оксиди NO<sub>x</sub>, угљенмоноксид CO и метеоролошки параметри.

Ова мерна станица се налази на самом улазу депонију, а резултате мерења можете пратити преко интернета на адреси : <http://www.sepa.gov.rs>

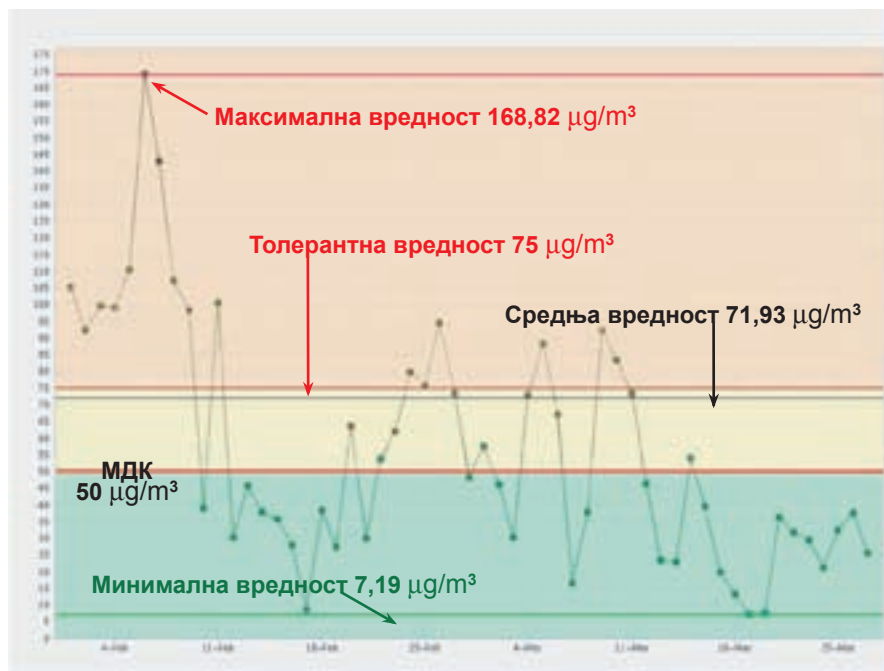


Мерна станица депонија пепела, април 2011.

- мерна станица "Јефимија" -

датум	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> ppb	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM10 µg/m <sup>3</sup>
01.02.2011	3,26	35,0	20,9	<b>390,4</b>	<b>105,1</b>
02.02.2011	3,01	22,8	14,2	<b>373,7</b>	<b>92,2</b>
03.02.2011	1,37	24,4	13,9	24,7	<b>99,5</b>
04.02.2011	1,43	26,1	14,8	30,3	<b>99,1</b>
05.02.2011	2,34	25,3	15,1	41,0	<b>110,1</b>
06.02.2011	5,28	34,2	22,1	34,3	<b>168,8</b>
07.02.2011	14,90	49,6	37,6	31,5	<b>142,9</b>
08.02.2011	4,43	26,1	17,2	28,6	<b>107,0</b>
09.02.2011	3,44	26,0	16,4	14,5	<b>98,2</b>
10.02.2011	3,05	15,4	10,6	15,7	38,9
11.02.2011	4,98	29,8	19,4	38,4	<b>100,5</b>
12.02.2011	0,81	12,1	7,0	15,8	29,9
13.02.2011	0,62	14,8	8,3	22,6	45,7
14.02.2011	1,96	16,7	10,3	23,6	37,8
15.02.2011	0,74	10,6	6,1	20,7	35,6
16.02.2011	0,72	7,4	4,4	11,6	28,0
17.02.2011	0,53	7,3	4,2	11,2	8,4
18.02.2011	1,31	17,3	10,1	14,5	38,4
19.02.2011	1,13	13,0	7,7	23,5	27,4
20.02.2011	0,97	15,5	8,9	9,1	<b>63,5</b>
21.02.2011	0,62	13,8	7,7	39,3	29,9
22.02.2011	1,28	9,6	6,0	15,5	<b>53,5</b>
23.02.2011	1,32	9,5	6,0	7,0	<b>61,9</b>
24.02.2011	1,08	14,0	8,2	10,3	<b>79,5</b>
25.02.2011	1,70	13,5	8,4	15,7	<b>75,6</b>
26.02.2011	0,43	13,2	7,3	28,7	<b>94,4</b>
27.02.2011	0,40	11,5	6,4	35,0	<b>73,3</b>
28.02.2011	0,60	11,3	6,4	24,8	48,0
01.03.2011	0,82	12,6	7,3	33,3	<b>57,4</b>
02.03.2011	0,33	6,9	3,9	16,7	45,9
03.03.2011	0,33	8,2	4,6	22,9	30,0
04.03.2011	1,54	35,5	19,8	53,8	<b>72,7</b>
05.03.2011	3,53	26,6	16,6	41,4	<b>88,1</b>
06.03.2011	0,48	9,2	5,2	14,4	<b>67,0</b>
07.03.2011	0,58	5,9	3,5	4,9	16,5
08.03.2011	2,21	5,1	4,4	8,6	37,8
09.03.2011				24,9	<b>92,2</b>
10.03.2011				<b>171,7</b>	<b>83,1</b>
11.03.2011				32,5	<b>73,2</b>
12.03.2011				19,4	46,3
13.03.2011				9,0	23,3
14.03.2011				9,9	22,8
15.03.2011				12,6	<b>54,0</b>
16.03.2011				10,5	39,4
17.03.2011	1,47	7,1	4,9	10,6	19,6
18.03.2011	3,29	14,1	10,0	6,5	13,1
19.03.2011	2,96	7,7	6,4	4,9	7,2
20.03.2011	2,52	5,4	4,8	2,2	7,5
21.03.2011	4,66	14,8	11,5	9,4	36,0
22.03.2011	4,29	13,7	10,6	7,5	31,8
23.03.2011	3,90	10,4	8,6	9,0	29,3
24.03.2011	4,12	12,2	9,6	17,2	21,0
25.03.2011	3,40	14,9	10,5	18,2	32,3
26.03.2011	3,38	15,4	10,8	35,2	37,4
27.03.2011	3,95	13,0	9,9	6,2	25,4

## Мерна станица Јефимија - преглед дневних вредности суспендованих честица PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



Из табеле на предходној страни видимо да је ситуација са честицама PM10 лоша, јер имамо велики број прекорачења МДК, а дозвољено је само 3 у току једне календарске године. Првих 10 дана фебруара, концентрација суспендованих честица PM10 чак се ни једном није спустила испод толерантне вредности, а средња вредност за период фебруар - март 2011. је  $71,93\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Стање са азотовим оксидима је такво да нема прекорачења ГВИ. Према поменутој Уредби, од азотових оксида, само азотдиоксид има прописане вредности ГВИ, које за 1 сат износе  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ , с тим што је овде прописана и толерантна вредност која износи  $225\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средња дневна вредност не сме прекорачити  $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а толерантна вредност је  $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средња дневна вредност не сме бити прекорачена више од 18 пута у току једне календарске године. На крају поменимо да за азотдиоксид постоји и гранична вредност за средњу годишњу вредност, и она износи само  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Кад резимирамо, видимо да од укупно 55 мерења, квалитета ваздуха, чак 45% случајева не задовољава критеријуме задате поменутом уредбом, од чега 29% прекорачује и толерантну вредност, док је 16% мерења између МДК и толерантне вредности.

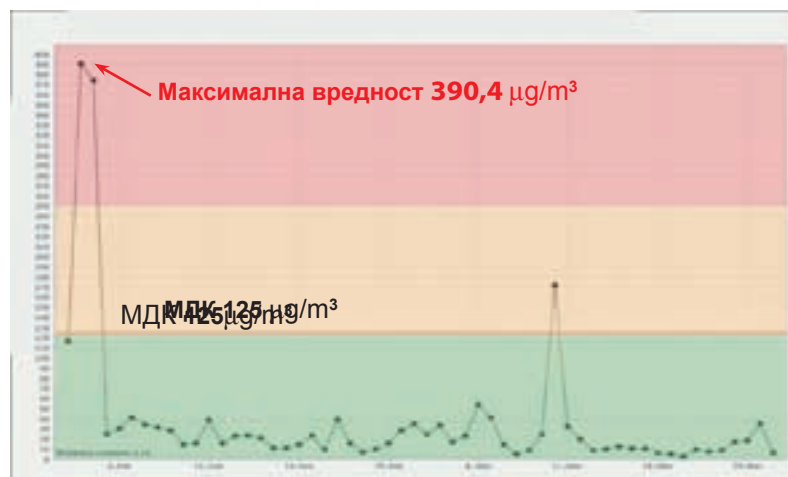
Најстарија аутоматска мерна станица у Обреновцу, смештена је у дворишту ОШ Јефимија на Ројковцу. До сада није забележила значајније прекорачење садржаја сумпордиоксида, све до 1. и 2. фебруара 2011., када је вишеструко прекорачена гранична вредност (ГВИ). Поред ова 2 дана, забележено је још једно прекорачење 3. марта 2011. године, које је износило  $172\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Не знамо одакле је стигло ово загађење, али знамо да су га регистровале све станице у Србији, па се може очекивати да је у питању прекогранично загађење, можда изазвано радом вулкана, или је у питању био антропогени фактор.

Гранична вредност имисије сумпордиоксида  $\text{SO}_2$ , за средње дневне вредности је једнака толерантној вредности и износи  $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Гранична вредност имисије је исто што и максимална дозвољена концентрација и према уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха прописује се за средње сатне, дневне и годишње вредности. Највиша је средња сатна вредности она износи  $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ , с тим што постоји и толерантна вредност од  $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ , затим дневна, која износи  $125\mu\text{g}/\text{m}^3$  и не сме се прекорачити више од 3 пута у току календарске године и средња годишња вредност, која износи само  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## преглед дневних вредности концентрације $\text{SO}_2$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



Вишеструко прекорачење МДК 1. и 2. фебруара 2011.



Мерна станица Јефимија, фебруар 2011.



## Санација клизишта у улици Буде Давидовића у Баричу

Посетили смо градилиште на левој обали Баричке реке, на коме се постављају бетонски шипови који ће стабилизovati клизиште. Инвеститор санације клизишта је ЈП ЗЖС Обреновац. Градилиште је отворено и почели су радови који ће трајати 90 дана. Шипови ће бити постављени у 2 реда у луку, а одозго ће бити повезани бетонском плочом. Моћна машина са сврдлом лако је ископала дубоку рупу.



Пратили смо како се у рупу поставља арматурна мрежа. Прво су је куком закачили за моћну машину која је са лакоћом повукла и дигла, а затим поставила изнад рупе. На арматури са спољне стране су заварене вођице, како би арматура била у средини бетонског стуба. Арматура је спуштена у рупу и нацентрирана.



Када је са машине откачена арматура, на ред је дошло бетонирање, али пре тога требало је поставити левак кроз који ће се уливати бетон у рупу. Миксер са бетоном је чекао да левак дође на своје место. Радник качи левак који ће машина подићи и спустити у осу арматурне мреже. У миксер са бетоном сипан је посебни адитив који ће бетону дати потребне карактеристике.

Почиње изливање, али одмах проблем; бетон је сувише чврст и треба му додати воде да не би запушио левак. Мало бетона се мора одложити на страну. Густина је подешена и изливање је за час завршено. Дневно ова екипа може да постави 3 шипа, а ако би били идеални услови, можда би могли и четири.

