

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

UDC 622:55:574:658

ISSN 185-6966



**Природни ресурси и технологии
Natural resources and technology**

**ноември 2011
november 2011**

**ГОДИНА 5
БРОЈ 5**

**VOLUME V
NO 5**

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ
NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGY

За издавачот:

Проф. д-р Зоран Панов

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Доц. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Кимет Фетаху
Проф. д-р Ѓорѓи Радулов

Editorial board

Prof. Saša Mitrev, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D
Prof. Gorgi Radulov, Ph.D

Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Доц. д-р Дејан Мираковски

Editorial staff

Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D

Главен и одговорен уредник

Проф. д-р Мирјана Голомеова

Managing & Editor in chief

Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D

Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска
(македонски јазик)

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska
(macedonian language)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Печати

„Европа 92“ - Кочани

Printing

„Evropa 92“ - Kocani

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип
Р. Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University - Stip
Faculty of Natural and Technical Sciences
Goce Delcev 89, Stip
R. Macedonia

СОДРЖИНА

Елизабета Десаноска, Зоран Панов ПРОЕКТИРАЊЕ НА СИСТЕМОТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕН ВО ПК БРОД-ГНЕОТИНО СО ЦИКЛИЧНА МЕХАНИЗАЦИЈА ЗА СЛЕДНИТЕ ПЕТ ГОДИНИ.....	5
Сашко Иванов, Николинка Донева, Марија Хаџи-Николова ПРОБЛЕМИ И ПЕРСПЕКТИВИ НА СОВРЕМЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОТКОПУВАЊЕ НА ЦВРСТИ КАРПИ	17
Стојанче Мијалковски, Зоран Десподов, Дејан Мираковски, Афродита Зенделска, Марија Костадинова МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА РУДАРСКА ОТКОПНА МЕТОДА.....	29
Николинка Донева, Зоран Десподов, Марија Хаџи Николова ТРОШОЦИ ПРИ ИЗРАБОТКА НА ХОРИЗОНТАЛНИ РУДАРСКИ ПРОСТОРИИ	39
Ангел Тасевски, Сашко Иванов, Николинка Донева НЕКОИ СЕГМЕНТИ ОД УЛОГАТА НА МЕХАНИКАТА НА ФЛУИДИТЕ КАЈ РУДАРСКИТЕ ПРОЦЕСИ	51
Радмила Каранакова Стефановска, Зоран Панов МЕТОДОЛОГИЈА НА ПРОЦЕНА НА ВИЗУЕЛНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПОВРШИНСКИТЕ КОПОВИ И МЕРКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ВИЗУЕЛНИТЕ РЕСУРСИ.....	63
Благој Голомеов, Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Александар Крстев МОЖНИ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОДИТЕ ОД СЛИВНОТО ПОДРАЧЈЕ НА РУДНИКОТ САСА.....	75
Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Борис Крстев, Благој Голомеов ПОСТАПКИ ЗА ЗГУСНУВАЊЕ НА ТИЊА	87
М. Хаџи-Николова, Д. Мираковски, Н. Донева, Т. Гаврилов ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ НА ШИРЕЊЕТО НА БУЧАВАТА ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	95

Yonche Dimchov, Zoran Panov RECLAMATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN DIMENSION STONE MINING	105
Boris Krstev, Aleksandar Krstev, Mirjana Golomeova, Afrodita Zendelska BUSINESS INFORMATICS AND APPROPRIATE LOGISTICS AS A CHALLENGE FOR EDUCATION OR ECONOMY GLOBALIZATION IN MACEDONIA.....	115
Aleksandar Krstev, Aleksandar Donev, Dejan Krstev INFORMATION TECHNOLOGY IN LOGISTICS: ADVANTAGES, CHALLENGES AND OPPORTUNITY FOR EFFICIENCY FROM PROBLEM DECISION IN DIFERENT ACTIVITIES	123
Aleksandar Krstev, Boris Krstev, Darko Dimitrovski, Dejan Krstev FOCUS AND CHALLENGE OF NATIONAL APPLIED INFORMATION SYSTEMS IN PRODUCTION PROCESSES OR ACADEMY AND ACCOUNTING FIRMS	131
Благица Донева, Радмила Каранакова Стефановска ГЕОЕЛЕКТРИЧНИ МЕРЕЊА СО TERRAMETER SAS 1000	141
Александра Димоска, Ана Митаноска, Васка Сандева КОНЦЕПТ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВЕН ИНДИВИДУАЛЕН СТАЊБЕН ОБЈЕКТ ПО ПРИНЦИПИТЕ НА ПАСИВНА АРХИТЕКТУРА.....	149
Александар Донеv, Катерина Деспот, Зоран Панов ТЕОРИЈА ЗА МЕШАЊЕ И КЛАСИФИКАЦИЈА НА БОИТЕ	159
Сашка Голомеова, Силвана Крстева УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТ ТЕКСТИЛЕН ОТПАД	167
Сашка Голомеова, Горан Дембоски ПРИМЕНА НА ПРЕТПРОИЗВОДНИ ТЕСТОВИ ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА ТЕРМОПЛАСТИЧНИ МЕЃУПОСТАВИ ВО КОНФЕКЦИСКАТА ИНДУСТРИЈА	175
Елена Гелова, Александар Донеv ТЕОРИЈА НА ОПТИМИЗАЦИЈА И ПРИМЕНА	185

МОЖНИ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОДИТЕ ОД СЛИВНОТО ПОДРАЧЈЕ НА РУДНИКОТ САСА

Благој Голомеов¹, Мирјана Голомеова¹, Афродита Зенделска¹,
Александар Крстев²

Апстракт

Во денешно време, еколошките стандарди за здрава и чиста човекова околина сè повеќе се заоструваат преку законската регулатива и подзаконските акти. Имајќи го ова предвид, неопходно е сеопфатно и квалитетно детектирање на состојбите на теренот. Тоа е потребно за да може да се осмислат и преземат соодветни мерки и постапки, кои ќе одат во правец на задоволување на сè поострите барања, во поглед на заштитата на човековата околина.

Во овој труд се прави обид да се покаже дека можните негативни влијанија врз околината и не мора да бидат резултат само на човековите активности, односно на одделните техничко-технолошки процеси, туку често пати можат да имаат и природен карактер.

Клучни зборови: животна средина, загадување, закони, детектирање, терен, водни текови.

POSSIBLE SOURCES OF WATER POLLUTION FROM THE CATCHMENT AREA OF THE SASA MINE

Blagoj Golomeov¹, Mirjana Golomeova¹, Afrodita Zendelska¹,
Aleksandar Krstev²

Abstract

Nowadays we have met with penetrative low regulation regarding to protective of human environmental. Having this in mind, it's become necessary to take quality and full approach to detect the situation on the ground. Only with full information, the proper steps towards solving problems and satisfied low regulation demands can be taken.

- 1) Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
Faculty of natural and technical sciences, University Goce Delcev - Stip
- 2) Факултет за информатика, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
Faculty of informatics, University Goce Delcev - Stip

In this paper we try to show that, not only human activities as some technological processes could be responsible for environmental pollutions, but in many cases that is result of natural sources.

Keywords: *environmental, pollutions, regulation, low, detect, ground.*

Вовед

Од започнувањето со работа на Рудникот *Casa* – М. Каменица па до денес, за потребите на процесот на флотациска концентрација, преку кој, со најновата технолошка шема, се добиваат селективни концентрати на олово (галенит) и цинк (сфалерит), по течението на Каменичка Река се изградени неколку хидројаловишта. Во моментот, во активна експлоатација е хидројаловиште бр. 3, фаза 2, додека другите три хидројаловишта означени како јаловиште бр. 1, јаловиште бр. 2 и јаловиште бр. 3, фаза 1 се во потполност ревитализирани. Со заострувањето на законската регулатива која ги уредува прашањата од областа на заштитата на животната средина, сосема е нормално, во вакви услови, да се постави прашањето за влијанието на овие објекти во поглед на евентуалното загадување на воздухот, околната почва и водите од Каменичка Река. Треба да се напомене дека од страна на менаџерскиот тим на рудникот се преземаат сите неопходни мерки, евентуалното негативно влијание врз човековата околина да се сведе на минимум и во прифатливи рамки. Во согласност со ваквите напори, изградбата и менаџирањето на овие објекти со нагласен ризик се врши во согласност со општоприфатените стандарди и мерила за вакви објекти.

Анализа на квалитетот на водите

Она што е карактеристично за регионот околу Рудникот *Casa*, а што беше и предмет на истражување во овој труд, е фактот дека поради природниот состав на стенската маса, која е богата со разновидна металична минерализација, доаѓа до природно загадување на подземните и надземните водни текови со јони на тешки метали. Поради ова, тешко може да се изврши реско разграничување во поглед на тоа колкав е уделот на технолошкиот процес во Рудникот *Casa*, а колкав е уделот на природното загадување кога е во прашање водата од Каменичка Река, во која се влеваат сите останати водни текови од реонот.

Во понатамошниот текст ваквите констатации ќе ги поткрепиме со неколку аргументации. На почетокот од изградбата на песочната брана на јаловиште бр. 3, фаза 2, во подножјето на десната страна од ножицата на косината на браната, гледано низводно, беше констатирана појава на

помало количество на вода. Со неколкудневна контролирање на нејзината рН вредност, која постојано се движеше помеѓу 6 и 8, констатирано е дека се работи, главно, за подземна природна вода. Со цел да се избегне каква било опасност да дојде до поткопување на вториот дренажен тепих, оваа вода беше зафатена со помош на пластични цевки и одведена во близина на излезот на водата од главната дренажа. Оттогаш, во наредниот повеќемесечен период од 2008 год., континуирано се вршеше следење на рН вредноста, протокот и хемискиот состав на оваа вода, која беше условно означена како дренажа 2 (Д-2). Хемиските анализи, во однос на измерените рН вредности и присуството на тешки метали, на водите од главната дренажа Д-1 и на зафатените води, означени како дренажа Д-2, графички се претставени во графиконите 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7. Од графиконот 1 јасно се гледа дека зафатената вода постојано има рН вредност помеѓу 6 и 8, за разлика од водата од главната дренажа, чијашто рН вредност постојано се движи околу 10, што јасно укажува на нејзиниот, пред сè, природен карактер, секако со одредено учество на процедурни води низ телото на браната.

Од графичките прикази на сликите 2, 3, 4, 5, 6 и 7, кои се однесуваат на присуството на тешки метали во водата од главната дренажа Д-1 и зафатената вода Д-2 може да се констатира следново:

- Водата од главната дренажа (Д-1) има нешто зголемено присуство на Pb и Cd, во однос на дозволеното за води од III и IV категорија, според МДК;
- Зафатената вода (Д-2) покажува зголемено присуство на Pb, Zn, Cd и Mn во однос на дозволеното за води од III и IV категорија, според МДК;
- Присуството на Zn и особено Mn е повеќекратно поголемо во зафатената вода (Д-2) во однос на водата од главната дренажа (Д-1), која е производ на технолошкиот процес;
- Другите тешки метали Fe и Cu се под дозволените вредности за води од III и IV категорија, според МДК.

Значително зголеменото присуство на манганот во зафатената вода (Д-2) оди во прилог на тврдењето дека се работи за, главно, подземна природна вода, ако се има предвид фактот дека сите природни води од овој регион се богати со Mn. Зголеменото присуство на олово, цинк и кадмиум во оваа вода, значително поголемо отколку во водата од главната дренажа, мора да е резултат на одредени процеси на растворање и механичко загадување во услови на минување на оваа вода низ предели богати со овие тешки метали. Во прилог на ова одат и резултатите добиени со направените хемиски анализи во текот на 2008 (табела 1 и 2) и 2009 год.

(табела 3 и 4), а кои се однесуваат на повеќе мерни места во околината на рудникот.

Според хемиските анализи, произлегува дека убедливо најконтаминирани се водите од Козја Река, Свиња Река и јамските води. Ова треба да биде предмет на посебна анализа која треба да даде одговор за причините и можностите за намалување на ваквата контаминираност, која има најголемо влијание на вкупното загадување, кое може да се детектира преку загадувањето на Каменичка Река, во која се влеваат сите води кои произлегуваат или имаат врска со рудникот.

Од горенаведените хемиски анализи јасно произлегува дека сите природни води од подрачјето на Рудникот *Саса* - Црвена Река, Свиња Река, Козја Река, како и водите кои потекнуваат од јамските простории (табела 1 и 2, точки 2, 3, 4, 13, 14 и 15) покажуваат кисел карактер и значително присуство на тешки метали, далеку над дозволеното за води од III и IV категорија, посебно на олово, цинк, кадмиум и манган. Во овој поглед некои резултати се екстремно високи, како што е случај со присуството на цинк во водите од Козја Река, Свиња Река и јамската вода 830.

Сето гореизнесено јасно укажува на фактот дека најголемите загадувања на водните текови во регионот на Рудникот *Саса*, со тешки метали, се од природен карактер а не како резултат на техничко-технолошките процеси.

Заклучок

Проблемот за одржување на квалитетот на водите во Каменичка Река во рамките на дозволените вредности за води од трета и четврта категорија, според МКД стандардите, кога е во прашање присуството на тешките метали, претставува комплексен проблем. Сигурно дека стручниот кадар во Рудникот *Саса* ќе продолжи да работи во правец на максимално минимизирање на загадувањата на Каменичка Река, а кои се резултат на технолошкиот процес. За таа цел, во крајна линија, постојат пасивни и активни третмани преку кои водите кои се испуштаат во речното корито можат да се доведат во прифатливи рамки во поглед на присуството на јони од одделни тешки метали. Покомплексен е проблемот со природното загадување. Поради составот и градбата на теренот, природните надземни и подземни води минувајќи низ стенските маси богати со минерали на тешки метали вршат одредено растворање и себезбогатување со јони од овие метали. Имајќи предвид дека овој регион е богат со вода, проблемот за подигање на нивниот квалитет, во поглед на задоволување на некои идни поригорозни еколошки стандарди, ќе биде исклучително сложен и комплексен.

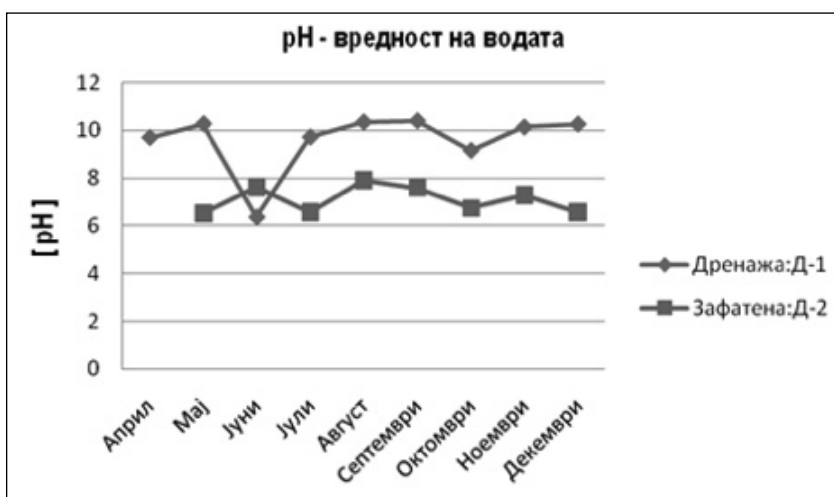
Литература

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel (2004)
Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Fourth Edition.

Bernd G. Lottermoser (2007), Mine Wastes, Characterization, Treatment,
Environmental impacts, Second Edition, Springer

Елаборат за оскултација на браната на флотациското јаловиште на
рудникот Саса – М. Каменица за 2008 год.

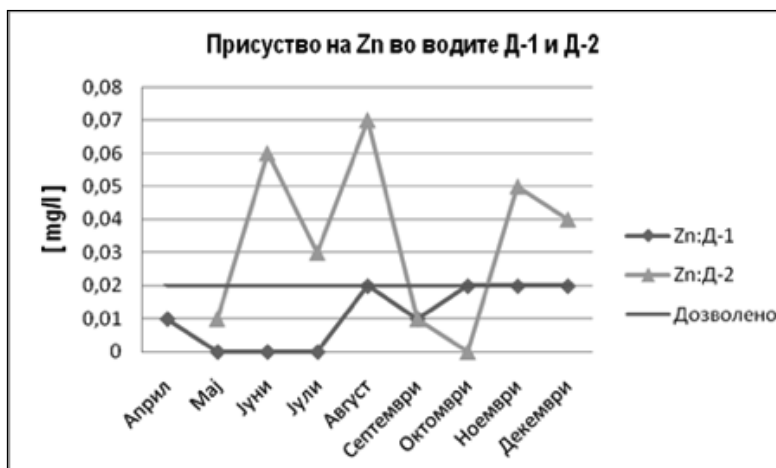
F. Berne, J. Cordonnier, Industrial Water Treatment, Gulf Publishing Company



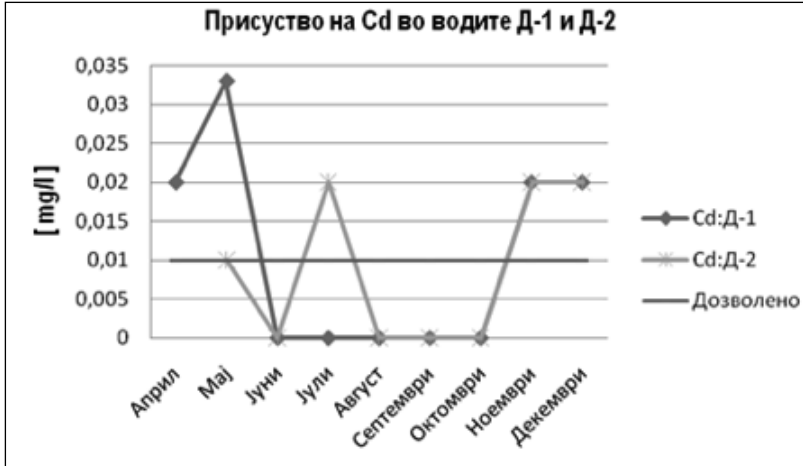
Графикон 1



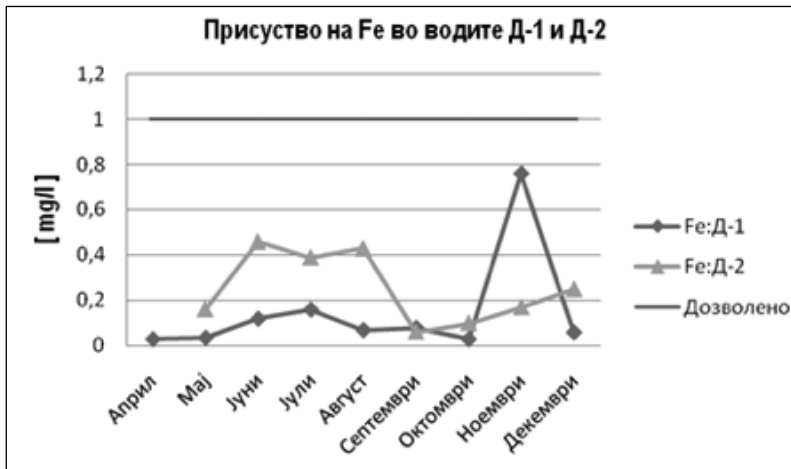
Графикон 2



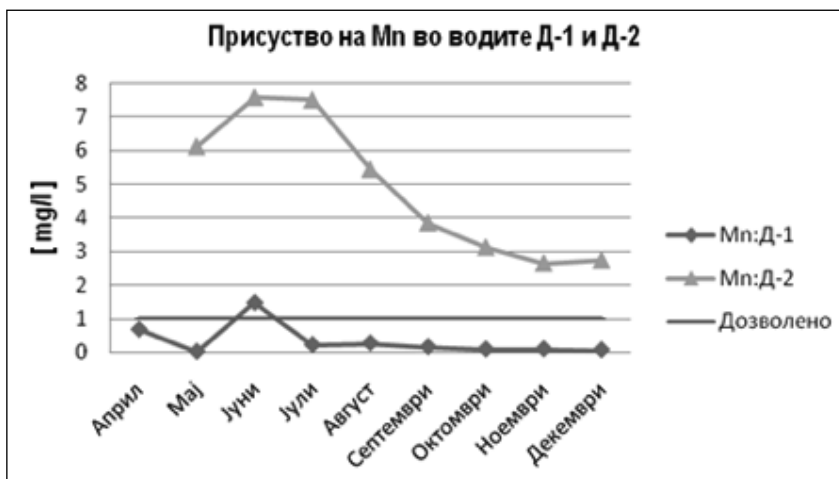
Графикон 3



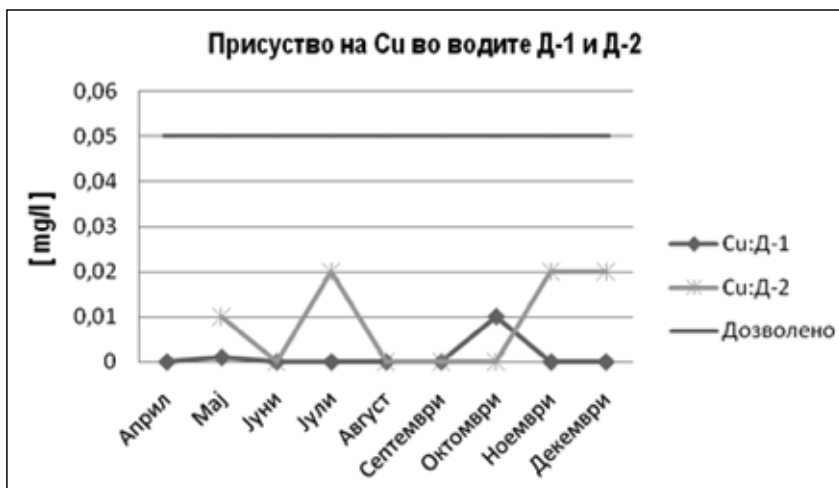
Графикон 4



Графикон 5



Графикон 6



Графикон 7

Табела 1

Изборни точки	pH	mg/l*					
		Pb	Zn	Cd	Fe	Mn	Cu
1. Црвена Река	7.87	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.00
2. Козја Река	6.89	0.14	15.1	0.09	0.05	3.40	0.03
3. Опточен тунел излез	8.98	0.01	0.17	0.00	0.02	1.47	0.01
4. Опточен тунел влез	6.94	0.00	12.9	0.03	0.00	2.09	0.02
5. 5 км низводно	7.87	0.02	1.69	0.00	0.01	2.56	0.00
6. Дренажа јаловиште	10.04	0.00	0.00	0.0	0.06	0.28	0.01
7. Црвена Река + Свиња Река (кај буката)	6.55	0.00	0.58	0.00	0.04	0.25	0.01
8. Свиња Река XV	3.95	0.62	13.4	0.05	0.09	3.62	0.62
9. Р.Каменичка, по талож. кај 830	7.80	0.02	2.19	0.00	0.03	2.40	0.00
10. Јамска Вода 830	7.79	0.12	4.49	0.02	0.03	2.14	0.00
11. Јаловиште кај колектор	11.80	0.19	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
МДК	6,5-9	0.03	0.2	0.01	1	1	0.05

Табела 2

Изборни точки	pH	mg/l*					
		Pb	Zn	Cd	Fe	Mn	Cu
1. Црвена Река	6.49	0.02	0.05	0.00	0.01	0.00	0.01
2. Козја Река	6.97	0.05	14.6	0.03	0.00	3.82	0.00
3. Опточен тунел излез	8.55	0.02	0.03	0.00	0.00	2.21	0.00
4. Опточен тунел влез	5.19	0.79	1.13	0.02	0.00	3.64	0.00
5. 5 км низводно	7.75	0.02	12.0	0.03	0.06	3.44	0.16
6. Дренажа јаловиште	10.48	0.05	0.00	0.01	0.10	0.27	0.00
7. Црвена Река + Свиња Река (кај буката)	6.73	0.01	1.17	0.00	0.08	0.15	0.00
8. Свиња Река XV	3.91	0.67	9.40	0.02	0.04	3.43	0.55
9. ОВ Козја Река под таложник	7.90	0.03	1.94	0.02	0.00	2.63	0.00
10. Јамска Вода 830	7.56	0.11	3.97	0.00	0.03	2.31	0.00
11. Јаловиште кај колектор	11.55	0.08	0.02	0.00	0.07	0.00	0.04
МДК	6,5-9	0.03	0.2	0.01	1	1	0.05

Табела 3

Изборни точки	pH	mg/l*					
		Pb	Zn	Cd	Fe	Mn	Cu
1. Црвена Река	6,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Свиња Река (над хор. XV)	3,55	0,55	15,2	0,09	2,14	4,19	1,21
3. Црвена Река + Свиња Река	4,61	0,00	1,36	0,00	0,02	0,46	0,06
4. Козја Река	5,97	0,04	10,6	0,04	0,00	3,09	0,05
5. Козја Река по XIVo	6,19	0,04	10,4	0,04	0,00	3,08	0,04
6. Опточен тунел влез	5,50	0,00	2,90	0,00	0,00	1,06	0,02
7. Опточен тунел излез	7,60	0,00	0,87	0,00	0,00	0,99	0,01
8. ОВ дренажа 1 јаловиш. 4	11,44	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
9. ОВ дренажа 2 јаловиш. 4	7,45	0,02	0,01	0,00	0,17	1,73	0,00
10. Р. Каменичка по дренажи	8,54	0,00	0,47	0,00	0,00	0,86	0,01
11. Отпадни води од таложник 830	7,78	0,12	9,40	0,03	0,05	2,63	0,01
12. Р. Каменичка по 830	7,86	0,02	1,64	0,03	0,02	1,53	0,01
13. 5 км низводно	7,57	0,01	1,35	0,03	0,02	1,36	0,01
МДК	6,5-9	0.03	0.2	0.01	1	1	0.05

Табела 4

Изборни точки	pH	mg/l*					
		Pb	Zn	Cd	Fe	Mn	Cu
1. Црвена Река	6,53	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Свиња Река (над хор. XV)	3,74	0,49	9,18	0,05	0,17	2,98	0,69
3. Црвена Река + Свиња Река	5,64	0,00	0,72	0,01	0,00	0,20	0,01
4. Козја Река	5,70	0,10	13,3	0,10	0,01	3,60	0,14
5. Козја Река по XIVo	6,24	0,09	13,7	0,11	0,00	3,44	0,09
6. Опточен тунел влез	6,81	0,00	3,73	0,06	0,00	1,18	0,00
7. Опточен тунел излез	9,96	0,02	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00
8. ОВ дренажа 1 јаловиш. 4	11,44	0,02	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00
9. ОВ дренажа 2 јаловиш. 4	7,39	0,02	0,02	0,00	0,05	0,64	0,00
10. Р. Каменичка по дренажи	10,00	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00

11. Отпадни води од таложник 830	8,88	0,04	0,19	0,04	0,00	0,87	0,00
12. Р. Каменичка по 830	8,78	0,01	0,04	0,01	0,00	0,47	0,01
13. 5 км низводно	7,70	0,31	11,2	0,11	0,16	3,81	0,00
МДК	6,5-9	0.03	0.2	0.01	1	1	0.05