

## **ДОДАТОК VII**

### **СОСТОЈБИ НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА**

#### **СОДРЖИНА**

<b>VII.1</b>	<b>Опис на услови на теренот на инсталацијата .....</b>	<b>3</b>
<b>VII.2</b>	<b>Оценка на емисиите во атмосферата .....</b>	<b>5</b>
<b>VII.3</b>	<b>Оценка на влијанието врз површинскиот реципиент .....</b>	<b>12</b>
<b>VII.4</b>	<b>Оценка на влијанието на испуштањата во канализација .....</b>	<b>20</b>
<b>VII.5</b>	<b>Оценка на влијанието на емисиите врз почвата .....</b>	<b>21</b>
<b>VII.7</b>	<b>Оценка на влијанието врз животната средина на искористување на отпадот во рамките на локацијата и/или негово одлагање .....</b>	<b>24</b>
<b>VII.8</b>	<b>Влијание на бучава.....</b>	<b>28</b>

## VII.1 Опис на услови на теренот на инсталацијата

Рудникот за олово и цинк САСА се наоѓа во северо-источниот дел на Р. Македонија, во централниот дел на Осоговскиот масив. Лоциран е околу 12 km северно од Македонска Каменица, во локација на околу 5 km западно од бугарската граница. Рудничките копови, преработувачките капацитети и јаловиштата се лоцирани во стрмна, пошумена долина на надморска височина од околу 1 300 - 1 900 m, на јужните падини на Осоговските планини. Најблиски стамбени содржини претставуваат неколку селски куќи лоцирани на исток, над ридот над јаловиштето.

Теренот во рамките на кој му припаѓа Рудник Саса има природно зголемени концентрации на Pb, Zn и придружни елементи Ag, Bi, Cd, In, Cu, Fe, Mn и др. т.е. станува збор за рудно наоѓалиште. Поради овој факт секогаш треба да се земат предвид:

- природниот фактор (природно зголемените концентрации на метал)
- антропогениот фактор (влијанието од човековата активност)

Дренажниот систем на рудното подрачје го сочинуваат површинските проточни води на Црвена река, Свиња река, Козја река кои што се влеваат и со други мали планински притоки продолжуваат во река Каменица. Овие водотеци гравитираат во хидроакумулацијата Калиманци.

Обработливи површини има вдолж течението на р. Каменица, меѓутоа не зафаќаат големи површини поради релјефот на теренот кој што е изразито планински. Главно станува збор за градинарски култури и пченка.

Поширокиот дел на подрачјето околу рудникот припаѓа на климазоналната ас. Quercus- Carpinetum orientalis (даб благун и бел гарбер).

Климата на подрачјето од кота 1000 m. па нагоре е изразито планинска и се одликува со долги и снежни зими и куси, свежи лета. На пониските коти по течението на реката климата е се поблага, така што во подрачјето на М. Каменица е особено пријатна - со умерени температурни разлики и врнежи.

Пределите околу Рудникот Саса припаѓаат на шумската вегетација од *даб ѓлоскач* и *субмонѓјани букови шуми*.

Дабовиот регион се простира во низините и ридските предели до 1100 m надморска висина. Средни годишни температури 9 - 14.2°C, врнежи 500 - 850 mm

годишно. Доминантен почвен тип се циметните шумски почви, а локално terra rossa, чернозем, псеудоглеј, лесивирани почви кафеави шумски почви и др. Дабовите шуми наместа образуваат шумски заедници со врби, тополи, костен, евла и др. Од вертебралната фауна во овој регион егзистира црвовидната змија (*Typhlops vermicularis*), мацјата змија (*Tehscopus fallax*), балкански смок (*Coluber gemonensis*), балканската лукова жаба (*Pelobates yuriasi balcanicus*), зелениот клукајдрвец (*Picus viridis*), ежот (*Eripaseiy concolor*), еленот лопатар (*Dama dama*), невестулката (*Mustela nivalis*) и др.

Буковиот регион се надоврзува на дабовиот, опфаќајќи ги планинските предели помеѓу 1100 - 1700 м. надморска висина. Зафаќа 22% од вкупната површина под шуми. Средните годишни температури се 6.4 - 8 °C, а количината на врнежите е 900 - 1100 мм. годишно. Во пониските делови почвите претежно се од типот на светли кафеави шумски почви, а во повисоките делови кафеави подзолести почви. Во подгорскиот буков појас (1100 - 1300 м.) се развиваат рефугијални типови на букови шуми, како и борови шумски заедници, а во горскиот појас (1300 - 1700 м.) се застапени различни типови на букови и буково - елови шуми. На секундарните станишта се присутни шуми од бел бор, јасика и бреза. Карактеристична фауна на овој регион е: шарениот дождовник (*Salamandra salamandra*), слепокот (*Anguistfragilis*), ескулаповиот смок (*Elaphe longissima*), срната (*Capreolus capreolus*), еленот (*Cervus elaphus*), куната златка (*Martes martes*), дивата мачка (*Felis silvestris*) и др.

Ридовите над Рудник Саса како простор во одредени граници се во одредена категорија на заштита под режим за управување со зеленилото.

## VII.2 Оценка на емисиите во атмосферата

Основна причина за загадување на воздухот е емисијата на штетни материи од одделни извори (емитери) од кои преку отпадните гасови во воздухот се испуштаат најразлични штетни супстанции кои го нарушуваат природниот состав на атмосферскиот воздух и имаат негативно влијание врз животната средина.

Под емисија се подразбира испуштање на штетни материи во атмосферата од некоја постројка или процес, при што доаѓа до нејзино загадување.

Во физичка смисла, емисија е големина која е определена со масата на штетни материи испуслени во единица време (т.н/ масен проток - kg/h).

Со Правилникот за максимално дозволени концентрации и други штетни материи што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (Службен Весник на Р. Македонија број 3/1990) се определуваат максимално дозволените концентрации (МДК) и максимално дозволените количини (МДКО) на штетни материи во цврста, течна или гасовита состојба, што смеат да се испуштаат во воздухот од индустриски, комунални и други извори на загадување.

Согласно идентификуваните емисии во Додатокот VI од барањето, направени се мерења на емисиите на гасови со цел да се согледа дали тековната состојба од работењето на инсталацијата е во склад со важечките закони во земјата односно во склад со горе наведениот Правилник.

### ➤ Оценка на емисии во атмосфера од парни и други котли

До емисии во атмосфера од парни и други котли во Рудник САСА доаѓа како резултат на работата на три котли. Деталниот опис на истите е даден во Додатокот VI Емисии.

## Резултати од мерења на концентрациите на штетни материи во отпадни гасови

Централната лабораторија за животна средина при МЖСПП на 15.01.2008 год. изврши мерења и анализа на емисија на штетни материи и чаден број од канали за одвод на гасови (оџаци) на котли што се емитираат во животната средина.

Резултатите од мерењата се дадени во следниве табели:

Име на фирма: Рудник САСА Македонска Каменица												
Мерна локација: Оџак на котел TERMOSTAHL S.A. HEATING SYSTEMS Y= 7 625 800,544 X= 4 664 667,959 Z= 1 065,356							Датум на мерење: 15.01.2008 год.					
Гориво: Нафта							Потрошувачка на гориво: 4500 литри за 15 дена					
Податоци од извршени мерења:												
Мерени параметри		t	O <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	Чад ен број	Влага	Волум. проток на гас	Масен проток на гас	Брзина на гасот
Измерени вредности		°C	%	ppm	ppm	ppm	%	-	-	Nm <sup>3</sup> /h	kg/h	m/s
		276	5,8	80	55	66	11	0	-	271	363	3,09
O <sub>2</sub> 3%	mg/N m <sup>3</sup>	-	-	118	186	160	-	0	-			
МДК, mg/Nm <sup>3</sup>		-	-	170	1700	350	-	2	-			
Емисионо количество, kg/h		-	-	0,032	0,05	0,043	-	-	-			

<b>Име на фирма: Рудник САСА Македонска Каменица</b>												
<b>Мерна локација:</b> Оџак на котел на дрва TERMOSTAHL S.A. HEATING SYSTEMS Y = 7 625 951,170      X = 4 664 536,575 Z = 1 051,550							<b>Датум на мерење:</b> 15.01.2008 год.					
<b>Гориво:</b> Нафта							<b>Потрошувачка на гориво:</b> /					
<b>Податоци од извршени мерења:</b>												
<b>Мерени параметри</b>		<b>t</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CO</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Чаден број</b>	<b>Влага</b>	<b>Волум. проток на гас</b>	<b>Масен проток на гас</b>	<b>Брзина на гасот</b>
<b>Измерени вредности</b>		<b>°C</b>	<b>%</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>	<b>%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Nm<sup>3</sup>/h</b>	<b>kg/h</b>	<b>m/s</b>
		262	6,6	70	50	48	10,6	0	-	258	346	2,87
<b>O<sub>2</sub> 3%</b>	<b>mg/N m<sup>3</sup></b>	-	-	109	188	123	-	0	-			
<b>МДК, mg/Nm<sup>3</sup></b>		-	-	170	1700	350	-	2	-			
<b>Емисионо количество, kg/h</b>		-	-	0,02	0,04	0,03	-	-	-			

Име на фирма: Рудник САСА Македонска Каменица												
Мерна локација:            Топловоден котел на цврсто гориво (дрва) Radijal Y= 7 625 951,170            X= 4 664 536,575 Z= 1 051,550							Датум на мерење: 15.01.2008 год.					
Гориво: Дрва							Потрошувачка на гориво: Дрва 1 m³ за 8 часа					
Податоци од извршени мерења:												
Мерени параметри		t	O₂	CO	SO₂	NO <sub>x</sub>	CO₂	Чаден број	Вла га	Волум. проток на гас	Масен проток на гас	Брзина на гасот
Измерени вредности		°C	%	ppm	ppm	ppm	%	-	-	Nm³/h	kg/h	m/s
		320	15,1	1500	450	< 1	4,4	42	-	220	288	2,70
O₂ 3%	mg/N m³	-	-	3178	2181	< 1	-	154	-			
МДК, mg/Nm³		-	-	250	-	500	-	50	-			
Емисионо количество, kg/h		-	-	0,69	0,47	<< 1	-	0,033	-			

Интерпретацијата на резултатите од извршените мерења и анализи на емисија на штетни материи е во согласност со “Правилникот за максимално дозволени концентрации и количества на штетни материи што може да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување” (Сл. Весник на СРМ бр. 03/90) каде се пропишани максимално дозволени концентрации (МДК) и максимално дозволени количества (МДКО) на штетни материи во цврста, течна или гасовита состојба што смеат да се испуштаат во воздухот од вентилациониот канал (оџак).

Притисокот, брзината и протокот на гасови се мерени според препораките за мерење емисија на штетни материи од стационарни извори - ISO 10708.

Инструменти користени при мерењето се:

- Микроманометар MARK-AIRFLOW TESTING SET (мерење на волуменски проток на гасот);
- Пит-ова сонда S-тип (диференцијален притисок);
- Ekom-SL computertechnik 5860 - компјутер-анализатор за гасови (мерење на концентрацијата на гасовите и  $t$  на гасовите во каналот)

## **Заклучок**

Врз основа на добиените резултати од мерењата на емисија на гасови, чаден број и прашина од ојаци на котли во Рудник САСА, може да се донесе следниот заклучок:

- емисионата концентрација на  $CO$ ,  $NO_x$  и  $SO_2$  и чадниот број на двата котли на нафта е во рамките на МДК согласно “Правилникот за максимално дозволени концентрации и количества на штетни материи што може да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување” (Сл. Весник на СРМ бр. 03/90, член 11, точка 2).

- емисионата концентрација на  $CO$  и цврсти честички (прашина) на котел на дрва ја надминува границата за МДК согласно “Правилникот за максимално дозволени концентрации и количества на штетни материи што може да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување” (Сл. Весник на СРМ бр. 03/90, член 11, точка 1.2).



➤ **Емисија на прашина при вршење на геолошки истражни работи**

Во делот на подземната експлоатација поради минимизирање на емисијата на респирабилната прашина, при вршење на геолошките истражни работи како и при експлоатационото дупчење, се применува постапка на мокро дупчење.

При постапката на минирање се врши водено прскање на одминираната руда, пред истата да биде утоварена и транспортирана.

➤ **Емисија на прашина при проветрување на јамски простории**

Што се однесува до емисијата на прашина и гасови од централната вентилација во амбиентниот воздух, со Планот за мониторинг Ф 4.5.1/1 од ИСО 14001: 2004 стандардот е предвиден мониторинг на емисијата на респирабилна прашина и гасови во амбиентниот воздух, со кој треба да се отпочне и да се констатира влијанието од централната вентилација врз амбиентниот воздух. Меѓутоа ќе потенцираме дека во јамите на рудник САСА се применува постапката на мокро дупчење, како и водено прскање на одминираната руда, така да поголемиот дел од респирабилната прашина се оборува уште во подземните простории.

➤ **Оценка на влијание на флотациските јаловишта врз воздухот**

**Во Рудник САСА постојат четири флотациски јаловишта. Две се веќе рекултивирани и не се во употреба, јаловиште бр.3-1 фаза е во почетна фаза на рекултивација, а активно е Јаловиште бр.3-2 фаза.**

Влијанието на флотациските јаловишта врз воздухот е изразено со аерозагадување. Под дејство на воздушните струења, исушените честички од исталожената флотациска јаловина се развејуваат по околниот простор. Овие влијанија се перманентни и неизбежни без оглед на применетата технологија на депонирање.

Притоа, овие влијанија се во директна зависност од климатските фактори. Така што аерозагадувањето е интензивно посебно во летниот период.

Аерозагадувањето се карактеризира со лесна воочливост, така што околното население најмногу и најчесто реагира поради него. Ваквото загадување неповолно се одразува како на растителниот, така и на животинскиот свет, а пред се на луѓето, кај кои предизвикува цела низа заболувања, пред се на респираторните органи. Причина за тоа е агресивноста на прашина, што е резултат на специфичниот минеролошки состав на истата, која може да содржи тешки метали, силициум и сл.

Најголемо аерозагадување се јавува од активните јаловишта, при што како извори на аерозагадување се јавуваат во прв ред од круната на браната, од косините на браната, но и од сувите плажи од акумулационото езеро. За аерозагадувањето значајно е каква е климата во подрачјето на јаловиштето, дали јаловиштето е ограничено со високи брда, како и правецот на простирање на јаловиштето. Сепак, најзначајно е дали подрачјето изобилува со воздушни струења.

Под дејство на воздушните струења, од големите слободни површини на косините, како и од круната на браната можат да се дигаат големи облаци од прашина, кои зависно од интензитетот на ветерот можат да се шират на мошне големи површини. Ова дејство е со голем интензитет посебно во летниот период кога површината на јаловиштата се суви. Притоа, воздушни струења можат значително да ја оштетуваат круната на браната така што оштетувањето на годишно ниво може да биде и од поголеми размери. Како резултат на еолската ерозија се јавуваат проблеми во обликувањето на завршната форма на насипот, кои бараат дополнително ангажирање за потребните поправки.

Јаловинската прашина е мошне агресивна, што се должи на нејзиниот специфичен минеролошки состав, а со тоа е мошне опасна по здравјето на луѓето. Покрај тоа, големите количества на прашина, дополнително предизвикуваат цела низа на проблеми кај околното население и тоа од најразлична природа.

Исто така, како резултат на аерозагадувањето, преку воздушните струења ситните честички од јаловината се таложат на околниот простор при што доаѓа и до контаминација на земјиштето т.е се врши образување на аероседименти . Зависно од

интензитетот на воздушните струења можат да бидат зафатени мошне големи површини.

Старите јаловишта бр.1 и бр.2 се веќе рекултивирани, а доскоро активното јаловиште бр.3-1 фаза е во фаза на подготовка за рекултивација, изготвена и проектна документација и е отпочнато со активностите, а со рекултивацијата треба да се заврши до крајот на 2008 год. За активното хидројаловиште бр.3-2 фаза рудник САСА има одвоено средства за поставување на водени прскалки, кои што ќе вршат супресија на респирабилната прашина.

### **VII.3 Оценка на влијанието врз површинскиот реципиент**

Водата во текот на своето кружно движење во природата доаѓа во контакт со различни супстанции од неорганско и органско потекло, кои во неа се раствораат или диспергираат. Дел од овие супстанции се неопходни за живиот свет во водите од определени концентрации над кои доаѓа до промена на својствата на водата и до нарушување на природната рамнотежа на флората и фауната во неа.

Површинските води содржат значително количество минерални супстанции кои главно потекнуваат од почвата со којашто се водите во непосреден контакт.

Најосновни параметри на водата на кои треба да им се посвети внимание се:

- температура;
- рН;
- вкупна алкалност;
- растворен кислород;
- БПК<sub>5</sub>;
- ХПК;
- вкупно суспендирани честички;
- растворени честички;
- хлориди

### **Извори на индустриско загадување на водите**

Водата игра две важни улоги во индустријата: служи за загревање или ладење и може да биде директно употребена во извесни хемиски процеси како реактант, продукт

или растворувач. Водата за ладење е најмалку реактивна, затоа е и најмалку загадена.

Затоа и по употребата обично не се прочистува, туку директно се испушта во водприемниците. Процесната вода, од друга страна, е многу повеќе загадена, па затоа мора да се прочистува.

Индустриските отпадни води не можат секогаш да се прочистуваат со конвенционални уреди за прочистување на градските отпадни води, бидејќи можат да содржат трагови од метални јони и некои други хемиски соединенија кои се биолошки неразградливи и кои делуваат токсично на микроорганизмите при секундарното прочистување. Зависно од типот на индустријата, во индустриските отпадни води може да се најдат низа опасни супстанции кои се растворени, суспендирани или адсорбирани на суспендираните честички.

Индустриските отпадни води содржат многу различни супстанции. Затоа е невозможно да се дадат некои општи показатели на квалитетот на индустриските отпадни води, туку за секоја поединечна индустрија мора да се познаваат и да се мерат оние параметри кои претставуваат потенцијални полутанти. Показателите на квалитетот на индустриските води се поделени во две групи: органолептички и показатели на киселост и показатели на кислороден режим.

*Содржина на општите показатели од површинска вода*

Показатели	Класа I	Класа II	Класа III	Класа IV	Класа V
Температура					
Видливи отпадни материи	Без	Без	Без	Без	-
Видлива боја	Без	Без	Сл.заматена	Заматена	-
Забележлива миризба	Без	Без	Сл.забел.	Забележл.	-
pH вредност	6.5-8.5	6.5-6.3	6.3-6.0	6.0-5.3	< 5.3
Вкупен сув остаток на филтрирана вода (105 °C) mg/l	350	500	1000	1500	> 1500
Суспендирани материи (mg/l)	<10	10-30	30-60	60-100	> 100

Алкалитет CaCO <sub>3</sub> (mg/l)	>200	200-100	100-20	20-10	<10
---------------------------------------	------	---------	--------	-------	-----

*Содржина на показатели на кислороден режим од површинска вода*

Показатели	Класа I	Класа II	Класа III	Класа IV	Класа V
Растворен кислород (mg/l O <sub>2</sub> )	> 8.00	7.99- 6.00	5.99-4.00	3.99-2.00	< 3.00
БПК 5 (mg/l O <sub>2</sub> )	< 2.00	2.01- 4.00	4.01-7.01	7.01-15.0	>15.0
ХПК (mg/l O <sub>2</sub> )	<2.50	2.51- 5.00	5.01-10.0	10.0-20.0	>20.0

Со цел одредување на квалитетот на површинските води, но и оценка на влијанието врз површинските реципиенти, Рудникот САСА, месечно, врши мониторинг на површинските води кои што го дренираат рудното подрачје, како и на отпадните води во делот на Рудникот.

Земањето на примероци од води се врши согласно ISO 5667 : 1998 стандардот, додека добиените резултати од хемиска анализа се споредуваат според МДК за води од 3 категорија од Уредба за класификација на води ( Службен весник на Р. Македонија бр. 18/99).

### **Мерни места за мониторинг на води**

Согласно препораките на МЖСПП и дополнителни точки направени по мислење на Рудник САСА каде што има потреба од следење на состојбите на водите, проби од води се земаат од следниве мерни места:

**Проточни води:**

1. Црвена река	Y= 7624945; X= 4664641; Z = 1140 m.
2. Свиња река ( над хор. XV )	Y= 7624946; X= 4664968; Z = 1201 m.
3. Свиња + Црвена река ( заедничка)	Y= 7625066; X= 4664607; Z = 1130 m.
4. Козја река	Y= 7625987; X= 4664719; Z = 1080 m.
5. Опточен тунел влез	Y= 7625997; X= 4664449; Z = 1028 m.
6. Опточен тунел излез	Y= 7627344; X= 4663067; Z = 902 m.
7. Каменичка река кај хор. 830	Y= 7624946; X= 4664968; Z = 1201 m.
8. Каменичка река 5км. низводно	Y= 7628279; X= 4664968; Z = 1201 m.

**Отпадни води:**

9. Јамски води хор.XV	Y= 7624989; X= 4664915; Z = 1199 m.
10. Јамски води хор.XVI	Y= 7625151; X= 4664613; Z = 1132 m.
11. Води од компресорница	Y= 7625660; X= 4664569; Z = 1069 m.
12. Јамски води хор.XIVb	Y= 7625636; X= 4664595; Z = 1073 m.
13. Јамски води хор.XIV	Y= 7625778; X= 4664649; Z = 1072 m.
14. Отпадни води таложник флотација	Y= 7626010; X= 4664447; Z = 1035 m.
15. Отпадни води таложник круг	Y= 7626009; X= 4664451; Z = 1035 m.
16. Отпадни води атмосферски канал	Y= 7626014; X= 4664434; Z = 1034 m.
17. Дренажа јаловиште	Y= 7627402; X= 4663089; Z = 901 m.
18. Јамски води хор.830	Y= 7628073; X= 4661871; Z = 822 m.
19. Отпадни води таложник хор.830	Y= 7 628 177; X= 4 661 621; Z = 814 m.
20. Вода од таложно езеро на хидројаловиште бр.3-2 фаза	Y= 7 627 139; X= 4 663 325; Z = 948 m.

**Проточни води над рудник Саса (природно и историско антропогено влијание):**

21. Козја река над неактивни јами	Y = 7 625 760; X = 4 666 435; Z = 1 399 m.
22. Неактивна јама IV (наоѓ. Козја р.)	Y = 7 625 702; X = 4 666 413; Z = 1 420 m.
23. Козја река после неактивна јама IV	Y = 7 625 769; X = 4 666 394; Z = 1 399 m.
24. Козја река пред неактивна јама XII	Y = 7 625 897; X = 4 665 870; Z = 1 272 m.
25. Неактивна јама XII (наоѓ. Козја р.)	Y = 7 625 804; X = 4 665 842; Z = 1 322 m.

26. Козја река после неактивна јама XII	$Y = 7\,625\,892; X = 4\,665\,821; Z = 1\,269\text{ m.}$
27. Свиња река над неактивни јами	$Y = 7\,625\,087; X = 4\,667\,073; Z = 1\,633\text{ m.}$
28. Понирачка вода од неактивни јами	$Y = 7\,625\,107; X = 4\,666\,850; Z = 1\,596\text{ m.}$
VII, VIII (наоѓ. Свиња р.)	
29. Свиња р. после неактивни јами VII, VIII	$Y = 7\,625\,109; X = 4\,666\,848; Z = 1\,596\text{ m.}$
30. Свиња р. пред неактивна јама II	$Y = 7\,625\,087; X = 4\,666\,708; Z = 1\,570\text{ m.}$
31. Неактивна јама II (наоѓ. Свиња р.)	$Y = 7\,625\,125; X = 4\,666\,671; Z = 1\,568\text{ m.}$
32. Свиња р. после неактивна јама II	$Y = 7\,625\,054; X = 4\,666\,655; Z = 1\,565\text{ m.}$

### **Методологија на опробување и припрема на водите за анализа**

Пробите од води се земаат во чисти, пластични шишиња од 2л кои претходно се припремени (стерилизирани) од страна на персоналот од хемиска лабораторија. Кога се земат примероци од подлабоки води независно од тоа дали станува збор за проточни или мирни води ( реки, езера, бунари..), методологијата на опробување е следнава: затвореното шише го потопуваме под вода, ја отвараме капачката, чекаме да се наполни една третина од водата и го затворае додека е под површината на водата. Шишето го вадиме, го протресуваме неколку пати и ја истураме водата. Повторно го внесуваме шишето под вода и чекаме додека не се наполни целосно. Откако целата постапка заврши шишето го означуваме со соодветна ознака. Кога станува збор за земање примероци на вода од чешми, најпрвин шишето се плакне повеќе од 2 пати па се полни со вода, капачето добро се проплакнува и се затвора. Шишето исто така се означува со соодветна ознака. Вака земаните примероци најдоцна во рок од 24 часа треба да се однесат во хемиска лабораторија.

Во лабораторијата водите се филтрираат со филтер од 45 $\mu\text{m}$ . За анализа на катјоните водата се закиселува до 0.1 mol l<sup>-1</sup> со чиста азотна киселина, за да се минимализира депозицијата на растворениот материјал по ѕидовите на садот. Реагенси кои што се користат овде се : редестилирана вода и азотна киселина.

$c(\text{HNO}_3) = 15.8\text{ mol/l}$  и  $\rho = 142\text{ g/mol}$ .

Пробите од проточните води како и отпадните води од точки бр. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 се земаат еднаш месечно, додека отпадните води од точки бр. 9, 10, 11, 12 се земаат квартално од причина што отпадните води од овие мерни места се зафатени со линија цевковод и се транспортирани на јаловиште т.е. немаат влијание на дренажниот систем од проточни води.

Пробите од мерните места над рудник САСА ( од 21 до 32), каде што се следи влијанието на природниот фактор и историското антропогено влијание се земани за подготовка на еколошки елаборат, со цел докажување дека зголемените концентрации на поедини тешки и токсични метали во р. Каменичка доаѓаат уште од горните текови на дренажниот систем, каде што е исклучено антропогеното влијание на Рудник САСА.

### **Резултати од спроведениот мониторинг на води**

Резултатите од спроведениот мониторинг на проточни води над Рудник САСА, проточни води и отпадни води (емисиони точки) се дадени како Прилог бр. 1 на овој Додаток.

### **Заклучок од спроведениот мониторинг на води**

Досегашните бројни анализи на водите земени од одредени мерни места на реките кои што го дренираат рудното подрачје Саса укажуваат на зголемени концентрации на поедини тешки и токсични метали уште во горните теченија на реките т.е. мерни места каде што антропогеното влијание на сегашниот Рудник САСА ДООЕЛ е исклучено, а присутно е влијанието од старите рударски работи (историско антропогено влијание) и влијанието на природниот фактор.

Водите на реките кои што го дренираат рудното подрачје Саса како агенс минувајќи низ почвите и карпестиот материјал вршат растварање на истите, при што доаѓа до концентрација и дистрибуција на тешки и токсични метали карактеристични за рудното подрачје Саса ( Pb, Zn, Cd, Cu, Fe, Mn, Ag, Bi, In). Природно зголемените концентрации на металите карактеристични за рудното поле Саса, рефлектираат во концентрации повисоки од МДК за води од 3 класа пропишани со Уредба за класификација на водите ( Сл. весник на



Р.М. 18/99) во земаните проби од води кои што се на локација надвор од активностите на рудник САСА ДООЕЛ. Исто така и подземните води вршат растварање на карпестиот материјал со високи содржини на метал и преку старите неактивни рударски објекти ( хор. 2, 7, 8 наоѓалиште Свиња река и хор.4 и 12 наоѓалиште Козја река) излегуваат на површина и се влеваат во реките или пак понираат и повторно завршуваат во реките дистрибуирајќи со себе високи концентрации на метал. Овде станува збор за комбинирано влијание на природниот фактор и историското антропогено влијание, каде што повторно ќе го исклучиме влијанието на Рудник САСА ДООЕЛ.

Антропогениот фактор т.е самиот технолошки процес на рудник САСА ДООЕЛ се јавува како аспект на влијание врз животната средина. Во првиот сегмент на технолошкиот процес односно технологијата на откопувањето на рудата, аспекти на влијание од кои што постои потенцијална можност за контаминација на природните водотеци се активните хоризонти. Друг аспект на влијание врз површинските водотеци се отпадните води кои што се создаваат при подготовка и концентрација на рудата, водите од чистењето на индустрискиот круг, перењето на рударската механизација како и водите од таложното езеро на Јаловиште бр.4.

Досегашните анализи покажуваат дека водите на Свиња река се со континуирано ниска вредност на рН потенцијалот (околу 4-4.5), како и редовно повисоки концентрации на тешки и токсични метали (Pb, Zn, Cd, Mn, Cu) во однос на МДК. На водите на Свиња река влијание има природниот фактор и историското антропогено влијание (јамски води од стари неактивни рударски објекти хор.2, 7, 8). Антропогеното влијание на денешна САСА врз состојбата на водите на Свиња река е исклучено бидејќи сите јамски води од активните хоризонти 15, 16 и 14б кои би гравитирале во Свиња река се зафатени и транспортирани на Јаловиште.

Козја река според досегашните анализи е со редовно повеќекратно зголемени концентрации на Zn, како и на Pb, Cd, Mn. Причина за зголемените концентрации на овие метали се историското антропогено влијание (јамски води од стари неактивни рударски објекти хор.4 и 12) и природниот фактор. И врз водите на Козја река ќе го исклучиме влијанието на денешна САСА, бидејќи таму немаме никакви активности.

Референтни мерни места за одредување на антропогеното влијание на рудник САСА врз површинските води се после излез на опточен тунел и низводно т.е. каде што рефлектира влијанието на преливот од таложното езеро на активното хидројаловиште преку колекторот

во р. Каменичка, дренажата на јаловиште, како и влијанието на јамските води од хор.830. Согласно досегашните анализи антропогеното влијание на рудник САСА рефлектира пред се врз наголемувањето на вредноста на рН потенцијалот на р. Каменичка. Меѓутоа алкалната средина ги балансира концентрациите на тешки метали во водите на р. Каменичка. Имено кога имаме преливни води од јаловиштето, се намалува концентрацијата на тешки метали на мерно место 5 км. низводно од излез на оптичен тунел (каде што го следиме влијанието на рудник САСА во населено место), а кога немаме преливни води од Јаловиште т.е. без антропогено влијание од САСА концентрациите на тешки метали се повисоки што се должи на историското антропогено влијание и влијанието на природниот фактор.

## **VII.4 Оценка на влијанието на испуштањата во канализација**

**Во Рудник САСА нема емисии на отпадни води во канализација.**

## VII.5 Оценка на влијанието на емисиите врз почвата и подземните води

Со цел оценка на влијанието на емисиите врз почвата и подземните води од работењето на Рудник Саса, во периодот од 10.09.2007 г. до 08.11.2007 г. на подрачјето на Рудникот се спроведувааше мониторинг на почва.

Програмот за земање на примероци од почва е изработен согласно ISO 10381 Стандардите.

Областа која што е истражувана е во рамките на концесионото поле на Рудник Саса, а дефинирањето на контурите на истражната област е извршено врз основа на аспекти на влијание на Рудник Саса како антропоген фактор врз животната средина како и влијанието кое што ги има преку еолските и хидро транспортни медиуми.

Цел на истражувањата е добивање на базични информации за концентрацијата на тешки и токсични метали во почвата во околината на Рудник Саса .

Добиените резултати во иднина со вршењето на континуиран мониторинг ќе се користат како Стандард за вршење на компаративна анализа на аспектите на влијание на Рудник Саса врз околната почва.

При вршењето на хемиска анализа ќе се детерминира концентрацијата на следните метали: **Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Fe, Co, Ni, In.**

Како стандарди за МДК на металите во почвата ќе се користат **B.G Concentration of Holland**, а анализите ќе бидат вршени во Лабораторијата за испитување на Рудник САСА со методата ААС на атомски апсорбер SPECTRA SS B VARIAN.

Во делот на прелиминарните истражувања направени со цел воведување на мониторингот е направена компјутерска анализа и рекогносцирање на теренот. Врз основа на податоците за концесионите контури на Рудник Саса, анализите од вода, правците на еолски транспорт, дефинирани се контурите на теренот кој што ќе биде истражуван и зафаќа површина од околу 11.5 км<sup>2</sup> (Прилог бр. 2).

Во рамките на дефинираните контури, изработена е 200 м. мрежа за дефинирање на централните точки од каде што ќе се земаат пробите. Бидејќи примероците треба да се композитни изработена и секундарна мрежа на оддалеченост 66м. од централните точки во правци **E, W, N, S** (Прилог бр. 2). Мрежите се поставени според препораките од **ISO 10381-1** стандардите кои се однесуваат на рударски области. Треба да се нагласи дека поради

недоволен број на податоци од типот на пристапност на теренот, постои можност некои од точките да бидат редуцирани.

Предвидени се максимални:

309 централни точки + x 4 периферни точки

Вкупно 1545 точки

Композитните репрезентативни примероци (пробите за анализа) се припремаат од секоја централна точка и четирите нејзини периферни точки.

Длабочината на земање на пробите е 0.30м., а тежината на поединечната проба е од 0.5 – 1 кг.

За секоја точка од која што се зема проба од почва се подготвени координати, а лоцирањето на предвидените точки на терен се врши со Garmin GPSMAP 60CSx.

Откако се земени примероците, се пакуваат во пластични кеси, добро се затвораат и се транспортираат на соодветна локација за припрема на композитна проба.

Хемиската анализа на композитните примероци од почви се врши согласно препораките на ISO 17025, EN 45002, EN 45003, EN 45011 и EN 45012.

Мониторинг точките (местата од каде се земени примероците почва), нивните ознаки и координати се дадени во Прилог бр. 3.

Описите на почвите од мониторинг точките се дадени во Прилог бр. 4.

Резултатите од извршениот мониторинг за оценка на состојбата и оценка на влијанието на емисиите врз почвата се дадени во Прилог бр. 5.

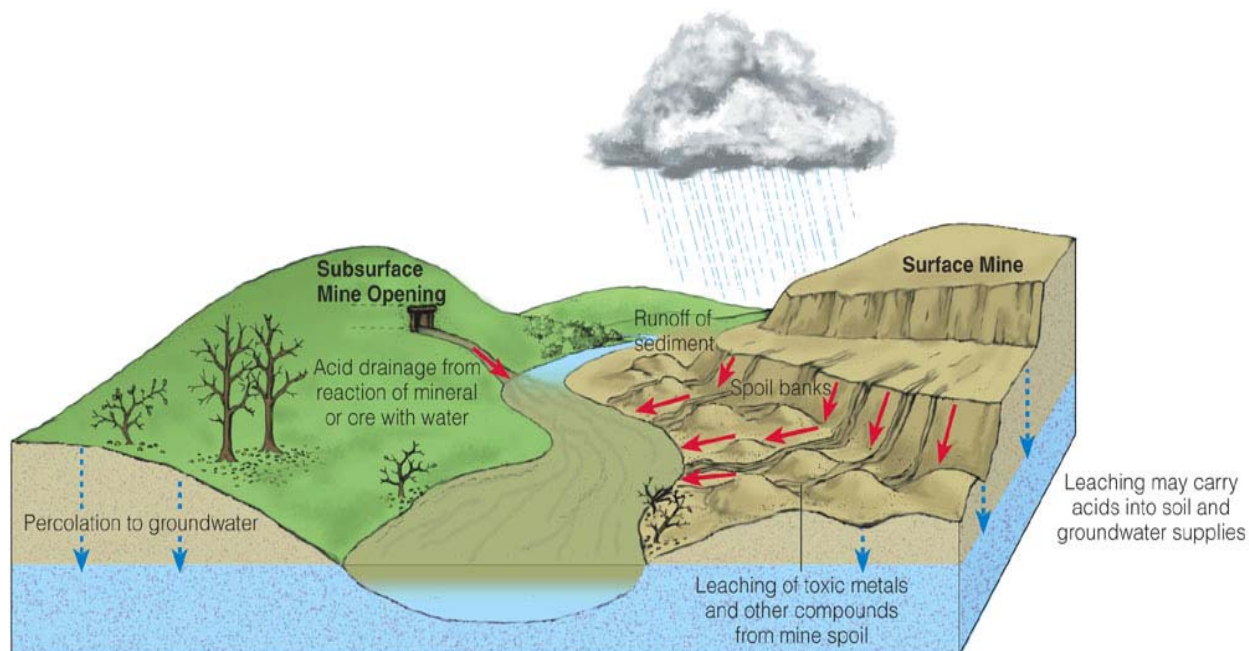
## **Заклучок за почви**

Врз основа на резултатите од хемиските анализи на пробите од почви земени на терен со површина од 7,9 км<sup>2</sup> од рудник САСА и неговата околина ќе констатираме дека поголемиот дел од пробите е со зголемени концентрации на тешки метали, пред сè олово, цинк и кадмиум во однос на Холандските стандарди (National background concentration of Holland). Во рудното поле САСА, во кое припаѓаат едни од најзначајните наоѓалишта на олово-цинковите орудувања е нормално да се очекуваат зголемени концентрации на тешки метали (Pb, Zn, Cd, Cu, Fe, Mn и др.) во почвите, што е резултат на влијанието на природниот фактор (почви кои

се продукт на распаѓање на матични карпи под дејство на хемиски и механички процеси, а кои карпи се носители на високи концентрации на тешки метали ). Меѓутоа секако дека е присутно влијанието на антропогениот фактор односно контаминацијата на почвата предизвикана од човечкиот фактор и неговите активности. Спрема видот на нарушување и загадување, почвите загорзени од антропогеното влијание се делат на 4 категории:

1. **Јаловини-** настанати со експлоатација, преработка и користење на минерални суровини или индустриски погони;
2. **Материјали од индустриските отпадни води-** кои како нерастворлива компонента се таложат вдолж водотеците, речните тераси или поплавените почви (отпадни води од флотација, отпадни води од чистење и сушење на јаглен, отпадни води од металуршка преработка и др.) ;
3. **Урбани и индустриски почви-** кои повеќе не се употребливи за земјоделско производство ;
4. **Аероседименти, честици од неорганско и органско потекло-** кои се дистрибуираат со ветер (еолски транспорт) и со атмосферски талози.

### Сл.1 Почви спрема видот на нарушување и загадување



Согласно категоризацијата на подрачјето на рудник САСА е присутни сите категории на нарушени и загадени почви, последица на историското и денешното антропогено влијание. Резултатите од хемиската анализа на почвите од испитуваниот терен покажаа дека максимални концентрации на тешки метали пред се олово, цинк, кадмиум се јавуваат на подрачјето каде е присутно антропогеното влијание. Генерално високо контаминираното подрачје има правец на протегање СЗ- ЈИ, т.е почнувајќи од неактивниот хоризонт II, па хор. XVI (активен), индустриски круг на рудник САСА, јаловиштата, хор. 830 и низводно по р. Каменичка, како и околните населени места (Сарафска, Требешка и Капетанска маала, Велковци, Јагодина река, Аризанци, Д. Саса). Освен активностите на стара и денешна САСА, еден од најголемите причинители за контаминација на почвите на подрачјето од излез на опточен тунел па низводно по р. Каменичка е хаваријата на јаловиштето во Август 2003 год. кога рудникот беше во прекин со работа. Причина за катастрофата беше пробојот на флотациската јаловина во ревизиона шахта па во опточен тунел и на тој начин беа излиени 150.000 м<sup>3</sup> флотациска јаловина. Истекувањето траеше десетина денови. Оваа колема количина на флотациска јаловина беше разлиена околу речното корито на р. Каменичка, а еден помал дел стигна и го загрози и езерото Калиманци. Последиците од ваквите хаварии се огромни. Се загрозуваат почвите на поширок терен, а исто и речните и езерските води. Високите концентрации на тешки и токсични метали во почвите во населените места Јагодина река и Д. САСА во најголем дел се последица токму на хаваријата од Август 2003 год.

Денешна САСА превзема превентивни мерки за намалувањето на сопственото антропогено влијание врз контаминацијата на почвите. Со Програмите за подобрување на заштитата на животната средина Ф 4.3.3/3, дел од ИСО 14001 : 2004 стандардот до крајот на 2008 год. е предвидена рекултивација на јаловиште бр.3-1 фаза, како и поставување на прскалки за супресија на респирабилната прашина на активното јаловиште бр.3-2 фаза. Со реализацијата на овие активности ќе се намали стварањето на аероседименти со висока концентрација на тешки метали, чија што дистрибуција се одвива по пат на еолски транспорт и атмосферски талози. По однос на материјалот од отпадните води кои што се потенцијален фактор за контаминација на почвите, денешна САСА има превземено бројни активности. На сите активни хоризонти се направени зафати за отпадни води, кои прво се канализираат во таложници, од каде што преку цевковод се транспортираат во таложното езеро на активното јаловиште. Отпадните води од процесот на флотација (флотациската пулпа) исто така се

спроведени во таложното езеро на јаловиште бр.3-2 фаза. Во таложното езеро на активното јаловиште се инсталирани пумпи и повратна линија за води, преку која поголемите количини од гравитациски исталожените води се враќаат во процесот на флотација. Мал дел од водата која преку преливниот колектор оди во реципиентот, покрај правилно проектираниот простор на таложното езеро во поглед на периодот за механичко и хемиско прочистување на водата (хемиско разложување по дејство на соларната енергија), дополнително се третира со флокуланти. Флокулантите овозможуваат подобро механичко избистрување на водата т.е. ги исталожуваат оние честички кои по слободен гравитациски пат не би било возможно да се исталожат поради микронските димензии. Со овие, а и други активности се минимизира дистрибуцијата и концентрацијата на тешките и токсични метали во почвите од околината на рудник САСА.

Во делот на јаловиштата, рудник САСА одлагањето на флотациската јаловина го врши согласно проектна документација. Исто така се изработува годишен елаборат за оскултација на активното јаловиште, а комисијата за следење на јаловиштето извршува редовни контроли со цел навремено превентивно делување во случај на било каква неусогласеност. Со овие активности превентивно се делува на заштита на почвите и воопшто на животната средина од катастрофалните последици од хавариите на јаловиштата, кои честопати се нарекуваат "Флотациски атомски бомби".

Во делот на мониторингот на почви, рудник САСА согласно План за мониторинг Ф 4.5.1/1 дел од ИСО 14001 : 2004 стандардот предвидува квартално испитување на почвите во околината на рудникот. Во периодот Септември- Ноември 2007 год. беа извршени првите испитувања на почви согласно ИСО 10381: 2002 стандардот на поголемиот дел од рудното подрачје. Иако беше предвидена мрежа за испитување на терен со површина од 11.5 км<sup>2</sup>, поради непристапност на теренот испитувањата беа реализирани на површина од 7,9 км<sup>2</sup>. После добивањето на базичните податоци, наредниот дел од испитувањата ќе се извршува на подрачјата каде беа утврдени максимални концентрации на тешки метали, последица од влијанието на антропогениот фактор.



➤ **Постапки за намалување на влезот на загадувачки материи во подземни води**

На таложните езера на Јаловиште бр.3 - 1 фаза и Јаловиште бр.3 - 2 фаза се инсталирани пумпи за повратна линија на гравитациски исталожените отпадни води во процесот на флотација, се со цел заштита на површинските, подземните води, како и заштита на водите на Црвена река како природен ресурс, чиј што воден потенцијал се користеше за потребите во процесот на флотација. Во насока на заштита на површинските и подземните води изведен е опточен тунел кој што ги прифаќа водите од реките Свиња, Црвена, Козја, Петрова, Каменичка, планинските потоци и оневозможува нивен контакт со јаловинскиот материјал. Со истата цел под јаловиштата е поставен глинен слој дренажен тепих и геодетско платно.

## **VII.7 Оценка на влијанието врз животната средина на искористувањето на отпадот во рамките на локацијата и/или неговото одлагање**

Зависно од својствата и местото на настанување, согласно член 4 од *Законой за отпад* (Сл. Весник на РМ бр. 37/98), постојат следниве видови на отпад:

- **комунален цврст отпад;**
- **технолошки отпад;**
- **опасен отпад;**
- **инертен отпад;**
- **посебен отпад;**
- **штетни материи;**
- **градежен отпад**

Според природата на материјалите (сировините) и готовите производи во Рудник САСА посебно внимание се посветува на создадениот отпад, односно негова реупотреба, рециклирање или безбедно одлагање.

Претставникот на раководството за управување со животната средина во соработка со Работниот тим за имплементација на Стандардот ISO 14001, по веќе пропишана и применлива Постапка за управување со отпадот, менаџираат со создадениот отпад на начин кој нема да предизвика загадување на животната средина.

Со постапката се утврдува начинот на управување со отпадот. Цел на оваа постапка е да се овозможи целиот создаден отпад под контролирани услови да се складира и предаде на овластени организации.

Оваа постапка се применува во сите организациони делови во кои се создава отпад. За примена на оваа постапка одговорни се Раководителите на Службите и Одделенијата во Рудник САСА.

Одговорноста за пратење на нејзина доследна примена во целост му припаѓа на Претставникот на раководството за управување со животната средина.

Раководителите на Службите и Одделенијата во Рудник САСА се одговорни да обезбедат идентификација на сите отпадни материјали во својот организационен дел како и местото на нивното создавање.

За идентификација на отпадни материјали се користат податоци генерирани низ идентификување на аспектите на животната средина на начин дефиниран со Постапка: Идентификување и рангирање на аспектите на животна средина.

Отпадните материјали во глобала се поделени во три основни групи:

- цврст отпад
- течен отпад
- гасен отпад

Во рамки на основните групи отпадните материјали се делат и на:

- неопасен отпад и
- опасен отпад

Исто така во рамки на овие групи, отпадот го препознаваме и како:

- секундарна сировина
- смет

Отпадните материјали кои се создаваат во Рудник САСА се утврдени во *Листа на отпадни материјали* во која се дефинирани следните податоци за отпадните материјали:

- **Организационен дел** - назив на организациониот дел во кој отпадната материја се создава.
- **Назив** - назив на отпадниот материјал: картон, ПВЦ, пластика, отпадно масло и сл.
- **Опасен отпад** - да се означи доколку отпадниот материјал претставува опасна материја, односно да се стави " - " доколку отпадниот материјал не е опасна материја.

- **Процес / Операција** - назив на процесот и конкретна операција во процесот каде отпадниот материјал се создава.
- **Начин на складирање** - вид на амбалажа за складирање на отпадниот материјал, а доколку не постои да се напише "нема".
- **Ознака на складиштето / место на депонирање** - ознака / назив на складиштето, местото на депонирање.
- **Понатамошен третман** - овластена организација која го собира / рециклира / уништува отпадниот материјал.
- **Напомена** - напомени врзани за отпадниот материјал на пр. смет, секундарна суровина и сл.

Раководителот на организациониот дел на кого се однесува **Листата на отпадни материјали**, одговорен е да обезбеди идентификација на наведените елементи во листата и по нејзиното пополнување да изврши верификација и архивирање.

Сите видови на отпадни материјали (хартија, стакло, ПВЦ, метал, амбалажа и сл.) за кои постојат договори со овластени организации за нивно превземање, се складираат одвоено и на за тоа предвидени и соодветно означени места ("Хартија", "Стакло", "ПВЦ", "Амбалажа" и сл.).

Сите активности за управување со отпадните материјали кои се во врска со екстерни организации (организации кои го превземаат отпадниот материјал) се дефинирани во договорните односи.

Во договорите со екстерните организации се утврдува кои видови на отпадни материјали и во која состојба тие се превземаат. Договори и овластувања во врска со екстерни организации кои го превземаат отпадниот материјал се наоѓаат во општо правниот сектор.

За материјали кои имаат својство на опасен материјал во "Листа на опасни материјали", во колоната "Понатамошен третман" се внесува називот на овластената организација за уништување / изнесување на таков вид на опасен материјал, доколку таков договор постои.

Постапувањето во случај на опасност / удес во врска со отпадните материјали кои имаат својства на опасни материјали, дефинирано е во Постапката: Планирање на постапување во случај на незгода или вонредна состојба.

Детален опис за сите видови на отпад кој што се создаваат во текот на работењето на Рудникот како и за местото на одложување и соодветните превземачи е даден во Додатокот V од барањето и во табелата V.2.2 во која што е наведен изворот на отпадот, Бројот од Европскиот каталог, количината на отпад, како и понатамошно управување со отпадот.

Во Рудник САСА, флотациската пулпа преку цевковод се спроведува на јаловиште. Притоа се превземаат континуирани мерки за подобрување на флотацискиот процес од аспект на намалување на процентот на присуство на тешки метали во флотациската пулпа. Континуирано се следи употребата на хемикалии во флотацискиот процес, како и контролирање и мониторинг на нивното испуштање во животната средина. Опасниот отпад од хемикалии и реагенси е складиран во привремени безбедни простории за таа намена и се чека на препорака од МЖСПП за ослободување од ваков вид на отпад. Општиот отпад се складира на привремен, ограден и безбеден простор.

Согласно "Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоците", Службен весник на Р.М. 156/07, член 5, Рудник САСА како правен субјект, е должна отпадните масла кои што ги создава да ги предаде во определено собирно место, на собирач или центар за собирање или во инсталација/ објект за преработка или отстранување. Рудник САСА склучи договор со овластена организација од МЖСПП "Минол" - Штип и на истата и го предава отпадното масло, кое што го собира во посебно означени садови за таа намена кои што се уредно одбележани и безбедно складирани. Ефектите за заштита на животната средина со реализација на оваа активност ќе рефлектираат во почиста и посредена околина, а секако и заштита на почвата и водата од евентуално излевање на отпадните масла.

## VII.8 Влијание на бучава

Во редот на негативни последици кои влијаат на животната средина, а произлегуваат од техничкиот развој значајно место зазема бучавата.

Од загадувачите, односно факторите кои што ја загрозуваат животната и работната средина, бучавата го зазема третото место. Бучавата во основа е мешавина на разни звуци со различен број на треперења во одредено време (секунда) и може да се дефинира како еден вид несакана звучна појава.

Опасно ниво на бучава се постигнува при интензитет од 80 dB, праг на болка при јачина од 120 dB, додека смртоносно ниво се постигнува при јачина од 180 dB.

Бучавата се определува според траењето, нивото и интензитетот.

Според прописите дозволените вредносни големини на урбаната бучава се подредени во две режимски групи групи (дневна од 06- 22 h и ноќна од 22 - 06 h).

Бучавата може да предизвикува нарушување на мирот, здравјето и работоспособноста на граѓаните. Утврдено е дека под влијание на континуирана и зголемена бучава може да дојде до зголемување на крвниот притисок, појава на нервози и немирен сон, но и да доведе до нарушување на центарот за рамнотежа.

Иако граѓаните, кои што постојано се изложени на повисоко ниво на бучава “се навикнуваат” на неа , тоа може да предизвика и прогресивно губење на слухот.

### **Извори на бучава во САСА Рудник за олово и цинк**

Бучавата во Рудникот за олово и цинк САСА потекнува од следниве извори:

- машините и опремата кои се користат во работната единица Флотација
- машините и опремата која се користи во јами
- вентилациони системи
- машини во машинска работилница
- машини во компресорница

## Методолошки приод , анализа и оценка на нивото на бучава

За да се утврди нивото на бучава која се емитира од одреден извор се вршат мерења со мерни уреди на ниво на звук и соодветни филтри во согласност со стандардите ANSI S 1.4.

Врз основа на податоците и анализите за квантитативните вредности на ниво на бучава изразено во dB се врши споредба со нормативите дадени во Сл. Весник на РМ бр. 64/1993 (Одлука за утврдување во случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава).

Според **член 3** од оваа одлука, максимално дозволеното ниво за простории во објекти во кои е потребен мир ги има вредностите дадени во следнава табела:

Вид на објект	Максимално дозволено еквивалентно ниво на бучава dB (A)	
	ден (06 до 22 h)	ноќ (22 до 6 h)
Станбени и станбени деловни згради	40	35
Школски и високообразовни објекти	40	40
Болници и лечилишта	35	30

Според **член 4** од оваа одлука, максимално дозволено ниво на бучава за соодветни подрачја ги има вредностите дадени во следнава табела:

Реден број	Намена на подрачјето	Максимално дозволени нивоа на бучава dB ( A)			
		Ден	Ноќ	L10	L5
1	Подрачје на здравствени центри, лечилишта, бањи, куќи за одмор	45	40	60	60

2	Туристичко -рекреативни подрачја, околина на болници	50	45	60	75
3	Чисто станбени подрачја, училишта, воспитно образовни установи, јавни зелени и рекреативни површини	55	45	65	75
4	Трговско- станбено деловни подрачја со околни сообраќајници во длабочина 50 м од средината на сообраќајницата	60	50	70	75
5	Трговски управни центри без станбени згради или со исклучок на одделни станбени згради	65	50	70	85
6	Производни, стоваришни сервиси и транспортни подрачја без станбени згради	70	70	80	90

Според **член 9** од истоимената Одлука, мирот на граѓаните се нарушува со користење на механички извори на бучава (машини, мотори, компресори, пумпи и слично) во времето од 22 до 6 часот на јавно место односно на место каде постои можност да се вознемируваат граѓаните.

Добро и спроводливо решение за намалување на нивото на бучава е посветување поголемо внимание на конструкцијата и опремата на машините и алатките, со цел да се искористат сите технички можности што ќе овозможат бучавата да не го надмине дозволеното ниво. Разните машини, постројки, опрема и др. апарати во технички поглед би требало да бидат со таква конструкција која ќе предизвикува што е можно помала бучава, а од друга страна тие мора да бидат добро нивелирани и зацврстени за стабилна подлога со цел да се одбегне бучавата која се создава со нивно тресење, потоа редовно подмачкување за одбегнување на тресењето и др.

Опремата, моторските генератори, компресорите, вентилаторите, агрегатите и др. треба да бидат обезбедени со изолациона подлога од гумен, плутен или друг материјал.



Постојат мерки кои се базираат на апсорпција на бучавата. Во тој случај изворите од кои потекнуваат звуците се обложуваат со различни материји кои имаат изолационен карактер, како на пример, картон, памук, стаклена волна и др.

Нивото на бучава од објект до објект, може да се намали со подигање на зелен појас односно пошумување на меѓупросторот.

Начинот на застаклувањето на прозорците може да влијае во намалувањето на бучавата. Се предлага двојна конструкција на застаклување каде што внатрешното стакло е неколку пати подебело од надворешното, а растојанието меѓу нив изнесува 7 cm.

Јачината на бучавата во просториите во кои застаклувањето на прозорците е вака изведена ќе се намали за два пати во споредба со прозорците застаклени со обично стакло.

### **Резултати од извршени мерења на ниво на бучава**

**Извор:           Опрема која се користи во флотација**

<b>Извор</b>	<b>Емисиона точка Реф. бр.</b>	<b>Опрема Реф. бр.</b>	<b>Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост</b>	<b>Периоди на емисија</b>
Мелење и кламирање	Y = 7625950; X = 4664503; Z = 1041.0	Кугличен млин клаификатор 1 - 1 фаза	90	Постојано
Мелење и кламирање	Y = 7625961; X = 4664551; Z = 1041.0	Кугличен млин клаификатор 2 - 1 фаза	87	Постојано
Мелење и кламирање	Y = 7625987; X = 4664521; Z = 1041.0	Кугличен млин клаификатор 1 - 2 фаза	92	Постојано
Мелење и кламирање	Y = 7626017; X = 4664532; Z = 1041.0	Кугличен млин клаификатор 2 - 2 фаза	91	Постојано
Дробење	Y = 7625844; X = 4664573; Z = 1053.0	Челусна дробилка Norberg C-80	82	Постојано
Дробење	Y = 7625826; X = 4664533; Z = 1052.0	Конусна дробилка Sajmos Metso	85	Постојано

Флотација	Y = 7626986; X = 4664498; Z = 1043.0	Флотациони машини	88	Постојано
Флотација	Y = 7625858; X = 4664568; Z = 1055;	Трака 2 магнет	72	Постојано
Пресување	Y = 7625984; X = 4664398; Z = 1042;	Преса Laroh ( Pb)	74	Постојано
Пресување	Y = 7626032; X = 4664524 ; Z = 1045;	Преса VPA ( Zn)	78	Постојано
Флотација	Y = 7625985; X = 4664457; Z = 1038;	Пумпи стари	81	Постојано
Флотација	Y = 7625984; X = 4664461; Z = 1038;	Пумпи нови	85	Постојано

**Извор: Вентилациони системи**

Извор	Емисиона точка Реф. бр.	Опрема Реф. бр.	Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост	Периоди на емисија
Вентилационен систем	Y = 7624975.34; X = 4664934.44; Z = 1185.50;	Вентилатор Korfman KGL - 250 500 KW ( хор.XV )	97	Постојано
Вентилационен систем	Y = 7624776.44; X = 4666274.50; Z = 1274.74;	Вентилатор Citron 15 KW без пригушувач	98	Постојано
Вентилационен систем	Y = 7624706.19; X = 4665990.95; Z = 1160.45;	Вентилатор Citron 15 KW со еден пригушувач	94	Постојано
Вентилационен систем	Y = 7624613.00; X = 4666462.00; Z = 1191.70;	Вентилатор Korfman 4 KW	95	Постојано

**Извор:      Компресорница**

<b>Извор</b>	<b>Емисиона точка Реф. бр.</b>	<b>Опрема Реф. бр.</b>	<b>Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост</b>	<b>Периоди на емисија</b>
Компресорница	Y= 7 625 713 X= 4 664 609 Z= 1 058	Струг РА 200 (бр.1) Дупчалка столбна мала (бр.1)	81	Постојано

**Извор:      Машинска работилница**

<b>Извор</b>	<b>Емисиона точка Реф. бр.</b>	<b>Опрема Реф. бр.</b>	<b>Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост</b>	<b>Периоди на емисија</b>
Машинска работилница	Y= 7 626 007 X= 4 664 477 Z= 1 033	Стругови тип РА 630 (бр. 3) Дупчалки вертикални (бр. 4) Рендисалка (бр.1) Свиткување на лим Апкан (бр.1) Машина со валци (бр.1) Машински бонсек (бр.1) Стубни машини за брусене (бр.2) Автоматски чекан (бр.1)	75	8 - часовно работно време

**Извор:      Трафостаници**

<b>Извор</b>	<b>Емисиона точка Реф. бр.</b>	<b>Опрема Реф. бр.</b>	<b>Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост</b>	<b>Периоди на емисија</b>
Трафостаница	Y = 7624779.88; X = 4666144.26; Z = 1189.70;	Трафостаница XVo/2	66	Постојано
Трафостаница	Y = 7624694.28; X = 4666467.55; Z = 1254;	Трафостаница XIIIo	65	Постојано
Трафостаница	Y = 7626250.89; X = 4664471.06; Z = 866.50;	Трафостаница 866	67	Постојано

**Извор:      Опрема која се користи во јами**

<b>Тип</b>	<b>Бр.</b>	<b>Работи во мирување (db)</b>	<b>Работи во движење празен (db)</b>	<b>Работи во движење полн (db)</b>	<b>Работи при товарање (db)</b>
Wagner ST- 3.5	21	80	94	96	99
	22	82	94	97	105
	28	82	94	97	102
	29	80	93	98	103
	41	80	92	95	102
	43	81	92	97	103
	1	83	95	98	106
Wagner ST- 2D	31	83	92	96	103
Minka	/	/	/	82	/
Камион MT 413	/	93	/	93	/

Камион MT 2000	22 33	95 /	/ /	95 /	/ /
Bob cat	1 2 3	/	/	89 80 86	/
Motorna pila Tip-STIHL MS 390		83	104	/	/
Akulokomotiva		/	/	88	/

**Извор:      Опрема која се користи во јами**

Тип	Бр.	Работи во мирување (db)	Работи при бушење(db)
Boomer 281	25 26 32 42	83 87 - 91 89 81	105 104 - 107 105 103
Машина за длабинско бушење Tip longer-24		/	/
Машина за длабинско бушење Tip diamek-232		/	/
Panter Бушачки чекич seko- S260		/ /	109 112-115
Brok		89	104

**Бучава од утоварувач**

Извор	Емисиона точка Реф. бр.	Опрема Реф. бр.	Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост	Периоди на емисија
Утоварувач (Мичиген)	/	Утоварувач (Мичиген)	85	При работа

### Бучава во кругот на инсталацијата

Извор	Емисиона точка Реф. бр.	Опрема Реф. бр.	Звучен притисок dBA на референтна оддалеченост	Периоди на емисија
Бучава во круг на инсталацијата (простор пред флотација)	Y = 7625942; X = 4664461; Z = 1036;	Машини и опрема во флотација	62	постојано
Бучава во круг на инсталацијата (простор пред управна зграда)	Y = 7625811; X = 4664629; Z = 1060;	Збирна бучава	55	постојано

### Заклучок

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на ниво на бучава изразени во (dB) добиени при мерењето, како и нивна споредба со нормативните акти Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Сл. Весник на РМ број 64/93) и Правилник за општите мерки и заштита при работа од бука во работни простории (Сл. Лист на СФРЈ бр.29/71) може да се заклучи следново:

- Измерените вредности за интензитет на бучава, што се создава при работа на машините во рамките на технолошкиот процес за експлоатација на руда и производство на оловен и цинков концентрат, се во рамките на дозволеното ниво на бучава како во работната така и во животната средина;
- Употребената опрема во САСА Рудник за олово и цинк, е во согласност со техничките карактеристики и овозможува нормално извршување на основната дејност;

- Према локациската поставеност бучавата која што се генерира од постројката во технолошкиот процес, како и конструкцијата на објектите не предизвикуваат штетно влијание врз животната средина.

## **VII.9 Влијание на вибрации**

Врз основа на податоците добиени при мерењето за квантитативните вредности на нивото на вибрации, и кои се преставени во Прилог VI, и нивната споредба со нормативни акти (Правилник за општи мерки и заштита при работа во работните простории, Сл.Весник на СРМ бр. 31/89 како и ИСО 2631) може да се заклучи дека:

Интензитетот на вибрации на мерните места места е во граница на максимално дозволено ниво, освен на опсервираните места каде карактеристиките на опремата налагаат нешто повисок интензитет од вообичените.