



ЗРГИМ

**X СТРУЧНО СОВЕТУВАЊЕ СО
МЕЃУНАРОДНО УЧЕСТВО**

ПОДЕКС – ПОВЕКС '17

**03 ÷ 05. 11. 2017 година
Охрид**

**ТЕХНОЛОГИЈА НА ПОДЗЕМНА И ПОВРШИНСКА
ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ**

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

Зборник на трудови:

ТЕХНОЛОГИЈА НА ПОДЗЕМНА И ПОВРШИНСКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ

Издавач:

Здружение на рударски и геолошки инженери на Република Македонија
www.zrgim.org.mk

Главен и одговорен уредник:

Проф. д-р Дејан Мираковски

Уредник:

Доц. д-р Стојанче Мијалковски

За издавачот:

м-р Горан Сарафимов, дипл.руд.инж.

Техничка подготовка:

Доц. д-р Стојанче Мијалковски

Изработка на насловна страна:

Асс. д-р Ванчо Аџиски

Печатница:

Дуна, Скопје

Година:

2017

Тираж:

150 примероци

CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

622.22/23:622.3(062)

СТРУЧНО советување со меѓународно учество ПОДЕКС-ПОВЕКС'17 (8; 2017; Охрид)

Технологија на подземна и површинска експлоатација на минерални сировини: зборник на трудови / X

стручно советување со меѓународно учество ПОДЕКС-ПОВЕКС'17 03-05.11.2017 година Охрид;

[главен и одговорен уредник Дејан Мираковски, Стојанче Мијалковски]. - Штип:

НУ Универзитетска библиотека "Гоце Делчев", 2017-286 стр.: илустр.; 30 см

Abstracts кон трудовите. - Библиографија кон трудовите

ISBN 978-608-242-019-6

а) Рударство – Експлоатација – Минерални сировини – Собири

COBISS.MK-ID 99826186

Сите права и одговорности за одпечатените трудови ги задржуваат авторите. Не е дозволено ниту еден дел од оваа книга да биде репродуциран, снимен или фотографран без дозвола на авторите и издавачот.



ОРГАНИЗАТОР:

**ЗДРУЖЕНИЕ НА РУДАРСКИТЕ И ГЕОЛОШКИТЕ
ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

www.zrgim.org.mk



КООРГАНИЗАТОР:

**УНИВЕРЗИТЕТ “ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” - ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО**

НАУЧЕН ОДБОР:

Проф. д-р **Зоран Десподов**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Проф. д-р **Зоран Панов**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Проф. д-р **Дејан Мираковски**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Проф. д-р **Тодор Делипетров**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Проф. д-р **Благој Голомеов**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Проф. д-р **Орце Спасовски**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Доц. д-р **Стојанче Мијалковски**, УГД, ФПТН, Штип, Р. Македонија;
Проф. д-р **Слободан Вујиќ**, Рударски Институт, Белград, Р. Србија.
Проф. д-р **Милорад Јовановски**, УКИМ, Градежен факултет, Скопје, Р. Македонија;
Проф. д-р **Витомир Милиќ**, Технички факултет во Бор, Р. Србија;
Проф. д-р **Радоје Пантовиќ**, Технички факултет во Бор, Р. Србија;
Проф. д-р **Ивица Ристовиќ**, РГФ, Белград, Р. Србија;
Проф. д-р **Раде Токалиќ**, РГФ, Белград, Р. Србија;
Проф. д-р **Војин Чокорило**, РГФ, Белград, Р. Србија;
Проф. д-р **Владимир Павловиќ**, РГФ, Белград, Р. Србија;
Проф. д-р **Божо Колоња**, РГФ, Белград, Р. Србија;
Проф. д-р **Јоже Кортник**, Факултет за природни науки и инженерство, Љубљана, Словенија;
Проф. д-р **Јакоб Ликар**, Факултет за природни науки и инженерство, Љубљана, Словенија;
Проф. д-р **Верослав Молнар**, БЕРГ Факултет, Технички Универзитет во Кошице, Р. Словачка;
Проф. д-р **Петар Атанасов**, Мино-геолошки Универзитет, Софија, Р. Бугарија;
Проф. д-р **Венцислав Иванов**, Мино-геолошки Универзитет, Софија, Р. Бугарија;
Проф. д-р **Петар Даскалов**, Научно – технички сојуз за рударство, геологија и металургија, Софија, Р. Бугарија;
д-р **Кремена Дедељанова**, Научно – технички сојуз за рударство, геологија и металургија, Софија, Р. Бугарија;
м-р **Саша Митиќ**, Рударски Институт, Белград, Р. Србија.

ОРГАНИЗАЦИОНЕН ОДБОР:

Претседател:

Проф. д-р **Дејан Мираковски**, УГД, ФПТН, Штип.

Потпретседатели:

Доц. д-р **Стојанче Мијалковски**, УГД, ФПТН, Штип;
Драган Димитровски, ДИТИ, Скопје;
Митко Крмзов, Еуромакс Ресурсис, Струмица.

Генерален секретар:

м-р **Горан Сарафимов**, ЗРГИМ, Кавадарци.

ЧЛЕНОВИ НА ОРГАНИЗАЦИОНИОТ ОДБОР:

Митко Крмзов, Еуромакс Ресурсис, Струмица;
Мице Тркалески, Мермерен комбинат, Прилеп;
Зоран Костоски, Мраморбјанко, Прилеп;
Шериф Алиу, ЗРГИМ, Кавадарци;
Филип Петровски, Минерал проект, М. Каменица;
Драган Димитровски, ДИТИ, Скопје;
м-р **Драги Пелтечки**, Еуромакс Ресурсис, Струмица
м-р **Љупче Ефнушев**, Министерство за економија, Скопје;
м-р **Горан Сарафимов**, ЗРГИМ, Кавадарци.
м-р **Кирчо Минов**, Рудник за бакар “Бучим”, Радовиш;
м-р **Зоран Богдановски**, АД ЕЛЕМ, РЕК Битола, ПЕ Рудници, Битола;
м-р **Борче Гоцевски**, Рудник “САСА”, М. Каменица;
м-р **Благоја Георгиевски**, АД ЕЛЕМ, РЕК Битола, ПЕ Рудници, Битола;
м-р **Сашо Јовчевски**, ЗРГИМ, Кавадарци;
м-р **Горан Стојкоски**, Рудник “Бела Пола”, Прилеп;
м-р **Костадин Јованов**, ЗРГИМ, Кавадарци;
м-р **Трајче Бошевски**, Рудпроект, Скопје;
Ненад Лазаровски, ДУНА Скопје;
Чедо Ристовски, Рудник “САСА”, М. Каменица;
Антонио Антевски, “Булмак” - Рудник “Тораница”, К. Паланка;
Дарко Начковски, “Булмак” - Рудник “Злетово”, Пробиштип;
Димитар Стефановски, “Булмак” - Рудник “Злетово”, Пробиштип;
Драган Насевски, ГИМ, Скопје;
Лазе Атанасов, ДИТИ, Скопје;
Миле Стефанов, Рудник “Бањани”, Скопје;
Живко Калевски, Рудник “Осломеј”, Кичево;
Марија Петровска, Стопанска Комора, Скопје;
Љупчо Трајковски, ЗРГИМ, Кавадарци;
Емил Јорданов, ГД “Гранит” АД, Скопје;
Пепа Мицев, “Ве група”, Радовиш;
Орхан Рамадановски, “Кнауф”, Дебар;

Проф. д-р **Зоран Десподов**, УГД, ФПТН, Штип;
Проф. д-р **Зоран Панов**, УГД, ФПТН, Штип;
Проф. д-р **Дејан Мираковски**, УГД, ФПТН, Штип;
Проф. д-р **Борис Крстев**, УГД, ФПТН, Штип;
Проф. д-р **Мирјана Голомеова**, УГД, ФПТН, Штип;
Проф. д-р **Ристо Дамбов**, УГД, ФПТН, Штип;
Проф. д-р **Николинка Донева**, УГД, ФПТН, Штип;
Доц. д-р **Стојанче Мијалковски**, УГД, ФПТН, Штип;
Доц. д-р **Ристо Поповски**, УГД, ФПТН, Штип;
Доц. д-р **Марија Хаџи-Николова**, УГД, ФПТН, Штип;
Доц. д-р **Афродита Зенделска**, УГД, ФПТН, Штип;
Доц. д-р **Радмила Каранакова Стефановска**, УГД, ФПТН, Штип;
Асс. д-р **Ванчо Аџиски**, УГД, ФПТН, Штип.

**X СТРУЧНО СОВЕТУВАЊЕ НА ТЕМА:
“ТЕХНОЛОГИЈА НА ПОДЗЕМНА И ПОВРШИНСКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА
НА МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ”
- со меѓународно учество –**

03 Ноември 2017, Охрид
Република Македонија

ОРГАНИЗАТОР:

ЗДРУЖЕНИЕ НА РУДАРСКИТЕ И ГЕОЛОШКИТЕ ИНЖЕНЕРИ
НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
www.zrgim.org.mk

КООРГАНИЗАТОР:

УНИВЕРЗИТЕТ “ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
www.ugd.edu.mk



ЗРГИМ

X СТРУЧНО СОВЕТУВАЊЕ НА ТЕМА:

“Технологија на подземна и површинска експлоатација на минерални сировини”

ПОДЕКС – ПОВЕКС '17

**Охрид
03 ÷ 05. 11. 2017 год.**

ПРЕДГОВОР

Меѓународното стручно советување за подземната експлоатација на минералните сировини (ПОДЕКС), за првпат се одржа на 06.12.2007 год. во Пробиштип во организација на Сојузот на Рударските и Геолошките Инженери на Македонија (СРГИМ).

Од 2012 година советувањето е проширено со трудови од површинската експлоатација на минерални сировини и е именувано како ПОДЕКС-ПОВЕКС.

Стручното советување, на тема: технологија на подземна и површинска експлоатација на минерални сировини, традиционално се одржува секоја година во месец ноември. На ова советување земаат учество голем број на стручни лица од: рударската индустрија, универзитетите, научно-истражувачките и проектантските организации, производителите на опрема и др.

На досегашните девет советувања (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015 и 2016 год.) учествуваа повеќе автори од 10 држави, кои презентираа 242 стручни трудови.

За ова десетто советување (ПОДЕКС - ПОВЕКС '17) пријавени се 33 труда, на автори од 2 држави.

Големиот број на трудови од домашните автори произлезе како резултат на научно-истражувачката работа реализирана на високообразовните институции во Р. Македонија. Меѓутоа, посебно не радува учеството на автори од непосредното рударско производство, кои што презентираат постигнати резултати во рударската пракса.

Се надеваме дека традицијата за собирање на сите специјалисти од областа на подземната и површинската експлоатација на минералните сировини, ќе продолжи и дека во идниот период ова советување ќе прерасне во меѓународен симпозиум.

Уредници



AMGEM

X EXPERT CONFERENCE THEMED:

“Technology of underground and surface mining of mineral raw materials”

PODEKS - POVEKS '17

**Ohrid
03 ÷ 05. 11. 2017.**

FOREWORD

The International expert conference on underground mining of mineral raw materials (PODEKS), organized by the Association of Mining and Geology Engineers of Macedonia (AMGEM), was first held on 06.12.2007 in Probishtip.

Since 2012, in this counseling, surface exploitation of mineral resources is included too, and it is called PODEKS-POVEKS.

This expert conference called: Technology of underground and surface mining of mineral raw materials, traditionally, has been organized annually during November. A number of experts from the mining industry, universities, research institutions, planning companies, and equipment manufacturing companies participate in this conference.

Many authors from 10 countries participated in the previous nine conferences (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015 and 2016) presenting 242 expert papers. Thirty-three authors from 2 countries have registered their expert papers for the Xth conference (PODEKS - POVEKS '17).

The large number of expert papers from the domestic authors has emerged as a result of the research work carried out at the higher education institutions in the Republic of Macedonia. We are particularly delighted by the participation of the authors involved in the immediate mining production who will be presenting the achieved results in the mining practice.

We hope that the tradition of gathering of all specialists from the field of underground and surface mining of mineral raw materials will continue and that this conference will grow up to an international conference in the future.

The Editors



ЗРГИМ
Здружение на
рударски и
геолошки инженери
на Македонија

X СТРУЧНО СОВЕТУВАЊЕ НА ТЕМА:

**Технологија на подземна и површинска експлоатација
на минерални сировини**

ПОДЕКС – ПОВЕКС '17

**Охрид
03 ÷ 05. 11. 2017 год.**

СОДРЖИНА

ЗАШТИТА НА ЖИВОТНА И РАБОТНА СРЕДИНА

МОНИТОРИНГ НА ПРАШИНА ВО РУДАРСКАТА ИНДУСТРИЈА, ЗОШТО И КАКО? * Дејан Мираковски, Николајчо Николов, Борче Гоцевски, Марија Хаџи-Николова, Иван Боев.....	1
СЛЕДЕЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО ОКОЛИНАТА НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПОВРШИНСКИ КОП „ИЛОВИЦА-ШТУКА“ * Драги Пелтечки, Вера Ѓоргиева, Теодора Стојанова, Љубица Панова, Никола Механџиски, Митко Крмзов.....	10
УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО РУДНИК САСА * Марија Стојановска.....	25
МЕТОДИ ЗА ОТСТРАНУВАЊЕ НА ЦИЈАНИДИ ОД РУДНИЧКИ ВОДИ * Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Благој Голомеов, Борис Крстев.....	32
ИНТЕНЗИТЕТ НА ВРНЕЖИТЕ И АНАЛИЗА НА ГОЛЕМИ ВОДОТЕЦИ ВО РУДНИКОТ „СУВОДОЛ“ – БИТОЛА * Костадин Јованов.....	42
НЕУТРАЛИЗАЦИЈА НА ПОВРШИНАТА НА ДЕПОНИЈАТА ЗА ЛУЖЕЊЕ ВО КОМПЛЕКСОТ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА КАТОДЕН БАКАР „КАЗАНДОЛ“ – ВАЛАНДОВО * Трајче Бошевски.....	51
ПЛАН ЗА ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ – СУШТИНСКИ ДЕЛ ОД СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО БЕЗБЕДНОСТА ПРИ РАБОТА * Марија Хаџи-Николова, Дејан Мираковски, Николинка Донева, Борче Гоцевски, Станке Тасковски.....	56
БЕЗБЕДНА РАБОТА ВО ЗАТВОРЕНИ (ОГРАНИЧЕНИ) ПРОСТОРИ * Станке Тасковски, Борче Гоцевски, Марија Хаџи – Николова, Стојанче Мијалковски.....	64
СИСТЕМ ЗА ИНСТАЛИРАЊЕ И АПЛИКАЦИЈА НА “QR КОД” ВО РУДАРСКАТА ИНДУСТРИЈА * Ванчо Аџиски, Далибор Серафимовски, Зоран Десподов, Стојанче Мијалковски.....	72
МЕРКИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА ЗА РАКУВАЧИТЕ НА РУДАРСКИ МАШИНИ ВО ПОВРШИНСКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА * Анкица Илијева Стошиќ.....	82

СОВРЕМЕНА РУДАРСКА ПРАКТИКА

ИСЦРТУВАЊЕ НА ИЗОХИПСИ ЗА ПОТРЕБИ ВО РУДАРСТВОТО И ГЕОЛОГИЈАТА * Стојанче Мијалковски, Зоран Десподов, Дејан Мираковски, Ванчо Аџиски, Николинка Донева.....	91
ВЛИЈАНИЕ НА РЕЖИМОТ НА ДУПЧЕЊЕ НА ОШТЕТУВАЊАТА КАЈ КРУНИТЕ ЗА ДУПЧЕЊЕ * Ристо Дамбов, Николинка Донева, Илија Дамбов.....	103
PRODUCTIVITY ANALYSIS OF THE COMBINED TECHNOLOGY FOR QUARRYING UTILIZING CHAIN CUTTERS AND DIAMOND WIRE SAWS * Ivaylo Kopriv, Dimitar Kaykov.....	112
ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА НА НЕЕКСПЛОЗИВНИ СМЕСИ ЗА ЦЕПЕЊЕ И ДОБИВАЊЕ НА КОМЕРЦИЈАЛНИ МЕРМЕРНИ БЛОКОВИ * Ристо Дамбов, Никола Р'жаникоски, Игор Стојчески, Илија Дамбов.....	119
УПОТРЕБА НА СОФТВЕРИ И МЕРНИ ИНСТРУМЕНТИ СО ЦЕЛ ЗА ПОЕФИКАСНИ И ПОБЕЗБЕДНИ МИНИРАЊА ВО ПОВРШИНСКАТА ЕКСПЛОАТАЦИЈА * Орхан Рамадановски.....	126
АНАЛИЗА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИЗРАБОТКА НА ХОДНИК ВО ШКРИЛЕЦ СО ПРИМЕНА НА ДВЕ ТЕХНОЛОГИИ ВО РУДНИК „САСА“ * Николинка Донева, Зоран Десподов, Дејан Ивановски, Марија Хаџи-Николова, Стојанче Мијалковски.....	135
ТЕНДЕНЦИЈА ЗА ПРИМЕНА НА СОВРЕМЕНА ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНА МЕХАНИЗАЦИЈА ВО РУДНИКОТ “ЗЛЕТОВО” * Дарко Начковски, Ванчо Гоцевски.....	141
КЛАСИФИКАЦИЈА НА ПЕПЕЛТА ОД ТЕРМОЦЕНТРАЛАТА РЕК БИТОЛА ВО МАКЕДОНИЈА И МОЖНОСТИ ЗА НЕЈЗИНА УПОТРЕБА * Тена Шијакова-Иванова, Весна Зајкова Панова, Виолета Стефанова, Виолета Стојанова.....	153
ТЕХНО-ЕКОНОМСКИ И ЕКОЛОШКИ ПРЕДНОСТИ НА НЕКОНВЕНЦИОНАЛНИ МЕТОДИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНИ * Радмила Каранакова Стефановска, Зоран Панов, Ристо Дамбов, Ристо Поповски.....	161
НЕКОИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕИЗМИЧНОСТА НА ПОДРАЧЈЕТО РАДОВИШ-СТРУМИЦА-ВАЛАНДОВО (Р. МАКЕДОНИЈА) * Ристо Поповски, Зоран Панов, Лазо Пекевски, Благица Донева, Радмила Каранакова Стефановска.....	168

ГЕОТЕХНИКА И ГЕОЛОГИЈА

СОВРЕМЕНИ МЕТОДИ ЗА ГЕОТЕХНИЧКИ МОНИТОРИНГ И МОДЕЛИРАЊЕ КАЈ ПОВРШИНСКА И ПОДЗЕМНА ЕКСПЛОАТАЦИЈА * Игор Пешевски, Јован Бр. Папик, Милорад Јовановски.....	179
ОДРЕДУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ГРАДЕЖНО-ТЕХНИЧКИ КАМЕН * Љупче Ефнушев, Ѓорѓи Димов, Благица Донева.....	191

ГЕОМЕХАНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ВАРОВНИКОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО “РАШАНЕЦ” И НИВНА КОРЕЛАЦИЈА СО БРЗИНАТА НА ЕЛАСТИЧНИТЕ БРАНОВИ * Ѓорѓи Димов, Војо Мирчовски, Виолета Стефанова, Гоше Петров, Благица Донева.....	199
ГЕОМЕТАЛУРГИЈА * Марјан Делипетрев, Гоце Златков, Благица Донева, Зоран Панов, Радмила Каранакова Стефановска, Ристо Поповски, Крсто Блажев.....	207
НАОЃАЛИШТЕ ЗА ЈАГЛЕН „ЛАВЦИ,, - РЕСЕН * Александар Стоилков, Ласте Ивановски, Маја Јованова, Пеце Муртановски.....	215
МЕНАЏМЕНТ, ИСТРАЖУВАЊЕ НА МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ И РУДНИЧКА ГЕОЛОГИЈА * Орце Спасовски.....	225
ГЕОЛОШКО-ЕКОНОМСКА ОЦЕНКА НА РУДНАТА ЖИЦА БР. 4 ОД РУДНИЦИТЕ ЗА ОЛОВО И ЦИНК “ЗЛЕТОВО” * Никола Богатиновски.....	235
ПОТЕНЦИЈАЛ НА ПРИЛЕПСКО ПОЛЕ ВО ОДНОС НА ЈАГЛЕНОСНОСТА * Александар Стоилков, Пеце Муртановски, Маја Јованова, Сашо Цветковски...	244
ХЕМИСКИ СОСТАВ НА АЛУВИЈАЛНО ЗЛАТО ОД НЕКОИ ЛОКАЛИТЕТИ ВО Р. МАКЕДОНИЈА * Виолета Стефанова, Тена Шијакова-Иванова, Војо Мирчовски.....	250
ГРАВИМЕТРИСКИ ИСТРАЖУВАЊА НА НАОЃАЛИШТА НА МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ * Благица Донева, Тодор Делипетров, Марјан Делипетрев, Крсто Блажев, Ѓорѓи Димов.....	258
СЕКУНДАРНИ СИЛИЦИСКИ СУРОВИНИ ВО КВАРТЕРНИ КОНТИНЕНТАЛНИ ФОРМАЦИИ * Крсто Блажев, Благица Донева, Ѓорѓи Димов, Марјан Делипетрев.....	267
ЛИТОСТРАТИГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КРЕДНИТЕ СЕДИМЕНТИ ВО ВАРДАРСКАТА ЗОНА * Гоше Петров, Виолета Стојанова, Војо Мирчовски.....	272
ЛИТОСТРАТИГРАФИЈА НА ЕОЦЕНСКИТЕ СЕДИМЕНТИ ВО СРПСКО-МАКЕДОНСКИОТ МАСИВ, РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈ * Виолета Стојанова, Гоше Петров, Тена Шијакова-Иванова.....	280



ЗРГИМ
Здружение на
рударски и
геолошки инженери
на Р. Македонија

X^{TO} СТРУЧНО СОВЕТУВАЊЕ НА ТЕМА:
Технологија на подземна и површинска експлоатација на
минерални сировини

ПОДЕКС - ПОВЕКС '17

Охрид
03 – 05. 11. 2017 год.

ПЛАН ЗА ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ – СУШТИНСКИ ДЕЛ ОД СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО БЕЗБЕДНОСТА ПРИ РАБОТА

**Марија Хаџи-Николова¹, Дејан Мираковски¹, Николинка Донева¹,
Борче Гоцевски², Станке Тасковски²**

¹Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет за природни и технички науки,
Штип, Македонија

²Рудник за олово и цинк “САСА” ДООЕЛ, М. Каменица, Македонија

Апстракт: Важен елемент на било кој систем за спречување на поголеми инциденти е воспоставувањето на план за вонредни состојби специфични за објектот. Планирањето на управувањето со вонредни состојби има за цел да го минимизира ефектот на инцидентот внатре и надвор од објектот и бара навремена примена на дефинирани постапки од страна на луѓе со соодветна обука и ресурси. За таа цел, плановите и процедурите кои се специфични за релевантните активности на објектот мора да бидат развиени, документирани и тестирани пред настанот. Планот за вонредни состојби е елемент на системот за управување со безбедноста и ги дополнува системите за управување со животната средина и управувањето со ризици. Заедничките елементи на овие системи вклучуваат идентификација на опасностите и ризиците, обука, едукација и консултации. Имајќи го предвид значењето и улогата на планот за вонредни состојби во севкупниот систем за безбедност при работа, во трудот е даден преглед на целите, намената и планирањето на активностите поврзани со управувањето со потенцијалните опасности и ризици.

Клучни зборови: вонредна состојба, управување, систем, безбедност, планирање.

EMERGENCY PLAN - ESSENTIAL PART OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM (OSHMS)

**Marija Hadzi-Nikolova¹, Dejan Mirakovski¹, Nikolinka Doneva¹,
Borce Gocevski², Stanke Taskovski²**

¹Goce Delchev University, Faculty of Natural and Technical Sciences, Stip, Macedonia

²Mine lead and zinc “SASA” LTD, M. Kamenica, Macedonia

Abstract: Establishment of a facility-specific emergency plan presents an important element of any system for major accident prevention. Emergency management planning aims to minimize the incident effects, inside and outside of facility and requires timely implementation of defined procedures by people with appropriate training and resources. For this purpose, plans and procedures specific to relevant activities of the facility must be developed, documented and tested before the event. Emergency Plan is an element of safety management system and complements the

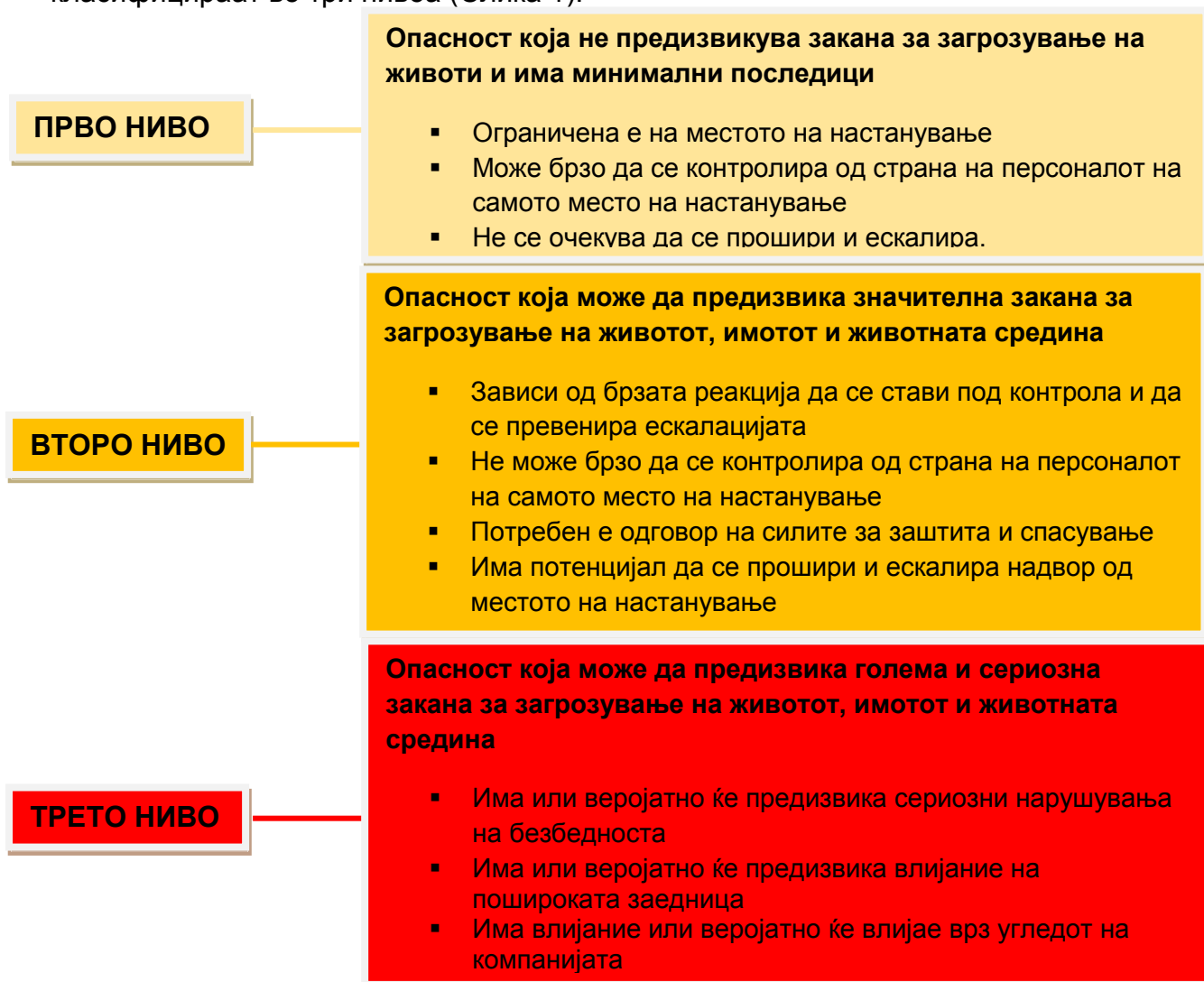
environmental management and risk management systems. Common elements of these systems include the identification of hazards and risks, training, education and consulting.

Taking into account the significance and role of Emergency Plan in overall occupational health and safety system, this paper provides an overview of objectives, purpose and planning of activities related to management of potential hazards and risks.

Key words: emergency, management, system, safety, planning.

1. ВОВЕД

Вонредна состојба претставува опасност за безбедноста на вработените во објектите, на пошироката јавност и/или животната средина, која бара превземање на итни акции за враќање на ситуацијата под контрола. Тоа е состојба која не може да се реши со користење на вообичаени секојдневни оперативни процедури. Вонредните состојби (опасности) во зависност од тежината на реалното и потенцијално влијание и степенот на одговор за справување со состојбата со цел нормализирање, враќање на ситуацијата под контрола и продолжување со нормалните, вообичаени работни активности се класифицираат во три нивоа (Слика 1):



Слика 1. Класификација на опасностите

ПРВО НИВО: Опасност (вонредна состојба) од прв степен на загрозеност претставува помал инцидент кој може да се разреши со ангажирање на персоналот на самото место на настанување, загрозеноста не е толку изразена и не бара поддршка од силите за заштита и спасување. Екипите за одговор во случај на опасности од прво ниво (прв степен на загрозеност), се составени од самите работници на местото на опасноста како и нивни непосредни надзорници, раководители како и сите работници кои ќе бидат назначени од нивна страна и кои се обучени да дејствуваат во првата фаза на вонредна состојба.

ВТОРО НИВО: Опасност (вонредна состојба) од втор степен на загрозеност претставува умерено сериозен инцидент кој бара активирање на силите за заштита и спасување, но не претставува опасност за безбедноста на заедницата.

ТРЕТО НИВО: Опасност (вонредна состојба) од трет степен на загрозеност претставува сериозен инцидент кој претставува сериозна закана за безбедноста на заедница и бара општа мобилизација на сите сили и средства за заштита и спасување.

Планот за вонредни состојби е наменет за ограничување на големината и сериозноста на здравствените и безбедносните последици од потенцијалната опасност, вклучувајќи ги и сите поголеми инциденти, во и надвор од локацијата. Затоа, планот мора да биде соодветен на опасностите и ризиците на еден објект и специфични за тој објект. Планот за вонредни состојби, исто така, може да биде насочен кон ограничување или управување со ефектите од последиците врз имотот или животната средина. Плановите за вонредни состојби се суштински дел, од целосната рамка на системот за управување со безбедноста.

2. ЦЕЛИ НА ПЛАНОТ ЗА ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ

Планирањето за вонредни состојби има за цел да ги подготви постапките за ублажување на влијанијата во случај на било каква вонредна состојба. Подготвеноста бара да се идентификува како да се одговори и затоа вклучува акумулирање на знаења и вештини, размена на информации за управувањето со потенцијалните итни случаи и обезбедување и распределување на ресурси и луѓе за справување со идентификуваните итни случаи. Основни цели на Планот за вонредни состојби се:

1. Разработка и одржување на план за сите потенцијални вонредни состојби кои може да настанат кај дадена постројка и кои може да доведат до прекин и застој во работата на истата;
2. Да обезбеди метод за контрола и минимизирање на повредите на персоналот, оштетувањата на животната средина и оштетување на имотот во случај на посериозен инцидент;
3. Да обезбеди обука и вежби на персоналот, развивање на сценарија за подготвеност за ефективна интервенција и реакција во случај на инциденти;
4. Подигање на свеста кај персоналот за нивната одговорност во случај на вонредна состојба.
5. Зачувување на безбедноста на персоналот за време на вонредната состојба;

Со планирање на активностите во случај на вонредна состојба, вработените добиваат појасна претстава за целокупниот процес, опремата, материјалите и нивните можни влијанија во итни ситуации. Тие исто така добиваат информации за улогите на службите за итна медицинска помош и другите надворешни служби кои би можеле да бидат вклучени во одговорот на вонредната состојба. Ова разбирање обезбедува основа за одредување на најефикасните начини за користење на ресурсите на објектот, вклучувајќи го и развојот на систем за управување кој ги идентификува функциите потребни за автоматски да одговора на итен случај. Исто така, обезбедува основа за информирање донесување одлуки за време на вонредна состојба и за ефективни работни односи со надворешни агенции.

3. СТРУКТУРА НА ПЛАНОТ ЗА ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ

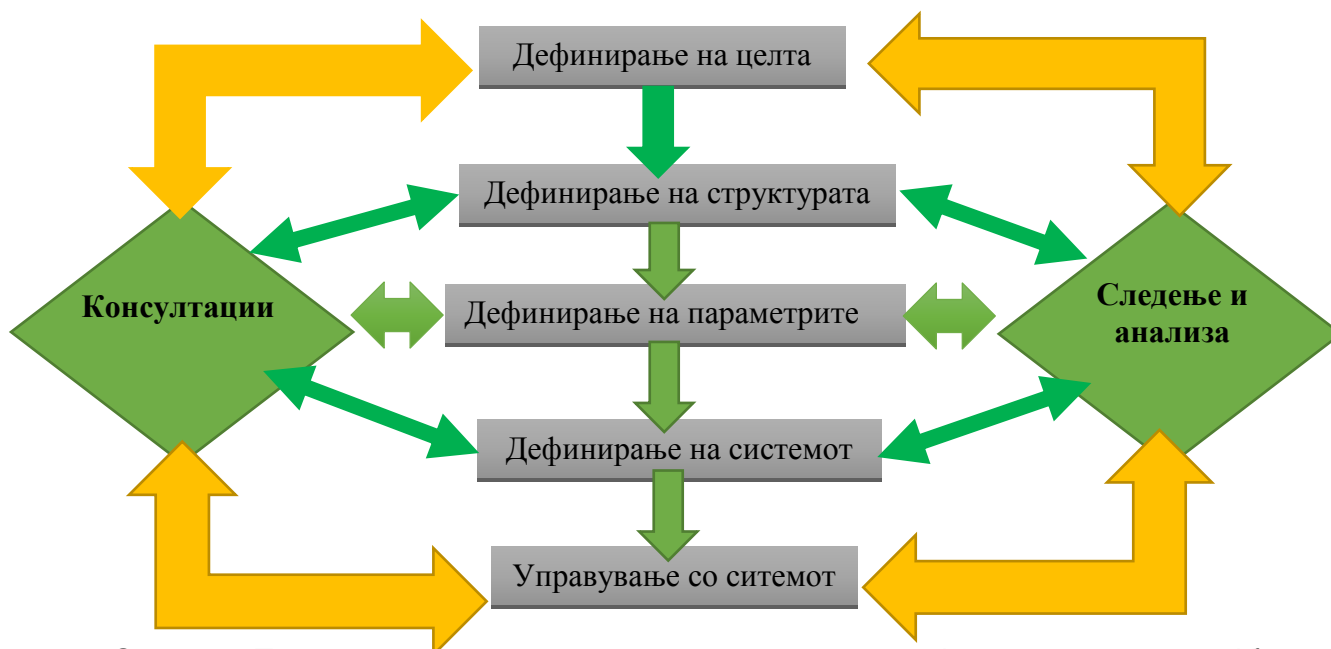
Системот за управување со вонредна состојба има мошне значајна и важна улога во планирањето на справување со катастрофи. Тој вообичаено опфаќа планирање и координација на барањата за управување со несреќи од поголеми размери како што се земјотреси, поплави и рушење на браната (кај јаловиштето), пожари во јама, а исто така вклучува и управување со состојби во случај на истекување на опасни материи.

Управувањето со вонредна состојба претставува цикличен процес составен од четири фази:

- **превенција:** регулаторни, физички или оперативни мерки насочени кон спречување на вонредната состојба или ублажување на нејзиното влијание,
- **подготвеност:** договорен распоред на постапки за мобилизирање и имплементирање на сите потребни ресурси и служби,
- **интервенција:** преземање на соодветни акции веднаш по настанување на вонредната состојба со цел минимизирање на нејзиното штетно влијание,
- **санација:** постапка да се врати објектот во нормална состојба, колку е можно побрзо и поефикасно и да и се помогне на заедницата да се опорави по настанатата вонредна состојба.

Планот во случај на вонредна состојба има клучна улога во овој циклус на управување со вонредна состојба, фокусирајќи се првенствено на фазите на подготвеност и интервенција (одговор).

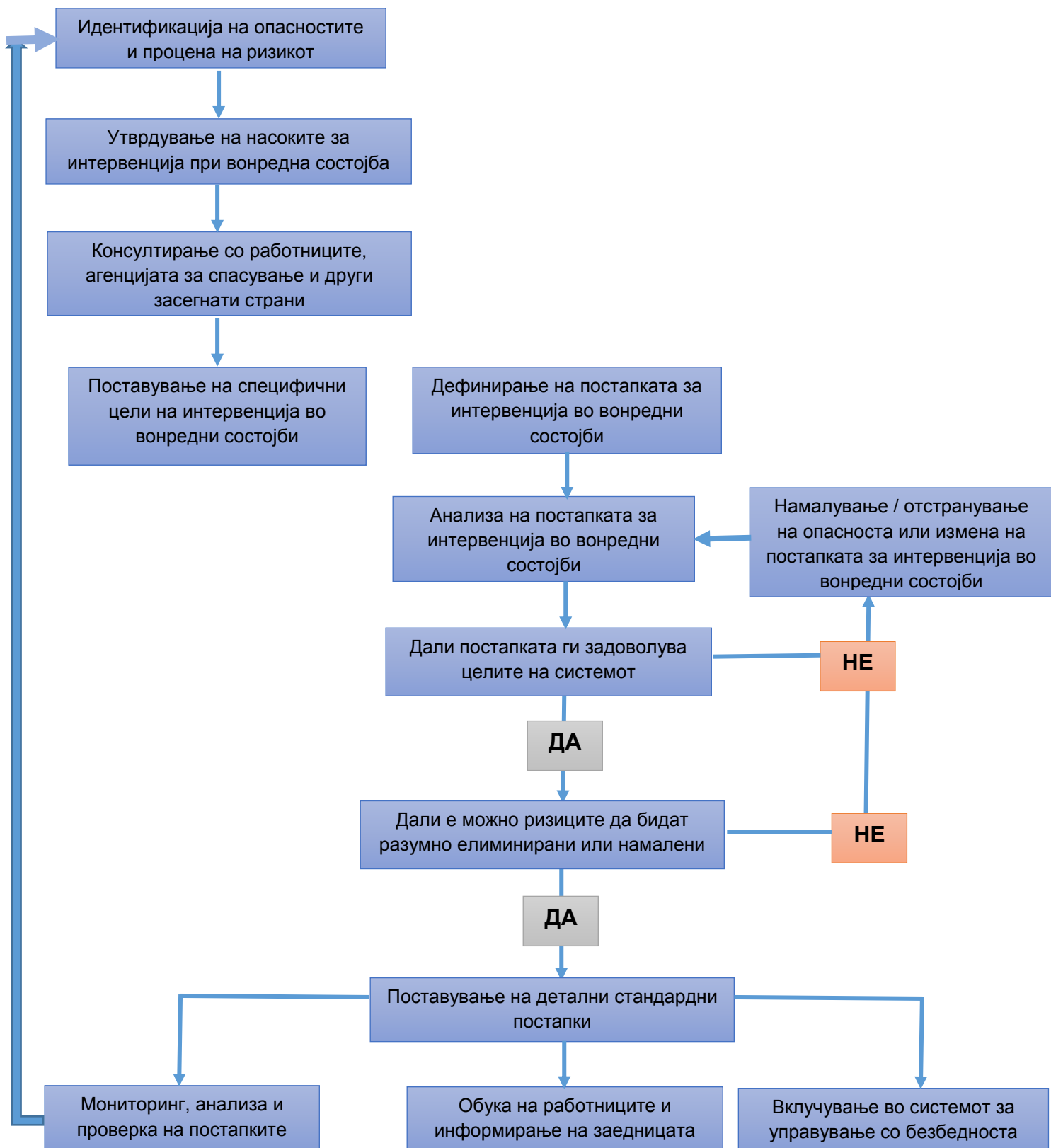
Цикличниот процес на управување со вонредна состојба е прикажан на Слика 2. Сите фази од планот меѓусебно се тесно поврзани и сите детали од планот треба континуирано да се евауираат и ревидираат согласно потребите.



Слика 2. Процес на планирање на постапките во случај на вонредна состојба

На Слика 3 е претставен систематскиот процес на дефинирање на соодветен план за вонредни состојби. Клучна поента при дефинирањето на планот за вонредни состојби е истиот да се темели на внимателно планирање, врз основа на разбирање на опасностите и можните сценарија на вонредни состојби, нивните можни влијанија и достапноста на внатрешни и надворешни ресурси за интервенција во случај на катастрофа на објектот. Ова гарантира дека целите и структурата на планот се јасни и реални и дека специфичните мерки за интервенција се фокусирани на реални ситуации.

Консултирањето е клучен потребен услов за ефикасен и ефективен план за заштита и спасување и треба да се спроведе во сите фази на процесот на планирање. Треба да бидат консултирани сите заинтересирани (засегнати) страни од планот (вклучувајќи ги вработените, заедницата и надворешни агенции) со цел да се обезбеди дека секоја засегната страна знае што да очекува од останатите. Сеопфатни консултации може да бидат постигнати преку формирање на работна група за планирање на активностите во случај на вонредна состојба, во која се вклучени претставници од сите заинтересирани страни. Иако голем дел од активностите за развој и управување со планот за вонредна состојба може да бидат извршени од страна на вработените, оваа работна група може да помогне во развојот на концепти и идеи, како и во верификација дека планот за вонредна состојба соодветно ги посочува нивните конкретни задачи. Како засегнати страни со планот за вонредни состојби се јавуваат: вработените, соседните објекти и заедницата и надворешни агенции



Слика 3. Систематски процес на дефинирање на соодветен план за вонредни состојби

Консултацијата на персоналот од соседните објекти и заедницата треба да резултира со двонасочна размена на прашања и идеи. Консултирање на заедницата не само што резултира со подобро подготвена заедница, туку често може да доведе до подобро разбирање и прифаќање на индустријата од страна на пошироката заедница. За таа цел е потребно најпрво да се идентификуваат сите соседни објекти, вклучувајќи ги и оние кои можат да имаат посебни барања, како што се:

- соседните високо ризични објекти,
- локални групи за меѓусебна помош,
- менаџери на осетливи локации во животната средина,
- објекти за сместување голем број на луѓе (на пример, комерцијални или трговски центри, мотели и рекреативни објекти),
- објекти предвидени за припадниците на заедницата кои можат да бидат почувствителни и ранливи на последиците од вонредна состојба (на пример, училишта, центри за згрижување деца, болници и домови за стари лица).

Од посебно суштинско значење е сите засегнати страни од соседните ризични објекти, да бидат запознаени и свесни за потенцијалните влијанија на инцидентот, што ќе овозможи истите да разработат постапки за спречување на ескалација на инцидентот. Соседните објекти, исто така може да бидат во можност да обезбедат ресурси, вклучувајќи ги и луѓето, за справување со вонредната состојба. Може да биде формирана група за меѓусебна помош со учесници од соседните ризични објекти.

Мора да биде развиен ефикасен систем за предупредување на соседните заедници кои можат да бидат погодени од страна на вонредната состојба. Сите членови на заедницата треба да бидат свесни за акцијата која треба да ја преземат кога ќе се активира системот за предупредување. Истите мора да бидат информирани за мерките за безбедност и соодветен одговор во случај на вонредна состојба.

Полицијата, противпожарната служба, службата за прва помош, локалните власти, дирекцијата за заштита и спасување, центарот за управување со кризи и агенции од областа на безбедноста и здравјето, животната средина (владини и невладини) треба да бидат исто така консултирани во текот на процесот на планирање на активностите во случај на вонредна состојба.

Степенот на вклученост на владините и други агенции во случај на вонредна состојба зависи од нивото и потенцијалните последици од вонредната состојба. Консултациите може да помогнат точно да се дефинираат околностите кога надворешните агенции или други групи треба да бидат вклучени и секоја од нив јасно да ја разбира и знае својата улога и одговорност во случај на вонредна состојба. Може да биде склучен договор за партнерство со релевантните агенции во кој ќе бидат наведени активностите помеѓу организациите, вклучувајќи и детали за помошта која треба да ја обезбедат во секој случај.

Службеното лице на објектот треба да има тесна соработка со релевантните локални органи за управување со вонредна состојба, така што мерките кои се разработени и треба да бидат преземени при интервенција во случај на вонредна состојба од пошироки размери на објектот треба да бидат вклучени во регионалниот план на локалната власт и составен дел од договорениот распоред на активности за други видови на опасности.

4. ЗАКЛУЧОК

Планот за вонредни состојби мора правилно да се интегрира со системот за управување со безбедноста на објектот (СМС). Важно е сите аспекти од планот за итни случаи да бидат реални, употребливи и договорени од релевантните страни. Ова ги вклучува претпоставките за бараните активности, времето, ефективностa на методите за откривање и процесите на донесување одлуки. Планот за вонредни состојби треба да ги земе предвид помалку идеалните услови што може да преовладуваат со вистинска итност, од кои за многу може да биде тешко да се постигнат идеални одговори во пракса.

Клучен услов за подготовка на план за вонредни состојби е планот да одговара на конкретните услови на објектот на кој се однесува. Треба да биде доволно сеопфатен за да ги покрие сите активности на објектот.

Планот за вонредни состојби е наменет за утврдување на одговорностите на релевантниот персонал и неговата подготвеност и свесност за своите одговорности во случај на вонредна состојба настаната во некој од објектите и ја истакнува потребата од планирање, тестирање, обука и развивање на потребните вештини кај клучниот персонал. Се разгледува на годишно ниво и се тестира периодично во текот на работењето на рудникот. Истиот претставува динамичен документ кој треба да се менува во текот на животниот циклус на објектите во рамки на рудникот, со цел осигурување на нивната ефикасност.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] Developing a Comprehensive Emergency Preparedness Planning Manual for underground mining operations, West Virginia Office of Miners' Health, Safety and Emergency Preparedness for Underground Fires in Metaliferrous Mines, Department of Industry and Resources, MOSHAB, December, 1997.
- [2] Emergency Management Plan, New Hope Group, January 2014.
- [3] Emergency Preparedness and Spill Contingency Plan, S.C. Rosia Montana Gold Corporation S.A. - Report on Environmental Impact Assessment Study.
- [4] Emergency Management and Response Plan for Giant Mine Roaster complex deconstruction Yellowknife, nt, May, 2013.
- [5] Emergency Response and Contingency Plan, Miramar Hope Bay Ltd., 2005.
- [6] Evacuation Plan (Montsacro Mine, Western Area), September, 2009.
- [7] Guide for major hazard facilities: Emergency Plans, Safe Work Australia, March, 2012.
- [8] Hemerdon Mining Waste Facility, Internal Emergency Plan, 2013.
- [9] Internal Emergency Plan, Hemerdon Waste Mining Facility, April, 2013.
- [10] Mine Emergency Response Plan Guidelines for the Mining Industry, Ministry of Energy, Mines and Natural Gas, Victoria, 2013.