

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**

**ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ**

**Славољуб Ч. Ристић**

**УНАПРЕЂЕЊЕ МОДЕЛА  
АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ  
ТИМОВА У ХЕМИЈСКИМ  
АКЦИДЕНТИМА ИЗАЗВАНИМ  
ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

**докторска дисертација**

**Београд, 2015**

**UNIVERSITY OF BELGRADE**  
**FACULTY OF SECURITY STUDIES**

**Slavoljub Č. Ristić**

**IMPROVING THE MODELS OF  
ENGAGEMENT OF EMERGENCY TEAMS  
IN CHEMICAL ACCIDENTS CAUSED BY  
TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS**

**PhD DISSERTATION**

**Belgrade, 2015**

**Ментор:**

1. др Владимир Јаковљевић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Факултет безбедности

**Чланови комисије:**

2. др Ивица Радовић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Факултет безбедности
3. др Милијана Ђорђевић, доцент  
Универзитет у Београду, Филолошки факултет

## **УНАПРЕЂЕЊЕ МОДЕЛА АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ ТИМОВА У ХЕМИЈСКИМ АКЦИДЕНТИМА ИЗАЗВАНИМ ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

### **Сажетак:**

У овој докторској дисертацији је извршена анализа свих релевантних фактора који се односе на систематизацију и научно објашњење функционисања различитих интервентних тимова у условима изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја.

Извршена је анализа тренутног стања и могућности интервентних тимова намењених за реаговање у условима хемијских акцидената при транспорту опасних материја, уз сагледавање могућности оваквих организационих целина у свету и земљама у окружењу.

Поред тога, извршена је детерминација расположивих ресурса у нашој земљи, са освртом на њихове техничко-технолошке могућности и коначно, предлагање новог модела ангажовања интервентних тимова у ванредним ситуацијама узрокованих хемијским акцидентима при транспорту опасних материја. Ово је омогућило изналажење могућности за примену другачијих организацијских, кадровских, материјалних и других решења која могу повећати ефикасност ангажовања интервентних тимова у условима ванредних ситуација.

Правилна и потпуна процена и контрола ризика је основни услов за ефикасно управљање транспортом опасних материја, а елиминација ризика крајњи циљ коме се тежи. Главни недостатак у садашњем систему управљања ризиком је недостатак релевантних информација које могу да утичу на смањење ризика или његово свођење на прихватљив ниво.

Практично не постоји јединствени систем или модел за праћење појединачних транспорта опасне робе, а није дефинисана ни мрежа путева којима се возила крећу, чиме је, између осталог, и еколошки ризик стављен ван контроле.

У свету се данас овој проблематици посвећује много више пажње. На бази свеобухватне и детаљне процене ризика израђени су бројни модели који се заснивају на непрекидном праћењу транспортних средстава са опасним материјама од места утовара робе до крајњег одредишта. Све ове мере, уз врло развијен и ефикасан

систем извештавања о акцидентима, представљају поуздане елементе за квалитетно управљање ризиком.

Нови модел за управљање ризиком је настао обједињавањем у целину свих предности које пружају истраживане технологије и софтвери и њиховог усмеравања у функцији унапређења процеса управљања транспортом опасних материја. Модел обезбеђује лоцирање, праћење и комуницирање из базе (контролног центра) са неограниченим бројем возила која се користе у систему транспорта опасних материја.

Кључне речи: хемијски акцидент, транспорт, опасне материје, интервентни тим, санација

Научна област: *Науке Безбедности*

Ужа научна област: *Студије Цивилна заштита и заштита животне средине*

УДК број: *614.8.086.4*

# IMPROVEMENT OF ENGAGEMENT MODEL OF RESPONSE TEAM IN CHEMICAL ACCIDENTS INDUCED BY DANGEROUS GOODS TRANSPORTION

## **Abstract:**

In this doctoral thesis is an analysis of all the relevant factors pertaining to the systematization and scientific explanation of the various emergency teams in conditions caused by chemical accidents during transportation of hazardous materials.

We executed the analysis of the current situation and possibilities for intervention teams dedicated to the response in terms of chemical accidents during transportation of hazardous materials, with consideration of such organizational units in the world and in neighboring countries.

In addition, there was a determination of available resources in our country, with regard to their technical and technological capabilities, and finally a proposal of a new model of engagement intervention teams in emergencies caused by chemical accidents during transportation of hazardous materials. This allowed finding opportunities in terms of applying of different organizational, material and other solutions that can increase the efficiency of engagement intervention teams in terms of specific situations.

Proper and thorough assessment and risk control is a fundamental condition for the effective management of transport of hazardous materials, and elimination of the risk is the ultimate goal to strive for. The main drawback of the current system of risk management is the lack of relevant information which may affect the reduction of risk or its reduction to an acceptable level.

Practically there is no single model or system for monitoring individual transport of dangerous goods, and is not defined either road network where the vehicles are moving, where the environmental risk, among other things, has been put out of control.

All around the world, this issue has paid much more attention. On the basis of a comprehensive and detailed risk assessments there were made numerous models which are based on continual monitoring means of transport of hazardous substances from the loading of the goods to their final destination. All these measures, along with a highly developed and efficient system of reporting on accidents, are reliable elements for quality risk management.

A new model for risk management is formed by integrating into a whole all the benefits of the technologies and software and their guidance aimed at improving the process of managing the transport of dangerous goods. The model provides locating, tracking and

communicating from the base (control center) with unlimited number of vehicles used in the system of transport of dangerous goods.

Keywords: chemical accident, transportation, hazardous materials, emergency response team, rehabilitation

Scientific field: Science Security

Scientific Area: Studies Civil Protection and Environmental Protection

UDK number: 614.8.086.4

# САДРЖАЈ

<b>УВОД</b> .....	<b>1</b>
<b>I МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	<b>10</b>
2.1. Теоријско одређење предмета истраживања.....	10
2.2. Операционално одређење предмета истраживања .....	11
2.3. Временско одређење предмета истраживања .....	12
2.4. Просторно одређење предмета истраживања .....	12
2.5. Дисциплинарно одређење предмета истраживања.....	12
<b>3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	<b>13</b>
3.1. Научни циљ .....	14
3.2. Друштвени (практични) циљ .....	14
<b>4. ХИПОТЕЗЕ</b> .....	<b>15</b>
4.1. Основна хипотеза.....	15
4.2. Посебне хипотезе .....	15
<b>5. МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	<b>16</b>
5.1. Метода анализе садржаја .....	18
5.2. Метода испитивања (техника интервјуа) .....	18
5.3. Компаративна метода .....	18
5.4. Статистичка метода .....	19
5.5. Метода аналитичких хијерархијских процеса .....	19
5.6. Метода експеримента .....	19
5.7. Извори података.....	19
5.8. Обухват истраживања .....	20
<b>6. НАУЧНА И ДРУШТВЕНА ОПРАВДАНОСТ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	<b>21</b>
6.1. Научна оправданост истраживања .....	21
6.2. Друштвена оправданост истраживања .....	21
<b>II ХЕМИЈСКИ АКЦИДЕНТИ ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> .....	<b>22</b>
<b>1. ПОЈАМ И ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ХЕМИЈСКОГ АКЦИДЕНТА</b> .....	<b>23</b>
1.1. Појам, класификација и основне карактеристике опасних материја.....	27
1.2. Обележавање паковања и товара опасних материја.....	43
1.2.1. Обележавање појединачних паковања опасних материја .....	43
1.2.2. Обележавање опасних товара у транспортним средствима .....	44



<b>2. ПРАВНА РЕГУЛАТИВА У РУКОВОЂЕЊУ РИЗИКОМ ОД ХЕМИЈСКОГ АКЦИДЕНТА .....</b>	<b>46</b>
2.1. Међународни уговори .....	46
2.2. Прописи Европске уније .....	48
2.3. Међународни стандарди.....	49
2.4. Домаћа правна регулатива .....	51
2.4.1. Закон о ванредним ситуацијама.....	52
2.4.2. Закон о заштити животне средине.....	53
2.4.3. Закон о транспорту опасног терета.....	56
2.4.4. Закон о одбрани.....	57
2.4.5. Закон о Војсци Србије.....	58
2.4.6. Упутство за обезбеђење Војске Србије од нуклеарних и хемијских акцидента у миру .....	58
2.5. Субјекти у руковођењу ризицима од хемијског акцидента.....	61
2.5.1. Организацијске јединице Министарства унутрашњих послова .....	62
2.5.2. Цивилна заштита .....	64
2.5.3. Здравствена служба.....	72
2.5.3.1. Завод за јавно здравље.....	72
2.5.3.2. Служба хитне медицинске помоћи.....	73
2.5.3.3. Национални центар за контролу тровања ВМА.....	74
2.5.3.4. Мобилна екотоксиколошка лабораторија.....	74
2.5.4. Хидрометеоролошка служба .....	75
2.5.5. Правосудни органи.....	75
2.5.6. Војска Србије.....	76
2.6. Информациона подршка у руковођењу ризиком од хемијског акцидента .....	76
2.6.1. Систем осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања.....	77
2.6.2. Информациони систем Министарства унутрашњих послова .....	80
2.6.3. Географски информациони систем.....	80
2.6.4. Систем за глобално позиционирање.....	86
2.6.4. Информациони систем животне средине.....	92
2.6.5. Хидрометеоролошки информациони систем.....	93
2.6.6. Остали информациони системи .....	93
2.7. Алгоритам активности у руковођењу ризиком од хемијског акцидента изазваних транспортом опасних материја.....	95
<b>3. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ .....</b>	<b>112</b>
3.1. Закони, прописи и препоруке о превозу опасних материја друмским саобраћајем .....	113
3.2. Акцидентни догађаји у друмском транспорту.....	115
3.2.1. Карактеристичан пример акцидента у друмском саобраћају.....	117
3.2.2. Транспорт опасних материја „Коридором 10“ .....	123

3.2.3. Транспорт опасних материја „Коридором 11“ .....	124
<b>4. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У ЖЕЛЕЗНИЧКОМ САОБРАЋАЈУ .....</b>	<b>125</b>
4.1. Закони и прописи о превозу опасних материја железничким саобраћајем .....	127
4.2. Специфичности транспорта опасних материја у железничком саобраћају .....	127
4.2.1. Законски прописи и стандарди при превозу опасних материја у железничком саобраћају.....	129
4.2.2. Организација превентивних и других безбедносних мера.....	130
4.2.3. Транспорт опасних материја ЈП „Железнице Србије“ .....	131
4.2.4. Карактеристичан пример акцидента у железничком саобраћају .....	135
<b>5. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У РЕЧНОМ САОБРАЋАЈУ .....</b>	<b>137</b>
5.1. Закони и прописи о превозу опасних материја речним саобраћајем.....	138
5.2. Специфичности транспорта опасних материја речним саобраћајем .....	139
5.2.1. Нормативно регулисање превоза опасних материја речним саобраћајем .....	140
5.2.2. Организација превентивних и других безбедносних мера.....	142
5.2.3. Стање материјалних и људских капацитета у одговору на акциденте при транспорту опасних материја речним саобраћајем.....	143
5.2.4. Карактеристичан пример акцидента у железничком саобраћају .....	144
<b>6. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ.....</b>	<b>145</b>
6.1. Закони и прописи о превозу опасних материја.....	146
6.2. Капацитети аеродрома за прихват и складиштење и даљу дистрибуцију опасних материја.....	149
<b>7. УПРАВЉАЊЕ АКЦИДЕНТИМА ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА.....</b>	<b>150</b>
7.1. Методологија управљања акцидентима при транспорту опасних материја.....	150
7.1.1. Анализа ризика .....	150
7.1.1.1. Традиционални приступ у дефинисању ризика .....	151
7.1.1.2. Алтернативни приступи утврђивању ризика.....	152
7.1.2. Процена ризика.....	154
7.1.2.1. Идентификација опасности од акцидента.....	154
7.1.2.2. Моделовање развоја акцидента и последица.....	157
7.1.2.3. Анализа повредивости .....	157
7.1.2.4. Оцена ризика .....	157
7.1.3. Контрола ризика .....	157
7.1.3.1. Превенција .....	158
7.1.3.2. Приправност .....	159
7.1.3.3. Одговор .....	160
7.1.4. Отклањање последица ризика .....	160

7.2. Приказ програма за управљање акцидентима у транспорту опасних материја.....	161
7.2.1. Програм за управљање хитним операцијама „СAМЕО“ .....	162
7.2.1.1. Концепција и намена програма.....	162
7.2.1.2. Компоненте програма.....	163
7.2.2. Програм за процену и прогнозу „HeSPRO“ .....	168
7.2.2.1. Намена, функције и начин инсталације програма .....	168
7.2.2.2. Основни изглед програма.....	169
7.2.2.3. Стартовање нове ситуације (документа).....	169
7.2.2.4. Снимање ситуације на диск и читавање са диска .....	171
7.2.2.5. Подешавање метеоролошке ситуације.....	171
7.2.2.6. Ширина приказане ситуације.....	173
7.2.2.7. Графички приказ ситуације.....	173
7.2.2.8. Сумарни извештај .....	174
7.2.2.9. Посматрана тачка .....	175
7.2.2.10. Временска скала .....	176
7.2.2.11. Штапање извештаја .....	177
7.2.2.12. Дефинисање константних вредности .....	177
7.2.3. Програм за анализу и извештавање о акцидентима „MARS 4.0“ .....	178
7.2.3.1. Основне карактеристике програма.....	178
7.2.3.2. Програмске секције.....	178
7.2.3.2.1. Секција Report Profile.....	178
7.2.3.2.2. Секција Accident Profile - опција "Short Report" .....	179
7.3. Искуства земаља у окружењу у управљању акцидентима при транспорту опасних материја.....	189
7.3.1. Ангажовање интервентних тимова из Црне Горе у управљању акцидентима при транспорту опасних материја.....	189
7.3.2. Ангажовање интервентних тимова Републике Хрватске у управљању акцидентима при транспорту опасних материја.....	192
7.3.3. Ангажовање интервентних Републике Словеније у управљању акцидентима при транспорту опасних материја.....	194
7.3.4. Ангажовање интервентних тимова Републике Македоније у управљању акцидентима при транспорту опасних материја.....	196
7.3.5. Ангажовање интервентних тимова Босне и Херцеговине у управљању акцидентима при транспорту опасних материја.....	197

<b>8. НОВИ МОДЕЛ ЗА УПРАВЉАЊЕ АКЦИДЕНТОМ У ПРЕВОЗУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА ДРУМСКИМ САОБРАЋАЈЕМ.....</b>	<b>200</b>
8.1. Функције и елементи модела .....	200
8.2. Активирање система у фазама процеса управљања акцидентима током транспорта опасних материја у друмском саобраћају .....	203
8.3. Компатибилност програма за процену и прогнозу и електронску картографску подршку .....	206

8.4. Симулација управљања акцидентима насталих у транспорту амонијака у друмском саобраћају - провера функције „мониторинг“ и „симулације“ .....	208
8.4.1. Провера функције МОНИТОРИНГ .....	208
8.4.1.1. Пријава транспорта контролном центру - унос улазних података .....	208
8.4.1.2. Преузимање података из Централне базе података .....	209
8.4.1.3. Праћење кретања возила по дефинисаној рути у реалном времену .....	211
8.4.2. Провера функције СИМУЛАЦИЈЕ .....	212
8.4.2.1. Активирање система у случају акцидента .....	212
8.4.2.2. Употреба математичко-софтверског пакета HeSPRO DmV .....	212
<b>8.4.2.3. Приказ излазних података на електронској карти .....</b>	<b>213</b>
8.4.2.4. Анализа ситуације и формирање закључка .....	213
8.4.2.5. Активирање „Моделованог сценарија“ .....	214
<b>9. ПРИМЕНА МЕТОДЕ АХП ЗА ИЗБОР МОДЕЛА АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ ТИМОВА У УСЛОВИМА ХЕМИЈСКИХ АКЦИДЕНАТА ИЗАЗВАНИХ ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА.....</b>	<b>218</b>
<b>III СНАГЕ ЗА РЕАГОВАЊЕ И ОТКЛАЊАЊЕ ПОСЛЕДИЦА АКЦИДЕНАТА ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА.....</b>	<b>225</b>
1. СПЕЦИФИЧНОСТИ СНАГА ЗА РЕАГОВАЊЕ .....	225
1.1. Сектор за ванредне ситуације .....	225
1.2. Управа граничне полиције .....	233
1.3. Центар осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуђивања .....	236
1.4. Министарство одбране .....	237
1.5. Служба хитне медицинске помоћи .....	241
1.6. Национални центар за контролу тровања .....	243
1.7. Мобилна екотоксиколошка лабораторија .....	243
1.8. Министарство саобраћаја.....	244
1.8.1. Управа за транспорт опасног терета.....	244
1.8.2. Сектор за друмски транспорт, путеве и безбедност саобраћаја.....	244
1.8.3. Сектор за железнице и интермодални транспорт.....	246
1.8.4. Сектор за ваздушни саобраћај.....	246
1.8.5. Сектор за водени саобраћај и безбедност пловидбе .....	247
<b>2. МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ ИНТЕРАКТИВНОГ ТИМСКОГ ПЛАНИРАЊА У АКЦИДЕНТИМА ПРИ ТРАНСПОРТУ ДРУМСКИМ САОБРАЋАЈЕМ.....</b>	<b>248</b>
<b>IV РЕЗУЛТАТИ ЕМПИРИЈСКИХ ИСТРАЖИВАЊА.....</b>	<b>252</b>
<b>V ПРЕДЛОГ НОВОГ МОДЕЛА АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ ТИМОВА У УСЛОВИМА ХЕМИЈСКИХ АКЦИДЕНАТА ИЗАЗВАНИХ ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА .....</b>	<b>269</b>
<b>1. ПРЕДЛОГ САСТАВА И ЗАДАТАКА ИНТЕРВЕНТНОГ ТИМА .....</b>	<b>269</b>

<b>2. ПРЕДЛОГ НАЧИНА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ИЗВИЂАЊА МЕСТА АКЦИДЕНТА, КОНТРОЛЕ ХЕМИЈСКЕ КОНТАМИНАЦИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ УКЛАЊАЊА ПОСЛЕДИЦА .....</b>	<b>271</b>
<b>VI ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА СА ПРЕДЛОГОМ МЕРА.....</b>	<b>281</b>
<b>VII ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>286</b>
<b>VIII ПРИЛОЗИ.....</b>	<b>297</b>
Прилог бр. 1. Светска законска регулатива у превозу опасних материја .....	298
Прилог бр. 2. Изглед ознака опасности за поједине класе опасних материја.....	299
Прилог бр. 3. Примери означавања појединих категорија возила која превозе опасне материје .....	302
Прилог бр. 4. Преглед идентификационих бројева опасности по класама.....	303
Прилог бр. 5. Приказ различитих вагон-цистерни .....	307
Прилог бр. 6. Обавезе главних учесника у транспорту опасне робе .....	308
Прилог бр. 7. Интервју за докторску дисертацију.....	311
<b>IX СПИСАК СЛИКА И ТАБЕЛА У ТЕКСТУ.....</b>	<b>317</b>
<b>X БИОГРАФИЈА .....</b>	<b>322</b>
<b>ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ .....</b>	<b>323</b>
<b>ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА.....</b>	<b>324</b>
<b>ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ.....</b>	<b>325</b>

## УВОД

Животна средина<sup>1</sup> представља све оно што нас окружује; то је простор где живе људи, биљни и животињски свет. Животна средина угрожена је многим активностима човека који покушава да је преуреди и прилагоди својим потребама, и том приликом ствара вештачке екосистеме<sup>2</sup>. Али и природа самим тим променама мења свој однос према човеку и утиче на њега. Односи у екосистему су међусобно повезани и зависни једни од других, па свака крупнија промена коју је човек изазвао увек је праћена читавим низом посредних промена; свака се јавља у виду ланчане реакције, која се одвија ван човекове воље и са непредвиђеним последицама које захватају читаву биосферу.

Иако је индустријски развој донео напредак, како време одмиче, све мање је спорно да овакав тип развоја савремено друштво чини све рањивијим. То се посебно односи на стварне и могуће ризике који прете опасним и дугорочним последицама. Сведоци смо учесталих хемијских акцидената и незгода у друмском, железничком, ваздушном и поморско-речном транспорту опасних материја.

Ризик је неизбежни пратилац људског деловања и друштвене динамике. Последице напретка науке, технике и индустријског развоја су сума ризика чији се домети до краја не могу предвидети. Са развојем савременог друштва расте и степен ризика. Производња, складиштење, транспорт, употреба и одлагање опасних материја укључује ризике који могу довести до акцидента. Дневно се превози на различите начине хиљаде тона опасних материја. Хемијски акциденти у транспорту су заступљени са 20 - 35 %.

Опасне материје<sup>3</sup> се све више користе у свакодневном животу. Све су бројније и разноврсније. Човек је од природних хемикалија разним хемијским процесима створио нове. Данас употребљава око 600.000 различитих хемијских супстанци, а само 5 - 7 % је истражено у погледу последица по човека и животну средину. Према подацима Европске агенције за животну средину, од 200 до 300 нових хемикалија се сваке године појављује на тржишту. Оне су база за израду најразличитијих производа за живот и рад човека, поседују веома различита физичка, хемијска и друга својства, и неопходно је да се у раду са њима примењују најразличитији принципи заштите и безбедности.

Опасне материје поседују одређене карактеристике по којима су корисне и на основу којих и налазе своју свакодневну примену. Али оне располажу и таквим

---

<sup>1</sup> Закон о заштити животне средине, „Службени гласник РС“, бр. 72/2009, члан 3

<sup>2</sup> Група аутора, Енциклопедија - Животна средина и одрживи развој, Еколибри, Београд, 2003, стр. 16

<sup>3</sup> В. Радић, Опасне материје, Пан-пласт, Београд, 2011, 17 стр.

карактеристикама, као што су експлозивност, запаљивост, токсичност, корозивност, итд., тако да контакт са овим материјама често представља опасност. Неке опасне материје су толико опасне, да када би доспеле у животну средину, довеле би до деструкције екосистема, смрти људи, уништавања биљног и животињског света и уследиле би немерљиве последице у подручју деловања опасних материја.

Постоји много различитих приступа дефинисању појмова акцидент или удес, које су усвојиле одређене међународне организације. Једна од могућих би била: *„Неконтролисани догађај настао приликом процеса производње, транспорта или складиштења у којем је дошло до ослобађања одређене количине опасних материја у ваздух, боду или земљиште и то на различитом територијалном нивоу, што за последицу може имати угрожавање живота и здравља људи, материјалних добара и последице по животну средину“*.<sup>4</sup>

Народна скупштина Р. Србије је 17.11.2011. године, донела Националну стратегију заштите и спасавања у ванредним ситуацијама. Основ за доношење Националне стратегије садржан је у Закону о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, број 111/09) (у даљем тексту: Закон) којим је дефинисано успостављање интегрисаног система заштите и спасавања. Сврха Националне стратегије је заштита живота, здравља и имовине грађана, животне средине и културног наслеђа Републике Србије. Национална стратегија дефинише и одређује националне механизме координације и смернице програма за смањење катастрофа узрокованих природним појавама и опасности од несрећа, заштиту, одговор и санацију последица.

Национална стратегија треба да обезбеди ефикасан и ефективан систем заштите и спасавања кроз стратешке области. У оквиру стратешких области дефинисани су стратешки циљеви који ће бити детаљно разрађени у Акционом плану, а то су:

- обезбедити да смањење ризика од катастрофа постане национални и локални приоритет са јаком институционалном основом за спровођење;
- идентификовати, процењивати и пратити ризике и побољшати рано упозоравање;
- користити, знање, иновације и образовање у циљу изградње културе безбедности и отпорности на свим нивоима;
- умањити факторе ризика;
- припремити се за случај катастрофе ради ефикасног (хитног) реаговања на свим нивоима.

---

<sup>4</sup> Јаковљевић В., Цивилна заштита, Факултет безбедности, 2011. год.

Национална стратегија се спроводи кроз акциони план, који дефинише детаљну реализацију стратешких активности, носиоце реализације, индикаторе успешности, временски рок за реализацију и неопходна финансијска средства. Стратегија се изводи кроз три фазе: праћење, оцењивање и извештавање.

Акциденти који су се догодили последњих двадесетак година, избацили су у први план проблеме утицаја ослобођених хемијских материја на људе и животну средину, изливање опасних хемијских материја у речне токове и земљиште, појаве нафтних мрља, загађивање ваздуха гасовитим отровним материјама и др. У свету се најчешће дешавају акциденти због неконтролисаног разливања, паљења или експлозије хемијских материја. Многе опасне материје носе одређене ризике у транспорту, што представља велику опасност и може да доведе до великих проблема. Стога, интензивна производња и транспорт опасних материја захтевају стратешка решења у превенцији и управљању ризицима. Пред друштво се поставља проблем како се што боље и ефикасније организовати и припремити, обезбедити што бољу усклађеност и функционисање активности и мера за спречавање настанка акцидентних услова. Неопходно је да сваки субјекат буде одговоран и стручан како би спроводио превентивне и оперативне мере, да би се акциденти спречили или бар смањила њихова учесталост. Акциденти изазвани при транспорту хемијских материја, захтевају брзо реаговање свих снага и средстава погођене заједнице у њиховом спречавању, спасавању угрожених лица и њихове имовине и отклањање насталих еколошких последица. Ове опасности при њиховом манифестовању и испољавању у први план истичу акутну несразмеру између тренутних потреба за заштитом и спасавањем и расположивим могућностима погођених подручја. У циљу превладавања ове акутне несразмере, држава организује, припрема и оспособљава интервентне тимове који ће се за веома кратко време укључити у активности заштите и спасавања. Приликом одређивања најшире области истраживања пошло се од чињенице да је све бржи развој хемијске индустрије и енергетике постао главна карактеристика савременог доба. Постојање великог броја индустријских постројења за производњу различитих сировина и производа чији се рад базира на употреби опасних материја наметнуло је опасност да при премештању неке материје или групе материја са једне локације на другу у току транспорта дође до појаве хемијског акцидента. Управљање акцидентима у транспорту, је врло сложен и комплексан процес који захтева пуно ангажовање, стручност и максималну прецизност у свим фазама, те је због тога и дефинисан као научни проблем који треба дубље разматрати.



# I МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

## 1. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Актуелно стање система заштите и спасавања Републике Србије захтева унапређење модела ангажовања интервентних тимова на активностима дијагностиковања и отклањања последица хемијских акцидента изазваних транспортом опасних материја. Наведена констатација може се употпунити навођењем следећих чињеница:

Област заштите и спасавања у случају ванредних ситуација уређена је законима и великим бројем подзаконских прописа. Поред прописа чији је предмет регулисања поступање у појединој ситуацији која се може сматрати ванредном са аспекта ангажовања ресурса заштите и спасавања, као што је заштита од пожара, поплава, хемијског акцидента и сл., општи законски оквир чини *Закон о ванредним ситуацијама* („Службени гласник РС“, бр. 111/2009) који дефинише управљање ванредном ситуацијом, као и друге елементе неопходне за функционисање система заштите и спасавања. Ти елементи су пре свега прецизно дефинисана област примене (елементарна непогода и друга већа несрећа, техничко-технолошка несрећа, заштита и спасавање од последица терористичких напада и др.), затим дефинисани носиоци активности у случају ванредне ситуације, субјекти који доносе одлуке, и сви други субјекти који могу бити значајни у случају реаговања у ванредној ситуацији, али и за боље превентивно деловање и подизање отпорности друштва на ванредну ситуацију, као што су невладине организације, научноистраживачке установе и сл.

Скупштина Републике Србије је усвојила *Закон о транспорту опасног терета* („Службени гласник РС“, број 88/10) и уз нове правилнике чини правну регулативу у области транспорта опасног терета. Транспорт опасног терета у Републици Србији је регулисан и међународним конвенцијама које се односе на транспорт опасног терета, а које је наша земља ратификовала. Потврђене међународне конвенције из области транспорта опасног терета су: Европски споразум о међународном друмском транспорту опасног терета (ADR); Додатак Ц Конвенције о међународним превозима железницом (COTIF) - Правилник за међународни железнички транспорт опасне робе (RID); Анекс 18 Конвенције о међународном цивилном ваздухопловству - Сигуран транспорт опасног терета ваздушним путем и ИКАО Док. 9284 АН/905 - Техничке инструкције за сигуран транспорт опасног терета ваздушним путем; Европски споразум о међународном транспорту опасног терета унутрашњим пловним путевима (ADN).

Саобраћајни систем и безбедност саобраћајног система су уређени правном регулативом, тако да се сви видови саобраћаја одвијају у границама уређеног система. Такође, усвојен је и Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима (Службени гласник РС бр. 48/94).

Влада Републике Србије је донела *Стратегију развоја железничког, друмског, воденог, ваздушног и интермодалног транспорта у Републике Србији од 2008. до 2015.* године, којом се утврђује стање у тим областима транспорта, успоставља концепт развоја инфраструктуре и транспорта, дефинишу дугорочни и краткорочни циљеви развоја транспортног система и акциони план за њихову реализацију. Унапређење транспортне инфраструктуре се, између осталог, односи на измештање транзитних токова из урбаних градских зона, а нарочито кад се транспортују опасни терети.

Правци транспорта опасног терета у друмском саобраћају нису дефинисани и одређени али се тренутно саобраћајним знаком „забрана саобраћаја возилима која превозе опасне терете“ може забранити саобраћај на одређеним деловима пута. Не постоје подаци о просечним месечним количинама опасних терета који се превозе друмом и одређеним правцима, али се највише возила са опасним теретом креће коридором 10, а класе опасних терета које се највише превозе су класа два (гасови), класа три (запаљиве течне материје) и класа осам (нагризајуће материје).

У железничком саобраћају на основу расположивог постојећег програма за праћење транспорта опасног терета није могуће одредити просечне месечне количине превоза опасног терета по правцима. На воденим путевима није могуће дефинисати правце за транспорт опасног терета, јер нема алтернативе за реке које су природни коридори.

Када се ради о поступању у случају акцидента при транспорту опасног терета у железничком саобраћају, у садашњим околностима ЈП „Железнице Србије“ се у случају ванредних догађаја при транспорту опасног терета придржава прописаних мера из Упутства 171 за превоз опасних роба на ЈЖ-ЗЈЖ бр. 193/10-03, Закона о безбедности у железничком саобраћају („Службени лист СРЈ”, бр. 60/98 и 36/99, „Службени гласник РС“ бр. 101/05) и унутрашњих железничких прописа. Јавно предузеће „Железнице Србије“ не поседује специјализована возила или опрему за интервенцију код оваквих ситуација. За потребе деловања код акцидентних ситуација, у случају да је дошло до ослобађања опасне материје из железничког возила, по напред дефинисаној процедури се обавештава Сектор за ванредне ситуације, Министарства унутрашњих послова Републике Србије.

Превентивне мере заштите приликом транспорта опасног терета у друмском и железничком саобраћају се спроводе кроз редован инспекцијски надзор свих надлежних органа, код свих учесника у транспорту опасног терета. Превентивне мере су и правилна примена прописа, обучавање и школовање лица која учествују у транспорту опасног терета.

Постојећа саобраћајна инфраструктура Републике Србије користи се за транспорт опасног терета, уз поштовање прописане регулативе. На Аеродрому „Никола Тесла“, Београд, постоји складиште за опасне терете. Складиште се састоји од складишта за опасне терете који нису радиоактивни и који нису запаљиве течности, затим складишта запаљивих течности, складишта за радиоактивне материје, као и хладњача у којима се складиште опасни терети за које се захтева да се чувају на одређеној температури. Аеродром „Константин Велики“, Ниш, нема складиште за опасне терете. Транспорт опасног терета је могућ само директним превозом до ваздухоплова од стране овлашћених робних агенција.

У циљу адекватног реаговања на хемијски акцидент бивше Министарство животне средине, рударства и просторног планирања је направило уговоре са пет завода за јавно здравље на територији Републике Србије (градови: Београд, Панчево, Зајечар, Ћуприја и Шабац) са основним циљем приправности и ангажовања мобилних екотоксиколошких екипа да у случају хемијског акцидента изађу на терен и изврше неопходна мерења загађења медијума животне средине. Обавеза мобилних екотоксиколошких екипа је да по позиву овлашћеног инспектора за заштиту животне средине изађу на место где је дошло до хемијског акцидента у току транспорта или на опасним инсталацијама, са могућим штетним последицама по здравље људи и животну средину и да изврше испитивање, идентификацију и квантификацију полутаната у основним супстратима средине, као и да одмах након добијања резултата испитивања, Министарству пољопривреде и животне средине, достави појединачни извештај о акциденту који садржи процену ризика са предлогом мера санације.

Тренутно у Републици Србији постоје две мобилне екотоксиколошке јединице које су опремљене мобилном опремом за мерење загађења медијума животне средине у случају акцидента. То су Градски завод за јавно здравље Београд и Завод за јавно здравље Панчево.

Национални центар за контролу тровања има мобилну токсиколошко хемијску екипу која се активира из састава Центра у ситуацијама масовних хемијских акцидентата. Главна улога мобилне екипе била би у организацији медицинског збрињавања

унесрећених на месту хемијског акцидента у којем постоји потенцијална могућност или доказане људске жртве и унесрећени.

Законом о ванредним ситуацијама, заштита од хемијских акцидента регулисана је кроз област заштите од техничко-технолошких несрећа и то за транспорт опасних материја у друмском, железничком, воденом, ваздушном, укључујући утовар и истовар односно транспорт од и до других превозних средстава на доковима, пристаништима или ранжирним станицама, транспорт опасних материја цевоводима укључујући и пумпне станице као и надлежности државних органа, органа аутономне покрајине и локалне самоуправе. Законом су дефинисане опште обавезе привредног друштва које обавља активности у којима су присутне опасне материје у прописаним количинама, израда одговарајуће документације (плана заштите од акцидента и одговарајуће евиденције), обавештавање и давање сагласности на плана заштите од стране надлежног органа, као израда и вођење регистра о привредним друштвима и правним лицима која рукују опасним материјама.

Према извештајима надлежних државних органа Министарства унутрашњих послова, Сектора за ванредне ситуације, постојећа опрема и возила, посебно она која су неопходна за техничке интервенције са опасним материјама (сечење, спасавање, заштиту дисајних органа, детектори ваздушног загађења, радно-заштитна опрема за рад са опасним материјама, уређаји за деконтаминацију људства и опреме, ремедијанти и др.) не задовољава потребе за ефикасно деловање на територији Републике Србије. Наиме, Управа за ватрогасне и спасилачке јединице располаже са свега три ватрогасна возила која могу адекватно одговорити на настанак хемијског акцидента. Поред тога, постојећа опрема неопходна за техничке интервенције у саобраћају је застарела и непоуздана, мада је мања количина набављена у последњих пет година. Услед оваквог стања старости и непоузданости ватрогасних возила и опреме стицање на место догађаја од тренутка позива у просеку износи 11 минута што је далеко испод европских норми (од 5 до 7 минута), а трајање интервенције је самим тим дуже, посебно код интервенција типа пожар, где је просечно време изнад 60 минута те за последицу има и веће материјалне штете, а често и повреде и губитак живота грађана. До промена је дошло реализацијом набавки ватрогасне технике, ватрогасних справа, опреме и личне заштитне опреме. Опрему је неопходно обновити за све јединице осим јединица у градовима: Београду, Новом Саду и Крагујевцу за које је у претходном периоду набављена нова лична заштитна опрема.

Наша земља заузима такав географски положај да се коридором 10 одвија најфреквентнији саобраћај у овом делу Европе. Очекује се и повећање речног саобраћаја и превоз разних материјала као најјефтинијег начина транспорта међу којима су и опасне (штетне) материје. Тренутно, само ватрогасно-спасилачка јединица у Београду има ватрогасни брод, док остале речне луке немају такав вид заштите. Повећање степена безбедности на тим коридорима постају приоритет, па је неопходно додатно техничко опремање кључних ватрогасно-спасилачких јединица техничком опремом и опремом за хемијске акциденте на води, као и допунска специјалистичка обука припадника тих јединица. Агенција за заштиту животне средине поседује брод-лабораторију „Аргус“ који може бити стручна подршка овим јединицама у циљу одређивања врсте и степена хаваријског загађења и његовог праћења.

Министарство одбране и Војска Србије не развијају посебне капацитете за ангажовање на извршењу задатака заштите и спасавања, већ у случају потребе постојећим капацитетима врше подршку цивилним властима и носиоцима послова заштите и спасавања. У пословима заштите и спасавања из Министарства одбране и Војске Србије могу се ангажовати капацитети логистичке подршке, ваздухопловне, инжењерски састави и јединица АБХО. На нивоу Министарства одбране и Војске Србије води се оперативна евиденција, где су садржани подаци о опреми и средствима, која се у случају ангажовања Војске у операцији подршке цивилним властима у супротстављању неоружаним претњама могу ангажовати.

У циљу оперативног деловања у одговору на хемијски акцидент Република Србија има организоване и делимично опремљене мобилне екотоксиколошке јединице ради изласка на терен у случају хемијског акцидента. Основни задатак јединица је идентификација присуства загађујућих материја у ваздуху, води и земљишту, те давање стручног мишљења, потребног органима за доношење одлука у спровођењу мера заштите живота и здравља људи и животне средине у случају акцидента. Из наведеног видљиво је да јединице које су формиране или које тек треба да се формирају представљају само један део оперативних снага за реаговање у случају хемијског акцидента на територији Републике Србије.

У том контексту се може посматрати и ангажовање различитих интервентних тимова Војске Србије и МУП у условима испољених различитих хемијских акцидентата изазваним транспортом опасних материја. Те јединице су првенствено образоване, обучене и оспособљене за извршавање основних задатака, али се њихови људски и материјални ресурси могу ангажовати и на задацима заштите и спасавања. Својим

знањима, вештинама и опремом представљају драгоцену карику у ланцу ангажовања на плану заштите, спасавања и отклањања насталих последица. То су пре свега мобилне снаге у стању сталне готовости, што им омогућује брзо активирање и упућивање на место догађаја. Адекватност и успешност њиховог деловања у оваквим ситуацијама, првенствено зависи од законске регулативе, обучености и оспособљености за извршавање и задатака заштите и спасавања у условима хемијског акцидента. Све те активности могу реализовати и у сарадњи са Војском Србије (садржано у члановима 14. и 77. Закона о одбрани), као и МУП (садржано у члану 14. Закона о полицији).

Евидентно је да највећи број изведених акција спасавања није био заснован на обједињеном и координираном руковођењу операцијом. Како се ради о веома опасном послу, који не само да може имати за последицу жртве које је акцидент задесио, него и у самој спасилачкој екипи, посебно уколико се контаминирани неконтролисано превозе или предају у болничке установе, евидентно је да је неопходно изнаћи решење за нови методолошки приступ везан за организацију спасилачких активности у оваквим ситуацијама.

Лоцирање и препознавање тренутног стања у истраживаној области представља почетни услов за постизање одговарајућих резултата и достизање крајњег циља овог истраживачког процеса. Тренутну ситуацију у нашој земљи карактеришу бројни проблеми у свим фазама управљања ванредним ситуацијама, а посебно акцидент у транспорту опасних материја као подсистему. Неки од њих су:

- непотпуна и недоречена законска регулатива,
- недефинисана одговорност и њена прерасподела по нивоима,
- недефинисано место и улога евентуалних субјеката одговора на акцидент,
- непостојање базе података о техничкој и кадровској опремљености носилаца одговора на акцидент,
- проблеми у обезбеђивању финансијских средстава и решавање питања осигурања и
- низ организационих и системских пропуста.

Данас су, имајући у виду сву тежину и комплексност проблема који се односи на транспорт опасних материја, развијени бројни системи чији је крајњи циљ своди на једно: *повећати безбедност и смањити ризик од настанка било које врсте акцидента током транспорта опасних материја*. Бројни досадашњи покушаји повећања безбедности заснивају се на примени теоретски разрађених модела чија реална имплементација у пракси захтева додатна истраживања. Положај наше земље и њена

улога у постојећем Коридору 10 увећава значај постојања одговарајућег техничко-технолошког решења реаговања у оваквим акцидентним ситуацијама.

Ово истраживање има за циљ да се на објективан начин истраже и утврде модели реаговања интервентних тимова у ванредним ситуацијама узрокованих хемијским акцидентима при транспорту опасних материја. То ће представљати реалан показатељ који ће омогућити сагледавање чињеница везаних за оспособљеност таквих тимова за извршавање задатака заштите и спасавања у тим условима. Ово истраживање је покушај да се системским приступом реше постојећи проблеми, односно да се управљање акцидентима у транспорту опасних материја разматрана један потпуно другачији начин у односу на досадашњу праксу.

Имајући у виду наведене чињенице, основни проблем овог истраживања везан је за анализу постојећих модела ангажовања јединица и тимова земаља у окружењу, најразвијенијих земаља, као и структура Војске Србије и МУП у ванредним ситуацијама узрокованих хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја, као и предлагању ефикаснијег модела њиховог ангажовања у тим условима.

## **2. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА**

Ради дефинисања предмета истраживања неопходно је теоријски и операционално дефинисати сам предмет истраживања у ширем и ужем смислу.

Шире одређење предмета обухвата заштиту и спасавање становништва, материјалних добара, културних добара и животне средине у условима настанка хемијских акцидентата при транспорту опасних материја.

Уже одређење засновано је истраживању могућности унапређења постојећих модела реаговања интервентних тимова у ванредним ситуацијама узрокованих хемијским акцидентима при транспорту опасних материја у друмском, железничком, речном и ваздушном саобраћају.

### **2.1. Теоријско одређење предмета истраживања**

Специфичности проблема, предмета и циљева истраживања и различити теоријско-методолошки приступи и сазнања могу да утичу на другачије поимање обима и садржаја појма и на моделе реаговања интервентних тимова у хемијским акцидентима при транспорту опасних материја. Због тога презентовање адекватних теоријских основа треба прихватити као методолошко усмерење и полазну основу за

прилагођавање и доградњу, сагласно карактеристикама предмета истраживања или конкретног практичног проблема.

Отвореност теоријских основа кроз ово истраживање омогућиће доградњу у смислу теоријских садржаја, симулације случајних променљивих, као и ваљанији квантитативни опис квалитативних чинилаца везаних за реаговање интервентних тимова у ванредним ситуацијама узрокованим хемијским акцидентима на јавним местима. На тај начин ће се пружити могућност за целовитију анализу постојећих модела реаговања и успешнију предикцију виртуелног процеса његовог функционисања.

## **2.2. Операционално одређење предмета истраживања**

**Операционално одређење** предмета истраживања могуће је разматрати кроз следеће сегменте:

*Први сегмент* се односи на теоријску анализу и разраду чињеница везаних за појам хемијских акцидентата везаних за транспорт опасних материја, чијом ће се анализом јасно сагледати следећа питања: теоријски приступ дефинисању појма хемијских акцидентата при транспорту опасних материја у друмском, железничком, речном и ваздушном саобраћају. Такође, у овом сегменту биће приказана методологија управљања акцидентима при транспорту опасних материја, затим искуства земаља у окружењу на овом плану као и анализа новог модела за управљање еколошким ризиком при транспорту опасних материја.

*Други сегмент* се односи на организацију снага намењених за реаговање у овим ситуацијама. Посебно ће се анализирати могућности Сектора за ванредне ситуације, центра за обавештавање, јединица Војске Србије, службе хитне медицинске помоћи, националног центра за контролу тровања, мобилних екотоксиколошких лабораторија, штабова за ванредне ситуације и цивилне заштите. Поред тога, биће приказане процедуре и координација наведених служби приликом акцидентата изазваних транспортом опасних материја.

*Трећи сегмент* истраживања се односи на истраживање оспособљеност интервентних тимова за функционисање у условима хемијских акцидентата изазваних транспортом опасних материја кроз анализу њихове обучености и оспособљености и материјално техничке опремљености. Посебно ће се пажња усмерити на следећа питања:

- анализа нормативно-правних аката који дају правни основ ангажовања интервентних



тимова у условима ванредних ситуација изазваних хемијским акцидентима при транспорту опасних материја,

- опремљеност интервентних тимова материјално-техничким средствима за ангажовање у условима ових акцидентних ситуација,
- анализа специфичности организације и начина командовања/управљања у овим ванредним ситуацијама,
- давање предлога новог модела ангажовања интервентних тимова у условима мирнодопских ванредних ситуација са аспекта нормативно-правног регулисања ове области, планирања, обучавања, спровођења планова обуке и материјално-техничког опремања у функцији извршавања задатака.

### **2.3. Временско одређење предмета истраживања**

Предмет истраживања ће са временског аспекта обухватити период последњих двадесет година јер је тај временски период обележило мноштво хемијских акцидентата на јавним местима широм света. Овакво временско одређење предмета истраживања се у потпуности односи и на сагледавање стања у погледу развоја, организације и перспектива будућег развоја интервентних јединица на пољу ванредних ситуација изазваних хемијским акцидентима на јавним местима.

### **2.4. Просторно одређење предмета истраживања**

У циљу добијања валидних резултата истраживања дефинисаних проблемом и предметом овог истраживања, теоријском и упоредном анализом ће бити обухваћен простор земаља у ближејем окружењу наше земље.

Сагледаће се историјска димензија ангажовања интервентних тимова, сагледавање услова и специфичности њиховог ангажовања, функционисања и остварених резултата.

### **2.5. Дисциплинарно одређење предмета истраживања**

Предмет истраживања теоријски припада наукама одбране, заштите и безбедности. Предмет овог истраживања, посматран у ширим оквирима, има интердисциплинарни карактер и обједињује већи број научних дисциплина: техничке, правне, економске, организационе, социолошке, психолошке и сл.

### 3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

Основни циљ овог истраживања се односи на детерминацију нивоа оспособљености различитих интервентних тимова обучених за реаговање у условима хемијских акцидената при транспорту опасних материја, унапређење њиховог рада у датим условима, анализу стања њихове организације, специфичности са аспекта ангажовања у горе наведеним условима, компатибилности и различитости у односу на земље у окружењу и предлагању новог модела реаговања у сарадњи са медицинским службама.

У систему фазног истраживања дефинисани су следећи парцијални циљеви:

- упознати структуру и начин функционисања транспортног логистичког система, као и проблеме транспорта опасних материја,
- дефинисати акцидентне догађаје у транспортном логистичком систему, њихове карактеристике и специфичности, утврдити врсте ризика који могу настати и наћи најоптималнији приступ смањењу ризика при транспорту опасних материја,
- сагледати основне методолошке проблеме у анализи, истраживањима и могућностима рутирања транспорта опасних материја, као облику превентивног деловања у функцији минимизације ризика,
- открити суштину потребе за доследним и потпуним увођењем транспорта опасних материја у законске оквире,
- сагледати основне методолошке проблеме у усаглашавању важећих прописа и одредби приликом разматрања проблема акцидента у транспорту опасних материја,
- упознати функцију и начин рада GIS технологија, сагледати њихове функције и облике примене у разним областима,
- истражити области примене GPS система и његову улогу у систему мониторинга и надзора транспорта опасних материја,
- приказати основне делове, функцију и начин употребе програма за управљање ванредним ситуацијама и програма за извештавање и анализу о акцидентима,
- анализирати наведена софтверска решења, сагледати основне методолошке проблеме у анализи, процењивању и прогнози хемијске опасности, као и прикупљању релевантних података ради анализе насталих акцидената,
- сагледати у којим је све фазама процеса управљања могућа примена достигнућа GPS система за мониторинг и управљање транспортом опасних материја.

Реализацијом наведених парцијалних циљева, стварају се услови и за остварење главног резултата истраживања: користећи сва досадашња доступна сазнања, пронаћи најоптималније решење за свеобухватан и аналитички приступ проблему транспорта

опасних материја, које се заснива на савременим научно-технолошким достигнућима - GIS технологијама, GPS систему и Интернету, поставити начела и дефинисати след догађаја, носиоце и активности у јединственом систему за подршку процесу управљања транспортом опасних материја.

Циљеви овог истраживања произилазе из јасно дефинисаног проблема и предмета истраживања и могу се посматрати кроз научни и друштвени (практични) циљ.

### **3.1. Научни циљ**

Научни циљ овог истраживања је заснован на научној дескрипцији, тј. описивању свих релевантних фактора, систематизацији и научној експланацији функционисања различитих интервентних тимова у условима ванредних ситуацијама изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја:

- анализи тренутног стања и могућности интервентних тимова намењених за реаговање у условима хемијских акцидентата при транспорту опасних материја,
- сагледавању могућности оваквих организационих целина у свету и земљама у окружењу,
- детерминацији расположивих ресурса у нашој земљи, са освртом на њихове техничко-технолошке могућности,
- карактеризацији могућности другог модела ангажовања интервентних тимова у ванредним ситуацијама узрокованих хемијским акцидентима при транспорту опасних материја и начина ангажовања одговарајућих медицинских тимова.

### **3.2. Друштвени (практични) циљ**

Практични циљ овог истраживања је, у општем смислу, заснован на изналажењу могућности за примену другачијих организацијских, кадровских, материјалних и других решења која ће повећати ефикасност ангажовања интервентних тимова у акцидентима изазваним транспортом опасних материја. Ово је могуће након стицања потребних научних сазнања, а у циљу потпунијег, реалнијег и објективнијег сагледавања функционисања тих јединица у овим условима.

Разматрајући везу између предмета истраживања, проблема истраживања и практичног циља, може се закључити да се практични циљ овог истраживања огледа у следећем:

- обезбеђивању научних сазнања на основу којих државни органи, најпре влада и полиција, могу реално сагледати стање које производи овакву ванредну ситуацију, а

потом доносити рационалне одлуке које се првенствено односе на превенцију овог облика измењеног стања и безбедносне праксе; ово је могуће спознавањем што више чињеница о природи, карактеристикама и последицама хемијских акцидената;

- стварању свести о нужности унапређења безбедносне праксе у спречавању и сузбијању ових појава, и у наведеним ванредним ситуацијама и истраживању могућности имплементације најсавременијих средстава у опрему интервентних тимова ради унапређења њиховог функционисања.

#### **4. ХИПОТЕЗЕ**

##### **4.1. Основна хипотеза**

Основна хипотеза од које се полази у планираном истраживању гласи: *„Организациона, кадровска и материјална унапређења у оквирима интервентних тимова омогућиће њихово ефикасно деловање у условима хемијских акцидената изазваних транспортом опасних материја“.*

##### **4.2. Посебне хипотезе**

Поред опште (генералне) хипотезе, могуће је дефинисати и посебне хипотезе:

- хемијски акциденти при транспорту опасних материја захтевају ангажовање обучених и оспособљених интервентних тимова на плану заштите и спасавања становништва, материјалних и културних добара и очувања животне средине;
- нормативно-правни оквир, обученост и потпуна материјална опремљеност представљају основу ангажовања различитих интервентних тимова у условима хемијских акцидената;
- организацијска и формацијска структура интервентних тимова омогућава њихово адекватно ангажовање у условима хемијских акцидената;
- уколико се у оквиру планских припрема и система обуке интервентних тимова изврше одговарајуће промене онда ће њихово ангажовање у условима хемијских акцидената резултирати већом ефикасношћу и
- нови модел ангажовања интервентних тимова у условима хемијских акцидената унапређује њихову ефикасност.

## 5. МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

Кроз ово истраживање, које има метатеоријски и метаметодолошки карактер преиспитаће се ваљаност досадашњих теоријских и методолошких сазнања о ефикасности функционисања интервентних тимова намењених за реаговање у условима хемијских акцидената, првенствено преко истраживања варијабли параметара, критеријума и њихове међузависности.

У дефинисању предмета истраживања пошло се од констатације да класични приступи у решавању проблема нису довољно поуздани, те да се треба тежишно усмерити на могућност употребе савремених научно технолошких достигнућа и њиховој имплементацији у један функционалан и практично остварив систем.

I) Прва фаза у истраживачком процесу подразумевала је детаљну разраду и анализу следећих области:

- хемијски акциденти при транспорту опасних материја - карактеристике и специфичности,
- функционисање система за нормативно и правно регулисање транспорта опасних материја,
- регулисање превоза опасних материја у домаћем законодавству,
- међународна решења за нормативно уређивање превоза опасних материја у транспортном логистичком систему,
- класификације и разврставање опасних материја према важећим међународним критеријумима и домаћим прописима,
- примена досадашњих законских прописа и правила при транспорту опасних материја у друмском саобраћају и
- ризик од настанка акцидента, његово моделирање и анализа,
- основни приступи при дефинисању фаза у процесу управљања хемијским акцидентима.

II) Следећи захтев који је постављен је анализа сегмената одређених научних области и понуђених софтверских решења која се могу употребити у функцији подршке фазама управљања ризиком, а који чине другу фазу:

- карактеристике GIS, основне компоненте, принципи структуризације, основни елементи система GPS, могућност примене система у области транспорта опасних материја,

- примена GIS технологија у разним сегментима друштва, посебно у изради мреже оптималних рута применом мултимедијалног пројекта,
- анализа савремених програма за предвиђање и процену опасности од загађења ваздушне средине и програма за извештавање и анализу о акцидентима при транспорту опасних материја.

III) Суштину истраживања чини трећа и кључна фаза: пронаћи могућност израде реално применљивог система насталог применом модерних достигнућа из мултидисциплинарних научних области, а чија је основна функција знатно унапређење процеса управљања транспортом опасних материја и еколошким ризиком при акциденту током транспорта опасних материја.

У циљу свеобухватног сагледавања овог проблема примениће се различите методе истраживања, а подаци добијени коришћењем сваке од њих ће омогућити анализу различитих аспеката везаних за овај проблем. Поштовање овог принципа омогућава проверу и употпуњавање података добијених различитим методским приступима, чиме се умањују евентуалне мане у примени појединачних метода.

Због комплексности проучаваног феномена, у раду ће се анализирати подаци из различитих извора. Постојећи извори података из којих ће се креирати базична искуствена евиденција су:

- научни и стручни радови који се баве проблемом управљања ризицима и ванредним ситуацијама,
- анализе научних и стручних истраживачких пројеката из ове области,
- позитивно-правни прописи (национални, регионални и међународни),
- институционални извори (статистички извештаји и документа из архива различитих институција) и
- међународни документи, конвенције, протоколи, уговори и друга акта, која су директно или индиректно везана за горе наведени проблем.

У циљу постизања што већег степена поузданости и свеобухватности, ово истраживање ће обухватити, како анализу различитих извора података, тако и комплементарно коришћење различитих истраживачких метода: метода анализе садржаја, метода испитивања (техника интервјуа), компаративна метода и статистичка метода.

### **5.1. Метода анализе садржаја**

Методом анализе садржаја прикупљени су подаци о различитим обележјима везаним за ангажовање интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја. Подаци који су анализирани, прикупљени су из домаће и стране литературе и то из књига, брошура, монографија, докторских дисертација, стручних радова, закључака са симпозијума, саветовања, анализа вежби из дате области и др.

Категорије анализе садржаја, изведене су из операционалног одређења предмета истраживања у сегментима чије су хипотезе провераване овом методом. Јединице анализе садржаја биле су ставови о особинама модела ангажовања интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја. Овом методом уочаване су јединице анализе, вршена је њихова евиденција и одређивана фреквенција појављивања по категоријама. Искусвена евиденција ће се прикупљати на систематичан начин, а метод анализе садржаја биће коришћен за проучавање домаће и стране литературе и истраживачких искустава: научно-стручних часописа, стручних књига, монографија, студија, приручника и чланака. Овај метод ће бити незаобилазан и при проучавању нормативно-правних аката. Такође, анализираће се садржај емисија и текстова из писаних и електронских медија и интернет сајтова како би се примерима употпунила сазнања до којих ће се доћи претходном анализом.

### **5.2. Метода испитивања (техника интервјуа)**

Техника којом ће се реализовати метод испитивања јесте интервју, којим ће се извршити интервјуисање надлежних лица која су званично одређена и ангажована за потребе овог истраживања у циљу добијања неопходних информација. На тај начин ће се обезбедити увид у остварене планове обучавања, начин реализације обуке, могућност за примену нових организацијских, кадровких, материјалних и других решења у циљу повећања ефикасности ангажовања интервентних тимова у условима хемијских акцидентата.

### **5.3. Компаративна метода**

Комбиновањем ове методе и методе анализе садржаја појам ванредне ситуације изазване хемијским акцидентима ће се разграничити од сличних термилошких концепата и појава. Примена ове методе ће омогућити упоредну анализу постојећег стања опремљености припадника интервентних тимова средствима личне заштите и

поређење са решењима земаља у окружењу. Компаративна метода ће омогућити компарацију постојећег модела са жељеним решењима која позитивно утичу на целокупан аспект деловања у условима оваквих ванредних ситуација.

#### **5.4. Статистичка метода**

Ова метода ће се користити при статистичкој обради добијених резултата.

#### **5.5. Метода аналитичких хијерархијских процеса**

Из групе метода које припадају операционим истраживањима, при рангирању критеријума коришћена је метода аналитичких хијерархијских процеса (метода АХП<sup>5</sup>). Овом методом је на основу дефинисања скупа критеријума и вредности атрибута за сваку алтернативу, вршен избор оптималне алтернативе, односно приказан је потпун поредак важности алтернатива у моделу.

#### **5.6. Метода експеримента**

У реализацији истраживања коришћена је метода експеримента, уз употребу графичког модела и симулације (коришћењем софтверских програма „Mathematica“, „HeSPRO“ и „NBC ANALYSIS“). На тај начин се дошло до сазнања:

- о последицама насталим услед хемијских акцидената,
- како те последице могу утицати на људе, материјална добра и животну средину и
- које снаге треба ангажовати на отклањању последица хемијских акцидената.

#### **5.7. Извори података**

За ово истраживање, подаци су делимично изворни и посредовани, а највећи број података чине изведени подаци. Подаци прикупљени применом метода моделовања, испитивања и анализе садржаја комбиновани су са статистичком методом и посебним научним методама и чинили су основни извор података у поступку закључивања и верификације хипотеза (разрађујућих и заснивајуће хипотезе).

---

<sup>5</sup> Шире, Чутић М, Сукновић М, Вишекритеријумско одлучивање - методе и примери, Универзитет „Браћа Карић“, Београд, 1995.



## 5.8. Обухват истраживања

Обухват истраживања је сужен на мањи, али репрезентативан узорак. Формиран је на основу положаја на коме се налазе одређене старешине, као и на основу стручности појединих руководиоца. У истраживању је, кроз сужени обухват, коришћен случајни и намерни узорак.

Случајним избором је одређен простор за реализацију методе експеримента при утврђивању ефеката дејства хемијских акцидната у урбаној средини. Експерти из МУП, Сектора за ванредне ситуације, Центра хитне помоћи и Министарства одбране који су дали веома значајан допринос реализацији истраживања, кроз попуњавање анкетних упитника су:

- старешине и руководиоци Ватрогасне бригаде Сектора за ванредне ситуације;
- припадници Управе за цивилну заштиту Сектора за ванредне ситуације;
- руководиоци Управе за управљање ризиком Сектора за ванредне ситуације;
- руководиоци Управе за превентивну заштиту Сектора за ванредне ситуације;
- руководиоци Националног тренинг центара Сектора за ванредне ситуације и
- руководиоци одељења за контролу промета и превоза опасних материја Сектора за ванредне ситуације,
- професори АБХ службе Војне академије;
- старешине и руководиоци АБХ службе Центра за обуку у Крушевцу;
- лабораторијски техничари Центра за контролу тровања ВМА и
- интервентне екипе Центра хитне помоћи (лекари и медицински техничари).

## **6. НАУЧНА И ДРУШТВЕНА ОПРАВДАНОСТ ИСТРАЖИВАЊА**

Научна и друштвена оправданост овог истраживања произилазе из циљева који се желе постићи овим истраживањем. Огледају се у проширивању и продубљивању сазнања о свим питањима везаним за предмет истраживања и имплементирању тих сазнања у теоријски фонд наука одбране, заштите и безбедности.

### **6.1. Научна оправданост истраживања**

Научна оправданост овог истраживања огледа се у доприносу верификовања научно недовољно познатих и проучених специфичних чињеница и веза феномена ванредних ситуација и улоге интервентних тимова у условима хемијских акцидената. Ово истраживање својим сазнањима на нивоу дескрипције, са елементима класификације и објашњења, представља основу која омогућава даља истраживања у овој области.

Истраживање употпуњава теоријска знања о етиологији и феноменологији насталих хемијских акцидената и о њиховом обиму на подручју РС. Сазнања добијена овим истраживањима могу се укључити у образовне планове и програме и уџбеничку грађу Криминалистичко-полицијске академије, Факултета Безбедности, Правног факултета, првенствено у оквиру предмета: Основи безбедности, Социологије, Социјалне патологије, Полицијског права и Еколошког права.

### **6.2. Друштвена оправданост истраживања**

Друштвена оправданост овог истраживања је у тесној вези са научном оправданошћу и двојаког је карактера:

- прво, студенти различитих образовних установа би се кроз редовно образовање и касније стручно усавршавање упознали са овом специфичном проблематиком;
- друго, законодавни органи РС би у наредном периоду могли проширити или усмерити овлашћења различитих институција, прецизирати њихова овлашћења или омогућити њихово свеобухватније стручно-специјалистичко усавршавање.

## II ХЕМИЈСКИ АКЦИДЕНТИ ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА

Транспорт опасног терета обухвата више фаза од утовара (утакања) до истовара (истакања). Превоз је само једна од фаза. На учеснике у транспорту опасног терета који припремају амбалажу, покретну опрему под притиском, цистерну (контејнер цистерну, демонтажну цистерну...) за паковање (утакање), који утоварују (утачу) опасан терет, који превозе, који претоварају..., који примају пошиљку опасног терета. Учесници у транспорту опасног терета су сва правна лица или предузетници који учествују о обављању неке од фаза у транспорту опасног терета.

Најпознатије су:

- Производња и промет нафтних деривата
- Производња и промет хемијских производа
- Прехрамбена индустрија
- Производни погони
- Производња и промет опасног отпада
- Станице за снабдевање горивом:
  - Бензинске пумпе
  - Станице ауто-гаса
- Велетрговине хемијским производима:
  - хемикалије у пољопривреди,
  - кућна хемија и др.
- Здравствени центри:
  - болнице, лабораторије,
- Услужна:
  - штампарије, фарбаре.

Према закону о транспорту опасног терета учесници су:

- пошиљалац;
- превозник;
- прималац;
- утоварач;
- пакер;
- пунилац;
- корисник контејнер цистерне или преносиве цистерне;
- организатор транспорта;

- давалац услуге претовара при промени вида саобраћаја у транспорту опасног терета.

Превозник мора посебно да:

- утврди да ли је опасан терет дозвољени за транспорт;
- утврди да је пошиљалац ставио на располагање све информације, прописана документа;
- утврди да возило или терет немају очигледне недостатке;
- да утврди да рок следећег испитивања није прекорачен;
- да провери, да возила нису преоптерећена;
- да утврди, да су на возила постављене прописане велике листице опасности (плакати) и ознаке.
- да утврди, да се опрема прописана у писаним упутствима за возача налази у возилу.

## 1. ПОЈАМ И ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ХЕМИЈСКОГ АКЦИДЕНТА

Постоје различита тумачења појма акцидент. У појединим преводима реч акцидент (*лат. accidens*) значи: небитна, случајна особина нечега, случај, док реч акциденталија (*лат. accidentalia*) има значење: случајности, случајне особине неке ствари, које нису битне, споредности<sup>6</sup>. Код нас је термин „акцидент“ преузет из англосаксонске литературе и одомаћио се у нашој стручној литератури. По правилу доводи до ванредних догађаја са и без последица по здравље и живот људи, имовину и животну средину.

Наше законодавство као синоним за термин акцидент је усвојило термин „удес“ и дефинисало га као ванредни догађај или низ догађаја насталих услед неконтролисаног ослобађања, изливања и растурања опасних материја у производњи, употреби, превозу, складиштењу и чувању који проузрокује штете становништву и животној средини.<sup>7</sup>

Под акцидентима у смислу који обрађује овај рад подразумевају се појаве неконтролисаног ослобађања хемијских агенаса (супстанци или материја) који контаминирају животну средину и проузрокују тровања и инфекције људи, животиња и биљног света. Узрок највећег броја акцидента су незнање, неодговорно понашање и нехат субјекта, тј. људски фактор. Много ређе акциденти настају због техничко-технолошког пропуста и грешака или због конструктивних недостатака постројења за производњу и прераду хемијских материја.

---

<sup>6</sup> Вујаклија М., *Лексикон страних речи и израза*, Просвета, Београд, 1975.

<sup>7</sup> Чворовић З., „Одговор на хемијски акцидент“, *Задужбина Андрејевић*, Београд, 1999.

Према подацима Међународне организације за рад (*International Labour Organization - ILO*) у свету се, процентуално, око 40 % од укупног броја акцидентата догоди у производним погонима, око 35 % акцидентата се дешава при транспорту, а око 25 % се односи на акциденте приликом складиштења.

Сваки акцидент има одређене специфичности и мора се појединачно посматрати у зависности од врсте, јачине тј. просторног обухвата, обима последица и временског трајања.

Могу се издвојити неке основне *карактеристике хемијских акцидентата*<sup>8</sup>:

- специфични су обзиром на могућност настанка, превенцију, обим могућих последица и начин санације;
- релативно су непредвидиви у односу на време и врсту акцидента, као и локацију када се ради о транспорту;
- захтева се тренутно реаговање према раније утврђеним организационим мерама и плановима у случају акцидента;
- по месту настанка могу бити везани за фиксне инсталације или за транспорт;
- често се не располаже потребним или довољним информацијама и опремом за брзо реаговање на процени врсте и степена опасности што повећава просторну угроженост, обим последица по људе и животну средину као и димензије штета;
- учешће на отклањању последица и санацији штете је веома тешко и захтева дуготрајан процес и
- спречавање настанка акцидента захтева комплексне мере превенције, разрађен информациони систем и адекватне мере смањења негативних последица.

У принципу, могу се издвојити четири фазе одвијања хемијских акцидентата:

- настајање акцидента;
- развој акцидента (ослобађање опасне материје у околну средину);
- преношење акцидента ван граница хемијског комплекса (или транспортног објекта) и неповратно деловање отровних хемијских материја на радни персонал, становништво, природне и вештачке објекте и
- локализација и санација последица акцидента.

Ширење акцидента у времену и простору зависи од више чинилаца: физичко-хемијских својстава материје, температуре средине, метеоролошких и хидролошких услова,

---

<sup>8</sup> Филиповић Д.: „Геопросторно моделовање ризика у животној средини“ - докторска дисертација, Географски факултет, Универзитет у Београду, Београд, 2000.

топографских карактеристика локалитета, итд. Динамика одвијања акцидента и ниво квалитета санације зависе од карактера и масе (количине) испуста, својстава материје, карактеристика рељефа и климатских услова терена, као и од припремљености и техничке оспособљености јединица које изводе такве радове.

При акциденту изазваним отровним хемијским материјама долази до паљења, експлозије, неконтролисаног цурења и разливања опасних материја, деформације постројења, амбалаже или композиције са опасним материјама, и може да доведе до експлозије, пожара, тровања, опекотина, оболевања људи и загађења животне средине. У том смислу последице при акцидентима изазваним опасним хемијским материјама су: велики пожари, експлозије и изливање хемикалија.

Размере опасности при акцидентима на хемијским постројењима и при транспорту опасних материја одређене су токсичношћу опасне материје и обимом зона простирања загађења.

Фазно стање опасне материје, при датим метеоролошким условима, основни је физичко-хемијски параметар који одређује опасну зону простирања опасне материје. Експерименти су показали да прскања резервоара са отровним хемијским материјама, у чврстом и течном стању, доводе само до локалног деловања у месту акцидента или ближеј околини. Паре и гасови опасних материја могу се простирати и на десетине километара, што осетно повећава размере опасности. Најчешћи извори настанка хемијског акцидента су објекти и средства у које спадају:

- објекти хемијске индустрије - фабрике и комбинати који производе или користе опасне материје;
- издвојени погони и складишта опасних материја;
- нафтно-прерађивачки комплекси;
- производни капацитети других индустријских грана, које користе опасне материје: производња целулозе и папира, текстилна индустрија, металуршки комплекси, пољопривреда итд.;
- транспортни објекти: станице и пристаништа где се транспортују опасне материје, терминали, цевоводи, складишта на подстаницама цевовода за отровне хемијске материје и
- транспортна средства: ауто и вагон-цистерне, речни и морски танкери са отровним хемијским материјама.

На основу изложеног прегледа хемијских акцидентата у свету (табеле 16. и 17.) могло би се закључити да исти представљају неминовност у времену технолошке експанзије. Да

би се њихов број смањило, као и да би се њихови ефекти свели на мање размере и ублажиле последице, потребно је пре свега анализом ванредних догађаја предвидети могућност акцидента, проценити опасност од загађења животне средине, планирати мере превенције и мере за отклањање последица. У том низу активности значајно место имају прорачун правца и брзине кретања облака загађујућих и опасних материја, као и примена одговарајућих мера које би спречиле ширење ових материја ван места акцидента. Анализом прикупљених података утврђено је да се највећи број акцидента десио услед непоштовања постављених стандарда - прописа, како у изградњи хемијских постројења, складишта, резервоара, тако и у техничко-технолошком процесу производње, тј. људском грешком те главни акценат требамо усмерити на едукацију свих субјеката укључених у процес изградње постројења, производње, складиштења, транспорта и употребе опасних материја (табеле 16. и 17.).

Да би се на време преузеле мере превенције и израдили планови за отклањање последица неопходно је да располажемо релевантним подацима о потенцијално опасним материјама које се налазе на територији. Сви ти подаци треба да буду систематизовани, редовно ажурирани и достављани свим субјектима који учествују у превенцији и отклањању последица хемијских акцидента, и исти треба да се нађу у интегралном катастру загађивача који треба стално ажурирати. Интегрални катастар загађивача<sup>9</sup> је, према одредбама Закона о заштити животне средине, регистар систематизованих информација и података о загађивачима медијума животне средине са подацима о: њиховој локацији, производним процесима, карактеристикама, материјалним билансима на улазима и излазима сировина, полупроизвода и производа, постројењима за пречишћавање, токовима загађујућих материја и месту њиховог испуштања, третмана и одлагања.

Сва правна и физичка лица која су оператери (власници или корисници) постројења која представљају извор емисија и загађивања животне средине, дужна су да:

- о свом трошку обављају мониторинг емисија из постројења којим управљају,
- учествују у трошковима мерења емисије у зони утицаја и прате друге утицаје своје активности на стање животне средине,
- велики индустријски комплекси и објекти од посебног интереса за Републику Србију, аутономну покрајину или јединицу локалне самоуправе, морају да обезбеђују метеоролошка мерења.

---

<sup>9</sup> Интегрални катастар загађивача, води Агенција за заштиту животне средине, Београд.

Мониторинг емисија оператери извора емисија могу да врше самостално, али и преко надлежног органа, организације или овлашћене организације. Према члану 73. Закона о заштити животне средине, загађивачи и овлашћене организације дужни су да податке из мониторинга, о свом трошку, достављају Агенцији за заштиту животне средине на прописан начин и у роковима утврђеним у складу са законом. Агенција тражи од оператера објеката који подлежу обавези извештавања да прикупљају податке неопходне да би се одредило, у одговарајућим временским размацама, испуштање загађујућих материја у ваздух, воду и земљиште и настајање отпада. При извештавању оператери треба да користе најбоље расположиве технике и информације. Једном успостављени Катастар загађивача доносио би одређене користи, пре свега индустрији, односно привреди у целини, државним органима, као и појединцима, невладиним организацијама и широј јавности.

Војска Србије са својим специјализованим јединицама за супротстављање свим АБХО изазовима како у рату тако и у миру, редовно прати све хемијске акциденте, како на територији наше државе, тако и у свету. Она акциденте анализира, прикупљене податке систематизује, моделира и користи како за едукацију припадника Војске тако и ширу едукацију наших и страних стручних служби за отклањање последица акцидентата.

Јединице АБХСл представљају солидну основу које би уз специјализоване јединице (Сектор за ванредне ситуације МУП) и екотоксиколошке екипе (ВМА и ГЗЗЈЗ - Београд)<sup>10</sup> представљале оперативну снагу која би се супротставила могућим хемијским акцидентима. Али тренутно стање опремљености јединица АБХСл средствима детекције и идентификације, заштите и деконтаминације отежава супротстављање изазовима већих размера. Такође размештај ових јединица омогућава дејство на широј територији Крушевца и околних градова, јер је у току реорганизације ВС већина јединица АБХСл расформирана, а брз развој ситуације код хемијских акцидентата не дозвољава дуго чекање на одговор.

### **1.1. Појам, класификација и основне карактеристике опасних материја**

Да би класификовали хемијску супстанцу као опасну и као потенцијалног загађивача - контаминанта она мора да задовољи одређене параметре. За праћење загађења - контаминације животне средине од највеће су важности *постојани, биоаккумулативни* и

---

<sup>10</sup> Национални центар за контролу тровања ВМА има у свом саставу мобилни токсиколошки тим који се ангажује у случају хемијског акцидента већих размера. Градски завод за јавно здравље Београд обавља функцију екотоксиколошког центра за територију Београда: поседује мобилну екотоксиколошку лабораторију и на месту хемијског акцидента у кратком року допрема мобилне екотоксиколошке јединице.



*токсични* загађивачи (PBT - persistent, bioacumulative, toxic). Многе хемијске материје, било природне било вештачке (нпр. диоксини, тешки метали итд.), које имају наведена три својства имају врло широку примену (инсектициди, пестициди, растварачи, итд.). Због тога током њихове производње или циклуса живота производа (тј. од производње сировина до коначне обраде отпада и одлагања производа који их садржи) могу бити испуштени у околину заједно са продуктима њихове разградње. Емисије у околини, концентрација и изложеност екосистема и људи варирају између појединих хемикалија. Опасним материјама<sup>11</sup> се сматрају оне материје које током производње, руковања, транспорта, складиштења или коришћења испуштају или стварају експлозивне, запаљиве, корозивне, загушљиве, токсичне, инфективне, иритирајуће или друге опасне гасове, димове, прашине, магле, паре, као и штетна зрачења, у количинама које могу да доведу до оштећења здравља особе која с таквим материјама долази у додир, или могу да нанесу материјалну штету имовини.

Број опасних материја које су у свету у употреби је изузетно велики и у сталном је порасту. Познато је око седам милиона различитих опасних материја, а око педесет хиљада се употребљава у већим количинама. Готово свака од ових материја, зависно од састава и концентрације, је опасна за човека и његову средину. Поред последица за човека, које могу да буду трајне или привремене, ту су проблеми са загађењем ваздуха, воде и земље, уништавање шума, појава киселих киша, уништавање озонског омотача итд. Опасне материје се користе у свим гранама индустрије, нпр. као сировине у производњи горива, гума, лекова, боја, лакова, инсектицида, средстава за прање, експлозива, вештачких ђубрива, средстава за заштиту биља итд. Значи, примена опасних материја је неизбежна, али могућа је сигурнија и рационалнија примена са што је могуће мање негативних појава.

Коришћење разноврсних материјала је једна од карактеристика савременог начина живота. Не замисливо је да се потребе у свакодневном животу одвијају без размене добара, а како се међу производима, који су предмет размене, и опасне материје, прописима је регулисан њихов промет.

**Постојаност** је својство материје да дуго заостане у околини, тј. да има дуго време полураспада. Посебан проблем су постојане отровних хемијских материја (нпр. полихлорне органске хемикалије - диоксини, полихлорни бифенили) које се ветровима

---

<sup>11</sup> Према Закону о превозу опасних материја (Службени лист СФРЈ, бр. 27/90, 45/90, исправка Службени лист СРЈ, бр. 24/94 и 28/96).

преносе на велике удаљености и у крајеве где се никада нису нити производеле нити употребљавале.

Најбољи пример за то су поларни крајеви у којима се због хладноће акумулирају у леду. Метали, који изузев живе нису испарљиви, такође се преносе на велике удаљености ветром у облику ситних честица насталих најчешће сагоревањем. Осим ветром, у северне крајеве поједине токсичне материје долазе и морским животињама у којима су се биоакумулирали.

**Биоакумулација** је својство сакупљања материје у живим организмима у концентрацијама већим него у околини. Материје које се биоакумулирају тешко се распадају и налазе места у организму гдје се чврсто вежу. На пример полихлорни бифенили акумулирају се у масном ткиву будући да се растварају у мастима, а олово се у телу веже на место калцијума у зубима и костима.

**Токсичност** је својство материје за које не постоји права дефиниција. Зависно од хемикалије варира и тип и степен токсичности.

Хемијски опасне материје могу се наћи у ваздуху, земљи и у води. Све ове материје осим што су високо токсичне, производе се у врло великим количинама. Постројења за њихову производњу и прераду, као и средства транспорта неретко се налазе у густо насељеним регионима или комуникације пролазе кроз такве регионе. Њихово штетно дејство и таложјење у живом организму дато је у табели 1.

**Табела 1. Преглед опасних и штетних материја<sup>12</sup>**

Р.бр.	У ваздуху	У земљишту	У води
1.	сумпор-диоксид	олово	Сулфати
2.	азотни оксиди	жива	Нитрити
3.	органске и сл. материје	кадмијум	Пестициди
4.	хлор	арсен	полихлорбифенили
5.	амонијак	бакар	Нафта
6.	флуороводоник	цинк	Бензин
7.	угљен-дисулфид	никл	Мазут
8.	цијановодоник	карбамиди	радионуклиди
9.	фозген	нафта	Пирен
10.	винил-хлорид	пестициди	Олово
11.	бензопирен	нитрити	Жива
12.	тетраетилолово	сулфати	Кадмијум
13.	озон и оксиданси	мазут	Арсен
14.	аеросоли	радионуклиди	Бакар
15.	чађ	полихлорбифенили	Цинк

Штетни и опасни загађивачи могу се условно поделити у неколико група:

- физички (чврст отпад, прашина, бука, вибрације);
- хемијски (аеросоли, гасови, паре, дим, прашина, отпад);
- зрачења (јонизујуће, УВ, ИЦ, радарско, ласерско, ултразвучно, рендгенско, сунчево) и
- биолошки (бактерије, вируси, плесни, паразити, инсекти и глодари).

Опасне материје условно се могу класификовати у следеће групе:

- експлозив и запаљиве материје;
- оксидационе материје;
- материје осетљиве на влагу;
- материје осетљиве на киселине;
- токсичне материје;
- корозивне материје и
- компримовани гасови.

Једињења која настају при пожарима представљају посебан проблем, нарочито ако је пожар у постројењу хемијске индустрије. На тај начин ствара се више једињења које представљају ризик по људе и околину. Опасност од избијања хемијских акцидентата постаје све реалнија, јер се велики број отровних хемијских материја користи за

<sup>12</sup> Разарањем хемијских постројења у рату и при хемијским акцидентима у миру долази до загађења, односно контаминације: атмосфере (КонА), ваздуха (КонВ) и земљишта (КонЗ). Списак наведених материја је илустративан, коначан број је много већи.

производњу, транспортује, складишти, а такође се стално повећава њихова количина. Примери опасних супстанци које се производе у великим количинама и које су екстремно опасне приказани су у табели 2.

**Табела 2. Примери опасних материја које се производе и употребљавају у великим количинама**

Углавном опасно по здравље	Углавном изазивају пожаре и експлозије	Обе опасности
<b>ВРЛО ВИСОКИ РИЗИК</b>		
Хлор	Пропан	Ацетон-нитрил
Сумпор диоксид	Бутан	Цијановодоник
Амонијак	Ацетилен	Водоник-сулфид
Фозген	/	Поливинил-хлорид мономер
<b>ВИСОКИ РИЗИК</b>		
Фенол	Ацетон	Метанол
Флуороводонична киселина	Метилетил кетон	Стирен
Хлороводонична киселина	Угљен-дисулфид	Бутил-ацетат
Азотна киселина	Тинер	/
Сумпорна киселина	/	/
Тетраалкилна киселина	/	/
Радиоактивне супстанце	/	/
<b>УМЕРЕНИ РИЗИК</b>		
Трихлоретилен	Толуол	/
Перхлоретилен	Ксилен	/
/	Дестилати бензина	/
/	Керозин	/

Прописи о превозу опасних материја обухватају и њихово разврставање односно класификацију. Класификацију опасних материја је могуће извршити по домаћим и међународним прописима и препорукама. На основу Закона о превозу опасних материја<sup>13</sup>, опасне материје су:

- Класе 1a Експлозивне материје
- Класе 1b Предмети пуњени експлозивним материјама
- Класе 1c Средства за паљење, ватрометни предмети и други предмети
- Класе 2 Гасови под притиском, течни гасови и гасови растворени под притиском
- Класе 3 Запаљиве течности
- Класе 4.1 Запаљиве чврсте материје
- Класе 4.2 Материје склоне самопаљењу
- Класе 4.3 Материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове

<sup>13</sup> Службени гласник РС бр. 88/10.

- Класе 5.1 Оксидирајуће материје
- Класе 5.2 Органски пероксиди
- Класе 6.1 Отровне материје
- Класе 6.2 Гадне и заразне материје
- Класе 7 Радиоактивне материје
- Класе 8 Корозивне (нагризајуће) материје
- Класе 9 Остале опасне материје

**Експлозивне материје**, предмети пуњени експлозивним материјама, средства за паљење, ватрометни предмети и други предмети (у даљем тексту: експлозивне материје) су чврсте и течне материје које имају особину да, под погодним спољним дејством (удар или трење), експлозивним хемијским разлагањем ослобађају енергију у облику топлоте или гасова.

**Гасови под притиском, течни гасови и гасови растворени под притиском** (у даљем тексту: гасови) су материје које имају критичну температуру нижу од 50 °С, или на 50 °С притисак паре виши од 300 kPa (3 bar).

**Запаљиве течности** су течности или смеше течности које на температури од 50 °С имају притисак паре нижи од 300 kPa (3 bar), а тачку паљења нижу од 100 °С.

**Запаљиве чврсте материје** су чврсте материје које, кад су у сувом стању, могу лако да се запале у додиру са пламеном или варницом (сумпор, целулоид, нитроцелулоза, црвени фосфор и др.), али нису склоне самопаљењу.

**Материје склоне самопаљењу** су материје које се пале у додиру са ваздухом или водом без посредства других материја (бели и жути фосфор, отпаци, нитроцелулозни филмови, сирови памук, употребљене крпе и др.).

**Материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове** су материје које у додиру са водом ослобађају гасове који се пале у додиру са пламеном и варницом (натријум, калијум, калцијум, калцијум-карбид и др.).

**Оксидирајуће материје** су материје које се у додиру са другим материјама разлажу и при том могу проузроковати ватру (хлориди, перхлорати, водени раствор водоник-супероксида, пероксиди алкалних метала и њихове смеше и др.).

**Органски пероксиди** су органске материје са вишим степеном оксидације које могу да изазову штетне последице по здравље или живот људи или оштећење материјалних

добара, а мање су осетљиве на експлозију од динитробензола у додиру са пламеном или на удар, односно трење.

**Отровне материје** су супстанце синтетичког, биолошког или природног порекла и препарати произведени од тих супстанци који, унесени у организам или у додиру са организмом, могу угрозити живот или здравље људи или штетно деловати на животну средину.

**Гадне и заразне материје** су супстанце које шире непријатан мирис или садрже микроорганизме или њихове токсине за које се зна да могу изазвати заразна обољења.

**Радиоактивне материје** су материје чија специфична активност прелази 74 Bq/g.

**Корозивне (нагризајуће) материје** су материје које у додиру са другим материјама и живим организмима изазивају њихово оштећење или уништење (сумпорна киселина, азотна киселина, бром, мравља киселина и др.).

Остале опасне материје су супстанце које за време превоза представљају опасност, а које се не могу сврстати у класе од 1 до 8 (азбест, суви лед, магнетни материјали и сл.).

Опасним материјама сматрају се и сировине од којих се производе опасне материје и отпаци, ако имају особине тих материја.

## **UN листа**

UN листа опасних материја (UN List of Dangerous Goods Most Commonly Carried) омогућује да се опасна материја идентификује, или да се утврди групни назив производа одређених особина.

Листа опасних материја, која се води под посебним UN бројевима, дата је од стране Економске комисије за Европу, Комитета за унутрашњи транспорт.<sup>14</sup> Пресек колона и редова садржи информацију која се тиче предмета третираног у тој колони, за супстанцу (супстанце) или производ (производе) из тог реда.

Прва четири реда идентификују супстанцу (супстанце) или производ (производе) из тог реда (додатна информација у вези тога може бити дата посебним одредбама на које се позива у колони б);

Следећи редови дају применљиве посебне одредбе, било у форми потпуне информације било у кодираном облику. Кодови упућују на детаљну информацију која се налази у делу, поглављу, одељку и/или пододељку наведеном у објашњењима. Празан ред значи

---

<sup>14</sup> *Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, у публикацију ADR, European Agreement, Volume I, United Nations, New York and Geneva, 2001, поглавље 3.2, табела А: Листа опасних материја.*

да или нема посебних одредби и да се примењују само општи захтеви, или да важи ограничење превоза наведено у објашњењима. У одговарајућим редовима се не упућује на применљиве опште захтеве. Објашњења за сваку колону упућују на део (делове), поглавље (поглавља), одељак (одељке) и/или пододељак (пододељке) где се ови могу наћи. Објашњења за сваку колону:

Колона (1)	UN број
Колона (2)	Име и опис
Колона (3а)	Класа
Колона (3b)	Класификациони код
Колона (4)	Група паковања
Колона (5)	Ознаке
Колона (6)	Посебне одредбе
Колона (7)	Ограничене количине
Колона (8)	Упутства паковања
Колона (9а)	Посебне одредбе паковања
Колона (9b)	Мешовите одредбе паковања
Колона (10)	Упутства за преносиве цистерне
Колона (11)	Посебне одредбе за преносиве цистерне
Колона (12)	Кодови танкирања за ADR цистерне
Колона (13)	Посебне одредбе за преносиве цистерне
Колона (14)	Возило за пренос цистерни
Колона (15)	Категорија транспорта
Колона (16)	Посебне одредбе за пренос - пакети
Колона (17)	Посебне одредбе за пренос - у ринфузи
Колона (18)	Посебне одредбе за пренос - утовар и истовар
Колона (19)	Посебне одредбе за пренос - извршење
Колона (20)	Идентификациони број ризика

Листа је сложена по абecedном реду супстанци и производа који су набројани по бројном реду UN у табел и не чини саставни део ADR.

#### *A) UN број*

UN број означава опасну материју наведену у попису Уједињених нација (UN листа) састоји се од четири броја. На основу тог карактеристичног броја, широм света је

омогућено јединствено утврђивање о којој се материји ради, или о којем се групном називу производа с одређеним својствима ради.

### *Б) Шифра основне опасности*

Шифра основне опасности исказује се идентификационим бројевима опасности. Идентификациони број опасности састоји се од бројева, односно бројева и слова.

Први број означава опасну материју, односно главну опасност и то:

- 2 - гас,
- 3 - запаљива течност,
- 4 - запаљива чврста материја,
- 5 - оксидирајућа материја или органски пероксид,
- 6 - отровна материја,
- 8 - корозивна (нагризајућа) материја.

Други и трећи број означавају додатну опасност:

- 0 - без посебног значаја,
- 1 - опасност од експлозије,
- 2 - ослобађање гасова под притиском или услед хемијске реакције,
- 3 - запаљивост течности (пара) или гасова,
- 5 - оксидирајуће деловање,
- 6 - отровност,
- 8 - корозивност,
- 9 - опасност од спонтане снажне реакције због распада или полимеризације.

Ако су прва два броја опасности идентична, број означава повећану основну опасност (нпр. 33 - лако запаљива течност), осим у случају бројева 22, Х323, Х333, Х423, 44 и 539 који имају посебно значење.

Када се врста опасности може означити само једним бројем, иза ње следи 0 (нпр. 20 инертни гас).

Слово "Х" испред идентификационог броја опасности означава да опасна материја не сме доћи у додир с водом, а у случају пожара на возилу или терету, вода се не сме користити за гашење пожара. Преглед идентификационих бројева опасности дат је у табели 3.



**Табела 3. Преглед идентификационих бројева опасности**

<b>БРОЈ</b>	<b>ЗНАЧЕЊЕ</b>	<b>БРОЈ</b>	<b>ЗНАЧЕЊЕ</b>
20	инертан гас	40	Запаљива чврста материја
22	прохлађен гас	X423	Запаљива чврста материја која бурно реагује у додиру са водом, при чему се ослобађа запаљиви гас
223	прохлађен гас, запаљив	44	Запаљива чврста материја на повишеној температури у растопљеном стању
225	прохлађен гас, оксиданс	446	Запаљива чврста материја, отровна, на повишеној темп. у растопљеном стању
23	запаљив гас	46	Запаљива чврста материја, отровна
236	запаљив и отрован гас	50	Оксидирајућа чврста материја
239	запаљив гас, опасност од снажне спонтане реакције	539	Запаљив органски пероксид
25	гас оксиданс	558	Јако оксидирајућа материја (појачава горење, корозивно делује)
26	отрован гас	559	Јако оксидирајућа материја која може спонтано изазвати бурне хемијске реакције
265	отрован гас, оксиданс	589	Оксидирајућа материја, корозивна, може спонтано изазвати снажне хем. реакције
266	гас велике отровности	60	Отровна или материја штетна по здравље
268	отрован гас, корозиван	63	Отровна или материја штетна по здравље, лако запаљива (тачка паљења између 21 °C и 55 °C)
286	корозиван гас, отрован	638	Отровна или материја штетна по здравље, лако запаљива (тачка паљења између 21 °C и 55 °C) корозивна
30	запаљива течност (тачка паљења између 21 и 100°C)	639	Отровна или материја штетна по здравље, лако запаљива (тачка паљења између 21 °C и 55 °C) која може спонтано изазвати бурне хемијске реакције
33	лако запаљива течност (тачка паљења испод 21°C)	66	Врло отровна материја
X323	лако запаљива течност која са водом бурно и реагује стварајући запаљиве гасове	663	Врло отровна материја, запаљива (тачка паљења испод 55 °C)
X333	спонтано запаљива течност која бурно реагује у додиру са водом	68	Отровна, или материја штетна по здравље, корозивна

*Извор: Закон о транспорту опасног терета, Сл. гласник РС, бр. 88/10.*

## В) HAZCHEM CODE

"Hazchem code" даје објашњење о очекиваној опасности у случају незгоде, дефинише доминантно средство за гашење пожара, опасност која је присутна у условима незгоде, податак о минималној опреми особа које учествују у интервенцији, податак о потреби спровођења евакуације из опасних зона. Састоји се од максимално три симбола - једне

бројке и евентуалне комбинације два слова, који су придружени свакој опасној материји (табела 4.).

**Табела 4. Символи Hazchem кода<sup>15</sup>**

<b>P</b>	<b>P</b>	ПОТПУНА ЗАШТИТА	<b>РАЗРЕЂИВАЊЕ, ИСПИРАЊЕ ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ САМНОГОВОДЕ</b>
<b>R</b>		ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ	
<b>S</b>	<b>V</b>	ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ САМО ПРИЛИКОМ ПОЖАРНЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ	
<b>S</b>		ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ	
<b>T</b>		ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ САМО ПРИЛИКОМ ПОЖАРНЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ	
<b>W</b>	<b>V</b>	ПОТПУНА ЗАШТИТА	<b>ЗАГРАЂИВАЊЕ (ОПАСНА МАТЕРИЈА НЕ СМЕ УЋИ У КАНАЛИЗАЦИЈУ ИЛИ ОТВОРЕНЕ ВОДЕ - ТРЕБА СПРЕЧИТИ СВИМ СРЕДСТВИМА)</b>
<b>X</b>			
<b>Y</b>	<b>V</b>	ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ	
<b>Y</b>		ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ САМО ПРИЛИКОМ ПОЖАРНЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ	
<b>Z</b>		ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ	
<b>3</b>		ИЗОЛАЦИОНИ АПАРАТ САМО ПРИЛИКОМ ПОЖАРНЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ	
<b>E</b>	<b>СПРОВОЂЕЊЕ ЕВАКУАЦИЈЕ</b>		

*Извор: Закон о транспорту опасног терета, Сл. Гласник РС, бр. 88/10.*

### Г) Назив материје

Назив појединих опасних материја настао је на основу њиховог хемијског назива који се у већини случајева поклапа са енглеским називима наведеним у попису који је предложила Економска комисија Уједињених нација за Европу TRANS/CE 15/R.44D, 1983. године.

Као део хемијског назива дати су следећи префикси: IZO, MONO, TETRA, ALFA, BIS, DI, PENTA, BETA, TRIS, TRI, HEKSA. Кад се појављују на почетку назива, префикси нису употребљени као основа за разврставање по абecedном реду. Тако је нпр.

<sup>15</sup>Објашњење појмова из табеле: Слова означена бело на црној подлози означавају да су само приликом пожарне интервенције особљу потребни изолациони апарати и заштитне рукавице  
1 ВОДА-ПУНИ МЛАЗ, 2 РАСПРШЕНА ВОДА, ВОДЕНА МАГЛА, 3 ПЕНА, 4 САМО ПРАХ.

„изопропилбензен“ означен под „пропил...“. Префикс „моно“ је често изостављен. „Монохлорбензен“ се нпр. назива „хлорбензен“. У случају да опасна материја не садржи воду, коју често може имати, додатна је реч „безводни“. Реч „дубоко потхлађен“ означава да је опасна материја која је иначе у нормалним условима (0 °C и 0,1 МПа) гас, потхлађивањем доведена у течно стање. Температура може код неких дубоко потхлађених гасова бити и нижа од -100 °C.

#### *Д) Класа пожара*

Према врсти опасних материја које су захваћене пожаром, пожари се разврставају у следеће класе:

А - пожари чврстих, запаљивих материја (пожари са стварањем жара; нпр. пожари дрва, угља, текстила и сл.)

В - пожари запаљивих течности (пожари без жара; нпр. пожари бензина, уља, воска, катрана и др.)

С - пожари запаљивих гасова (метан, ацетилен, бутан итд.)

Д - пожари запаљивих метала (алуминијум, магнезијум, натријум и др.) и

Е - пожари на уређајима и инсталацијама под електричним напоном (електромотори, трансформатори и др.

#### *Ђ) Агрегатно стање*

Према агрегатном стању у којем се налазе, опасне материје су означене словима: К - чврста, Р - гасовита и Т - течна.

Означено је оно агрегатно стање у којем се опасна материја најчешће јавља. Ако је означено са два слова, нпр. ТР значи да опасна материја може бити у течном или у гасовитом агрегатном стању или у оба. У којем ће агрегатном стању бити опасна материја, зависи од температуре и притиска на којем се налази, односно о њеној концентрацији и да ли је растворена у неком растварачу.

#### *Е) Релативна густина*

Овом величином се означава колико је пута 1 m<sup>3</sup> опасне материје као течности, тежи или лакши од 1 m<sup>3</sup> воде. Када се ради о гасовима, у питању је однос тежине једног m<sup>3</sup> опасне материје према једном m<sup>3</sup> ваздуха.

### *Ж) Температура паљења*

Температура паљења је најнижа температура при којој опасна материја, њена прашина или пара на ваздуху плане због спољњег извора паљења. При том не мора доћи до сталног горења материје. Према температури паљења и температури кључања, запаљиве течности се деле на:

**I група** - течности чија је температура паљења испод 38 °C, и деле се на три подгрупе:

- IA - течности чија је температура паљења испод 23 °C, а температура кључања испод 38 °C
- IB - течности чија је температура паљења испод 23 °C, а температура кључања изнад 38 °C
- IC - течности чија се температура паљења налази између 23 °C и 38 °C

**II група** - течности чија је температура паљења између 38 °C и 60 °C

**III група** - течности чија је температура паљења 60 °C и виша, и деле се на две подгрупе:

- IIIA - течности чија је температура паљења између 60 °C и 93 °C
- IIIB - течности чија је температура паљења 93 °C и виша.

### *З) Температура самопаљења*

Температура самопаљења опасне материје, било да је чврста, течна или гасовита је минимална температура на којој почиње горење независно од извора топлоте.

### *И) Угроженост у случају пожара, истицања, изливања или расипања*

Ознака „•“ значи да опасна материја, ако се нађе у пожару или дође до њеног неконтролисаног истицања, изливања или расипања, представља опасност од распадања (нестабилности), односно реактивности. Ознака W значи да опасна материја у додиру с водом опасно реагује. Опасним реакцијама се сматрају:

- паљење и/или развијање веће количине топлоте,
- развијање запаљивих и/или отровних гасова и
- стварање корозивних течности.

Ознака К значи да опасна материја не би смела доћи у канализацију, јер се тим путем може проширити и изазвати опасност од пожара, експлозије или бити опасна по здравље људи и на местима удаљеним од места улаза у канализацију.

#### *Ј) Степен опасности*

Опасне материје класификоване су у смислу пожарне опасности, категорије и степене опасности. Постоје три главне категорије опасности:

- **опасност по здравље** - материје које могу директно или индиректно изазвати оштећење или онеспособљеност, привремено или трајно, додиром, удисањем или уношењем у организам;
- **опасност од запаљивости** - материје које се на атмосферском притиску и при нормалној температури могу лакше или теже запалити и довести до појаве пожара, или у условима пожара потпомагати његов развој;
- **опасност од нестабилности (реактивности)** - материје које могу ући у хемијску реакцију с другим стабилним или нестабилним материјама, с тим да се под другим материјама подразумева се и вода и то само ако се приликом реакције ослобађа енергија.

Свака од три категорије опасности дели се у погледу опасности на још пет степени опасности: од степена 4 који означава највећу опасност, до степена 0 који означава да нема опасности те категорије.

#### *К) Систем ознака за утврђивање категорије и степена опасности*

Основа за утврђивање категорије и степена опасности су карактеристике материја које су познате или које се могу одредити помоћу стандардних поступака.

Степени опасности за све категорије означавају се бројевима од 4 (што је највећи степен опасности) до 0 (што значи да опасност не постоји).

Бројеви који показују утврђени степен опасности, још се означавају и бојама које показују одговарајућу категорију опасности:

- **плава боја**, опасност по здравље,
- **црвена боја**, опасност од запаљивости,
- **жута боја**, опасност од реактивности (нестабилности).

Слободан простор - бело поље (средина, доле) може се употребити за специфична упозорења, као што је радиоактивност, забрана употребе воде и слично.

Распоред ознака опасности је такав да се лево поставља ознака за опасност по здравље, у средини горе ознака за опасност од запаљивости, а десно ознака за опасност од реактивности (нестабилности), као што је приказано на слици 9.

#### *Л) Границе експлозивности*

Запаљиви гасови, односно паре у смеси са ваздухом могу горети (експлодирати) само уколико су концентрације гаса односно пара у смеси са ваздухом (кисеоником) или неким другим оксидансом у тачно одређеном односу. На слици 1. је приказан распоред ознака опасности.



**Слика 1. Распоред ознака опасности**

*Извор: Закон о транспорту опасног терета, Сл. гласник РС, бр. 88/10.*

Најмањи садржај запаљивог гаса или пара у смеси са ваздухом, кисеоником или другим оксидансом, при којем је могуће горење, односно експлозија, назива се доња граница запаљивости, односно експлозивности.

Највећа концентрација гаса или пара при којој је још увек могуће горење, односно експлозија зове се горња граница запаљивости, односно експлозивности.

Вредност за границе експлозивности које су табелама приказане, односе се за температуре од 21 °C до 25 °C и притисак од 0,1 МРа и односе се на смесу гаса и ваздуха или паре и ваздуха.

Границе експлозивности гасова у смеси са ваздухом приближно се могу одредити и помоћу следећих израза:

$$Ld = \frac{100}{4,76 \cdot (N-1)} \text{ mg/L} \quad (1)$$

$$Lg = \frac{4 \cdot 100}{4,76 \cdot (N-1)} \text{ mg/L} \quad (2)$$

при чему је:

$Ld$  - доња граница експлозивности (mg/L);

$Lg$  - горња граница експлозивности (mg/L);

$N$  - број атома кисеоника који је потребан за потпуно сагоревање једног молекула запаљивог гаса;

$M$  - молекулска тежина запаљивог гаса;

$Vt$  - запремина грам-мола на посматраној температури.

### *Љ) Максимално дозвољена концентрација*

Максимално дозвољеном концентрацијом (МДК) сматра се она концентрација отровних, штетних гасова, пара и аеросола у ваздуху радних места и градилишта која не узрокује нарушавање здравља у току свакодневног осмочасовног рада (при нормалним климатским условима и нефорсираном дисању).

Установљена концентрација не може се сматрати јединим мерилем за оцену стварне опасности по здравље, јер се морају узети у обзир и други елементи који могу потенцирати штетно деловање појединих материја, као што су: форсиран рад, повишена температура и влажност ваздуха или повећан притисак.

МДК се изражава:

- за гасове и паре - у mg/m<sup>3</sup> или у cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> ваздуха
- за отровне прашине, димове и магле - у mg/m<sup>3</sup> ваздуха,
- за минералне прашине - у mg/m<sup>3</sup> ваздуха и бројем честица у cm<sup>3</sup> ваздуха.

Вредности МДК у mg/L могу се прерачунати у ppm (1 % = 10.000 ppm) или ppm у mg/L према следећим формулама:

$$\frac{\text{mg}}{\text{l}} = \text{ppm} \cdot \frac{M}{24,5} \cdot 1000 \quad (3)$$

$$\frac{\text{mg}}{\text{m}^3} = \text{ppm} \cdot \frac{M}{24,5} \quad (4)$$

$$ppm = \frac{mg}{l} \cdot \frac{24,5}{M} \cdot 1000 \quad (5)$$

$$ppm = \frac{mg}{m^3} \cdot \frac{24,5}{M} \quad (6)$$

при чему је М - молекулска тежина материје.

## 1.2. Обележавање паковања и товара опасних материја

Да би се избегао сваки непожељни контакт са опасним материјама, паковања која садрже овакве материје се обележавају на пригодан и упадљив начин.

Примењују се практично два система обележавања и то за обележавање појединачних паковања опасних материја и обележавање опасних товара у транспортним средствима.

### 1.2.1. Обележавање појединачних паковања опасних материја

Према класификацији, а по препоруци Економске комисије за Европу (ECE), усвојене су листе са стилизованим ознакама опасности. Обележавање пакета, контејнера и цистерни се врши листама са стилизованим ознакама опасности. Обележавање се врши налепницама опасности у циљу идентификације опасне материје, како би се предузеле потребне мере заштите ако дође до испадања, цурења или губљења материје. У прилогу бр. 2 приказан је излед ознака опасности за поједине класе опасних материја.

Листе су стандардног формата А5, тј. величине 148 × 210 mm и морају се лепити на појединачна паковања која садрже опасне материје. Прописана величина листа које означавају радиоактивне материје јесте 100 × 100 mm. Листе за мања паковања могу да буду и мањег формата. Тако се често користи формат А7, величине 74 × 105 mm. У случају да је неопходно да се упозорење стави на сасвим мала паковања, стилизовани знак упозорења може да се одштампа и на уобичајеној етикети паковања.

Обележавање категорије и степена опасности се врши према стандарду са обавезном применом од 03.01.1980. године, из области заштите од пожара и експлозија (SRPS Z.C0.012 - Утврђивање категорија степена опасности материја при пожару, Службени лист СФРЈ, бр. 31/79).



## 1.2.2. Обележавање опасних товара у транспортним средствима

По прописима ADR, уколико се опасне материје транспортују возилима друмског саобраћаја, обавезно је да се на самом возилу, и са предње и са задње стране постави одговарајућа ознака упозорења. Прописана ознака упозорења је у облику правоугаоника  $300 \times 400$  mm. Боја основе је наранџаста светлећа, са црним ивицама ширине 15 mm. Наранџасто поље је по средини подељено хоризонталном црном линијом ширине 15 mm на два дела. У горњем пољу табле је уписана ознака опасности, а у доњем пољу ознака опасне материје (4 цифре). Висина цифара је 100 mm а дебљина линија 15 mm. Бројеви морају да буду неизбрисиви и читљиви и после 15 минута изложености пламену. Бројчана ознака опасности, која се уписује у горње поље, састоји се од две или три цифре. Прва цифра означава главну опасност, а према следећој класификацији:

2. Гас
3. Запаљиве течне материје
4. Запаљиве чврсте материје
5. Оксиданси или органски пероксиди
6. Токсичне материје
7. Радиоактивне материје
8. Корозивне (нагризајуће) материје

Друга и трећа цифра означавају додатне опасности, према следећој класификацији:

0. Без значаја
1. Експлозивност
2. Издајање гаса
3. Запаљивост
5. Запаљива (оксидациона) својства
6. Токсичност
8. Корозивност
9. Опасност од бурне реакције, услед разлагања или полимеризације

Уколико су обе цифре исте, то значи да је главна опасност веома изражена. Тако, на пример, бројем 33 се означава веома лако запаљива течност, чија је температура запаљивости испод  $21^{\circ}\text{C}$ ; број 66 означава веома токсичну, а 88 веома корозивну материју. Број 42 означава чврсту материју из које се издаја гас у контакту са водом. Уколико је испред бројчане ознаке опасности стављен знак X, то значи да је изричито

зобрањено да опасна материја дође у контакт с водом. Бројчана ознака материје се увек састоји из четири цифре, а налази се у UN листи опасних материја које се најчешће транспортују (UN - List of Dangerous Goods Commonly Carried), што омогућује да се опасна материја идентификује или да се утврди групни назив производа одређених особина.

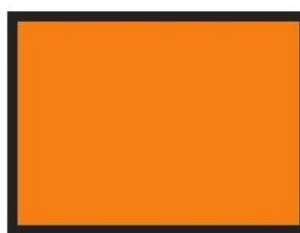
Због проширивања UN листе, на чему стално ради комитет стручњака, долази и до промена карактеристичних бројева за поједине опасне материје. Према томе, карактеристични УН бројеви, су у важности само до следеће промене. Обележавање товара опасних материја у железничком саобраћају врши се на исти начин као и у друмском транспорту, правоугаоним плочама исте величине, с тим што наранцасто обојена основа није светлећа.

Уколико се за транспорт преузима опасна материја која није наведена у UN листи, опасни товар се означава правоугаоним плочама исте величине, са једним пољем наранцасте боје оивиченим црним линијама ширине 15 mm, али без икаквих бројних ознака.

Табле упозорења са бројевима постављају се на предњу и задњу страну возила. Када је цистерна са више комора, у којима се превозе различите опасне материје, тада се табле упозорења са бројевима постављају са обе бочне стране на сваку комору, док се са предње у задње стране возила налази табла без бројева. На слици 2. је приказан начин обележавања дефинисане опасне материје која се налази у UN листи, док је на слици 3. приказан начин обележавања товара за материје које се не налазе у UN листи.



**Слика 2. Изглед табле при превозу  
опасне материје са UN листе**



**Слика 3. Изглед табле за материју  
која није на UN листи**

*Извор: Закон о транспорту опасног терета, Сл. гласник РС бр. 88/10.*

На сликама у прилогу бр. 3 дати су примери означавања возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају.

## 2. ПРАВНА РЕГУЛАТИВА У РУКОВОЂЕЊУ РИЗИКОМ ОД ХЕМИЈСКОГ АКЦИДЕНТА

У овом делу рада обрађена је најважнија међународна и домаћа правна регулатива којом се спроводи превенција и оперативно управљање хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја.

### 2.1. Међународни уговори

Вишестрани међународни уговори који обавезују нашу земљу у домену међународне правне помоћи, а значајни су за истраживање, могу се груписати као:

- Конвенције у области животне средине;
- Конвенције у области здравља;
- Конвенције о заштити на раду и инспекцији рада;
- Правила о средствима ратовања;
- Конвенције о употреби силе у међународним односима;
- Конвенције о хемијском оружју и безбедности и
- Међународни уговори о заштити основних права човека.

За потребе овог истраживања треба истаћи следеће међународне уговоре које је наша земља ратификовала:

- *Конвенција о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима* - коју је наша земља ратификовала 1986. године, по својој природи је глобални, мултилатерални и легислативни уговор. Поред Конвенције, до сада су донета и три протокола од којих смо ратификовали само „*Протокол о дугорочном финансирању програма сарадње за праћење и процену прекограничног преноса загађујућих материја путем ваздуха на велике даљине у Европи*“;
- *Бечка конвенција о заштити озонског омотача* - ступила на снагу 1988. године. Односи се на успостављање системског осматрања стања озонског омотача, мерење концентрације гасова који оштећују озонски омотач, ултраљубичастог зрачења и на мерење основних метеоролошких параметара значајних за истраживање климатских промена. На основу Конвенције донет је „*Монтреалски протокол о супстанцама*

које оштећују озонски омотач“. Ступио је на снагу 1989. године и регулише ограничење потрошње супстанци из групе „фреона” и „халона”;<sup>16</sup>

- *Конвенција за забрану развоја, производње, складиштења и употребе хемијског оружја и његово уништавање* - ступила на снагу 1997. године. Први и једини уговор за контролу наоружања који уводи забрану једне целе класе ОМУ по посебном верификационом режиму. Ратификован од наше земље априла 2000. године;
- *Конвенција о контроли прекограничног кретања опасних отпада и њиховом одстрањивању („Базелска конвенција“)* - ступила на снагу 1992. године, за нашу земљу 2000. године. Обавезује земље на успостављање строге контроле прекограничног кретања опасног отпада, одговарајућих капацитета и структуре државних органа за надзор и контролу управљања опасним отпадом, смањивање настајања, строго кажњавање илегалног кретања отпада и навођење евиденције;
- Међународни споразуми о превозу опасних материја у појединим гранама саобраћаја обухватају: *Европски споразум о међународном превозу опасних материја у друмском саобраћају (ADR); Правилник о међународном превозу опасне робе у железничком саобраћају (RID); Правила европских одредби о међународном превозу опасних терета на унутрашњим пловним путевима (ECE); Техничка правила о превозу опасних материја ваздухопловима и др.*

За нашу земљу су значајни и следећи међународни уговори који нису ратификовани:

- *Конвенција о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту* има за циљ да спречи, смањи и ограничи значајне прекограничне штете узроковане предложеном активношћу;
- *Конвенција о прекограничним ефектима индустријских акцидентата* - усвојена је 1992. године и обавезује на то да се предузимају одговарајуће, документом предвиђене мере за случај индустријских акцидентата да им се, смањује учесталост и тежина и ублажавају њихови ефекти, као и на то да се сарађивање у циљу заштите људи и животне средине у оквирима Конвенције;
- *Конвенција о приступу информацијама, учешћу јавности у процесу одлучивања и приступу правосудним органима из области животне средине (Конвенција из Архуса)* свеукупни циљ јесте да се владе и надлежни органи, па чак и приватни

---

<sup>16</sup>Наша земља је још 1994. године (тада као СРЈ) утврдила национални програм о смањењу фреона и халона, према коме је требало да до 2005. године смањи употребу ових материја за 50 %, а до 2010. године их потпуно избаци из употребе, што није до краја реализовано.

сектор, отворе за јавност и учине доступним информације које се односе на животну средину, а посебно информације о опасним материјама које се користе у различите сврхе.

## 2.2. Прописи Европске уније

Поред међународних уговора у оквиру ОУН, у домену овог истраживања треба истаћи **прописе Европске уније (ЕУ)**. Законодавство ЕУ је интегрални систем који је надређен националним законодавствима земаља чланица. Велики је број инстанци које учествују у процесу примене, праћења стања и даљег развоја система правних норми, при чему за доношење правних норми постоје јасне и разрађене процедуре.

Основни извори права ЕУ су *примарни извори*, којима је постављен темељ европског права, међу којима посебан значај имају уговори о њеном оснивању.<sup>17</sup>

Примарно законодавство првенствено обухвата споразуме између земаља чланица и сличне регулативе тог ранга. Доноси се директним преговарањем и договарањем влада земаља чланица. Поред наведених уговора и одређени број других мање значајних аката, којима се модификују основни уговори, спада у категорију примарних извора права ЕУ.

Поред примарних извора права, правни систем ЕУ познаје и *секундарне (изведене) изворе*, донете од стране институција Уније, које чине један веома разгранат систем. Ту спадају: правилници (регулативе), директиве, одлуке, препоруке и мишљења, као и неки други, мање значајни, у основним уговорима неименовани акти донети од стране институција Уније. *Правилници (регулативе)* имају обавезујући карактер и директно се примењују на све чланице Уније без потребе доношења накнадних аката на националном нивоу који би обезбедили њихово спровођење. *Директиве* се морају уградити у законе и правилнике држава чланица у прописаном року, обавезујуће су у погледу циљева и резултата, али је избор начина и форме примене право сваке државе. *Одлуке* су директно обавезујуће за лица, установе или друге субјекте који су у њима апострофирани, а *препоруке и мишљења* немају обавезујући карактер. За доношење и усвајање прописа неопходне су консултације држава чланица, Савета, Европског парламента и Комисије, а врло често државе чланице још морају да консултују своје парламенте и владе.

---

<sup>17</sup> Сигурно најважнији је Уговор о Европској унији, познатији као Уговор из Мастрихта (1992. година).

За нас су посебно важни правни извори који регулишу питања: безбедности и заштите од катастрофа; загађивања проузрокованих испуштањем одређених опасних материја у средину; квалитета, заштите и управљања водама; квалитета и загађивања ваздуха; заштите озонског омотача; ризика од индустрије и биотехнологије; ризика од великих акцидентата у неким индустријским делатностима; сигурности производа; управљања отпадом и чисте технологије; тестирања лабораторија; надзора и контроле прекограничног загађења; нуклеарне безбедности и радиоактивног отпада; раног обавештавања у случају акцидентата, заштита природе и др.

Имајући у виду да се ради о великом броју аката и прописа у оквиру Европске уније у овом раду дат је осврт на: *Шести акциони програм Европске заједнице за животну средину*<sup>18</sup>, *Директиву о интегрисаној превенцији и контроли загађивања (IPPC)*<sup>19</sup>, *Директиву Заједнице о процени утицаја на животну средину (EIA)*<sup>20</sup> и *Програм управљања и провере система за заштиту животне средине (EMAS)*<sup>21</sup>.

### 2.3. Међународни стандарди

У склопу процеса међусобне зависности и заједничких интереса долази до потребе обједињавања националних прописа и стандарда.<sup>22</sup> Под стандардом се подразумева документ којим се утврђују правила, смернице или карактеристике за одређене активности или њихове резултате ради остваривања оптималног реда у одређеној области.<sup>23</sup> Свака земља има своје националне стандарде који су одраз њене научне, техничке и економске снаге. Једна од основних поставки је да су стандарди техничке норме, добровољне за коришћење и да је потребно да буду усаглашени са међународним и европским стандардима.<sup>24</sup> С обзиром на то да наша земља, генерално, има недовољан број стандарда, а посебно оних из области заштите животне средине и безбедности, треба се оријентисати на то да се доносе стандарди идентични међународним, уз ажурирање правилника који се на њих позивају. У овом раду су

---

<sup>18</sup> *Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.*

<sup>19</sup> *Council Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control.*

<sup>20</sup> *Environmental Impact Assessment. Директива 97/11/EC од 03.03.1997. године као амандман на директиву 85/337/EEC о процени утицаја јавних и приватних пројеката на животну средину.*

<sup>21</sup> *Eco-Management and Audit Scheme 1836/93. Савет Европске уније је 29.06.1993. године одобрио Регулативу која је ступила на снагу 1995. године.*

<sup>22</sup> *Национални стандарди Европске уније регионално се усаглашавају кроз рад Организације за стандардизацију европске уније (CEN), док се међународна сарадња обавља преко Међународне организације за стандардизацију (ISO). Веза свих националних, регионалних и међународних стандарда се врши преко Међународне класификације стандарда (ICS).*

<sup>23</sup> *Закон о стандардизацији Републике Србије, „Службени гласник РС“ бр. 36/2009, од 15.05.2009. године.*

<sup>24</sup> *Политика Републике Србије у домену доношења стандарда базира се на сарадњи са Међународном организацијом за стандардизацију (ISO), чији смо чланови од 1950. године.*

приказани најзначајнији глобални међународни стандарди који чине интегрални систем квалитета и регулишу заштиту људи и животне средине.

Одржање и стално побољшавање свеукупног квалитета животне средине као нужност времена истиче важност управљања заштитом животне средине кроз постављене циљеве који су мерљиви и захтев за ангажовање сваког појединца на реализацији одговарајуће националне политике. Оно може бити успостављено само ако се израда производа или вршење услуга обавља од самог почетка по одређеним дефинисаним процедурама и упутствима, што захтева успостављање система управљања квалитетом производа и услуга (QMS - Quality Management Systems) и управљања заштитом животне средине (EMS - Environmental Management Systems). Међународна организација за стандардизацију усвојила је 1996. Године систем управљања заштитом животне средине за организације познат као стандард ISO 14001. Стандарди серије ISO 14000 односе се на све врсте активност и у производњи и пружању услуга, могу га применити организације свих врста и величина, а може се прилагодити за различите географске, културне и друштвене услове. Главни циљ стандарда јесте да подржи заштиту животне средине и спречавање њеног деградирања, а да буде у равнотежи са друштвеним и економским потребама. Нагласак је дат на превентивне мере, а одговорност за заштиту животне средине прихвата менаџмент и сви запослени.

Структуру серије стандарда ISO 14000 чине следећи стандарди: ISO 14001 (Системи управљања заштитом животне средине), ISO 14004 (Опште смернице за принципе, системе и технике подршке), ISO 14010 (Смернице за проверавање заштите животне средине - општи принципи), ISO 14011 (Поступци провере, Проверавање система управљања заштитом животне средине), ISO 14012 (Критеријуми за квалификацију проверавача), ISO 14040 (Оцењивање животног циклуса), ISO 14050 (Речник).<sup>25</sup>

Стандард ISO 14001 садржи исте принципе управљања као и стандард управљања квалитетом (ISO 9001) и усмерење на потребе ширег круга заинтересованих страна. Стандард дефинише захтеве за успостављање система управљања заштитом животне средине, што организацији омогућује смањење трошкова кроз рационалније коришћење сировина и смањивање трошкова енергије, смањује се отпад, стварају се нови производи и технологије, избегавају се трошкови који се јављају као последица загађења средине, стиче се углед код купаца итд. Стандард ISO 14001 успоставља захтеве за систем управљања животном средином и инсистира на опредељености

---

<sup>25</sup>Чворовић З., *Управљање ризицима у животној средини - научна монографија, Задужбина Андрејевић, Београд, 2005.*

организације у погледу поштовања релевантних закона и прописа и увођења сталних побољшања. Да би се постигли општи циљеви заштите животне средине, систем управљања треба да подстиче организацију да перманентно разматра могућност увођења боље и савремене технологије кад је то могуће, при чему мора узимати у обзир ефикасност нове технологије у односу на њену цену и трошкове њене експлоатације.

У оквиру увођења стандарда, организација треба да обави преиспитивање захтева из закона и прописа, целокупне постојеће праксе, значајних аспеката и свих поступака управљања заштитом животне средине, да би одредила тренутно стање у односу на животну средину. Највише руководство треба да успостави политику заштите животне средине организације и обезбеди одговарајуће ресурсе за увођење и одржавање система управљања заштитом животне средине. Она такође мора да идентификује потребе за стручним оспособљавањем и дефинише задатке, одговорности и овлашћења запослених; да успостави и одржава поступке за комуникацију, чување информација, спровођење контроле над свим документима и операцијама и идентификацију потенцијалних опасности. Организација мора да успостави и о држава документаване поступке редовног праћења стања и мерења кључних карактеристика својих активности; поступке за утврђивање одговорности и за означавање, чување и распоређивање записа о заштити животне средине, као и обављање периодичних провера система управљања ЗЖС.

Увођење система заштите животне средине према стандарду ISO 14001 олакшавају следећи фактори: претходно уведен ISO 9001, подршка највишег руководства, добро функционисање система заштите на раду, нове технологије, стабилна структура запослених и висок ниво образовања.

#### **2.4. Домаћа правна регулатива**

Правна регулатива Републике Србије која регулише поступање приликом акцидентних ситуација, међу којима значајно место заузимају питања везана за отклањање последица хемијских акцидената је бројна, али ћу због обима рада обрадити само битне показатеље неопходне за боље разумевање проблема, са акцентом на регулисање ангажовања јединица ВС.

У првом делу ћу говорити о правној регулативи која се односи на све субјекте друштва, а у другом делу на војне прописе којима се ближе одређује ангажовање ВС.



#### 2.4.1. Закон о ванредним ситуацијама

У закону су посебно дефинисана стања у којима може доћи до ванредних ситуација<sup>26</sup>, као и начини заштите и обавезе субјеката друштва у припреми, планирању и санирању насталих последица. Техничко-технолошке несреће, односно акциденти, као једно од стања које може довести до ванредне ситуације такође су дефинисани у закону. Заштита од техничко-технолошких несрећа, односно акцидената у којима су угрожени животи и здравље људи, материјална добра и животна средина, обухвата неопходне мере за спречавање и отклањање последица од акцидента, у складу са законом и другим прописима.

Привредно друштво и друго правно лице из члана 72. овог закона дужно је, узимајући у обзир делатност којом се бави, врсту и количину опасних материја и објекте које користи, да сачини и Министарству достави План заштите од акцидента и да, у складу са тим документом, предузме мере за спречавање акцидента и ограничавање утицаја акцидента на живот и здравље људи, материјална добра и животну средину. Свесно постројења израђују планове заштите од акцидента, у складу са прописима из области заштите животне средине. Ближе прописе о врсти и количини опасних материја, објектима и другим критеријумима на основу којих се сачињава План заштите од акцидента и предузимају мере заштите регулисане су подзаконским актима из ове области.

Чланом 12. наведеног Закона регулисано је: *„У условима када друге снаге и средства система заштите и спасавања нису довољни за заштиту и спасавање људи, материјалних и културних добара и животне средине од катастрофа изазваних утицајем елементарних непогода и других несрећа, на захтев Министарства - организационе јединице надлежне за ванредне ситуације (у даљем тексту: надлежна служба<sup>27</sup>), Министарство одбране обезбеђује учешће организационих делова Министарства одбране, команди, јединица и установа Војске Србије за пружање помоћи у заштити и спасавању, у складу са законом. Када у заштити и спасавању учествују јединице Војске Србије, њима командују њихове надлежне старешине, у складу са одлукама штаба за ванредне ситуације који руководи и координира заштитом и спасавањем“.*

---

<sup>26</sup> Ванредна ситуација је стање када су ризици и претње или последице катастрофа, ванредних догађаја и других опасности по становништво, животну средину и материјална добра таквог обима и интензитета да њихов настанак или последице није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних органа и служби, због чега је за њихово ублажавање и отклањање неопходно употребити посебне мере, снаге и средства уз појачан режим рада.

<sup>27</sup> Сектор за ванредне ситуације, Министарства унутрашњих послова Републике Србије.

Из наведеног можемо закључити да се при хемијским акцидентима по захтеву надлежног штаба за ванредне ситуације, у интегрисаном одговору на хемијски акцидент, могу укључити и јединице ВС, за решавање специфичних проблема који су настали.

#### 2.4.2. Закон о заштити животне средине

Законом о заштити животне средине и подзаконским актима<sup>28</sup> створена је основа за планирање, пројектовање и извођење мера заштите животне средине, односно управљања ризиком као одговора на хемијски акцидент. Законом је предвиђена обавеза предузећа, јединица и установа ВС која производе, прерађују, врше превоз, промет, складиштење, одлагање и чување опасних материја да у зависности од количине и карактеристика опасних материја, процена степена угрожености објеката и шире околине, организују и спроводе превентивне мере заштите људи и животне средине у случају хемијских акцидентата.

Чланом 3. наведеног закона дефинисано је *значење израза* који ближе објашњавају проблематику хемијских акцидентата:

- „10) постројење јесте стационарна техничка јединица у којој се изводи једна или више активности које су утврђене посебним прописом и за чији рад се издаје дозвола;
- 21) опасне материје јесу хемикалије и друге материје које имају штетне и опасне карактеристике;
- 23) *ризик* је одређени ниво вероватноће да нека активност, директно или индиректно, изазове опасност по животну средину, живот и здравље људи;
- 24) акцидент је изненадни и неконтролисани догађај који настаје ослобађањем, изливањем или расипањем опасних материја, обављањем активности при производњи, употреби, преради, складиштењу, одлагању или дуготрајном неадекватном чувању (у даљем тексту: хемијски акцидент);

---

<sup>28</sup> На основу измена и допуна Закона о заштити животне средине усвојена су три правилника у јуну 2010. године: 1. Правилник о садржини обавештења о новом Севесо постројењу односно комплексу, постојећем Севесо постројењу, односно комплексу и о трајном престанку рада Севесо постројења, односно комплекса; 2. Правилник о Листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте докумената које израђује оператер Севесо постројења, односно комплекса; 3. Правилник о садржини Политике превенције акцидента и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од акцидента („Службени гласник РС”, број 41/2010).

- 30) *оператер* јесте свако физичко или правно лице које, у складу са прописима, управља постројењем, односно комплексом или га контролише или је овлашћен за доношење економских одлука у области техничког функционисања постројења;
- 31) *Севесо постројење, односно постројење у којем се обављају активности у којима је присутна или може бити присутна опасна материја у једнаким или већим количинама од прописаних* (у даљем тексту: Севесо постројење) јесте техничка јединица унутар комплекса где се опасне материје производе, користе, складиште или се њима рукује. Постројење укључује сву опрему, зграде, цевоводе, машине, алате, интерне колосеке и депое, докове, истоварна пристаништа за постројења, пристане, складишта или сличне грађевине, на води или копну, а које су нужне за функционисање постројења;
- 32) *комплекс* подразумева просторну целину под контролом оператера, где су опасне материје присутне у једном или више постројења, укључујући појединачну или заједничку инфраструктуру, односно појединачне или заједничке активности.“

У поглављу *Процена опасности од удеса - Управљање ризиком од хемијских акцидента* у члану 38. наводи се: „Оператер Севесо постројења, односно комплекса дужан је да предузме све неопходне мере за спречавање хемијског удеса и ограничавања утицаја тог удеса на живот и здравље људи и животну средину у циљу стварања услова за управљање ризиком“.

Поглавље *Заштита од хемијског удеса - Обавезе оператера*, у члану 58. каже се: „Оператер Севесо постројења, односно комплекса дужан је да:

- достави Обавештење, односно изради Политику превенције удеса или Извештај о безбедности и План заштите од удеса, у зависности од количина опасних материја којима врши те активности и
- да предузме мере за спречавање хемијског удеса и ограничавања утицаја тог удеса на живот и здравље људи и животну средину“.

Закон је предвидео обавезу оператера да размењује информације и усклађује План заштите од удеса са Планом заштите од удеса који доноси надлежни орган јединице локалне самоуправе, аутономне покрајине и Републике Србије што је веома значајно са аспекта интегрисаног одговора свих субјеката друштва при хемијским акцидентима већих размера. Такође, оператер Севесо постројења је дужан да обезбеди да се информација о безбедносним мерама и поступцима у случају хемијског удеса из Плана заштите од удеса достави свим правним лицима и јавним установама (школе, болнице и др.), као и физичким лицима, која могу бити захваћена последицама хемијског удеса.

У поглављу *Докази у Плану заштите од удеса*, чланом 60Д каже се: „Оператер је дужан да у Плану заштите од удеса докаже да је:

- предвидео и обезбедио спровођење свих неопходних мера за ограничавање и контролу хемијског удеса, ради ублажавања последица тог удеса на људе, животну средину и имовину;
- предвидео и обезбедио начин достављања информација надлежним органима и широј јавности;
- предвидео одговарајуће мере чишћења, санације и рекултивације животне средине након хемијског удеса;
- обрадио довољно података за израду планова заштите од хемијског удеса на нивоу Републике Србије, аутономне покрајине, односно јединице локалне самоуправе (у даљем тексту: екстерни планови)“.

У поглављу *Обавештавање о удесу*, у члану 60. каже се: „У случају појаве хемијског акцидента оператер је дужан, да одмах о хемијском акциденту обавести Министарство, јединицу локалне самоуправе и органе надлежне за поступање у ванредним ситуацијама у складу са прописима којима се уређује заштита и спасавање, и то о: околностима везаним за хемијски акцидент, присутним опасним материјама, расположивим подацима за процену последица хемијских акцидента за људе и животну средину и о предузетим хитним мерама“. Овде се такође наводи да је „оператер дужан да спроведе хитне, средњорочне и дугорочне мере отклањања последица хемијских акцидента, као и да, након извршене анализе свих аспеката хемијских акцидента, да препоруке за будуће превентивне мере“.

Из свега наведеног можемо закључити да је највећи део обавеза везан за отклањање последица приликом хемијских акцидента на предузећу у којем је дошло до истог (SEVESO постројење), али се на решавању наведеног проблема морају укључити и остали субјекти друштва: локална самоуправа, различита министарства (Заштите животне средине, МУП, Министарство одбране итд.) и сви они субјекти који у датом тренутку могу пружити адекватну помоћ на отклањању насталих последица. Свакако да јединице Војске могу ангажовањем својих специјализованих јединица (АБХ службе, авијације, инжињерије, санитетске службе итд.) допринети успешном решавању проблема при хемијским акцидентима.

### 2.4.3. Закон о транспорту опасног терета

Овим законом уређују се овлашћења државних органа и специјализованих организација у транспорту опасног терета, посебни услови и начин под којима се обавља транспорт опасног терета, поступци у случају ванредних догађаја у транспорту опасног терета, као и надзор над извршавањем овог закона у свим врстама саобраћаја (друмском, железничком, ваздушном и воденом).

Треба напоменути да се одредбе овог закона не примењују:

- на транспорт опасног терета који привредно друштво, друго правно лице или предузетник обавља за потребе своје делатности у једној техничко-технолошкој целини (фабрички круг и сл.) и
- на транспорт опасног терета који се обавља возилима министарства одбране, министарства унутрашњих послова, ВС, као и војних снага других држава и организација које према посебном споразуму користе саобраћајну инфраструктуру Републике Србије.

Значајно је истаћи да је закон регулисао обављање транспорта опасног терета у складу са одредбама потврђених међународних споразума, као што су: Европски споразум о међународном друмском транспорту опасног терета (ADR); Правилник за међународни железнички транспорт опасне робе (RID); Европски споразум о међународном транспорту опасног терета унутрашњим пловним путевима (ADN); Анекс 18 Конвенције о међународном цивилном ваздухопловству и др. односно забрањен је транспорт опасног терета који није у складу са наведеним међународним споразумима.

Чланом 6. Закона, опасности од наступања последица у транспорту опасног терета због непримењивања међународних споразума, овог закона и подзаконских аката донетих на основу њега, класификоване су у три категорије:

- „1) опасност I категорије је опасност по живот лица или загађење животне средине с последицама чије је отклањање дуготрајно и скупо;
- опасност II категорије је опасност од наношења тешке телесне повреде лицу или знатног загађења животне средине и од загађења животне средине на већем простору;
- опасност III категорије је опасност од наношење лаке телесне повреде лицу или незнатног загађења животне средине.“

У члану 8. наведено је: „Учесник у транспорту опасног терета дужан је да се осигура за случај да у транспорту опасног терета причини штету лицима, имовини и

*животној средини, у складу са законом“*, што свакако уводи ред током превоза опасних материја на простору Републике Србије и пружа одређену сигурност да ће *учесник у транспорту опасног терета* предузети све мере како не би дошло до хемијског акцидента.

За контролу и надзор транспорта опасног терета, у складу са законом, формирана је *Управа за транспорт опасног терета*, која има својство правног лица.

Међутим уколико и поред свих предузетих мера дође до расипања или разливања опасног терета, учесник у његовом транспорту дужан је да (члан 28. Закона):

- „1) одмах обавести Центар за обавештавање и полицију о ванредном догађају и предузетим мерама из тачке 2) овог става;
- без одлагања опасан терет обезбеди, покупи, одстрани, односно одложи у складу са законом којим се уређује управљање отпадом или да га на други начин учини безопасним, односно да предузме све мере ради спречавања даљег загађења и
- надокнади пун износ штете која је настала као последица ванредног догађаја.“

У закону су, поред начина транспорта опасног терета у друмском, железничком, воденом и ваздушном саобраћају, одређене и обавезе оспособљавања кадра који учествују у транспорту опасног терета. Наравно на крају су предвиђене и казнене мере за преступе, за правна и физичка лица учеснике у транспорту опасног терета, уколико се не придржавају одредби овог закона.

Поред наведених закона значајно је указати и на Закон о заштити од пожара, Закон о експлозивним и запаљивим материјама, као и на Правилник о садржини политике превенције акцидента и садржини методологије израде извештаја о безбедности и плана заштите од акцидента, Уредбу о садржају и начину израде планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама и Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, о којима ће бити речи у наредним поглављима рада.

#### **2.4.4. Закон о одбрани**

Овим законом уређује се систем одбране Републике Србије, дефинишу се надлежности државних органа и ВС у одбрани, права и дужности државних органа, аутономних покрајина, јединица локалне самоуправе, грађана, привредних друштава и других правних лица у одбрани, као и друга питања од значаја за одбрану земље.

У члану 41. наведеног закона назначено је: „У случају природних и других несрећа већих размера у којима су на одређеној територији угрожени животи људи и њихова материјална добра, јединице Војске Србије на захтев органа надлежних за заштиту и спасавање људи и материјалних добара, могу се ангажовати на пружању помоћи становништву, у складу с посебним законом“.<sup>29</sup>

Све наведено указује нам да се Законом о одбрани дају полазне основе за употребу јединица ВС у случају настанка техничко-технолошких несрећа односно хемијских акцидената.

#### **2.4.5. Закон о Војсци Србије**

Овим законом, поред осталог, уређује се положај и надлежност ВС, организација, састав и начела њеног деловања, специфичности обављања војне службе, командовање и руковођење Војском, демократска и цивилна контрола, јавност рада, канцеларијско пословање, служба у Војсци и друга питања од значаја за ВС.

Чланом 2. овог закона дефинисано је да: „Председник Републике или министар одбране, по овлашћењу председника Републике може одлучити да Војска Србије надлежном државном органу, односно организацији, органу аутономних покрајина и органу јединица локалне самоуправе, на њихов захтев, пружи помоћ ради заштите живота и безбедности људи и имовине, заштите животне средине или из других разлога утврђених законом“.

Можемо закључити, да се овим законом ближе одређује начин на који се ВС може ангажовати у случају ванредних ситуација, а по захтеву надлежног органа Републике Србије.

#### **2.4.6. Упутство за обезбеђење Војске Србије од нуклеарних и хемијских акцидената у миру**

Овим упутством се конкретизују обавезе и задаци јединица и установа ВС на обезбеђењу од нуклеарних и хемијских акцидената у миру.

Обезбеђења Војске од хемијских акцидената у миру предузима се ради раног упозорења и узбуњивања јединица, превентивног деловања и предузимања хитних мера нуклеарно-хемијске заштите, пружања прве помоћи, умањења и отклањања последица, чиме се стварају повољни и безбедни услова за живот и рад јединица и установа Војске

---

<sup>29</sup> Закон о ванредним ситуацијама Републике Србије.

у случајевима хемијских акцидентата. Садржаје обезбеђења планирају команде у складу са овим упутством и Оперативним планом за обезбеђење Војске од хемијских акцидентата у миру, а реализују све команде, јединице и установе у складу са својим задацима, могућностима и расположивим средствима и опремом, у сарадњи са надлежним органима цивилне власти, предузећима и другим организацијама.

Упутство дефинише процедуре, снаге и средства, оспособљавање и увежбавање јединица Војске на свим нивоима. Њиме су обухваћена најважнија питања обезбеђења ВС од хемијских акцидентата у миру, те дате смернице за рад команди, јединица и установа. Детаљно су разрађени поступци, мере и задаци у обезбеђењу Војске од Накцидентата и дате основе за организовање обезбеђења од хемијских акцидентата, с обзиром на специфичности проблема обезбеђења од хемијских акцидентата у зависности од конкретних услова за сваки поједини војни објекат. Основи задаци обезбеђења Војске од хемијских акцидентата у миру су:

- утврђивање врсте и степена хемијских опасности;
- контрола степена радиоактивне и хемијске контаминације;
- заштита људи и материјалних добара од контаминације;
- отклањање последица контаминације људи, животиња, материјално-техничких средстава, објеката, хране и воде и
- пружање помоћи становништву, органима државне управе, предузећима и другим организацијама у санирању последица хемијских акцидентата у миру.

Јединице и установе ВС тежишно се оспособљавају за задатке из области заштите и отклањања последица од хемијских акцидентата у зонама, рејонима и објектима где су размештене. Посебне задатке, нарочито у области контроле контаминације и отклањања последица извршавају јединице - установе које располажу оспособљеним кадром и одговарајућим средствима и опремом, или се наменски опремају и оспособљавају за те задатке. За извршавање посебних задатка ангажују се јединице - установе: АБХ службе<sup>30</sup>, авијације, инжињерије, пешадије, оклопне, механизоване, интендантске, саобраћајне, санитетске, ветеринарске, а непосредно сарађују ВМА, ВТИ, органи државне управе и локалне самоуправе, предузећа и друге организације (хидрометеоролошка служба, служба осматрања и обавештавања, предузећа -

---

<sup>30</sup> Јединице АБХ службе коришћењем формацијских средстава наоружања и војне опреме и допунским опремањем специјалним средствима, извршавају: контролу радиоактивне и хемијске контаминације и учествују у отклањању последица насталих хемијским акцидентима (деконтаминација, спашавање, гашење пожара и предузимање потребних превентивних мера). Вод за обезбеђење од хемијских акцидентата у миру из састава 246. БАБХО/КоВ - ангажује се на задацима обезбеђења од хемијских акцидентата на целој територији Републике Србије по захтеву носиоца обезбеђења и наређењу надлежног старешине.



произвођачи или корисници опасних материја, организације које се баве проблемима заштите животне средине и спасавања људи и материјалних добара при елементарним и другим несрећама и катастрофама).

Оспособљавање команди, јединица и установа за извршавање задатака из обезбеђења од хемијских акцидентата у миру постиже се кроз:

- обуку официра и подофицира команди и јединица;
- обуку професионалних војника и јединица родова и служби;
- обуку привремених састава намењених за извршавање посебних задатака у обезбеђењу од хемијских акцидентата у миру и
- размену искустава страних о/с у области обезбеђења од хемијских акцидентата.

За извршавање посебних задатака у обезбеђењу ВС од хемијских акцидентата у миру (контрола контаминације, спасавање, указивање помоћи, збрињавање, деконтаминација) одређују се посебни састави (органи, екипе и јединице) опремљени и оспособљени за извршавање ових задатака.

Ове снаге се перманентно оспособљавају, увежбавају, а два пута годишње проверавају за извршавање задатака у обезбеђењу од хемијских акцидентата. Задаци посебних снага произлазе из њихових редовних делатности и оспособљености за наменске задатке у рату, а кроз обучавање за обезбеђење од хемијских акцидентата њихова обученост се прилагођава специфичним задацима обезбеђења од хемијских акцидентата у миру.

За успешно планирање, организацију и извршавање задатака команди, јединица и установа битан услов јесте остваривање успешне сарадње, пре свега с организацијским целинама МО, надлежним министарствима Владе Републике Србије и организацијама и органима државне управе и локалне самоуправе.

Сарадња с организацијским целинама МО и органима државне управе надлежним за обезбеђење од елементарних непогода и других несрећа и катастрофа остварује се преко координационих тимова и непосредних носилаца планирања и организовања обезбеђења јединица и установа од хемијских акцидентата у миру. Циљ сарадње је:

- размена информација о стању објеката потенцијалних извора хемијских опасности на територији (врста опасности, степен, количине опасних материја, токови транспорта, услови у којима може доћи до хаварије и др.);
- размена искустава у планирању и организовању обезбеђења (предузете мере, ангажоване снаге, поступци који се планирају и др.);

- обавештење о месту, времену и врсти насталог акцидента, степену опасности, правцу ширења контаминације и другим значајним подацима који се односе на акцидент;
- координација активности у контрола степена опасности и отклањању насталих последица и
- усклађивање ангажовања снага и средстава према конкретним потребама и могућностима и др.

Посебан значај у обезбеђењу од хемијских акцидента у миру за команде, јединице и установе ВС има сарадња са органима - стручним лицима и екипама у предузећима и другим организацијама, које су потенцијални извори хемијске опасности, а ради упознавања извора опасности и мера које у складу са тим треба предузети.

За потребе обезбеђења од хемијских акцидента, у конкретним случајевима, могуће је формирање привремених састава од представника ВС (чланови координационог тима и јединице ВС које учествују у отклањању последица на тој територији) и представника МУП, органа локалне самоуправе, предузећа, здравствених установа и сл.

Значајно је указати да се у ВС, поред наведене правне регулативе, највећи део обавеза реализује издавањем наређења у којима се конкретизују задаци, активности у оквиру њих, извршиоци, време и место реализације и друге појединости у зависности од ситуације. У зависности од умешности команданта јединице и познавања наведене проблематике умногоме ће зависити дефинисање задатака јединицама које се ангажују на отклањању последица приликом хемијских акцидента.

## **2.5. Субјекти у руковођењу ризицима од хемијског акцидента**

На основу Закона о министарствима<sup>31</sup> послове државне управе који се односе на развој, организацију, управљање и унапређивање области за која су образована, обављају министарства. Поред државних органа управе, послове државне управе могу обављати још две категорије недржавних субјеката: органи локалне управе којима су поверени послови државне управе и предузећа, установе и друге организације којима су законом поверени послови државне управе као јавна овлашћења.

<sup>31</sup> Закон о министарствима, „Службени гласник РС“ бр. 44/14 од 26.04.2014. године.

## **2.5.1. Организацијске јединице Министарства унутрашњих послова**

Министарство унутрашњих послова (МУП) као део државног система врши послове из свог делокруга на основама и у оквиру Устава, закона и других прописа којима је утврђен делокруг дужности и надлежности овог министарства и његових органа. Имајући у виду да су ризици од хемијских акцидентата безбедносни проблем, прописима су утврђени послови МУП који се односе на заштиту живота, личне и имовинске сигурности грађана; послови заштите од пожара, експлозија, разливања и изливања опасних материја; сузбијање еколошког криминалитета; безбедносни и инспекцијски надзор над производњом, прометом и транспортом експлозивних материја, запаљивих течности и гасова; безбедност саобраћаја; послови криминалистичко-техничког осветљавања акцидентних догађаја; пружање помоћи ресорним органима у извршењу и спровођењу мера заштите од акцидентата и у санацији последица акцидентата.

У вршењу послова из свог делокруга рада, на целој територији Републике Србије обезбеђује се: јединствено планирање и извршавање задатака и послова; инспекција; надзор и контрола; координација и оперативно-стручно и инструктивно усклађивање и усмеравање рада; радно, акционо и функционално јединство по свим линијама рада; примена јединствених начела, принципа и правила, средстава и метода у раду; сарадња са другим државним органима и стручним службама. Тиме се у оквиру јединственог система безбедности може остварити адекватна заштита људи, имовине и животне средине.

Министарство унутрашњих послова, из поменутих разлога, има веома важно место у остваривању заштитне улоге (превентивни и оперативни рад и израда процена угрожености), а истовремено значајне и одговорне задатке, као и широке могућности повезивања са другим субјектима како ради остваривања своје улоге, тако и ради пружања стручне помоћи тим субјектима у њиховом превентивном деловању, а све с циљем спречавања процеса, појава и догађаја који угрожавају здравље људи и животну средину.

Имајући у виду чињеницу да се велики број акцидентата дешава приликом коришћења, производње, транспорта, складиштења опасних материја, посебно је значајна улога организацијских целина МУП у контроли и надзору над тим, и то у: поштовању прописа, исправности опреме, средстава и уређаја, обучености лица у контакту са опасним материјама, вођењу евиденције и поседовању исправне документације,

придржавању основних прописа у коришћењу, производњи, транспорту, складиштењу отровних хемијских супстанци.

Поред тога, орган унутрашњих послова противпожарне заштите тежиште свога рада усмерава на: конкретно разврставање свих предузећа и органа у одговарајуће категорије угрожености од пожара; вршења инспекцијског надзора над спровођењем прописа из ове области и покретање прекршајног поступка против свих субјеката који не спроводе прописане мере заштите; вршење управног надзора у области заштите од пожара; пружање помоћи другим надлежним инспекцијским органима; издавање противпожарне сагласности; вршење надзора у погледу организовања ватрогасних јединица у предузећима и добровољним ватрогасним друштвима; обезбеђење места пожара, утврђивање места почетног пожара, откривање и обезбеђење трагова и других доказа, вештачење, откривање починилаца намерно подметнутих пожара; спровођење неопходних заштитно-спасилачких активности и друго.

Организација заштите од пожара, експлозија и неконтролисаног разливања опасних материја треба да омогући најефикаснију примену свих мера ради спречавања избијања, откривања, ширења и гашења пожара. Посебан значај треба придавати мерама заштите у фази пројектовања објеката, технолошких процеса, инсталација, уређаја и постројења, као и предузимању превентивних мера у смислу поштовања нормативно-прописаних услова понашања на местима где постоји вероватноћа за настанак акцидента.

Ради учествовања у спровођењу превентивних мера заштите од пожара, за гашење пожара и спасавање људи и имовине угрожених пожаром оснивају се ватрогасне јединице.<sup>32</sup> Ватрогасне јединице могу бити професионалне и добровољне. Професионалне су територијалне јединице у саставу МУП и јединице у оквиру предузећа разврстаних у прву категорију угрожености од пожара са одговарајућим бројем радника на организовању и спровођењу превентивних мера заштите од пожара.

Ватрогасне јединице су опремљене одговарајућом опремом и уређајима за гашење пожара, а запослени у ватрогасним јединицама морају бити стручно оспособљени за брзо, ефикасно и правилно реаговање у акцидентним ситуацијама. У Републици Србији техничка опремљеност ватрогасне службе није на задовољавајућем нивоу, а покривеност територије је неадекватна.

---

<sup>32</sup> Закон о заштити од пожара, „Службени гласник РС“ бр. 111/2009, од 29.12.2009. године.

## 2.5.2. Цивилна заштита

Цивилну заштиту чине лична, узајамна и колективна заштита, мере и задаци, повереници цивилне заштите, заменици повереника и јединице цивилне заштите, систем осматрања, обавештавања и убуњивања, овлашћена и оспособљена правна лица, хуманитарне и друге организације опремљене и оспособљене за заштиту и спасавање и, с тим у вези, скуп активности које се односе на поуну, материјално опремање, обучавање, оспособљавање, мобилизацију и активирање цивилне заштите.

Ради остваривања личне, узајамне и колективне заштите, државни органи, органи аутономне покрајине и органи јединице локалне самоуправе, привредна друштва и друга правна лица обезбеђују и држе у исправном стању потребна средства и опрему за личну, узајамну и колективну заштиту и врше обуку запослених из области цивилне заштите.

Грађани и власници стамбених зграда обезбеђују и држе у исправном стању потребна средства и опрему за личну, узајамну и колективну заштиту.

Ближе прописе о обавезним средствима и опреми за личну, узајамну и колективну заштиту од елементарних непогода и других несрећа доноси Влада.

Субјекти система заштите и спасавања у Републици Србији припремају и спроводе мере цивилне заштите, а нарочито:

- превентивне мере;
- мере заштите у случају непосредне опасности од елементарних непогода и других несрећа;
- мере заштите када наступе елементарне непогоде и друге несреће;
- мере ублажавања и отклањања непосредних последица од елементарних непогода и других несрећа.

Објекти од посебног значаја и утицаја на спровођење мера и задатака цивилне заштите планирају се и граде у складу са прописима о просторном и урбанистичком планирању и изградњи, прописима у области безбедности и здравља на раду, као и одредбама овог закона.

Објекте од посебног значаја и утицаја на спровођење мера и задатака цивилне заштите одређује Влада, на предлог Министарства.

Задаци цивилне заштите:

У циљу заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара од опасности изазваних елементарним непогодама и другим несрећама спроводе се задаци цивилне заштите, и то:

- узбуњивање;
- евакуација;
- склањање и урбанистичке мере заштите;
- збрињавање угрожених и настрадалих;
- радиолошка, хемијска и биолошка заштита;
- заштита од техничко-технолошких несрећа;
- заштита од рушења и спасавање из рушевина;
- заштита и спасавање од поплава и несрећа на води и под водом;
- заштита и спасавање на неприступачним теренима;
- заштита и спасавање од пожара и експлозија;
- заштита од НУС;
- прва и медицинска помоћ;
- асанација терена;
- очување добара битних за опстанак;
- хитно успостављање неопходних служби од јавног интереса.

Осим ових задатака могу се планирати, припремати и спроводити и други задаци и активности у заштити и спасавању.

Узбуњивање:

Узбуњивање је обавештавање о непосредно наступајућој или насталој опасности. Узбуњивање становништва и других учесника система заштите и спасавања у циљу хитног предузимања мера и задатака цивилне заштите врши се путем система за узбуњивање у складу са Законом о ванредним ситуацијама.

У циљу заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара од опасности цивилна заштита спроводи узбуњивање и у том циљу формира јединице за осматрање и јединице за узбуњивање.

Основни задатак система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања је откривање, праћење и прикупљање података о свим врстама опасности које могу угрозити људе, животну средину, материјална и културна добра (види сл. 2 - начелни пример).

Имаоци телекомуникационих система и средстава дужни су да служби 112 омогуће приоритетно коришћење веза у ванредним ситуацијама.

Субјекти система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања су:

- Служба 112,
- органи државне управе,
- полиција,
- Војска Србије,
- привредна друштва, службе од јавног интереса и друга правна лица која се у оквиру своје редовне делатности баве осматрањем, евидентирањем, анализом и прогнозирањем одређених појава и стања у хидрометеорологији, сеизмологији, заштити од пожара, водопривреди, хемијској и радиолошкој заштити, здравству, пољопривреди, електропривреди, саобраћају и другим областима.

Евакуација:

Евакуација је планско, организовано и привремено премештање људи, животиња, материјалних и културних добара, државних органа, привредних друштава и других правних лица са угрожене територије на територију одређену Планом заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, на којој не постоји опасност и која пружа услове за живот и заштиту. Ванредна ситуација у којој се спроводи евакуација је стање када су ризици и претње или последице катастрофа, ванредних догађаја и других опасности по становништво, животну средину и материјална добра таквог обима и интензитета да њихов настанак или последице није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних органа и служби, због чега је за њихово ублажавање и отклањање неопходно употребити посебне мере, снаге и средства уз појачан режим рада. Одлуку о обиму евакуације и категоријама становништва које се евакуише доноси орган који наређује евакуацију. Евакуацију становништва унутар подручја јединица локалне самоуправе наређује штаб за ванредне ситуације јединица локалне самоуправе.

Евакуацију са подручја једне јединице локалне самоуправе на подручје других јединица локалне самоуправе наређује Републички штаб за ванредне ситуације. Лица са подручја за које је наређена евакуација обавезна су да поступају у складу са наредбом о евакуацији.

Планирање, припрему, координацију и спровођење евакуације са територије једне на територију друге јединице локалне самоуправе врше штабови за ванредне ситуације

обе јединице локалне самоуправе. Координацију спровођења евакуације са територије једне или више јединица локалне самоуправе на територију друге јединице локалне самоуправе врши окружни, односно градски штаб за ванредне ситуације. Поред штабова за ванредне ситуације, у извршавању евакуације дужни су да учествују органи јединица локалне самоуправе, снаге Министарства, привредна друштва и друга правна лица, чији су задаци и обавезе утврђени плановима заштите и спасавања у ванредним ситуацијама. При планирању и спровођењу евакуације остварује се сарадња са надлежним државним органима, Црвеним крстом, хуманитарним организацијама и другим организацијама које учествују у извршавању евакуације. Ближе прописе о спровођењу евакуације и висини накнаде за евакуацију доноси Влада.

Склањање и урбанистичке мере заштите:

Склањање људи, материјалних и културних добара обухвата планирање и коришћење постојећих склоништа, других заштитних објеката, прилагођавање нових и постојећих комуналних објеката и подземних саобраћајница, као и објеката погодних за заштиту и склањање, њихово одржавање и коришћење за заштиту људи од природних и других несрећа. Као други заштитни објекти из става 1. овог члана користе се подрумске и друге подземне просторије у стамбеним и другим зградама, прилагођене за склањање људи и материјалних добара, напуштени тунели, пећине и други природни објекти. Као јавна склоништа могу се користити и постојећи комунални, саобраћајни и други инфраструктурни објекти испод површине тла, прилагођени за склањање. Инвеститор је дужан да приликом изградње нових комуналних и других објеката у градовима прилагоди те објекте за склањање људи. Приликом изградње стамбених објеката са подрумима, над подрумским просторијама, гради се ојачана плоча која може да издржи урушавање објекта. Ближе прописе о начину одржавања склоништа и прилагођавања комуналних, саобраћајних и других подземних објеката за склањање становништва, доноси министар.

Збрињавање угрожених и пострадалих:

Збрињавањем угрожених, пострадалих, избеглих и евакуисаних лица у ванредним ситуацијама непосредно руководе штабови за ванредне ситуације и повереници цивилне заштите, односно заменици повереника, док се не створе услови у којима ће даљу бригу о збрињавању преузети надлежни органи.



Служба тражења Црвеног крста Србије води евиденцију о жртвама несреће, тражи лица која су пријављена као нестала услед несреће, обавештава чланове породице и надлежне органе и обавља послове спајања породица које су раздвојене услед несреће.

Планирање збрињавања угрожених, пострадалих, избеглих и евакуисаних лица у ванредним ситуацијама врши надлежни орган јединице локалне самоуправе, у сарадњи са штабовима за ванредне ситуације и у складу са Планом заштите и спасавања у ванредним ситуацијама.

Радиолошка, хемијска и биолошка заштита:

Радиолошка, хемијска и биолошка заштита (у даљем тексту: РХБ заштита) обухвата мере и поступке који се организују и спроводе ради спречавања, ублажавања и отклањања последица РХБ контаминације настале као последица употребе у рату нуклеарних, хемијских и биолошких борбених средстава. РХБ заштита обухвата контролу, извиђање, личну и колективну заштиту и деконтаминацију.

Лична заштита обухвата мере и поступке које сваки грађанин предузима ради личне заштите, употребом средстава за личну РХБ заштиту.

Колективна заштита становништва представља основу заштите у урбаној средини и предузећима, којом се обезбеђује колективна заштита грађана и материјалних добара од последица РХБ дејстава.

Заштита од акцидената са радиоактивним и нуклеарним материјалом спроводи се, у складу са другим прописима.

Заштита од техничко-технолошких несрећа:

Заштита од техничко-технолошких несрећа (у даљем тексту: удес) у којима су угрожени животи и здравље људи, материјална добра и животна средина, обухвата неопходне мере за спречавање и отклањање последица од удеса, у складу са законом и другим прописима.

Привредно друштво и друго правно лице које обавља активности у којима је присутна или може бити присутна једна или више опасних материја у прописаним количинама, које управља објектима специфичне делатности са аспекта повишеног ризика по живот и здравље људи од несрећа и терористичких активности, дужно је да предузме све неопходне мере за спречавање удеса и ограничавања утицаја тог удеса, на живот и здравље људи и животну средину, у складу са законом.

Привредно друштво и друго правно лице које се бави активностима у рудницима и објектима у којима се користе или складиште и одлажу радиоактивни и нуклеарни материјали, чије последице у случају удеса угрожавају безбедност и животе људи, материјална добра и животну средину, организује и спроводи заштиту и спасавање људи и заштиту животне средине од последица удеса, у складу са посебним прописима.

Заштита и спасавање од пожара и експлозија:

Заштита и спасавање од пожара и експлозија обухвата организацију и спровођење превентивних мера у свим срединама, а посебно објектима у којима се складиште запаљиве и експлозивне материје и просторима где постоји могућност настанка пожара. Заштита и спасавање од пожара и експлозија уређује се посебним законом. Противпожарна заштита регулисана је Законом о заштити од пожара, који је ступио на снагу 2009. године, а његова примена је отпочела девет месеци након ступања на снагу, до када је требало да физичка и правна лица, међу која спадају и угоститељи, ускладе пословање са његовим одредбама и у међувремену донесеним подзаконским актима. На основу Закона о заштити од пожара надлежност за инспекцију угоститељских објеката и проверу противпожарне заштите у њима припада Управи за превентивну заштиту Сектора за ванредне ситуације Министарства унутрашњих послова.

Асанација терена:

Асанација терена састоји се од предузимања санитарно-хигијенских и санитарно-техничких мера на терену, у насељу и објектима, у циљу спречавања ширења заразних болести, епидемија и других штетних последица по становништво и материјална добра.

План заштите од удеса:

Привредно друштво и друго правно лице дужно је да примени План заштите од удеса у случају удеса или у случају настанка околности које могу изазвати удес.

План заштите од удеса обухвата:

- организацију и поступке обавештавања, активирања органа и структура за реаговање у случају удеса, процену настале ситуације и доношење одлука:
- мере за смањење ризика за запослене на ризичним радним местима захваћеним удесом;
- организацију за рано упозорење и обавештавање о удесу надлежних органа Републике и јединица локалне самоуправе и, преко њих, становништва, као и

сопствене мере пружања помоћи при спровођењу планова заштите по којима поступају ти органи;

- организацију рада органа и запослених у спровођењу мера заштите и спасавања људи и заштити животне средине у случају удеса;
- организацију информисања јавности;
- организацију наставка рада и опоравка од удеса.

Привредно друштво и друго правно лице План заштите од удеса ажурира и тестира по потреби, а обавезно је да то учини најмање једанпут у периоду од две године.

Привредно друштво и друго правно лице усклађује План заштите од удеса са планом заштите и спасавања у ванредним ситуацијама надлежних органа јединица локалне самоуправе, органа аутономне покрајине и органа Републике Србије.

Обавештавање о удесу:

Привредно друштво и друго правно лице дужно је да о удесу, без одлагања, обавести надлежне органе и службе Републике Србије, орган аутономне покрајине и орган јединице локалне самоуправе, и то о чињеницама и околностима удеса, опасним материјама на месту удеса, расположивим подацима за процену последица удеса за људе, материјална добра и животну средину и о предузетим хитним мерама.

Обавештавање о опасности од удеса:

Министарство, на основу обавештења и података прикупљених у складу са законом, као и утврђене процене ризика од активности привредних друштава и других правних лица које могу изазвати удес, обавештава о опасностима од удеса у што краћем року надлежне органе Републике Србије, као и органе аутономне покрајине и органе јединица локалне самоуправе надлежне на подручју које може бити захваћено ефектима удеса.

Обавештавање о опасности од удеса са прекограничним ефектима:

Министарство, на основу обавештења и података прикупљених у складу са овим и другим законом, као и сопствене процене ризика од активности привредних друштава и других правних лица које представљају непосредну опасност од удеса са прекограничним ефектима, обавештава о опасностима од удеса у што краћем року надлежни орган земље која може бити захваћена ефектима удеса.

Министарство ће надлежном органу друге земље на његов захтев, пружити и додатна обавештења у вези са процењеним прекограничним ефектима удеса, као и о другим

битним чињеницама. Ако Министарство закључи да су захтеви надлежног органа друге земље неосновани, обавестиће га о томе. О прикупљеним подацима од надлежних органа других земаља у вези удеса са прекограничним ефектима, Министарство обавештава надлежне органе и службе Републике Србије, аутономне покрајине и јединица локалне самоуправе.

Информисање о превентивним безбедносним мерама:

Подаци о потенцијалним опасностима од удеса, превентивним безбедносним мерама и поступцима и мерама у случају удеса привредног друштва и другог правног лица морају бити доступни јавности и морају се ажурирати најмање једанпут у три године.

Повереници цивилне заштите и јединице цивилне заштите

Повереници цивилне заштите:

Повереници цивилне заштите (у даљем тексту: повереници) и заменици повереника постављају се ради обављања послова заштите и спасавања у насељеним местима, делу насеља, стамбеним зградама и селима (у даљем тексту: насеља) привредним друштвима и другим правним лицима, органима државне управе.

У органу државне управе, према сопственој процени, повереници односно заменици се постављају зависно од организационе структуре, простора организовања и деловања и броја запослених.

У привредном друштву и другом правном лицу, према сопственој процени ових субјеката, повереници односно заменици се постављају зависно од организационе структуре, простора организовања и деловања и броја запослених.

Јединице цивилне заштите

Јединице цивилне заштите образују се, опремају и оспособљавају као оперативне снаге за извршавање задатака цивилне заштите. Јединице цивилне заштите образују се као специјализоване јединице и јединице опште намене. Јединице цивилне заштите образују се у складу са Проценом угрожености за Републику Србију, јединице локалне самоуправе, привредна друштва и друга правна лица.

Специјализоване јединице образују се, опремају и обучавају ради извршавања сложених задатака цивилне заштите. Специјализоване јединице надлежна служба образује за територију Републике Србије, односно за подручја управних округа. Специјализоване јединице образују привредна друштва и друга правна лица која у,

складу са Проценом угрожености представљају потенцијални извор угрожавања шире територије.

Јединице опште намене образују јединице локалне самоуправе, привредна друштва и друга правна лица, као привремене саставе од добровољаца и радно способног становништва, односно запослених, за извршавање једноставнијих послова заштите и спасавања.

Специјализоване јединице цивилне заштите које формира надлежна служба попуњавају се запосленим лицима надлежне службе, војним обвезницима и обвезницима цивилне заштите.

### **2.5.3. Здравствена служба**

#### *2.5.3.1. Завод за јавно здравље*

Завод за јавно здравље прати, истражује и проучава здравствено стање и здравствену културу становништва; стање и квалитет животне средине; узроке, појаве и ширење заразних и других болести социјално-медицинског значаја; утицаје еколошких фактора на здравље, као и организацију, рад и развој здравствене службе.

У оквиру својих надлежности обавља следеће послове: праћење, кретање и епидемиолошко анкетирање у случају појаве заразних болести; спровођење против епидемијских мера с циљем сузбијања епидемија; врши епидемиолошки надзор над интрахоспиталним инфекцијама; контролише извођење вакцинације и процењује успех; врши надзор над дечјом парализом; спроводи испитивање (бактериолошке, хемијске и хигијенске исправности) и праћење стања објеката за производњу, промет и складиштење животних намирница, објеката за снабдевање водом, школских и здравствених објеката и базена; врши контролу над отпадним материјама и аеро загађењем; прати и анализира незаразне болести; организује здравствено-васпитне активности; статистичку обраду историја болести и налаза амбулантних лечења; саветовалишне активности и друго.

Делатност завода за јавно здравље обухвата: центар за микробиологију; центар за хигијену са хуманом екологијом; центар за контролу и превенцију болести; центар за промоцију здравља, анализу, планирање и организацију здравствене службе, информатику и биостатистику и центар за правне, економско-финансијске и техничке послове.

На основу тако утврђене делатности и функција произилазе и непосредни послови и задаци у процени опасности од хемијских акцидената и од загађивања животне средине: испитивање ризичних фактора животне средине по здравље људи; праћење стања загађености ваздуха; испитивање отпадних вода; истраживање утицаја токсичних и других опасних и отпадних материја на загађивање земљишта и подземних вода; идентификација и квантификација штетних агенаса и предлагање мера санације у акцидентним ситуацијама; учешће у изради анализа утицаја објеката и радова на животну средину и предлагање мера за свођење неповољних ефеката у границе прихватљивости.

#### *2.5.3.2. Служба хитне медицинске помоћи*

Стално, па и рапидно повећање ургентних стања обољевања и повређивања намећу потребу за организованом заштитом, а у случајевима акцидената за савремено организованом и ефикасном службом спасавања коју је неопходно перманентно унапређивати. Циљ и улога хитне медицинске помоћи у спасавању повређених јесте спасавање живота, односно спречавање смрти и даљих оштећења и инвалидитета. У здравственој заштити настрадалог процесног особља и становништва, служба хитне медицинске помоћи на вест о настанку акцидента на настрадало подручје, у зависности од размера акцидента, активира мањи или већи број екипа хитне медицинске помоћи.

Екипе хитне медицинске помоћи обављају тријажу повређених, указују хитну медицинску помоћ и транспортују настрадала лица до одговарајуће здравствене установе. Услови за адекватно и брзо реаговање екипа хитне медицинске помоћи су: кадровска обезбеђеност, увежбаност, опремљеност комплетима за указивање медицинске помоћи на терену и у транспорту, возила специјалне намене, систем радио везе. Комплекти опреме и материјала које користе екипе за рад на терену морају бити унапред припремљени, упаковани, обележени, груписани и погодни за транспорт. Екипе хитне медицинске помоћи морају бити функционално повезане са здравственим установама и другим учесницима у реаговању на акциденте.

Обука у првој помоћи на терену је приоритетна, нарочито на местима склоним акцидентима, јер је у стварним ситуацијама то једини начин да се живот спаси. На листи приоритета службе хитне медицинске помоћи је постојање довољне количине одговарајућих средстава и лекова за прву помоћ настрадалима.

Хитно медицинско збрињавање повређених одвија се у више етапа и при организацији савремене и ефикасне службе хитне медицинске помоћи мора се имати у виду подједнака важност функције сваке етапе у ланцу спасавања.

#### *2.5.3.3. Национални центар за контролу тровања ВМА*

Повећање броја опасних материја и производа праћено је све већим бројем акутних и хроничних тровања која у одређеним околностима могу угрозити и ширу околину. Нису ретки случајеви да дође до тровања материјама чији токсични ефекти на људе нису били описани. Због тога је значајно да постоји институција која ће да прикупља све клинички релевантне податке, да их систематизује и дистрибуира заинтересованим установама, медицинским радницима, а у појединим ситуацијама и најширој јавности. Наведене задатке данас обавља Национални центар за контролу тровања, организован у оквиру Војномедицинске академије у Београду.

Посебно су значајни следећи задаци Центра у случају акцидента са отровним хемијским материјама:

- процена ризика акцидента (локација; отровне хемијске материје као могући узрочници масовних тровања људи; правац ширења токсичног облака, процена захватања територије);
- збрињавање масовних тровања у акцидентима (симптом и знаци; мере прве опште медицинске и специјалистичке помоћи; правац и место евакуације) и
- поступци и мере санације природног окружења и места акцидента.

#### *2.5.3.4. Мобилна екотоксиколошка лабораторија*

Основни услов за успешну превенцију и санацију угрожених подручја јесте могућност брзе идентификације ослобођених или трансформисаних загађујућих супстанци и њихова квантификација. Мобилне екотоксиколошке лабораторије омогућавају идентификацију и квантификацију првенствено полутаната атмосфере након хемијских акцидента, али и одређивање загађујућих супстанци у другим супстратима животне средине (вода и земљиште). Поред тога, мобилне лабораторије се могу користити за праћење стања животне средине која није угрожена хемијским акцидентима, већ су извори загађења стационарни и мобилни и то у току редовне експлоатације. Мобилна еко-токсиколошка лабораторија је део система управљања ризиком од хемијских акцидента и контроле стања животне средине у редовним приликама.

Основни елементи мобилне лабораторије су: возило-транспортно средство, опрема, посада, систем веза и комуникације, информационо-документациона основа.

#### **2.5.4. Хидрометеоролошка служба**

Хидрометеоролошка служба обавља послове: осматрања и мерења хидролошких података (подаци о површинским и подземним водама и квалитету вода), метеоролошка осматрања (климатолошки, агрометеоролошки и подаци о квалитету ваздуха и падавина), откривања радиоактивних падавина и контаминације ваздуха, земљишта и воде; издавање краткорочних и дугорочних прогноза времена, вода, леда на рекама и биометеоролошких прогноза; истраживања, анализе и процене хидролошких и метеоролошких услова и стања тла, промене климе и вода; благовременог обавештавања о настајању или наиласку опасних временских појава, великих и малих вода и хаваријског загађења вода и ваздуха; процене могућности вештачког утицаја на метеоролошке процесе који могу имати негативне последице на људе, материјална и друга добра.

У свом саставу хидрометеоролошка служба има оперативне центре и радарске центре који су увезани са просторно веома густо распоређеним станицама за осматрање и противградним станицама. Мрежа метеоролошких станица обухвата: синоптичке, ваздухопловне, климатолошке, агрометеоролошке, станице за квалитет ваздуха и специјалне станице. Хидролошке станице обухватају: станице за површинске воде, станице за подземне воде и станице за контролу квалитета вода.

#### **2.5.5. Правосудни органи**

Делатност правосудних органа опредељена је местом и улогом ових органа у нашем политичком систему. У свом делокругу послова и задатака обухвата делатност јавних тужилаштва и судова. Јавно тужилаштво има овлашћења да подноси захтеве за покретање кривичног поступка, односно да предузима кривично гоњење лица за које постоји основана сумња да је учинило кривично дело или преступ еколошког карактера. Јавно тужилаштво је овлашћено и да подноси захтеве за покретање поступка за еколошке прекршаје, када је процењено да нема елемената еколошког кривичног дела, као и да предлаже покретање дисциплинског поступка у случају теже повреде радне дужности или прописа који се односи на заштиту животне средине. Судови обављају финални део кривичног поступка и поступају по оптужним актима јавног тужиоца. Они утврђују да ли постоје сви елементи конкретног дела и које кривично



правне и процесне норме треба применити у конкретном спорном односу, уз одређене кривичне санкције.

Делатност правосудних органа укључује сталну сарадњу са привредним субјектима, надлежним органима и у могућности су да дају надлежним управним структурама обиље информација и предлога за спречавање друштвено-опасних појава којима се угрожавају вредности друштва.

#### **2.5.6. Војска Србије**

Војска је од посебног и незаменљивог значаја у мирнодопским околностима, у условима ванредних ситуација, непосредне ратне опасности и рата, у заштити и спасавању људи, имовине и животне средине. Ангажовањем припадника војске, средстава и опреме и применом оперативних поступака обезбеђује се успешно решавање проблема и извршавање свих наменских и специфичних задатака, посебно у условима акцидената у транспорту. Треба истаћи улогу јединица АБХ службе, инжињеријских, санитетских и саобраћајних јединица, специјализованих екипа за трагање и спасавање у авио и хеликоптерским акцидентима, као и других структура Војске. Данас су за јединице АБХ службе тежишни задаци: обука и оспособљавање јединица за извршавање додељених мисија и задатака у оквиру њих, оспособљавање дела јединица за ангажовање у мировним операцијама, спровођење обезбеђења од различитих акцидената (по наређењу претпостављене команде и по захтеву државних органа Републике Србије), пружање подршке осталим јединицама ВС у реализацији различитих задатака и активности, пружање подршке цивилним властима у решавању кризних ситуација и друго.

#### **2.6. Информациона подршка у руковођењу ризиком од хемијског акцидента**

Савремени развој заштите живота и здравља људи, и животне средине од различитих облика угрожавања, неминовно намеће потребу за предузимањем опсежних превентивних мера и увођење вишенаменских система за заштиту. Најважнији предуслов за адекватно планирање, организовање и руковођење је располагање потребним информацијама до којих се може доћи једино развојем добро организованог информационог система за руковођење ризицима од хемијских акцидената. Овакав информациони систем представља скуп уређених информација о појавама и чињеницама у окружењу и нарочито је важан за идентификовање и дефинисање проблема, за планирање начина интервенције, за адекватно одлучивање, за праћење

промена и оцењивање исхода, једном речју који помаже ефикасном управљању ризицима у друштву. У даљем раду биће приказани поједини информациони системи у нашој земљи који су у функцији заштите људи и животне средине при настајању хемијских акцидената.

### **2.6.1. Систем осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања**

Основни задатак система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања је откривање, праћење и прикупљање података о свим врстама опасности које могу угрозити људе, животну средину, материјална и културна добра. Имаоци телекомуникационих система и средстава дужни су да служби 112 омогуће приоритетно коришћење веза у ванредним ситуацијама.

Субјекти система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања су: Служба 112, органи државне управе, полиција, Војска Србије, привредна друштва, службе од јавног интереса и друга правна лица која се у оквиру своје редовне делатности баве осматрањем, евидентирањем, анализом и прогнозирањем одређених појава и стања у хидрометеорологији, сеизмологији, заштити од пожара, водопривреди, хемијској и радиолошкој заштити, здравству, пољопривреди, електропривреди, саобраћају и другим областима.

Субјекти који оперативно прикупљају податке, укључујући и податке из међународне размене, дужни су да обавештавају Службу 112 о опасностима из ваздушног простора, стању времена, климе и вода и да достављају анализе, прогнозе и упозорења о хидрометеоролошким и геолошким појавама, елементарним непогодама, другим природним, техничко-технолошким и другим већим несрећама, као и о садржају опасних материја у ваздуху, земљишту и водама изнад дозвољених вредности и све друге прикупљене податке о појавама које могу угрозити људе, материјална средства и животну средину. Субјекти који врше аутоматско прикупљање података, дужни су да обезбеде њихово аутоматско прослеђивање Служби 112.

Служба 112 као субјекат система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања обавља следеће задатке:

- примање позива за помоћ;
- рано упозоравање, обавештавање и узбуњивање становништва, надлежних органа, привредних друштава и других правних лица у зони угрожености, као и снага заштите и спасавања;

- обезбеђење јединственог комуникационо-информационог система;
- обезбеђење функционалне интеграције служби од интереса за заштиту и спасавање и управљање у ванредним ситуацијама;
- обезбеђује међународну размену података у области заштите и спасавања од последица елементарних непогода и других несрећа.

Служба 112 за извршавање својих задатака, поред сопствених, користи телекомуникационе системе опште и посебне намене. Службу 112 чине:

- национални центар 112;
- оперативни центри 112;
- осматрачке станице;
- систем јавног узбуњивања.

Национални центар 112 и оперативни центри 112, у складу са прописаном процедуром прикупљају, анализирају, прате и обавештавају надлежне органе и институције о свим врстама информација из области ванредних ситуација.

Национални центар 112 обавља међународне комуникационо-информативне послове из области заштите од елементарних непогода и других несрећа.

Оперативни центри 112 раде као јединствени комуникационо-информативни центар.

Осматрачке станице се образују у циљу прикупљања података о могућим опасностима, ефектима и последицама елементарних непогода и других несрећа. Осматрачке станице образује и њима управља Министарство.

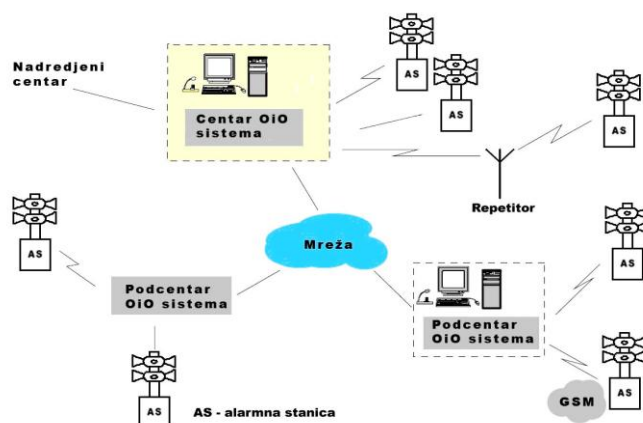
Систем узбуњивања се састоји од одговарајућих јавних сирена, уређаја, спојних путева и техничких средстава за управљање, као и њихове организације размештаја, процедуре управљања, употребе и одржавања.

Изградњу и одржавање система за узбуњивање финансира јединица локалне самоуправе, у складу са Проценом угрожености, овим законом, акустичком студијом и другим прописима и општим актима. Системом за узбуњивање управља надлежна служба.

За потребе праћења стања и управљања ванредним ситуацијама, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе могу формирати ситуациони центар. Ситуациони центар је обавезан да прикупљене податке доставља територијално надлежном оперативном центру 112.

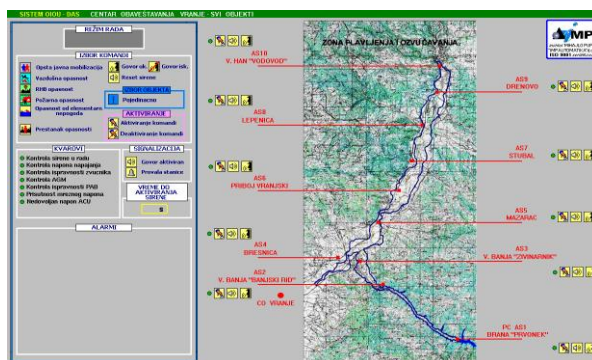
Ради ефикасног прикупљања података, обавештења и информација из члана 103. овог закона, у јавној телефонској мрежи користи се бесплатни позивни број 112 као јединствени европски број за хитне службе. Обавештење о телефонском броју 112 и знаци за узбуњивање морају бити истакнути на видном месту у свим јавним установама и другим јавним местима. Свако правно и физичко лице дужно је да обавести оперативни центар 112 о свакој уоченој опасности и незгоди.

У току је модернизација система за осматрање, обавештавање и узбуњивање у Републици Србији, која се реализује у Институту „Михајло Пупин“, а представља осмишљен и конзистентан систем заснован на домаћој технологији. Опрему система чине: централни уређај, уређај подцентар, алармна станица и телекомуникациони систем (слика 4.).



Слика 4. Блок шема система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања

Овај модернизовани систем већ је инсталиран на неколико објеката (ХЕ „Бајина Башта“, брана „Првонек“ код Врања и др.), где је показао високу ефикасност (слика 5.).



Слика 5. Прозор за управљање системом обавештавања на брани „Првонек“ код Врања

Извор: [www.hidrotehnika.rs/srbija/prvonek](http://www.hidrotehnika.rs/srbija/prvonek)

Имплементацијом система са Центрима за обавештавање Републике Србије умногоме ће се добити на квалитету и брзини преноса информација од момента настанка ванредне ситуације до потпуног санирања последица хемијског акцидента.

### **2.6.2. Информациони систем Министарства унутрашњих послова**

Постојећи информациони систем усмерен је на обављање послова из делокруга рада Министарства унутрашњих послова Републике Србије. Систем омогућава благовремено извештавање и информисање надлежних о свим релевантним питањима из ове области, законито и квалитетно обављање послова вођења и коришћења криминалистичко-оперативне евиденције и издавање уверења и извештаја грађанима и другим корисницима.

Ради побољшања ефикасности ИС и система веза, урађена је стратегија развоја телекомуникационог система МУП Републике Србије. Пројекат Географског информативног система (ГИС) се постепено развија већ неколико година у Министарству унутрашњих послова. До сада је набављен најмодернији софтвер фирме ESRI за веб окружење који је инсталиран, развијене су две ГИС апликације намењене полицији које покривају територију Београда и већи део територије Републике Србије.

Нови ГИС значајно ће унапредити рад полиције, али ће послужити и за бољу заштиту грађана од пожара, природних непогода и еколошких катастрофа. Његова подлога су дигитализоване, компјутерске мапе сачињене на основу авионских снимака. Тим мапама придодате су базе података за улице, месне заједнице, блокове, општине, градове, саобраћајнице и друге објекте.

Нови ГИС је отворио неслућене могућности и у другим видовима живота и рада. Примена нове технологије и стварање свестране базе података за Републику Србију унапредиће рад других јавних служби, али ће и ефикасно да одговори на потребе пружања правовремених и поузданих информација у случају настанка хемијске контаминације.

### **2.6.3. Географски информациони систем**

Географски информациони систем је један од најкомплекснијих информационих система, који обухвата све елементе геопростора, елементе и компоненте животне средине који се примењују за анализирање и приказивање географских и просторних појава које постоје на земљи или се могу десити. Заснива се на комбинацији

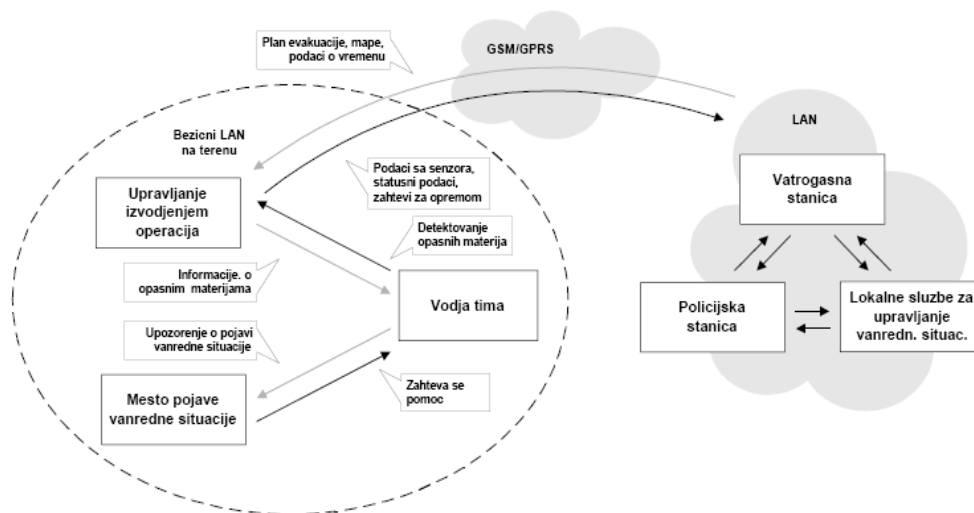
статистичких података са индикаторима помоћу којих се прати животна средина. Географски информациони систем се користи за покривање целокупне еколошке проблематике, планирање и управљање саобраћајем, картирање становништва, израду мапе хазарда и планова поступака у случају ванредних ситуација.

Да би се пружио правовремен и потпун одговор на ванредне ситуације, брзо и ефикасно реаговање, уз неопходну координацију акција, оптимално обезбеђивање информација везаних за текућу ситуацију на терену је неопходан предуслов.

Полиција, ватрогасне јединице, хитна помоћ и друге организације морају да реагују не само ефикасно, већ и у координацији са осталим организацијама. Зато је неопходно остваривање унутрашње координације у оквиру сваке организације, али и остваривање координације са акцијама других организација и служби. Пошто координација захтева ажурне информације које се размењују унутар организације, јавља се потреба за интегрисаним информационим и комуникационим системом за управљање ванредним ситуацијама, који обезбеђује ефикасну, поуздану и безбедну размену релевантних информација, као и одговарајућу обраду тих информација.

Информациони систем за управљање ванредним ситуацијама омогућава размену података између јединица на терену и удаљене команде. Оперативне јединице на терену имају могућност приступа удаљеним базама података, упознају се са планом активности и подацима који се динамички мењају из контролног центра, и уносе извештаје о тренутном статусу. Мрежни слој дефинише комуникациону инфраструктуру. Комуникација се може остварити помоћу мрежа различитог типа (бежичне мреже, LAN, WAN, GPRS/UTMS...). Основни сервиси представљају најважније функционалности система (управљање порукама, сервис за представљање графичких информација, управљање подацима, комуникациони сервис). На основу додатних функционалних модула, систем може да се конфигурише тако да пружа информације о опасним материјама и расположивим ресурсима, додатне сервисе о управљању порукама, извештајима и обавештењима/упозорењима.

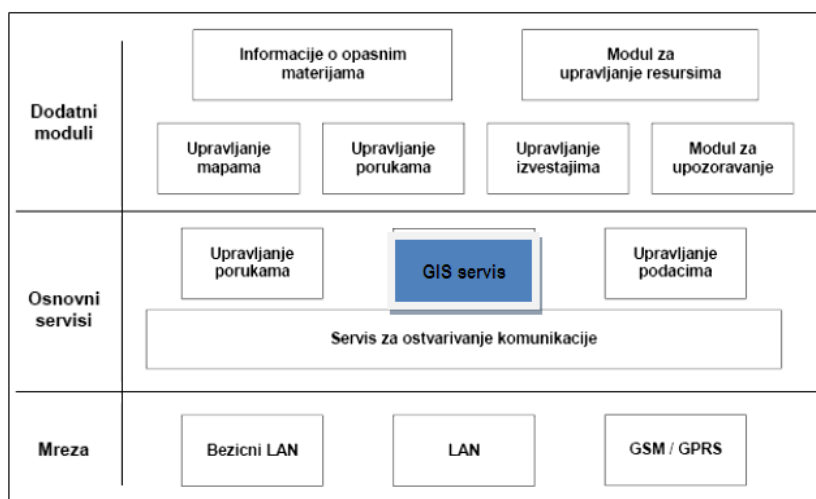
Активности које се јављају у процесу управљања ванредним ситуацијама претежно су везане за планирање, а у оквиру тога и управљање ресурсима. Интерактивни тимски рад у процесу планирања активности након појаве ванредне ситуације је неминован. Управљање ванредним ситуацијама представља изазов када је реч о имплементирању решења за интерактивни тимски рад. Организације различитог типа морају да уложе одговарајуће ресурсе и напор да би се елиминисале последице ванредне ситуације, тако да је неопходна координација њихових акција.



**Слика 6. Ток информација за време одговора на појаву ванредне ситуације**

*Извор: Г. Јанаћковић, Управљање ресурсима у ванредним ситуацијама засновано на интерактивном тимском планирању, Научна конференција „Управљање ванредним ситуацијама“, 29.01.2009., Београд*

Иако је значајно да се креира софтверски систем који ће моћи да управља аквизицијом ресурса и приступом ресурсима, подједнако је важно да се пронађе оно решење које је једноставно. Сложена и софистицирана решења у овом случају нису корисна. Ефикасно управљање ресурсима треба да буде имплементирано коришћењем једноставних програмских модела.



**Слика 7. Место ГИС сервиса у софтверској архитектури система**

*Извор: Г. Јанаћковић, Управљање ресурсима у ванредним ситуацијама засновано на интерактивном тимском планирању, Научна конференција „Управљање ванредним ситуацијама“, 29.01.2009. године, Београд*

У случају дистрибуираних система сложенији је поступак управљања, због мање поузданости даљинске комуникације. То има за последицу да је управљање ресурсима у оквиру таквог система сложеније него иначе. Највећи број савремених апликација за управљање ресурсима формира се корићењем слојевите дистрибуиране архитектуре.

Информациони систем уз примену ГИС сервиса треба да омогући следеће функције:

- управљање ресурсима;
- приступ провереним информација и подацима (стандардне процедуре, припремљених планови и слично);
- непосредан приступ подацима који могу ефикасно да се употребљавају за управљање одговарајућом акцијом у току ванредне ситуације;
- алати за подршку одлучивању, планирање и управљање пословима;
- складиштење и организовање информација (нпр. извештаји о инцидентима, информације о жртвама и повређенима и сл.).

У суштини ГИС садржи све податке о ваздуху, води, земљишту, елементима простора, што у великој мери може олакшати благовремено реаговање у случају техничко-технолошких несрећа (слика 8.).

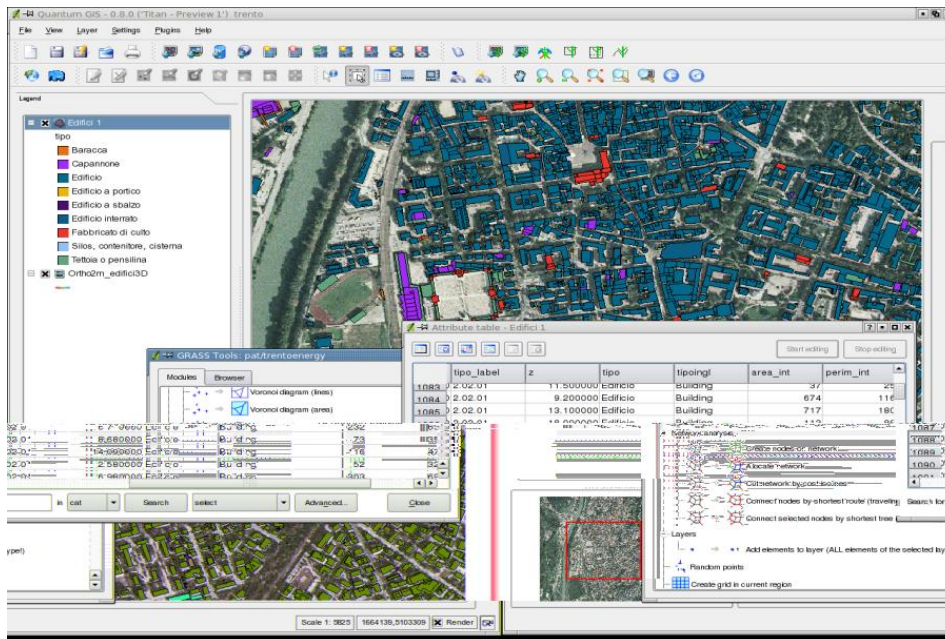


**Слика 8. Примена ГИС у случају ванредних ситуација**

*Извор: А. Станимировић, „Управљање ванредним ситуацијама применом ГИС технологија“  
Научна конференција „Управљање ванредним ситуацијама“, 29.01.2009., Београд*

Могућност да се велика количина података о простору смештених у меморију рачунара прикаже у визуелном, једноставном и кориснику блиском облику представља главну предност ГИС у односу на друге технологије. Типичан представник ових система је и слободан софтвер Qvantum GIS (QGIS), односно апликација која омогућава преглед, уређивање и анализу геоподатака (слика 9.).





**Слика 9. Kvantum ГИС 0.8.0 Titan**

*Извор: А. Станимировић, „Управљање ванредним ситуацијама применом ГИС технологија“  
 Научна конференција „Управљање ванредним ситуацијама“, 29.01.2009., Београд*

Овакви информациони системи су најчешће повезани са већином сродних база података (геодетским, геолошким, водопривредним, рударским, пољопривредним, шумарским, урбанистичким), као и са базама података о попису становништва, статистичким ИС, технолошким базама података, базама података које се односе на здравље, образовање, културу и друге особине становништва, што доприноси брзој размени података између координатора рада и снага на терену приликом отклањања последица при хемијском акциденту.

Географски информациони систем је систем који се служи просторним информацијама, у њему је реалност репрезентована као серија географских карактеристика које су дефинисане као две групе елемената. Прва група елемената су географски или локацијски, који служе као просторне референце за другу групу, атрибутских или нелокацијских елемената.

У ГИС су подаци геокодирани, тј. одређени координатама у координатном систему. То је, најчешће, систем географских ( $\phi, \lambda$ ) и/или правоуглих (X,Y) координата у одређеној картографској пројекцији. Осим положајне представе, важна је и висинска представа.

Географски информациони систем чине: подаци, хардвер, софтвер и кадар. Они имају значајну улогу у свим фазама функционисања ГИС.

## Подаци

Подаци као компонента ГИС су веома значајни и драгоцени. Без података не би могао да постоји ни један информациони систем, па ни ГИС. Сматра се, да је 70 % средстава које се улажу у ГИС, намењено подацима.

Велики број информација о свету добијамо из карата. До скоро, папирне карте, су биле једина форма базе података о простору која је постојала, па су је неки називали и „папирни“ ГИС. Карте су биле коришћене од освета цивилизације, а ГИС са својим коренима у технологији израде карата, има изненађујуће дугу историју. За развитак „папирног“ ГИС, тј. карата битна су три фактора:

- практична потреба друштва на различитим степенима друштвеног развоја,
- степен изучености Земљине површине и
- теоријски ниво и технолошка развијеност друштва.

Технике приказа графичких података могу се представити у традиционалној 2D форми или, у све више коришћеној, 3D верзији. Традиционалне карте представљају замишљени приказ реалног света уз један одабрани део групе картографских елемената осликани на некој картографској подлози са симболима који представљају физичке објекте. Топографске карте приказују обресе терена са контурним линијама. Стварни обриси земљишта могу се само замислити. Технике приказивања графичких података у ГИС чине видљивим везе између појединих елемената на карти уз додатну могућност добијања нових информација анализирањем постојећих. Тако је могуће креирати дигитални модел терена (*digital elevation model*) који омогућава приказ терена са свим његовим рељефним карактеристикама у тродимензионалној перспективи. Последњи, али не и по значају, елемент ГИС је кадар, кога чине лица задужена за његово дизајнирање, имплементацију и коришћење. Без адекватно едукованог кадра не могу се замислити изградња и функционисање чак ни најпростијих облика ГИС. Ни најсавршенија хардверска и софтверска решења не могу надоместити улогу човека у свим фазама изградње и експлоатације ГИС. Због свега наведеног едукацији кадра се поклања посебна пажња.

Садржај нивоа ГИС образовања у школама, није уједначен и одговарајући. Ситуација је нешто боља на вишим нивоима школовања. Ради систематског побољшања стања, треба значајније подржати увођење географских информационих технологија у образовни систем.

## 2.6.4. Систем за глобално позиционирање

Глобални систем позиционирања, (*Global Positioning System - GPS*) са пуним именом *NAVSTAR (Navigation Sistem With Time And Ranging)*, јесте сателитски радио систем који служи за задовољавање како војних тако и цивилних потреба. Развијен за потребе америчког Министарства одбране (*DoD - Department of Defense*), а данас отворен за комерцијалне примене, *GPS* је донео револуцију у геодезији и позиционирању уопште. *GPS* је данас најтачнији, најјефтинији, најпоузданији, најекономичнији и најбржи начин одређивања положаја у простору и прикупљања информација за ГИС базе података.<sup>33</sup> За развој *GPS* су значајне три године:

- година 1973., када је Министарство одбране САД започело са пројектом *GPS* идејом да буде завршен до 1990. године;
- година 1982., када су први *GPS* пријемници лансирани са циљем коришћења у цивилне сврхе и
- година 1994., када *GPS* систем постаје потпуно оперативан.

Једноставност коришћења *GPS* пријемника и задовољавајућа тачност позиционирања од 10-15 m доприносе развоју идеје о увођењу *GPS* пријемника у састав опреме сваког војника; поред тога, војник може да добије информацију под којим азимутом и колико далеко се од њега налази његова јединица.

Као што је већ напоменуто, 1982. године Министарство одбране САД је овај систем учинило доступним и за цивилне потребе са одређеним ограничењима увођењем тзв. програма Одабрана расположивост (*Selecting Availability –S-A*) која умањује тачност *GPS* из безбедносних разлога, што за геодетску употребу и није толико значајно. Уношењем грешака у основну фреквенцију сателитског часовника и смањењем тачности ефемерида –*S-A* програм снижава навигациону тачност. Грешка сателитског часовника се изводи из упоређења сателитског часовника и часовника у пријемнику и директно утиче на *псеудодужине* (грешка износи око 50 m).

Постоји још један ниво заштите под називом *Anti Spoofing (A-S)*. *A-S* омогућава „искључење“ *P-кода* или шифровање кода. Овакав ниво заштите је уведен са циљем онемогућавања неовлашћеног слања сигнала са *GPS* структуром ради произвођења погрешног одређивања позиције. *A-S* се може укључити или искључити. За разлику од *S-A* утицаја, *A-S* није занемарљив у високотачним геодетским радовима. Поменута ограничења примарно делују на апсолутно позиционирање које и без ових ограничења

---

<sup>33</sup> Мутровић А., Мутровић Д., Ђорђевић-Кажан С., Петковић М., “*A Scaleable Object-Oriented GPS Framework*”, *ISPRS Workshop on New Development in GIS, Milan, Italy, 06-08.03.1996.*

даје малу тачност позиционирања некорисну за геодезију. Постоје индикације о укидању програма S-A док ће A-S из безбедносних разлога највероватније остати.

Глобални Позициони Систем омогућава добијање навигационих информација 24 часа у току дана. GPS такође омогућава одређивање позиције, курса и брзине превозних средстава као и прецизну координацију времена захваљујући константном емитовању тачног времена и позиције сателита у свемиру. Увођењем GPS су створени услови за до сада најтачније мерење дужина између сателита и земаљских станица које могу бити распоређене и до неколико хиљада километара. Познавањем координата сателита и мерењем дужина до три сателита, вектор геоцентричног положаја тачке на Земљи ће бити одређен изразом:

$$p_k = p^p - p_k^p \quad (10)$$

где је:  $p_k$  - геоцентрични вектор положаја стајне тачке,  $p^p$  - геоцентрични вектор положаја сателита и  $p_k^p$  - вектор мерене дужине. На основу овога може се закључити да тачност оцене положаја пријемника зависи од: тачности положаја сателита, тачности мерења дужине између сателита и пријемника и квалитета геометрије сателита у односу на пријемник.

Сваки GPS сателит има у себи интегрисан прецизни часовник на основу кога се региструје тачан тренутак одашиљања сигнала, за разлику од GPS пријемника који, из практичних разлога, користе јефтине часовнике услед чега долази до појаве несинхронизованости у раду ових часовника што има за последицу да је резултат мерења дужине од сателита до пријемника за тај утицај померен, па се отуда дужина  $p_k^p$  и назива псеудодужином (*pseudorange*). Утицај грешке синхронизације часовника је веома значајан са аспекта постизања највише тачности мада се може значајно редуковати. Псеудодужине се могу добити како мерењем времена трансмисије сигнала и множења тог времена брзином простирања сигнала тако и мерењем фазе сигнала. Координате земаљске станице тј. пријемника се добијају просторним лучним пресеком захваљујући координатама сателита које су у сваком тренутку познате (мада се могу и срачунати). Сваки GPS сателит, поред прецизног часовника на основу чијег се времена прерачунавају координате сателита, у себи садржи и базу података о путањама свих осталих GPS сателита. Тиме је омогућено да се лоцирањем само једног сателита могу преко њега сазнати подаци о осталим GPS сателитима тако да их GPS пријемник може пронаћи много брже. GPS чине три међусобно повезана сегмента: космички, контролни и кориснички сегмент.

### Контролни сегмент

Контролни сегмент чини пет контролних станица на Земљи (*Hawaii Colorado Springs*, *Ascension Island* (Атлантски океан), *Diego Garcia* (Индијски океан) и *Kwajalein* (Северни Пацифик), као и низ земаљских антена. Састављен је из опреме за управљање, контролу и праћење сателита и опреме за пријем сигнала и произвођење навигационе поруке. Наведене станице континуирано прате сателите и прикупљају податке.

Свака станица је опремљена прецизним цезијумским часовницима и пријемницима који континуално одређују псеудодужине до свих сателита. Све станице су међусобно повезане са главном контролном станицом која се налази у *Colorado Springs (Master Control Station - MTS)* где се врши обрада података и одређивање положаја сателита.

Основни задаци контролног сегмента су:

- контрола сателитског система,
- одређивање *GPS* системског времена,
- одређивање путања сателита и стања часовника и
- пуњење сателитских меморија потребним подацима.

Управљање нивоом ограничења је, такође, у ингеренцији контролног сегмента (мисли се на *Selecting Availability S-A* и *Anti Spoofing A-S* ограничења). Једна од многобројних делатности овог сегмента јесте и припрема и лансирање *GPS* сателита. Дакле, основни принцип рада контролног сегмента се састоји у следећем:

- са свих пет контролних станица се, континуално, врши мерење растојања и промене растојања до *GPS* сателита;
- прикупљени подаци се шаљу у главну контролну станицу у којој се обрађују подаци, одређују параметри орбита као и коефицијенти понашања сателитских часовника у односу на контролни часовник
- обрађени подаци се дистрибуирају из главне контролне станице на велике земаљске антене које емитују податке ка сателитима и смештају их у њихове интерне меморије;
- добијене податке *GPS* сателити шаљу у оквиру своје навигационе поруке

Ажурирање података се врши на сваких сат времена а *GPS* сателити непрекидно емитују своје навигационе поруке. За било који тренутак времена је могуће рачунање позиције сателита захваљујући резултатима одређивања путање који се дају корисницима у облику ефемерида, тако да се разликују:

- комерцијалне ефемериде и
- прецизне ефемериде.

Комерцијалне (*broadcast*) ефемериде су на располагању свим корисницима и омогућују тренутно одређивање координата станице, у реалном времену, али са мањом тачношћу у односу на прецизне ефемериде које су доступне само одређеном кругу корисника уз одговарајућу надокнаду; прецизне ефемериде су око десет пута тачније у односу на комерцијалне ефемериде. Неопходно је да контролне станице буду равномерно распоређене по читавој Земљи ради остваривања високе тачности одређивања параметара неопходних за добијање координата положаја сателита у произвољном временском интервалу. Идејни творац GPS система, SAD, постижу изванредне резултате на својој територији захваљујући равномерном распореду контролних станица. Управо из тог разлога постоје тенденције увођења нових контролних станица на тлу.

### Кориснички сегмент

Кориснички сегмент чине сами корисници (војни и цивилни), GPS пријемници, методе мерења, изравнање мреже и трансформација координата. Намена корисничког сегмента јесте да задовољи потребе премера према условима тачности, тако да је потребно познавати све изворе грешака и максимално их редуковати. Да би се то постигло, неопходно је познавање методе мерења и инструменте са којима се врши опажање сателита. GPS пријемници се могу груписати према различитим критеријумима:

- Према могућности генерисања кодова:
  - кодни и
  - безкодни.
- Према врсти носећих таласа које су у могућности да користе:
  - пријемници са једном фреквенцијом и
  - двофреквентни пријемници.
- Према хардверским и софтверским решењима за пријем сигнала:
  - вишеканалски (хардверско решење),
  - секвенцијални (софтверско решење) и
  - мултиплекс пријемници (комбиновано решење).
- Према намени:
  - навигациони,

- временски и
- геодетски.

Упркос томе што између ових типова уређаја постоје извесне разлике, основни принципи рада су исти. Постоје две технологије које су заступљене у конструкцији пријемника: кодно-корелисани пријемници и пријемници који користе технику квадрирања сигнала. Кодно-корелисани пријемници генеришу кодове унутар пријемника уз помоћ локалног осцилатора.

Постоје пријемници који генеришу C/A код (што је карактеристично за већину пријемника у цивилној употреби) или комбинацију C/A и P-кода. Пријемници који користе технику квадрирања сигнала нису у стању да прочитају навигациону поруку из разлога што немају могућност генерисања кодова. Одговарајуће ефемериде (податке о путањама сателита) добијају од овлашћених институција.

GPS пријемник се састоји из неколико функционалних јединица:

- антена,
- радиофреквентни део,
- централно процесорска јединица (микропроцесор),
- комуникациони систем,
- спољна меморија,
- прецизни стабилни осцилатор и
- извор напајања.

*Trimble Navigation* је највећи и најзначајнији произвођач *GPS* опреме у свету. Основан је 1978. године и лоциран у Санивејлу, Калифорнија. *Trimble* производи *GPS* пријемнике за најразличитије намене: геодетска мерења на копну и мору, ГИС регистрацију података, војне примене, авио, поморску и копнену навигацију, прецизно позиционирање итд. *Trimble* покрива више од 60 % светског тржишта. Конкуренцију представљају произвођачи *Astech*, *Leica* и *Sokkia*.

Комуникација између уређаја и одговарајућег WAP сервера одвија се путем GPRS сервиса за предметни пренос података. GPRS (*General Packet Radio Service*) представља последњи корак према трећој генерацији мобилних комуникација.

Ова, на светском нивоу нова технологија, омогућава слање и примање информација мобилном мрежом, при чему пружа неколико јединствених могућности:

- велику брзину преноса података,

- сталну доступност,
- коришћење потпуно нових апликација,
- повољнију наплату услуге преноса података.

Предности употребе GPRS везе у односу на стандардну GSM везу огледају се у следећем:

- краће време приступа Интернету (као код изнајмљене фиксне везе),
- велика брзина преноса података (у зависности од апарата, брзине се крећу и до 53,6 kb/s),
- сателитско праћење уз коришћење GPRS сервиса омогућава праћење великог броја возила у реалном времену, јер сва возила шаљу податке преко Интернета на IP адресу сервера, док је код стандардног GSM број возила која се у једном тренутку могу пратити ограничен бројем GSM модема преко којих се конектује возило и који су прикључени на рачунар,
- како се код GPRS наплаћује количина пренетих података, а не време проведено на вези као код GSM, систем је значајно исплативији (ако претпоставимо да возило шаље податке 2 пута у минути и да се вози 8 сати дневно, то значи да дневно праћење возила не прелази цену једне SMS поруке)
- протокол означава скуп правила која одређују како два програма могу да комуницирају. Рачунари комуницирају тако што размењују одређени сет порука, а протокол одређује формате тих порука. Протоколи омогућују и размену података између различитих врста рачунара, нпр. PC и Mac, и то без обзира на њихове различитости.

GPRS пренос података заснива се на тзв. TCP/IP протоколу (eng. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*)<sup>34</sup>.

Протокол означава скуп правила која одређују како два програма могу да комуницирају. Рачунари комуницирају тако што размењују одређени сет порука, а протокол одређује формате тих порука. Протоколи омогућују и размену података између различитих врста рачунара, нпр. PC и Mac, и то без обзира на њихове различитости.

TCP/IP један је од најкоришћенијих протокола које користе скоро све рачунарске мреже које су на интернету. Када се из Контролног центра изврши конекција на Интернет, централни рачунар добија уникатну IP адресу на коју стижу информације са

---

<sup>34</sup><http://www.drenik.net>



GPS уређаја за праћење. TCP/IP протокол се састоји од два дела, првог TCP дела који ваше податке дели на мање пакете ради лакшег и сигурнијег трансфера, и који их такође на одредишту спаја поново у оригиналну датотеку, и дела IP који адресира сваки тај пакет са одредишном и изворишном адресом. Сви пакети морају да прођу кроз одређену путању коју одређује уређај рутер.

#### **2.6.4. Информациони систем животне средине**

Информациони систем животне средине представља уређен скуп знања о животној средини који има за циљ одговарајуће понашање према њој. На бази овог система је могуће прогноzirати будуће измене у животној средини, стварати прогнозне и динамичке моделе.

Задатак информационог система животне средине је да обезбеди приступ еколошким, економским, демографским, здравственим и социјалним подацима, а у циљу усклађеног развоја. Законом о заштити животне средине питање информационог система регулише се четвртим поглављем, под називом „*Праћење стања животне средине*“. Наведеним поглављем се регулише: обезбеђење мониторинга, садржина и тип мониторинга, мониторинг загађивача, достављање података, информациони систем, интегрални катастар загађивача, извештај о стању животне средине и њен садржај. Информациони систем животне средине се успоставља ради ефикасног идентификовања, класификовања, обраде, праћења и евиденције природних вредности и управљања животном средином. Он подразумева израду читавог комплекса база података, као што су подаци о: индикаторима квалитета животне средине, загађивачима и загађујућим материјама, испуштању и кретању опасних материја, изворима емисија, резултатима мерења емисије и имисије, стандардима, методама мерења, заштићеним врстама биљака и животиња, заштићеним подручјима, стању биодиверзитета, прописима који се односе на животну средину итд. Нажалост, јединствени информациони систем животне средине који би обједињавао све наведене податке из ове области није у потпуности заживео, већ само његови поједини сегменти. Његов интегрални део је подсистем *Serbian Water Quality Index* који обухвата податке о површинским и подземним водама у Републици Србији, а мониторинг је у надлежности Агенције за заштиту животне средине<sup>35</sup>. Свакако да ће се у наредном периоду ово питање морати решавати по убрзаној процедури.

---

<sup>35</sup> Видети ише: Инђић Д., Терзић М., Иванковић Н.: „Информациони системи у управљању ризицима у животној средини“, *Војнотехнички гласник*, бр. 1, Београд, 2013., 210-225.

### **2.6.5. Хидрометеоролошки информациони систем**

Хидрометеоролошки информациони систем састоји се од осматрачког система, система за пренос података и аналитичко-прогностичког система за обраду података. Целокупан систем за осматрање и мерење подељен је на хидролошки и метеоролошки осматрачки систем у оквиру којих су дефинисане поједине мреже станица према програму осматрања и мерења.

Хидролошки осматрачки систем сачињавају мреже:

- *станица за површинске воде* (мерење и осматрање карактеристика река и језера);
- *станица за подземне воде* и
- *станица за квалитет вода*.

Метеоролошки осматрачки систем сачињавају мреже:

- *синоптичких станица* (мерење и осматрање метеоролошких параметара за потребе метеоролошког праћења ситуације);
- *климатолошких станица* (за потребе истраживања климе и дугорочних климатских промена које настају као резултат честих емисија загађујућих супстанци у атмосферу);
- *агрометеоролошких станица* (утицај времена на вегетацију и пољопривредну производњу) и
- *станица за квалитет ваздуха* (систематско праћење параметара квалитета ваздуха, укључујући и параметре за дефинисање динамике кретања ваздушних маса).

У оквиру информационог система хидрометеоролошке службе обрада података следи логику организације мерења и осматрања у осматрачкој мрежи и начина размене (у реалном времену или након дужег периода осматрања у виду писаних докумената), зависно од намене. Имајући у виду правилну територијалну распрострањеност станица хидрометеоролошке службе и то да су оне већ укључене у праћење постапцидентних ситуација, рад екипа на терену при санирању последица хемијских акцидентата ће бити олакшан.

### **2.6.6. Остали информациони системи**

Поред наведених информационих система, за ефикасно и квалитетно руковођење ризицима при хемијским акцидентима у нашој земљи су значајни:

- Информациони систем Војске Србије;

- Информациони систем Националног центра за контролу тровања ВМА;
- Информациони систем Црвеног крста Србије;
- Информациони систем Директората за контролу авио саобраћаја;
- Информациони систем Електропривреде Србије и др.

Наравно да велику улогу у овој области имају и глобалне мреже за размену података, међу којима су најважније:

- *Глобални мониторинг систем животне средине (GEMS)* - омогућава организовано праћење стања у животној средини, кроз 25 главних глобалних мрежа за праћење од који свака има одговарајућу базу података, а подаци су међусобно упоредиви;
- *Међународни информациони систем животне средине (INFOTERRA)* - је главни канал за међународну размену информација о животној средини подржан глобалном мрежом владиних и невладиних учесника;
- *Међународни регистар потенцијално токсичних хемикалија (IRPTC)* - је систем који обухвата базу података, омогућава размену информација о хемијским супстанцама и пружа помоћ земљама које су укључене у систем националних регистара потенцијално токсичних материја;
- *Глобална информациона база о ресурсима (GRID)* - је светска мрежа за геореферентне еколошке податке, помоћу које се архивирају, прикупљају и преносе дигиталне информације преузете са карата, сателитских снимака, статистичких табела и других извора у оквиру и ван система Уједињених нација. Сви подаци су повезани компјутеризованим ГИС и системима за процесирање слика.

Процес руковођења ризицима при хемијским акцидентима у Републици Србији спроводи се у сарадњи са свим секторима, установама и организацијама значајним за спречавање процеса и догађаја који угрожавају живот, здравље људи и животну средину. Од битне је важности да се успостави и одржава стање спремности да се изађе на крај са узроцима и условима настанка опасности. Треба деловати тако да опасности које прете људима и животној средини санирамо на начин што ће сваки субјект схватити обавезу и одговорност да стручно и стално спроводи превентивне и оперативне мере како би се опасности избегле, или ако су се испољиле да не дође до њиховог даљег ширења.

Успостављање адекватног информационог система представља једину могућност за осавременивање укупног процеса координације активности у оквиру функционисања

система за заштиту живота, здравља људи и животне средине при хемијским акцидентима.

Постојећи информациони системи који су наведени нису интегрисани, па то неминовно намеће потребу развоја јединственог информационог система за руковођење ризицима при хемијским акцидентима. Наведени систем требало би да обезбеди:

- континуирано регистровање информација;
- контролу од даваоца до корисника;
- регуларну обраду, табелирање и презентовање информација;
- широку распрострањеност најновијих информација;
- анализу и интерпретацију информација;
- аранжман о добијању информација од других служби;
- организацију и вођење допунских истраживања и др.

Предложени информациони систем би обухватао: индикаторе о стању природних, техничко-технолошких и људских ресурса; податке о изворима угрожавања; податке о нормативној регулативи; топографске податке; метеоролошке податке; организацију, облике и ниво заштите; планове и мере за коришћење разних служби, итд.

Информациони системи који се користе у Војсци Србије за подршку у процени последица хемијских акцидената и на основу тога предвиђања потребних снага које ће учествовати у отклањању последица акцидента, дати су у следећем поглављу рада.

## **2.7. Алгоритам активности у руковођењу ризиком од хемијског акцидента изазваних транспортом опасних материја**

Решавање проблема заштите и унапређивање животне средине је динамичан процес који се све више налази у сфери узрока, а све мање у сфери последица.

Док се у прошлости питање ризика сматрало искључиво проблемом техничке поузданости уређаја и сигурности рада постројења, данас се узроци акцидената чешће приписују људској грешки, радној дисциплини, занемарујући друге елементе сигурности операција. Све више су присутна схватања о промени односа руководства предузећа, заједнице према технолошком ризику са циљем да се:

- спречи или ублажи ефекат акцидената на људе и животну средину и
- избегну могући пословни губици.

Област безбедног руковођења ризиком од хемијског акцидента последњих година се у свакој држави намеће својом важношћу. Могуће је издвојити неколико постулата који омогућају сигурно руковођење ризиком, а то су:

- јачање улоге и одговорности државе, посебно у делу дефинисања активности у управљању ризиком;
- афирмисање превентивног приступа;
- постављање и спровођење ефикасне контроле и
- доследна примена принципа „узрочник акцидента плаћа“.

У нашој земљи Законом о заштити животне средине прописана је обавеза предузећа да организује превентивне мере заштите животне средине од опасних материја. Превентивним мерама смањује се могућност појаве опасних догађаја као и последице истих што директно утиче на смањење ризика.

Савремени приступи у анализи ризика полазе од могућности избора акција и алтернатива којима се ризик смањује, односно од уверења да се ризик може ставити под контролу. На основу Закона о заштити животне средине донет је *Правилник о садржини политике превенције акцидента и садржини и методологији израде извештаја о безбедности и плана заштите од акцидента (у даљем тексту Правилник)* који захтева од привредних субјеката израду процене ризика у фази пројектовања, изградње, односно експлоатације објеката.

Тиме је створена законска основа за руковођење ризиком при процесу производње, употребе, промета, превоза, складиштења и чувања опасних материја. Различите области у којима је опасност присутна, њихова разноврсност, као и разне активности из области заштите, уз стално присутна ограничења у погледу расположивих средстава, у знатној мери отежавају практичну реализацију превентивних мера у циљу смањења ризика. Стога је руковођење ризиком, оптимални избор превентивног деловања које даје минимални ризик и представља проблем коме треба посветити посебну пажњу.

С обзиром на ризик и могуће последице неконтролисаног технолошког развоја, неопходно је обезбедити висок ниво друштвене свести о неминовности и потреби спречавања и смањења услова за настанак акцидента. Руковођење ризиком у индустрији није само техничко питање бриге предузећа, већ једнако политичко и економско питање.

У хемијској индустрији најчешћи су ризици у самом технолошком процесу производње и да би се они у потпуности обухватили процес производње за процесно особље не сме

имати тајни. Треба имати у виду да заштита и сигурност рада хемијских постројења зависи од тренутка избора индустрије или идејног пројекта, а завршава се тек престанком производње и затварањем предузећа.

Основни инструмент за руковођење технолошким ризиком је *Алгоритам активности руковођења ризиком од хемијског акцидента*, који обухвата следеће основне фазе:

- процена (анализа) опасности од хемијског акцидента;
- мере превенције, приправности и одговора на хемијски акцидент и
- мере отклањања последица од хемијског акцидента.

#### *2.4.1. Процена (анализа) опасности од хемијског акцидента*

Стручна, поуздана процена опасности од акцидента важан је елемент руковођења ризиком од хемијских акцидента. Правилном проценом опасности од хемијског акцидента могуће је предвидети адекватне техничко-технолошке и друге мере превенције; успоставити ефикасан систем заштите; добити неопходне податке за потребе планирања, превенције, приправности, одговора на акцидент и санацију животне средине. Процес процене (анализе) опасности од хемијских акцидента обухвата: идентификацију опасности, анализу последица и процену ризика.

*Идентификација опасности* обухвата израду анализе карактеристика свих опасних активности и опасних материја неопходним за утврђивање настанка могућег нежељеног акцидента и најважнији корак је у руковођењу ризиком. Циљ идентификације је провера и утврђивање свих критичних тачака процеса и постројења, посебно могуће изворе опасности од акцидента између делова процеса унутар инсталације, између појединих инсталација и објеката ван индустријског комплекса. Посебно се анализира људски фактор као могући узрок и извор опасности од пожара, експлозије, емисије или изливања опасних материја у околину.

Идентификација опасности врши се за сваку потенцијалну опасност посебно, а према могућим величинама, према следећем:

- Величина 1 - минимална опасност;
- Величина 2 - мала опасност;
- Величина 3 - средња опасност;
- Величина 4 - велика опасност и
- Величина 5 - максимална опасност.

Прелиминарна анализа потенцијалних опасности има за циљ да се установи дали постоји одређена опасност на датом подручју, а затим да одреди степен њеног утицаја, са аспекта угрожавања штићених вредности, у односу на друге опасности. По завршетку прелиминарне анализе врши се рангирање потенцијалних опасности према добијеним величинама, од највеће до најмање. На основу добијеног ранга потенцијалних опасности, доноси се одлука о хитности предузимања мера за смањење потенцијалне опасности. Одлука о хитном предузимању мера за потенцијалну опасност са највећом величином опасности не сме да доведе до запостављања осталих потенцијалних опасности са нижим величинама опасности, напротив, мора се и о њима водити рачуна. Резултати прелиминарне анализе потенцијалних опасности су улазни резултати анализе последица<sup>36</sup>.

*Анализа последица* има за циљ да укаже на могући обим последица акцидента и величину штете. Обухвата израду приказа могућег и процену развоја догађаја користећи одговарајуће моделе ефеката; процену просторне размере ефеката акцидента, могући ниво акцидента и ширину повредиве зоне; и процену угрожености и повредивости људи, имовине и животне средине, односно оцену да ли се ризиком од акцидента може руководити и под којим условима. Последице се изражавају у броју погинулих и повређених људи, вредности материјалне штете, износа штете у животној средини и трошковима санације акцидента итд.

Могући ниво несреће одређује се на основу предвиђеног сценарија и анализе повредивости, а изражава се као I, II, III, IV или V ниво несреће:

**I ниво несреће** - (објекта постројења) - негативне последице несреће су ограничене на део објекта - постројења или цео објекат - постројење на комплексу привредног друштва и другог правног лица и не очекују се негативне последице у околини.

**II ниво несреће** - (објекта, постројења и комплекса) - негативне последице несреће могу захватити део објекта - постројења или цео комплекс привредног друштва и другог правног лица и не очекују се негативне последице у околини изван комплекса.

**III ниво несреће** - (ниво јединице локалне самоуправе) - негативне последице несреће могу се пренети изван граница опасног објекта - постројења и комплекса привредног друштва и другог правног лица и очекују се последице на делу или целој територији јединице локалне самоуправе, односно града.

---

<sup>36</sup> *Прелиминарна анализа потенцијалних опасности од техничко-технолошких акцидента врши се према следећим елементима: а) положај и карактеристике територије; б) саобраћајна инфраструктура; в) стање објеката, средстава и опреме; г) изграђеност система заштите и спасавања од акцидента; д) могућност генерисања других опасности.*

**IV ниво несреће** - (национални ниво) - негативне последице несреће на објекту - постројењу и комплексу привредног друштва и другог правног лица, могу се проширити на део територије и целу територију Републике Србије.

**V ниво несреће** - (међународни ниво) - негативне последице несреће на објекту - постројењу и комплексу привредног друштва и другог правног лица, могу се проширити ван територије Републике Србије.

*Процена ризика* већине опасности (фактора ризика) присутних у животној средини односи се на квалитет и квантитет промена до којих може доћи у физичкој, биолошкој, хуманој средини као и на то како ће те промене утицати на ресурсе животне средине.

У одређивању потенцијалних ризика неопходно је узети у обзир читаву серију фактора који утичу на ризик јер познавати један од фактора није довољно, а посебно пажњу ваља обратити на познате или потенцијалне узроке присутне при могућем акциденту.

Према Алгоритму активности руковођења ризиком од хемијских акцидената ово је фаза којом се долази до закључка да ли је ризик од рада опасних инсталација на одређеном простору прихватљив и под којим условима се њим може руководити.

Код нас прихватљив ризик није дефинисан, а у Европи се утврђује на основу консензуса индивидуалних, групних и друштвених интереса узимајући у обзир анализу односа ризика и цене смањења ризика. Процена ризика може се генерално односити на:

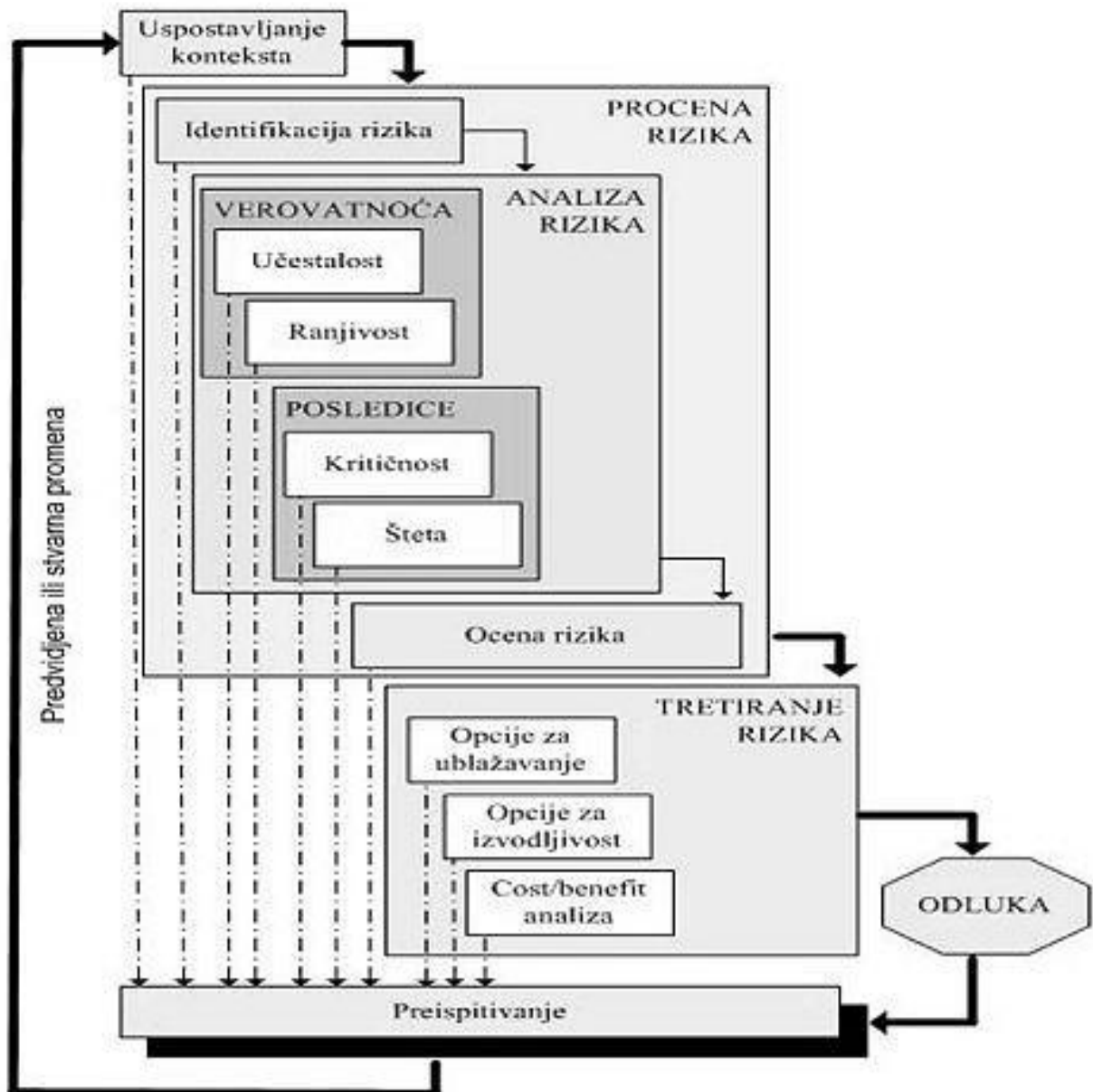
- *Индивидуални ризик* - годишња вероватноћа повреде или смрти појединаца;
- *Колективни ризик* - укупни губици због акцидента изражени преко статистичке процене за годину дана и
- *Институционални ризик* - при акцидентима већих размера који друштво жели да избегне.

Приказ процеса процене ризика на основу *Упутства о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама (у даљем тексту Упутство)*<sup>37</sup>, дат је на слици 10.

---

<sup>37</sup> Службени гласник РС бр. 96, од 05.10.2012. године.





Слика 10. Приказ процеса процене ризика

Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.

Вероватноћа настанка акцидента представља комбинацију учесталости (У) одређеног штетног догађаја и рањивости (Р) у односу на потенцијалну опасност.

$$B = U \times P$$

Критеријуми за одређивање вероватноће дати су у табели 5.

**Табела 5. Критеријум за одређивање вероватноће**

Вероватноћа		Опис вероватноће
Величина вероватноће	Степен вероватноће	
1	Немогуће	Вероватноћа испод 1 %, вероватно само у екстремним случајевима или изузетно мало вероватно или равно догађају у далекој будућности или догађа се у граници „100 година и више“
2	Невероватно	Вероватноћа изнад 1 % или се није догађало, али би могло да се деси или могло би се десити у граници „понеки случај у 10 година“
3	Вероватно	Вероватноћа изнад 10 % или могло би се десити, дешавало се и раније или могло би се десити у граници „једном у години“
4	Скоро извесно	Вероватноћа изнад 50 % или вероватно би се могло догодити, или могло се десити у граници „седмица у месецу“
5	Сигурно	Вероватноћа изнад 99 % или дешава се веома често или могло би се десити у граници „дан у седмици“

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Вероватноћа се одређује према матрици за одређивање вероватноће, табела 6.

**Табела 6. Матрица за одређивање вероватноће настанка акцидента**

РАЊИВОСТ		Врло велика	Велика	Средња	Мала	Врло мала
<b>УЧЕСТАЛОСТ</b>		1	2	3	4	5
Врло ретко	1	3	2	1	1	1
Повремено	2	4	3	2	2	1
Често	3	5	4	3	2	2
Претежно	4	5	4	3	3	3
Стално	5	5	5	4	3	3

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Учесталост се односи на понављање одређеног штетног догађаја (хемијског акцидента) у временском периоду, а примењује се у два појавна облика:

- $U_1$  - учесталост када постоји евиденција штетних догађаја и
- $U_2$  - учесталост када не постоји евиденција штетних догађаја.

Када се врши процена ризика мора се одлучити да ли ће се применити учесталост  $U_1$  или  $U_2$  на основу података о постојању адекватних евиденција о насталим хемијским акцидентима, у фази утврђивања контекста проблема. Временски период у којем се посматрају подаци о учесталости треба да буде најмање за последњих десет година. Степен учесталости врши се на основу критеријума за одређивање учесталости ( $U_1$ ) који је дат у табели 7.

**Табела 7. Критеријум за одређивање учесталости**

Учесталост ( $Y_1$ )		Опис вероватноће
Степен учесталости	Величина учесталости	
1	Врло ретко	Један или ниједан штетан догађај
2	Повремено	Два до пет штетних догађаја
3	Често	Шест до десет штетних догађаја
4	Претежно	Једанаест до петнаест штетних догађаја
5	Веома често	Преко петнаест штетних догађаја

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Ако је анализом статистичких података нежељених догађаја хемијског акцидента у протеклом периоду установљено да нема валидних података или нису забележени, долазимо до закључка да није могуће израчунати учесталост по основу евиденције о хемијским акцидентима. У том случају, приступамо анализи времена изложености штићених вредности детерминисаним потенцијалним опасностима и у односу на добијену временску изложеност, потенцијалним опасностима одређује степен учесталости.

Степен учесталости, у овом случају, врши се на основу критеријума за одређивање учесталости ( $Y_2$ ) који је дат у табели 8.

**Табела 8. Критеријум за одређивање учесталости**

Учесталост ( $Y_2$ )		Опис вероватноће
Степен учесталости	Величина учесталости	
1	Занемарљива	Дневна, изложеност претњи један до два дана
2	Повремена	Седмична, изложеност претњи три до седам дана
3	Дуга	Месечна, изложеност претњи један до дванаест месеци
4	Претежна	Годишња, изложеност претњи један до три године
5	Трајна	Вишегодишња, изложеност претњи дужи низ година

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Рањивост ( $P$ ), односно повредивост представља постојеће стање заштите субјекта, односно осетљивост субјекта на потенцијалне опасности. Степен рањивости врши се на основу критеријума за одређивање рањивости ( $P$ ) који је дат у табели 9.

**Табела 9. Критеријум за одређивање рањивости**

Рањивост (P)		Опис рањивости
Степен рањивости	Величина рањивости	
1	Врло велика	Потпуно слабе или уопште не постоје мере заштите
2	Велика	Постоје само поједине мере заштите, примењују се мере заштите на ниском нивоу
3	Средња	Постоје одређене мере заштите, примењују се мере заштите на средњем нивоу
4	Мала	Постоји већи број мера заштите примењених без процене угрожености
5	Врло мала	Постоји потпуна заштита, оптимално пројектована и изведена према процени угрожености

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Последице (П) представљају ефекат штетног догађаја по штићене вредности, а манифестују се кроз величину губитака (штету) у односу на критичност штићене вредности на основу критеријума датих у табели 10.

**Табела 10. Критеријум за одређивање последица по људе**

Последице		Област дејства штетног догађаја на људе		
Степен последица	Величина последица	Живот	Здравље	Услови за нормалан живот
		1	Минималне	
2	Мале	1-2 погинула и/или нестала	Лакше повређених до 11-20, тешко повређених до 10	Нарушени услови за живот у смислу нестанка енергената до 1 дан, нарушено снабдевање храном и водом до 1 дан. Нема срушених или оштећених стамбених објеката. Нема потребе за евакуацијом.
3	Умерене	3-50 погинулих и/или несталих	Лакше повређених до 20-100, тешко повређених до 11-80	Знатно нарушени услови за живот у смислу нестанка енергената до 10 дана, нарушено снабдевање храном, водом и хигијенским средствима до 10 дана. Има појаве оштећених стамбених и привредних објеката, до 25 % од укупног броја. Постоји потреба за склањањем људи, од 25 до 50 % од укупног броја.
4	Озбиљне	51-100 погинулих и/или несталих	Лакше повређених до 101-1000, тешко повређених до 81-100	Озбиљно нарушени услови за живот у смислу нестанка енергената до 30 дана, нарушено снабдевање храном, водом и хигијенским средствима до 30 дана. Велики број стамбених и привредних објеката је оштећен, неуслован и опасан за живот. Постоји хитна потреба за обезбеђењем смештаја великог броја људи, преко 50-75 % од укупног броја.
5	Катастрофалне	Преко 100 погинулих и/или несталих	Лакше повређених преко 1000, тешко повређених преко 100	Потпуно нарушени услови за живот у смислу нестанка енергената преко 30 дана, нарушено снабдевање храном, водом и хигијенским средствима преко 30 дана и на дужи период. Највећи број стамбених и привредних објеката је оштећен, неуслован и опасан за живот преко 75%.

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. Гласник РС, бр. 96/2012.*

Поред критеријума за одређивање последица по људе, постоје и критеријуми за одређивање последица на животиње, економију и екологију и друштвено-политичку ситуацију. Последице се одређују према матрици за одређивање последица које су дате у табели 11. и на основу следећег израза:

$$P = SH \times K$$

где су: *SH* (штета), а *K* (критичност).

**Табела 11. Матрица за одређивање последица**

КРИТИЧНОСТ		Врло велика	Велика	Средња	Мала	Врло мала
ШТЕТА		1	2	3	4	5
Врло мала	1	3	2	1	1	1
Мала	2	4	3	2	2	1
Средња	3	5	4	3	2	2
Велика	4	5	4	3	3	3
Врло велика	5	5	5	4	3	3

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. Гласник РС, бр. 96/2012.*

Штета представља меру оштећења штићених вредности. Степеновање штете врши се према критеријуму за одређивање штете датог у табели 12.

**Табела 12. Критеријум за одређивање штете**

Штета (Ш)		Опис рањивости
Степен штете	Величина штете	
1	Врло мала	Чији износ прелази 1 % националног дохотка оствареног на територији у претходној години
2	Мала	Чији износ прелази 3 % националног дохотка оствареног на територији у претходној години
3	Средња	Чији износ прелази 5 % националног дохотка оствареног на територији у претходној години
4	Велика	Чији износ прелази 10 % националног дохотка оствареног на територији у претходној години
5	Врло велика	Чији износ прелази 15 % националног дохотка оствареног на територији у претходној години

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. Гласник РС, бр. 96/2012.*

Критичност (*K*) је мера важности штићене вредности односно осетљивости, на ефекте деловања штетног догађаја на штићене вредности. Степеновање критичности врши се према критеријуму за одређивање критичности дате у табели 13.

**Табела 13. Критеријум за одређивање критичности**

Критичност (К)		Опис рањивости
Степен критичности	Величина критичности	
1	Врло велика	Угроженост штићених вредности субјекта, због којег долази до потпуног нарушавања безбедности и прекида функционисања субјекта, ванредно стање
2	Велика	Угроженост штићених вредности субјекта, због којег долази до озбиљног нарушавања безбедности и функционисања организације, потребна озбиљна допунска средства
3	Средња	Угроженост штићених вредности субјекта која дозвољава функционисање уз повећане напоре и допунска средства
4	Мала	Угроженост штићених вредности субјекта због којег су могући поремећаји функционисања
5	Врло мала	Угроженост штићених вредности субјекта због којег настају проблеми у функционисању који се решавају у ходу, редовним активностима и средствима

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Ниво ризика (НР) је производ степена вероватноће (В) и степена последица (П) који једнако учествују у ризику. Критеријуми за одређивање нивоа ризика и матрица за одређивање нивоа ризика дати су у табелама 14. и 15.

**Табела 14. Критеријум за одређивање нивоа ризика**

Степен ризика	Величина ризика	Ниво ризика
1	Врло мали	1 и 2
2	Мали	3,4 и 5
3	Умерен	6,8 и 9
4	Велики	10, 12, 15 и 16
5	Врло велики	20 и 25

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

**Табела 15. Критеријум за одређивање нивоа ризика**

Последице		Минималне	Мале	Умерене	Озбиљне	Катастрофалне
<b>Вероватноћа</b>		1	2	3	4	5
Немогуће	1	1	2	3	4	5
Невероватно	2	2	4	6	8	10
Вероватно	3	3	6	9	12	15
Скоро извесно	4	4	8	12	16	20
Сигурно	5	5	10	15	20	25

*Извор: Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 96/2012.*

Ниво ризика одређује се према следећем обрасцу:

$$NR = B \times P$$

Ниво ризика одређен према Упутству о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, може бити у границама од минимално 1 до максимално 25.

#### *2.4.2. Мере превенције, приправности и одговора наакцидент*

У другој фази руковођења ризиком од акцидента врше се припреме за отклањање могућности настанка истог како би ризик од опасних активности и опасних материја на одређеном простору био прихватљив и одвија се кроз следеће фазе:

- фаза превенције;
- фаза приправности и
- фаза одговора на акцидент.

##### 2.4.2.1. Превенција

Правилно и правовремено предвиђање промена, предузимање мера и поступака у предузећу, општини, граду, Републици основни су предуслов примене концепта превентивног деловања који има за циљ спречавање и смањивање вероватноће настанка хемијског акцидента и могућих последица.

Све то подразумева скраћење времена реаговања на проблеме, избор алтернативних мера за спречавање негативног утицаја, рационализовање мера и трошкова и сл. Зато је неопходно у оквиру мера превенције:

- преиспитати постојеће технологије и побољшати њихову сигурност;
- преиспитати локације појединих постројења;
- ускладити деловање и организацију службе заштите са осталим субјектима;
- усавршити и доградити систем мониторинга и надзора;
- преиспитати постојећа средства личне и колективне заштите и деконтаминације;
- преиспитати планирање, обуку и увежбавање запослених, сарадњу са државним органима;
- ускладити сарадњу са стручним организацијама и
- информисати потенцијално угрожене и средства јавног информисања.

#### 2.4.2.2. Приправност

Ако се процени да постоји ризик од хемијског акцидента већих размера неопходно је да се предвиде мере, поступци, средства, снаге и организација заштите односно, минимизују последице. Приправност је стање које се постиже припремом свих надлежних субјеката, опреме, технике ради оптималног одговора на хемијски акцидента уз најмање могуће последице, а обезбеђује се доношењем планова заштите.

Обавеза израде планова заштите од хемијских акцидентата односно права и обавезе учесника у руковођењу ризиком од хемијских акцидентата у Републици Србији су регулисана и утврђена одредбама више законских прописа (углавном онима који регулишу превентивне мере и поступке заштите и др.). Тако су подељене надлежности између предузећа, локалних органа управе, здравствених установа, органа Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине, Министарства унутрашњих послова, органа цивилне заштите, ВС и др. У пракси овакво стање у већини случајева ствара знатне тешкоће при изради планова заштите, као и у координацији функција различитих органа и учесника у одговору. Сви планови заштите доносе се за свако место и сваки део територије Републике Србије на коме постоје опасне активности, међусобно су усклађени и ослањају се један на други (план заштите од елементарних непогода, заштите у ванредним ситуацијама и др.). Елементи за израду планова заштите обезбеђују се израдом процене опасности од акцидента и он је јединствен, обухвата превентивне мере заштите и мере за ублажавање последица.

*План заштите и спасавања од хемијских акцидентата*<sup>38</sup> садржи мере заштите и спасавања од акцидента, којима се разрађују задаци, активности и поступци спровођења заштите и спасавања од акцидента који могу настати у постројењима и објектима за производњу, прераду и складиштење опасних материја, у транспорту опасних материја или приликом терористичких напада.

Мере се разрађују као целина, са наглашеним специфичним радњама у односу на врсту опасности, и обухватају:

- процену насталог стања угрожености од акцидента и доношење одлуке о спровођењу мера заштите;
- организацију обавештавања становништва о спровођењу мера заштите;

---

<sup>38</sup> Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, „Службени гласник РС“ бр. 96/2012.



- организацију руковођења (припрема и доношење одлука и наређења, употреба снага и субјеката заштите и спасавања и правила понашања);
- организацију пружања прве медицинске помоћи и здравственог збрињавања (носиоци здравствене установе, органи државне управе, организацијска структура, капацитети, правци превозења повређених, материјално обезбеђење и др.);
- организацију склањања и збрињавања угроженог становништва (носиоци, екипе - њихови задаци, број угрожених категорија, места и капацитет објеката, материјално обезбеђење и др.);
- организација евакуације становништва (носиоци - екипе и задаци, број и категорија, начин - материјално обезбеђење, правци кретања и начин превоза, места - где се врши евакуација, прихват - размештај по објектима и др.);
- организација заштите и збрињавања материјалних и културних добара у повредивој зони (носиоци, екипе и задаци, преглед добара, места где ће се извршити збрињавање итд.);
- организација контроле квалитета ваздуха, земљишта и воде (екипе, задаци, дефинисање зоне опасности и др.);
- организација и начин спровођења деконтаминације (носиоци, екипе, организацијска структура, материјално обезбеђење, контрола извршене деконтаминације и др.);
- организација безбедносних мера (у току извршења задатака збрињавања, евакуације, хемијске заштите, прве медицинске помоћи, обезбеђење материјалних и културних добара и др.);
- организација и контрола саобраћаја (посебно у зони угрожености, носиоци и временски период);
- организацију заштите објеката критичне инфраструктуре (комунална, електро-енергетска, саобраћајна) и
- организација заштите животиња и пружања ветеринарске помоћи (носиоци, организацијска структура, екипе и њихови задаци и др.).

Разликујемо следеће зоне опасности:

**ЗОНА 0 или ВРУЋА ЗОНА** - то је зона у којој је највећа контаминација и људи у њој су најугроженији. У ову зону улазе само специјално опремљени ватрогасци - спасиоци који имају потпуну заштиту, а чији је задатак спашавање унесређених и затварање отвора кроз које неконтролисано истиче узрок контаминације.

- **ЗОНА 1** или **ТОПЛА ЗОНА** - је простор у којем постоји вероватноћа појаве контаминације, а контаминација опасне материје је таква да не угрожава животе људи. У ову зону улазе ватрогасци - спасиоци који користе делимичну заштиту и обавезно изолационе апарате за заштиту дисајних органа. Задатак им је да прихвате унесрећене из ЗОНЕ 0 и да их отпреме на деконструкцију, а имају задатак да користећи специјалну опрему спрече ширење ЗОНЕ 0.
- **ЗОНА 2** или **ХЛАДНА ЗОНА** - је простор у којем контаминација постоји у траговима, а контаминација опасне материје је занемарљива. Овај простор је сигуран за рад свих интервентних служби које су позване на место акцидента. У овој зони могу боравити само овлашћена службена лица.
- **ЗОНА 3** или **СИГУРНА ЗОНА** је простор који је потпуно сигурани у коме нема могућности за појаву контаминације, па ни минималне концентрације опасне материје. Осигурање сигурне зоне би требало да врши полиција. Обзиром на врсту контаминације сигурна зона може бити удаљена неколико стотина метара и више километара од места акцидента.

Графички део плана заштите и спасавања при овим несрећама садржи:

- ознаке приступних путева за интервенцију (приоритетних и алтернативних);
- приказ локације и објеката смештаја снага заштите и спасавања;
- приказ локација и објеката опреме за заштиту и спасавање;
- путеви за евакуацију (правци кретања);
- локација - објекти за пружање прве медицинске помоћи и здравственог збрињавања;
- локација - објекти за деконтаминацију и
- локација - објекти збрињавања, смештаја угрожених људи, животиња, материјалних и културних добара.

Као пратећи документи плана заштите и спасавања појављују се прилози:

- програм оспособљавања, провере знања;
- организација и припрема извођења вежби;
- преглед субјеката од значаја за спровођење мера заштите и спасавања (заводи, институције, органи државне управе, јединице ВС и др.).

### 2.4.2.3. Одговор на хемијски акцидент

Ако до хемијског акцидента дође, одговор на акцидент је најважнија фаза. Почине оног тренутка када одговорно лице у предузећу добије информацију и на основу података о врсти опасних материја, месту и времену приступи провери и процени насталог акцидента по околину. Одговор на хемијски акцидент одвија се у складу са плановима заштите предузећа, општина, града, зависно од нивоа акцидента и у складу са тренутном ситуацијом.

Поред послова који произилазе из плана заштите у поступку одговара на хемијски акцидент врши се:

- процена обима хемијских акцидента и процена обима последица;
- успостављање непрекидних мерења и осматрања на простору индустријског комплекса и ширем угроженом подручју тока хемијских акцидента (пожара, експлозије, ослобађања токсичних материја) и параметара (концентрација токсичних материја, кретање контаминираног облака, метеоролошких података: правац и брзина ветра, вертикална стабилност ваздуха и др.);
- обавештавање становништва о акциденту и давање упутства о даљем поступању;
- доношење одлука о евентуалној евакуацији становништва, начину евакуације и правцу кретања на основу величине акцидента, степена угрожености становништва и процене за евакуацију, средства транспорта итд.;
- координирање рада цивилне заштите, здравствених организација, ватрогасних служби, служби техничке помоћи и
- информисање надлежних републичких органа ради процене да ли сопственим снагама може да се врши контрола и санација последица акцидента.

*Субјекти одговора на хемијски акцидент општине*, односно града и републике, зависно од нивоа акцидента, су:

- службе органа унутрашњих послова, средства везе, транспортна средства и сл.;
- ватрогасне службе и специјализоване техничке екипе и екипе за санацију;
- екотоксиколошке лабораторије, стационарне и покретне аналитичке јединице;
- хидрометеоролошки заводи и атмосферске станице;
- екипе хитне помоћи, заводи за јавно здравље са одељењима за токсикологију, стационарне здравствене установе;

- органи, службе, јединице, екипе Војске Србије, на основу успостављања сарадње и усклађених планова заштите (специјализоване јединице АБХ службе, санитарске и саобраћајне службе, јединице инжињерије, авијације и др.) и
- повереници цивилне заштите и јединице цивилне заштите, на основу усклађених планова цивилне заштите.

Сваки од наведених субјеката у складу са својим планом заштите учествује у одговору на акцидент. Зато је неопходно да планови одговора наведених субјеката морају бити међусобно усклађени и усаглашени, а то се остварује непосредним увидом у процене и планове, достављањем одговарајућих извода или укључивањем представника субјеката одговора на хемијски акцидент у рад тимова за израду плана заштите.

### 3. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ

Са укупном дужином путева од око 38.000 km, мрежа путева у Републици Србији је добро развијена, мада је њен квалитет смањен због недостатка инвестиција и недовољног одржавања у периоду од 1990. до 2000. године. На територији Републике Србије се налази 792 km путева Коридора X са његовим крацима -Xb и Xc.

Рехабилитација путева започета је 2001. године и процењује се да је за започету реконструкцију мреже потребно још око 600 милиона евра. За рехабилитацију и одржавање мреже државних и локалних путева у наредних десет година биће потребно око 6,2 милијарди евра.

Недостатак средстава за модернизацију и одржавање путне мреже уз застарео возни парк утицао је на значајно смањење безбедности саобраћаја на путевима. Уз стопу моторизације у Републици Србији од око 224 возила на 1000 становника 2005. године, број погинулих у саобраћајним незгодама је већи од пет на 10.000 регистрованих возила, што је скоро пет пута више од саобраћајно најбезбеднијих земаља ЕУ. У саобраћајним незгодама у Републици Србији 2006. године погинуло је 900 људи, а 18.407 их је теже или лакше повређено, а од 1990. године до данас у Републици Србији је погинуло више од 18.000 људи, а више од 266.000 људи је теже или лакше повређено. Због тога се безбедност саобраћаја на путевима у Републици Србији не може сматрати задовољавајућом.

Друмски транспорт у Републици Србији представља динамичан и доминантан вид саобраћаја који учествује са око 80% у укупном обиму превезеног терета, односно са око 74% у укупном броју превезених путника. Привредни субјекти који обављају друмски транспорт, а који су били у друштвеној својини су углавном приватизовани и функционишу у условима слободне конкуренције, а улога државних органа је ограничена на уређивање ове области у смислу издавања лиценци, дозвола за друмски превоз, надзор, итд.

Међународни друмски транспорт у Републици Србији, односно приступ међународном транспортном тржишту, већим делом се обавља у режиму квота билатералних и мултилатералних ЦЕМТ дозвола што додатно, у условима постојања значајних административних и физичких препрека (нпр. још увек неповољан визни режим за професионалне возаче, застоји на граничним прелазима и сл.), има негативан утицај на конкурентност наших превозника на међународном транспортном тржишту.

Управљање мрежом државних путева је претежна делатност Јавног предузећа „Путеви Србије”. Мрежом општинских путева и улица управљају органи јединица локалне самоуправе. Прописи о транспорту опасних материја односе се на друмски саобраћај и обухватају:

- класификацију опасних материја,
- начин обележавања и
- услове транспорта ових материја.

Прописи о транспорту опасних материја садрже и многе друге одредбе које се односе на утовар, претовар и истовар опасних материја, на пуњење и пражњење, као и на режим транспорта у условима друмског саобраћаја. Мада у овим прописима постоји сличност, па чак и идентичност у неким од одредаба, режим саобраћаја се регулише посебно за сваку врсту саобраћаја и одредбе ове врсте доноси практично свака земља за себе, по свом нахођењу. Усаглашавање и уједначавање је спроведено за сада само у погледу класификације и обележавања паковања, односно товара опасних материја.

Показало се неопходним да се национални прописи о транспорту опасних материја међусобно усагласе и уједначе, како би се олакшала и поједноставила међународна размена ових материја, без којих би даљи напредак у читавом низу активности практично био не замислив.

### **3.1. Закони, прописи и препоруке о превозу опасних материја друмским саобраћајем**

Закони и прописи о превозу опасних материја у друмском саобраћају и прописи у вези са превозом су:

- Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, број 88/10);
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник РС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89, „Службени гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005);
- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 66/91, 83/92, 53/93, 48/94 и 53/95);
- Закон о производњи и промету отровних материја („Службени лист СРЈ“, бр. 15/95 и 28/96);
- Закон о јонизујућим зрачењима („Службени лист СРЈ“, бр. 46/96);
- Закон о превозу у друмском саобраћају („Сл. гласник РС“, бр. 31/11);

- Правилник о методологији за процену опасности од хемијског акцидента и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица (Службени гласник РС, бр. 60/94);
- Правилник о критеријумима за разврставање отрова у групе и о методама за одређивање степена отровности појединих отрова („Службени лист СФРЈ“, бр. 79/91);
- Правилник о означавању отрова који се стављају у промет на домаћем тржишту („Службени лист СРЈ“, бр. 18/92, 50/92);
- Уредба о ратификацији Европског споразума о међународном друмском превозу опасне робе („Службени лист СФРЈ“, додатак, бр. 59/72 и 35/71);
- Уредба о ратификацији Анекса А и Б Европске конвенције о међународном превозу опасне робе у друмском саобраћају („Службени лист СРФЈ“, бр. 32/86);
- Европски споразум о међународном превозу опасне робе у друмском саобраћају („Службени лист СФРЈ“, бр. 61/70, 1/78, 6/78 и 11/80);
- Међународна конвенција о превозу опасне робе железницом („Службени лист СФРЈ“, бр. 16/63);
- Међународни правилник о превозу опасне робе железницом („Службени лист СФРЈ“, 10/65 и 8/64);
- Правилник о техничким условима које мора да испуњавају предузећа која врше стручно оспособљавање возача моторних возила којима се превозе опасне материје и других лица која учествују у превозу тих материја („Службени лист СФРЈ“, бр. 76/70).

Још је 1956. године усвојен извештај надлежног комитета UN, који се односио на класификацију и обележавање опасних материја. Касније је послове овог комитета преузео Економско-социјални савет UN - ECOSOC (*United Nation ECONomic and Social Council*), у коме и сада ради Комитет експерата за транспорт опасних добара и Група стручњака за паковање опасних добара, са седиштем у Женеви.

Даљим активностима на решавању проблема међународног регулисања транспорта опасних материја су се бавиле организације и комисије, које су се специјализовале за одређене врсте транспорта. Тако су усвојени следећи међународни прописи о транспорту опасних материја (прилог бр. 1):

- **ADR** - Европски споразум о међународном транспорту опасних материја у саобраћају на путевима (*Accord Europe enrelatif au transport international des marchandises dangerous esparroute*). За даљу разраду овог споразума надлежна је

Економска комисија за Европу, UN - Комитет за унутрашњи саобраћај - Радна група за транспорт опасних добара, са седиштем у Женеви. Истовремено са разматрањем прописа о транспорту опасних материја на путевима, Европска економска комисија (ЕСЕ) је разматрала и проблем транспорта опасних материја на унутрашњим пловним путевима.

Сем ових међународних прописа, који се могу сматрати и као најважнији, свака земља која је прихватила међународне прописе била је дужна да донесе и своје одредбе о транспорту опасних материја. Сем доношења националних одредаба, допуштена је и могућност да граничне земље могу да регулишу питање транспорта опасних материја између себе посебним споразумом.

### **3.2. Акцидентни догађаји у друмском транспорту**

Сваки транспорт високотоксичних материја у било којој грани саобраћаја повезан је са ризиком од акцидента. Реална опасност од нежељених последица прети не само при превозу, већ и при утовару и истовару оваквих материја. Основни узроци који у том случају доводе до акцидента су пре свега непажљиво руковање и непридржавање законских прописа и регулативе из ове области. Нестручност и неспособљеност људског фактора у значајној мери увећавају могућност да дође до акцидента.

Превозењем високотоксичних супстанци са једне локације на другу, транспортно возило постаје активни учесник у саобраћају. Непоштовање саобраћајних прописа, нарочито у друмском саобраћају, врло често може да изазове хемијске акциденте ширих размера, иако су све остале мере везане за правилно руковање и складиштење хемијских материја у возилу регулисане у складу са прописима. Дакле, материја се у том случају ослобађа и загађује простор посредно, услед саобраћајне несреће (превртање цистерне, судар, исклизнуће воза и ). У неким акцидентима при превозу опасних материја настрада и више стотина људи, као што се на пример десило 1978. године у Шпанији, Лос Алфокс, при експлозији танкера са пропаном. У акцидентима при превозу опасних материја наноси се и непроцењива штета животној средини, нпр. за чишћење изливене нафте у Ексон Валдесу на Аљасци, 1989. године, утрошено је преко 2 милијарде долара. Статистика о акцидентима при превозу опасних материја показује да у акцидентима има и погинулих и да су штете у животној средини и по материјална добра огромна. У табелама 16. и 17. дат је преглед неких карактеристичних акцидентата приликом транспорта.



**Табела 16. Преглед неких акцидентата при превозу опасних материја у РС**

Година	Место	Опис	Поседице
1998.	Мокрин	Преврнула се аутоцистерна са 17,7 t етилена	Штета по животну средину
1998.	Хртковци	Преврнула се аутоцистерна са 20 t сумпорне киселине	Штета по животну средину
1998.	Крњача	Експлозија аутоцистерне са течним амонијаком	Два лица погинула, а 114 је затражило лекарску помоћ.
2000.	Иришки венац	Преврнула се аутоцистерна, излило се 10 t мазута	Штета по животну средину
2001.	Шабац	Превртање аутоцистерне, излило се 17 t бензина	Штета по животну средину
2001.	Панчево, азотара	Истекло 44 раствора амонијум нитрата и амонијака из вагона	Штета по животну средину
2003.	Лештане	2 бурета са по 200 kg непознатих хемикалија избачена, или испала при превозу из камиона	Једно буре је однето на складиште опасних материја.
2005.	Земун	Исцуривање сумпорне киселине приликом транспорта цистерном	Штета по животну средину
2008.	Панчево	Испарење 57 %-тне техничке азотне киселине, приликом утакања у аутоцистерну у ХИП Азотара	Штета по животну средину
2009.	Смедерево	Цурење амонијака из аутоцистерне, власништво „Патентинг” Београд, испред US Steel Serbia у Радинцу	Штета по животну средину. Дуготрајна деконтаминација.
2009.	СО Пећинци код насеља Шимановци	Удесно истицање мазута након превртања аутоцистерне на локацији ауто пут Београд-Шид	Штета по животну средину
2010.	Обреновац, поред пута БГ-Обреновац	Изливање 7 t нафте из аутоцистерне након саобраћајне несреће поред пута Умка-Обреновац	Штета по животну средину
2010.	Раковица, Видиковачки венац 39	Удесно исцуривање пропан бутана из аутомобила	Штета по животну средину
2010.	Вождовац, Булевар Ослобођења	Удесно исцуривање нафте, око 10 L, на коловоз из аутоцистерне у току транспорта	Штета по животну средину
2010.	Стари град, ул. Тадеуша Кошћушка и Ц. Душана	Изливање трансформаторског уља из расходованих трафоатоком транспорта	Штета по животну средину
2011.	СО Стари Град	Удесно изливање нафте из резервоара 400 L са камиона у Карађорђевој ул. у Београду	Штета по животну средину
2011.	СО Палилула	Цурење стирена из бурета на простору логистичког центра фирме „Вирт“ у ул. Панчевачки пут 38	Штета по животну средину
2014.	Кадинача пут Ужице-Б. Башта	Из цистерне се излило 14 тона нафте.	Повређених нема а спасиоци су успели да зачепе цистерну и обезбеде место несреће.

**Табела 17. Преглед карактеристичних акцидента при превозу опасних материја у свету**

Година	Место	Опис	Последице
1982.	Авганистан	Експлозија цистерне натоварене бензином у тунелу	Погинуло 2.700 лица
1998.	Киргистан	Камион који је превозио цијанид до рудника злата слетео је са моста. Око 1800 kg натријумцијанида излило се у реку узводно од неколико села	У року од неколико дана стотине, а можда и хиљаде људи затражило је медицинску помоћ.

### 3.2.1. Карактеристичан пример акцидента у друмском саобраћају

Неколико већих акцидента у свету био је најбољи доказ да технолошки процеси нису у потпуности сигурни и да се проблему хемијских акцидента мора посветити значајна пажња. Могуће последице хемијских акцидента по живот и здравље људи, квалитет животне средине и материјална и природна добра су императив који стручњаци из разних области морају увек имати пред собом, утолико пре што се према подацима OECD процењује да се у свету сваки дан догоди од 30 - 35 хемијских акцидента мањег или већег обима. На основу овога може се, слободно, рећи да се хемијски акциденти по размерама и штетним последицама могу сврстати међу веома опасне појаве које прете савременом свету.

Сложеност ове проблематике, бројне непознанице у понашањима хемијских материја у различитим условима при хемијском акциденту, сложеност моделовања и експеримента са хемијским материјама, условљавају нас да пажљиво анализирамо акциденте који су се десили, извучемо поуке, сазнања и искуства те да их применимо у превенцији и одговору на будуће хемијске акциденте.

Значај искустава из претходних акцидента је незаменљив јер ни једним експериментом, истраживањем не можемо у потпуности заменити (моделовати) стварне услове у којима се акцидент дешава и до краја пратити ток развоја акцидента. Сва искуства из претходних акцидента морамо детаљно проучити, моделовати и уградити како у технолошке процесе, тако и у планове одговора на акцидент.

Према извештајима УН следећи већи хемијски акциденти обележили су протекли период:

- Цистерна од 38 t која је превозила запаљиви гас пропилен је слетела са пута у камп San Carlos delarepita, Шпанија где се налазило 780 туриста на одмору. Несрећа се десила 1978. године и у њој је живот изгубило 215 људи.

У Републици Србији у последњих двадесетак година десило се неколико хемијских акцидентата са значајнијом материјалном штетом (у појединим случајевима и људским губицима).

У случају хемијских акцидентата спектар загађујућих и опасних материја које се ослобађају је далеко шири од нуклеарног, па је и решавање проблема спречавања контаминације ваздуха знатно сложеније. Међутим и у овим условима примена хемијског модела у граничним случајевима (хемијски активан и инертан гас) даје увид у ефикасност испитиваног поступка, с тим да за сваки поједини случај модел треба проверити у симулираним реалним условима у лабораторији и стварним условима на експерименталним полигонима. Поред хемијских акцидентата који су се догодили у предузећима треба истаћи и проблем хемијских акцидентата који настају у транспорту опасних хемијских материја. Иако је законом стриктно прописана процедура и услови транспорта, сведоци смо да се исти не поштују. Сагледавањем карактеристика отровних хемијских материја које проузрокују хемијски акцидент можемо закључити да је опасност од њиховог настанка велика, а с обзиром на количине отровних хемијских материја које се свакодневно користе у процесу производње последице на људе, материјална добра и животну средину могу бити несагледиве.

Због тога је неопходно на нивоу шире друштвене заједнице организовати адекватне снаге које могу правовремено и у потпуности отклонити евентуалне последице при хемијским акцидентима.

## **ДОГАЂАЈ 1**

Дана 31.05.2004. године у 15:43 КОЦ ВСБ Београд добија дојаву да је на мосту Газела дошло до изливања опасне материје из камион цистерне.

До акцидента је дошло услед пуцања осовине и отпадања задњег десног точка камиона у току вожње. До доласка ватрогасних екипа нико није ништа предузимао по питању санације догађаја.

Примљена је дојава у 15:43 часова да је на мосту „Газела“ дошло до изливања опасне материје. Материја се налази на камиону и из КОЦ је јављено да се вероватно ради о гориву. Из А540 на лице места у 15:44 часова се шаљу следећа возила: командно возило 54-911, навално возило 54-915, ауто-цистерна 54-914, са укупно 12 ватрогасаца.

По доласку, на место акцидента у 15:51 часова нађен је возач камиона на коме се десио акцидент. Од стране возача су ближе упознати са карактеристикама акцидента,

количином материје која цури и начином на који је дошло до акцидента. О томе је обавештен КОЦ ВСБ Београд и почела је припрема за извиђање.

Контаминирана зона је била 5 m око камиона на коме се десио акцидент. У току трајања интервенције било је ведро, без ветра, а температура је била око 27 °С.

Пошто је у питању била материја која је код пожара веома запаљива и експлозивна било је потребно заштитити се од свега наведеног. Интервенција је подељена на више сектора рада и постојала је добра комуникација између сектора.

У безбедној зони опремљена су два радника у заштитној униформи од пожара, припремљене су им две „Ц“ пруге, са млазницом за тешку пену, које су развукли до камиона и припремили за коришћење. Задатак ове навалне групе је био да бавањем пене спрече паљење опасне материје и њено разређивање. Навална група је утврдила да је дошло до цепања доњег дела цистерне приликом отпадања точка, а осталих пет радника је распоређено на посипању екопур материје на делу коловоза где се налазила просута опасна материја.



**Слика 11. Акцидент на мосту „Газела“ 2004. године**

*Извор: М. Икадиновић, Могућности и капацитети ватрогасних јединица у одговору на акциденте са опасним материјама у друмском саобраћају, дипломски рад, Факултет безбедности, 2012. год.*

По доласку друге цистерне, започето је претакање преосталог горива у исту. Навална група је извршила спирање просуте материје са коловоза након чега је интервенција завршена. Утрошено је око 3 m<sup>3</sup> воде и 20 L екстрата.

Материјална штета није утврђена, повређених и погинулих није било, а степен контаминације ће утврдити надлежне екипе. Интервенција је успешно урађена са праћењем процедуре и координацијом свих сектора рада.

## ДОГАЂАЈ 2

Дана 06.05.2012. године у 08:35 часова КОЦ добија дојаву да се на ауто-путу Београд-Ниш преврнула се цистерна код села Брзан у општини Баточина. До доласка ватрогасних екипа нико није ништа предузимао по питању санације догађаја.



**Слика 12. Акцидент на на ауто-путу Београд - Ниш 2012. године**

*Извор: М. Икадиновић, Могућности и капацитети ватрогасних јединица у одговору на акциденте са опасним материјама у друмском саобраћају, дипломски рад, Факултет безбедности, 2012. год.*

Примљена је дојава у 08:35 часова да се на ауто-путу Београд - Ниш преврнула се цистерна са 19.000 L течног нафтног гаса код села Брзан у општини Баточина. Материја се налази на камиону и из КОЦ-а су нам јавили да се вероватно ради о течном нафтном гасу. Из ватрогасне станице у Баточини на лице места се шаљу следећа возила: командно возило, навално возило, ауто-цистерна, возило за агресивне материје и возило за деконтаминацију 54-927 са укупно 16 ватрогасаца.

По доласку на лице места у 09:05 часова свих екипа које су послате затечен је возач цистерне који је дао прве информације и ближе их упознао са местом акцидента, материјом која цури и начином на који је дошло до акцидента. Цистерна, власништво суботичког предузећа „Еуропромет“, која се кретала из правца Београда ка Нишу, се откачила од камиона и завршила у њиви, док се камион преврнуо у зауставној траци. Возач цистерне је изјавио да је пукла гума на камиону и да је због тога изгубио контролу над возилом. О томе је обавештен КОЦ и почела је припрема за извиђање.

У току трајања интервенције било је сунчано, није било ветра и температура је била око 29 °С. Пошто је у питању била материја која је код пожара веома запаљива и експлозивна било је потребно заштитити се од свега наведеног. Интервенција је подељена на више сектора рада и постојала је добра комуникација између сектора.

Задатак ове ватрогасно-спасилачке јединице је био да утврди да ли је дошло до оштећења цистерне приликом акцидента знали начин санације и заптивања истог. Навална група је утврдила да нема оштећења на цистерни и да су сви сигурносни вентили остали неоштећени, чиме је интервенција завршена.

Материјална штета није утврђена, повређених и погинулих није било.

Интервенција је успешно урађена са праћењем процедуре и координацијом свих сектора рада.

### **ДОГАЂАЈ 3**

Врста акцидента: Хемијски акцидент у друмском саобраћају

Место акцидента: Лос Алфакуес (Los Alfaques), Алканар, поред Тарагона, Шпанија

Време акцидента: 11.07.1978. године, 14.35 часова

Опис акцидента: Камион у власништву компаније Cisternas Reunidas је стигао у рафинерију Enpetrol ради пуњења пропиленом. У 12.05 часова камион је напустио рафинерију носећи 23 t пропилен, скоро 4 t преко максималног оптерећења од 19.35 тона. Несрећа се догодила око 14.35 часова док је камион кретао поред кампа у Лос Алфакуес након што је прешао 102 km. Постоји неколико различитих извештаја сведока о догађајима који су претходили експлозији, од којих сви су подједнако веродостојни. Неки очевици су рекли да је цистерна цурела пролазећи кроз насеље, а други да је експлозији претходио снажан прасак изазван пуцањем пнеуматика. У сваком случају, последице су се огледале у цурењу гаса, формирању контаминационог облака који ушао у камп. Бели облак је привукао пажњу неких становника који су се приближавали облаку са радозналешћу. Убрзо је експлодирао резервоар изазивајући велики пожар. У то време кампу је било пуно туриста, скоро 1000, углавном немачких и других страних туриста, смештених у приколицама и шаторима. Експлозије и ватрена лопта (која је процењена на преко 1000 °С је за собом оставила велики кратер. Уништени су сви аутомобили, приколице и зграде - у пречнику од 300 m. Примера ради, у дискотеци на североистоку, у којој је било 100 људи су сви страдали. Жртве су

виђани са запаљеном косом и одећом у пламену како скачу у море у покушају да угасе пламен.

Жртве акцидента: 217 људи (укључујући возача) је погинуло, а више од 300 је задобило опекотине.

Последице акцидента: Многи од пацијената су имали опекотине које покривају више од 90 % површине тела, а већина њих је умрло током наредних дана. Допринос слици високе смртности је неодговарајућа медицинска нега на путу до болнице. У седмици након катастрофе, пацијенти из Француске, Немачке, Белгије и Холандије су евакуисани у своје земље. Многе жртве су изгореле до непрепознатљивости. Многи страдали су на себи од одеће имали само купаће костиме, а у експлозији су им потпуно уништена лична документа. У то време није било одговарајућих ДНК тестова на располагању. Као резултат обављеног посла од стране форензичких тимова из матичне земље туриста, све жртве су на крају идентификоване. Седам жртава је остало неидентификовано нешто касније, па су покопани на гробљу Тортоса (Таррагона). Тела друге трочлане породице, пореклом из Колумбије, никада нису послата кући. Они су једини странци који су сахрањени на гробљу Тортоса заједно са локалним жртвама.

Евакуација и санација последица након акцидента: У првих 45 минута након несреће, рањени су уклоњени у координисано начин, уз помоћ осталих преживелих који су користили своје аутомобиле и комбије. Мештани су, такође, обезбедили помоћ и одвели рањена лица у болнице. Припадници оружаних снага и цивилне заштите су отпочели претрес разореног кампа за преживелима. Прошло је око три сата док последње повређено лице није уклоњено и одведено у болницу.

Економске последице акцидента: Након несреће, компанија Cisternas Reunidas је прихватила одговорност за катастрофу. Званична истрага је утврдила да је камион био озбиљно преоптерећен, да је недостајао механизам за хитно отпуштање вентила притиска који су дизајнирани да помогну у случају пожара. Резервоар је коришћен и за ношење других супстанци, од којих су неке биле веома корозивне. Испитивања која су накнадно спроведена на остацима челичног резервоара открила су многобројне микроскопске напрстине. Истрага је такође открила да је преоптерећење резервоара била уобичајена пракса у рафинеријама Enpetrola. Примера ради, возач није био ни обавештен о преоптерећености, нити о врсти и класи терета, без могућности провере нивоа притиска у резервоару. Он није реализовао програм обуке за возаче ХАЗМАТ опасних материја, јер је компанија сматрала да је досадашње искуство од 20 година као возача камиона било довољно. Истрагом је такође утврђено да је, између 03.01 и 07.07.

те године 32 цистерне напустиле рафинерију. Након трагедије је забрањен транзит за возила која превозе опасне материје у Шпанији кроз насељена подручја, уз обавезу ноћног транспорта. Године 1982. четири запослена у компанији Enpetrol су осуђени за кривично немара, на затворску казну због једне до четири године. Касније, њих четворица су пуштена након одлуке суда, а све казне затвора су суспендоване или смањене. Компанија је платила еквивалент од 13,23 милиона евра као компензацију жртвама несреће.

Налази и препоруке: Требало је шест месеци после трагедије док камп није комплетно реновиран и поново отворен за туристе. Власници Лос Алфакуес кампа су тражили олакшање кроз шпанским судовима под новоодобреног „права да буде заборављено“. Закон је усвојен од стране Шпаније у погледу катастрофе земљу као топ 12 резултата претраге на претраживачу Google.

### **3.2.2. Транспорт опасних материја „Коридором 10“**

„Коридор 10“ је један од паневропских саобраћајних коридора. Простире се од Аустрије до Грчке, а пролази већим делом кроз бивше југословенске републике (Словенија, Хрватска, Србија и Македонија. Обухвата како железнички (дужине 2528 km), тако и друмски коридор (2300 km).

Главни крак Коридора 10 је Салзбург - Солун, а поред њега постоје још 4 крака. Кроз Републику Србију пролазе два крака, и то

- Крак Б: Будимпешта (HUN) - Нови Сад (SRB) - Београд (SRB) и
- Крак В: Ниш (SRB) - Димитровград (SRB) - Софија (BG) - Истамбул (TR).

Безбедан транспорт опасних материја дуж „Коридора 10“ подразумева испуњеност следећих основних захтева на целом европском простору, па и у нашој земљи:

- јединствено дефинисање и усаглашеност регулативе на свим нивоима;
- извршену идентификацију и карактеризацију опасне робе која се транспортује (поседовање безбедносне листе података);
- квалитетну саобраћајну инфраструктуру;
- квалитетна транспортна средства;
- мониторинг стања безбедности животне средине и људске безбедности пре почетка транспорта опасних роба и
- праћење транспорта робе у реалном времену и простору.



Усаглашавање прописа ЕУ врши се у домену друштвене равни (хармонизацијом регулативе од локалног и националног до регионалног нивоа) и у домену научно-техничке равни (унификацијом техничких стандарда) на целом простору дуж поменутог коридора. На тај начин се гради основа и за квалитетну комуникацију између свих учесника у промету опасних материја.

За пружање квалитетних информација о карактеристикама опасних материја развија се (у оквиру пројекта) одговарајући оригинални алгоритам за електронску картицу за мултимодални саобраћај (безбедносна листа података), тако да ће бити створени услови за адекватна хардверско-софтверска решења за једноставан прелазак из једног вида саобраћаја у други. Ово је од велике важности за безбедан транспорт је и квалитет самог садржаја информација које се размењују између привредних субјеката и локалне самоуправе, као и информација добијених мониторингом постојећег стања људске безбедности и безбедности животне средине у зони утицаја на „Коридору 10“.

Квалитетно праћење транспорта робе у реалном времену и простору, као и развоја ванредне ситуације после акцидента на транспортној рути, могуће је само у случају успостављања и функционисања јединственог система мониторинга, координације и информисања, односно успостављања хоризонталне интеграције безбедносних функција (између локалне самоуправе и саобраћајног система) и вертикалне интеграције истих функција (усклађености свих активности од полазне до долазне тачке робе на коридору).

### **3.2.3. Транспорт опасних материја „Коридором 11“**

Коридор 11 представља ауто-пут Е763 Београд - Јужни Јадран  $L=269$  km. Ауто-пут Београд - Јужни Јадран представља везу између Србије и Црне Горе, односно Београда и Јужног Јадрана, а у ширем контексту повезаће Румунију, Србију, Црну Гору и Италију. Ауто-пут Е763, такозвани Коридор 11, протеже се од Темишвара, преко Вршца, Београда, Чачка, Пожеге, Подгорице, иде до Бара, а морским путем, преко Јадрана биће повезан са Баријем, у Италији. Изградња Ауто-пута Е763 изводи се у складу са Стратегијом развоја железничког, друмског, воденог, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2008. до 2015. године.

Деонице трасе ауто-пута Београд - Јужни Јадран су: Београд - Обреновац, Обреновац - Уб, Уб - Лајковац, Лајковац - Љиг (Доњи Бањани), Доњи Бањани - Бољковци, Бољковци - Таково, Таково - Прелбина, Прелбина - Пријевор, Пријевор - Лучани, Лучани - Пожега и Пожега - Бољаре.

#### 4. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У ЖЕЛЕЗНИЧКОМ САОБРАЋАЈУ

Магистралне железничке пруге пролазе кроз све веће градове и укрштају се у зонама Београда и Ниша. Од укупне дужине железничке мреже у Републици Србији (3.809 km), 1.768 km представљају магистралне пруге, а електрифицирано је 1.247 km (32,7%).

Само 7 % пруга (276 km) има два колосека. Просечно задовољавајућа густина мреже на нивоу Републике Србије веома је неравномерна и осетно опада ка југу.

Око 25 % магистралних пруга железничке мреже у Републици Србији налази се на Коридору X и његовим крацима -Xb и Xc.

Само око 45 % пруга у Републици Србији има дозвољено осовинско оптерећење од 22,5 t док је на 30 % пруга то оптерећење испод 16 t.

Дозвољена брзина прелази 100 km/h на свега 3,2 % пруга, а највећи део (око 50 %) мреже дозвољава максималну брзину до 60 km/h. Са изузетком појединих секција пруга Београд-Шид и Велика Плана-Ниш, које су двоколосечне, електрифициране и на неким деоницама дозвољавају веће брзине, све остале пруге имају застареле техничке и технолошке параметре. Чак и на неким секцијама ових пруга има деоница у врло лошем стању тако да се брзина често привремено ограничава на 20 km/h или ниже.

ЈП „Железнице Србије” располажу са око 480 локомотива, 8.500 теретних и 550 путничких вагона. Железничка возна средства су релативно стара и непоуздана. Просечна старост железничких возних средстава прелази 30 година, а стопа расположивости у зависности од типа варира између 26 % и 61 %.

Недовољно улагање у основно одржавање на железници последица је општег привредног заостатка у претходном периоду, лоше организације, недостатка средстава, социјалне и кадровске политике. Садашње стање железничке инфраструктуре карактерише потреба да се у пројектовано стање врати и модернизује још око 1.000 km магистралних пруга, тј. око 57 % главне мреже пруга, односно 26 % комплетне железничке мреже. За рехабилитацију и одржавање железничке мреже у наредних десет година према проценама биће потребно око 3,9 милијарди евра.

Управљање јавном железничком инфраструктуром, јавни превоз путника и робе и одржавање железничких возних средстава су претежне делатности ЈП „Железнице Србије”. Ово јавно предузеће је крајем 2000. године запошљавало близу 33.000 људи, а до краја децембра 2006. године број запослених је смањен за више од 37 %, на око 20.857.

ЛП „Железнице Србије” суочене су са лошим стањем железничке инфраструктуре и недостатком савременог возног парка. Рехабилитација и побољшање потребни су на целој дужини Коридора X, који је окосница система (25 % мреже и преко 50 % транспортних активности).

Учесник у транспорту опасног терета дужан је да опасан терет превози теретним возовима у складу са прописима. Теретна кола морају бити обележена и означена на начин утврђен прописима. Изузетно, опасан терет може се транспортовати и другим врстама возова у складу са прописима којима је утврђена највећа количина опасног терета коју је дозвољено транспортовати и посебни услови транспорта.

Учесници у транспорту опасног терета у железничком саобраћају имају следеће дужности:

- пунилац је дужан да пре и после пуњења провери исправност централног вентила и испусних вентила кола цистерни;
- превозник је дужан да:
  - употреби кола цистерну чија је посуда прегледана и испитана у складу са прописима,
  - пре започетог превоза опасног терета стави на располагање управљачу железничке инфраструктуре све податке везане за транспорт опасног терета утврђене прописом;
- управљач железничке инфраструктуре је дужан да изради интерни план за хитне интервенције у тунелу и на мосту у складу са прописима.

Учесник у транспорту опасног терета у железничком саобраћају дужан је да за обављање послова у транспорту опасног терета одреди запослене који су за те послове стручно оспособљени у складу са прописима.

Учесник у транспорту опасног терета у железничком саобраћају дужан је да у случају ванредног догађаја у транспорту опасног терета поступи у складу са прописима.

Свака држава која је прихватила међународне прописе била је дужна да донесе и своје одредбе о транспорту опасних материја железничким саобраћајем. Сем доношења националних одредаба, допуштена је и могућност да граничне земље могу да регулишу питање транспорта опасних материја железницом између себе и посебним споразумом.

#### 4.1. Закони и прописи о превозу опасних материја железничким саобраћајем

Најзначајнији закони и прописи о превозу опасних материја у железничком саобраћају и прописи у вези са превозом су:

- **RID** - Међународни прописи о транспорту опасних материја железницом (*Reglement internationall concernantle transport des marchandiscs dangereuses par le chemindefer*). Ови прописи представљају прилог 1. Међународне конвенције о транспорту робе железницом СИМ (*Convention international concernantle transport des marchandises par lac mindefefer*).
- Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, број 88/10);
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89, „Службени гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005);
- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 66/91, 83/92, 53/93, 48/94 и 53/95);
- Међународна конвенција о превозу опасне робе железницом („Службени лист СФРЈ“, бр. 16/63);
- Међународни правилник о превозу опасне робе железницом („Службени лист СФРЈ“ 10/65 и 8/64);

#### 4.2. Специфичности транспорта опасних материја у железничком саобраћају

Једна од главних предности превоза опасних материја железницом су ниски варијабилни трошкови превоза. Студија о карактеристикама железнице по релацијама, коју су 2006. године за групу железница спровели *Community of European Railways - CER* (Савез европских железница) и *Inrernational Junior of Rail* (Интернационални савез железница) показала је значајну предност железнице на дужим релацијама у односу на друмски саобраћај. Ова студија је указала да су на релацијама преко 150 km, просечни трошкови превоза робе железницом нижи него превоза друмом (за релације преко 150 km - 22 %, за релације преко 300 - 325 km - 26 %, а за релације преко 500 km - 30 %, за 19 % укупно реализованог саобраћаја). Надаље, железница је са аспекта заштите и очувања животне средине најмањи загађивач атмосфере с обзиром да као погонско гориво у највећој мери користи електричну енергију, ствара мање буке него остали видови саобраћаја, заузима мањи простор од друмског саобраћаја и енергетски је знатно конкурентнија у односу на друмски и ваздушни саобраћај.

Међутим, железница као један од превозника опасних материја представља потенцијално великог загађивача животне средине. Ова чињеница се може третирати са два аспекта:

- железница као корисник опасних материја потребних за сопствено функционисање и
- железница као превозник великих количина разних опасних материја.

Карактеристика хаварија у опасном транспорту у свим гранама саобраћаја је непредвидивост, тј. немогућност сазнавања времена када ће се десити. Међутим, оно што чини посебну специфичност у железничком саобраћају је могућност различитог садржаја хемијских супстанци у композицији, што зависи од многих услова.

На пругама у Републици Србији у транспорту се појављују неколико десетина врста опасних материја и анализе показују релативно велики број ванредних догађаја (табела 18.). Најчешћи узроци оваквог стања су непознавање прописа који регулишу њихов транспорт, као и неправилно руковање опасним материјама.

**Табела 18. Преглед карактеристичних акцидента при превозу опасних материја железницом у Републици Србији**

Р.бр.	Место акцидента	Врста материје
1.	Железничка станица Београд Ранжирна	ксилол
2.	Железничка станица Шабац	амонијак
3.	Железничка станица Нови Сад	течни хлор
4.	Железничка станица Београд Дунав	винил-хлорид-мономер
5.	Железничка станица Ресник	фосфорна киселина

Из специфичности самог транспорта робе железницом произилазе и поступци реаговања уколико до акцидента дође. Уколико при транспорту опасних материја железницом дође до акцидента, интервенцији и санацији треба прићи организовано и професионално са екипама које су адекватно опремљене и стручно оспособљене. Посебно је значајна координација при интервенцији надлежних служби на железници и ван ње по јасно утврђеном плану интервенције у случају акцидента. Врсте интервенција зависе од врсте акцидента - ванредних догађаја и степена опасности и деле се у четири групе:

- исклизнуће вагона или судар возова при превозу опасних материја које није праћено оштећењима која би изазвала неконтролисано ослобађање опасних материја,
- ослобађање опасних материја (истицање, цурење, просипање) мањег обима као последица техничке неисправности средства за паковање,

- ослобађање опасних материја (истицање, цурење, просипање) већег обима као последица техничке неисправности или оштећења приликом исклизнућа или судара које није праћено пожаром или опасношћу од експлозије,
- ослобађање опасних материја (истицање, цурење, просипање) праћено пожаром, експлозијом или непосредном опасношћу од експлозије и агресивним дејством на околину (корозивност, отровност или радиоактивност).

#### **4.2.1. Законски прописи и стандарди при превозу опасних материја у железничком саобраћају**

Прописи који дефинишу транспорт опасних материја регулисани су кроз следеће категорије:

- законски прописи,
- тарифски прописи и
- транспортно-манипулативни прописи.

На нивоу Републике Србије, Законом о транспорту опасног терета утврђено је под којим условима се врши транспорт опасних материја и радње које су у вези са тим транспортом (припремање терета за транспорт, утовар, истовар, успутне манипулације и др.). На основу овог Закона железница је дужна да организује и трајно контролише спровођење услова и мера прописаних за транспорт опасних материја.

У међународном оквиру на основу Конвенције о међународним транспортима железницама (*COTIF*), међу којима је и Србија, примењује се правилник о транспорту опасних материја (*RID - Reglement International concernant le transport des marchandises Dangereuses par le chemin de fer*).

Правилником о међународном и унутрашњем железничком транспорту опасних материја и у Уредби о транспорту опасних материја у друмском и железничком саобраћају третирани опасни терети су сврстани у 13 разреда. У сваком разреду су поименице описане врсте и особине материја. На железницама Србије постоји „интерни“ низ прописа који регулишу конкретне ситуације које настају приликом транспорта опасних материја као што су:

- Тарифа за транспорт ствари на пругама ЖС (Део 1 - Услови транспорта и рачунање превознине (Spt 31), који регулише начин попуњавања товарног листа и списак потребних исправа о транспорту које се предају уз товарни лист, Део 3 - Именик

железничких станица (Spt 33), у коме је списак станица где се може вршити манипулација са опасним материјама,

- Упутство о манипулацији при транспорту пошиљака ствари (Упутство 162), које одређује ближе поступке у вези са организацијом транспорта опасних материја,
- Упутство о употреби кола и товарног прибора (Упутство 90),
- Упутство о поступцима у случају ванредног догађаја (Упутство 79),
- Саобраћајни правилник (Правилник 2) који садржи одредбе о уврштавању кола товарених опасним материјама,
- Саобраћајно-транспортно упутство уз важећи ред вожње, које садржи списак возова и релација на којима се транспортују пошиљке опасних материја.

Поред ове документације постоје и интерна упутства која ближе регулишу проблематику у вези са употребом, манипулацијом и транспортом опасних материја.

#### **4.2.2. Организација превентивних и других безбедносних мера**

На безбедност транспорта опасних материја железницом првенствено утичу:

- техничка исправност средстава за транспорт опасних материја,
- поштовање прописаних упутстава у зависности од врсте опасних материја и њених карактеристика,
- квалитетан пријем пошиљке опасних материја на превоз од стране железнице према прописаној процедури,
- контрола и праћење пошиљке опасних материја на целом превозном путу,
- обученост особља које обавља послове транспорта опасне робе, њихово редовно школовање у складу са променом прописа и периодична провера знања.

Најважнији у низу фактора битних за безбедан транспорт опасних материја железницом представљају превентивне мере контроле исправности и одржавање средстава за паковање и транспорт. Коришћење средстава за паковање опасних роба (амбалажа, контејнери и танк-контејнери, кола-цистерне) у складу са прописима RID знатно умањују ризик при транспорту. Корисници, односно власници кола - цистерни морају да воде рачуна да се њихова експлоатација и одржавање обавља на начин који обезбеђује да посуде одговарају прописима RID при нормалним напрезањима у експлоатацији до наредне прописане контроле, односно испитивања.

Систем контроле и одржавања кола цистерни састоји се од:

- контроле пре и после пуњења која је дефинисана правилником RID и обухвата неопходне процедуре и провере којих је дужан да се придржава пунилац опасне робе у зависности од разреда којем роба припада и њених карактеристика,
- периодичне контроле ради утврђивања тренутног стања. Од великог значаја је познавање нултог (почетног) стања утврђеног при пријемном испитивању, као и познавање података о условима експлоатације,
- одржавања посуде и опреме посуде према прописаној технологији,
- ванредне контроле и испитивања која се спроводи приликом реконструкције кола цистерне, у случају оштећења и појаве испуштања и цурења материје у току експлоатације, приликом хаварије или судара.

Комплетно спроведена контрола према прописаној процедури и квалитетно одржавање у току експлоатације посуде кола-цистерне обезбеђују да у нормалним условима експлоатације, а често и при ванредном догађају не долази до нежељеног ослобађања опасне робе. Квалитетан пријем пошиљке на превоз, који подразумева апсолутно поштовање прописане процедуре од стране железничког особља, омогућава да се на време уоче евентуални пропусти и непоштовање процедуре од стране пошиљаоца. Ефикасна контрола у прелазним (граничним) станицама и праћење пошиљке на целом превозном путу додатно смањују ризик од евентуалног акцидента.

Спровођење свих превентивних мера подразумева адекватну обученост и редовно школовање железничког особља које обавља послове превоза опасних материја.

#### **4.2.3. Транспорт опасних материја ЈП „Железнице Србије“**

На мрежи пруга ЈП „Железнице Србије“ за манипулацију опасним материјама оспособљен је одређени број службених места која имају употребне дозволе надлежних органа, само на одређеним колосецима. Углавном се манипулација врши на посебним манипулативним, односно индустријским колосецима. На мрежи пруга ЈП „Железнице Србије“ тренутно постоји 45 службених места са припадајућим индустријским колосецима на којима је могуће обавити манипулацију опасним материјама.

Министарство за заштиту животне средине Републике Србије израдило је тзв. *Карту идентификације хазарда*, на којој је означено 16 фабрика у Републици Србији од којих „прети“ највећа потенцијална опасност од хемијских акцидената ширих размера.

Имајући у виду ризик који са собом носи транспорт опасних материја и последице до којих може довести њихово неконтролисано ослобађање у току превоза, као и узроке



ванредних догађаја, односно акцидента у транспорту опасних материја на мрежи пруга ЈП „Железнице Србије“ првенствено треба инсистирати на спровођењу превентивних мера које ризик акцидента своде на минимум (техничка исправност средстава за транспорт и паковање, прописно паковање, правилна обученост људства које учествује у превозу). Ипак, уколико у транспорту опасних материја дође до акцидента најважније је повезивање, односно координисано деловање стручних екипа на железници и ван ње које омогућава адекватну, ефикасну и брзу интервенцију са јасно утврђеним задацима, у циљу заштите средстава, људи и околине и ублажавања последица штетног дејства опасних материја.

Да би се могући узроци хаварија у железничком транспорту елиминисали или барем ублажили, потребно је на бази законске регулативе урадити базу података и увести ефикасан управљачки систем, подржан рачунарском опремом. Овако дефинисан и конципиран управљачки систем онемогућава импровизације и индолентан однос у процесу употребе или превоза опасних материја, чиме се штите животи људи и материјална добра. Основа поменутог управљачког система је база података која садржи све параметре релевантне за превоз опасних материја.

Базе података представљају формализовани модел реалних система и састоје се од већег броја међусобно повезаних датотека. У датотеке се смештају елементарни подаци о реалном систему и групишу се по унапред усвојеним критеријумима. Правилна организација података у бази омогућава независност података од постојећих и будућих апликационих програма, што је највећа предност увођења рачунарских база података. Базе података морају се перманентно одржавати (ажурирати), како би се евидентирала свака промена стања у реалном систему. Информације о реалном стању система могу се добити на основу претраживања садржаја базе по изабраним критеријумима (упит стања) или по основу програмираних извештаја. База података о транспорту опасних материја железницом треба да има све претходне особине и функције, а методологија за овако конципирану базу обухвата следеће кораке:

- пројектовање модела података (ентитети, релације и атрибути),
- пројектовање модела процеса (ажурирање и претраживање базе),
- избор системског софтвера за управљање подацима и процесима,
- физичка реализација датотека (попуњавање и индексирање) и
- пројектовање апликативног софтвера за експлоатацију базе података (обрада података и издавање извештаја по захтевима корисника).

Основни захтеви који дефинишу „надградњу“ базе података и израду информационо-управљачког система за превоз опасних материја железницом су:

- смањење степена непознавања прописа,
- смањење непознавања опасности којој се излажу радници и у коју својом несмотреношћу могу довести друга лица и материјална добра,
- онемогућити непоштовање важећих прописа о превозу опасних материја и
- повећање ефикасности пословања бољим коришћењем информација у редовним и ванредним ситуацијама.

У табели 19. приказани су случајеви истицања опасних материја у превозу железницом.

**Табела 19. Случајеви истицања опасне материје у превозу железницом**

Датум	Време	УН број	Кратак опис догађаја	Предузете мере
ОМ број	Службено место	ознака опасности		
07.03.12.	12.26	2789	Цури глацијална сирћетна киселина или раствор сирћетне киселине на вару посуде кола број 33727977514-8	Екипа МСК Кикинда извршила претакање у камионску цистерну.
1122/12	Нови Сад Ранжирна	83		
01.04.12.	23.05	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање Н.Д.Н. на вентилу кола број 33807921457-7	Обављено принудно претакање у две камионске цистерне
1710/12	Вршац	23		
07.05.12.	06.30	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање Н.Д.Н. на вентилу кола број 33727918027-3	Обављено “дотезање” вентила од стране “НИС” ТНГ Чачак.
2311/12	Пожега	23		
26.06.12.	05.00	1011	Цури бутан на вентилу кола број 33727918025-7 и 33727918015-8	Обављена техничка интервенција од стране “НИС” ТНГ Овча
3241/12	Овча	23		
08.07.12.	01.50	2031	Ослобађање азотне киселине на поклопцу посуде кола број 33807868749-2	Екипа “Милан Благојевић” Лучане обавила прописно затварање поклопца.
3477/12	Пожега	885		
12.07.12.	02.00	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање Н.Д.Н. на вентилу кола број. 33727918050-8 и 33727918025-7.	Обављено “дотезање” вентила од стране “НИС” ТНГ Чачак.
3622/12	Пожега	23		
13.07.12.	08.20	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање Н.Д.Н. на вентилу кола број 33727918022-4.	Обављено “дотезање” вентила од стране екипе “НИС” ТНГ Чачак.
3581/12	Чачак	23		
23.07.12.	10.15	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање, Н.Д.Н. на вентилу кола број 33727918045-5	Обављено “дотезање” вентила од стране “НИС” Подбара
3832/12	Нови Сад Ранжирна	23		
02.08.12.	07.30	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање, Н.Д.Н. на вентилу кола број 33727918006-7.	Обављено “дотезање” вентила од стране “НИС” ТНГ Чачак.
3912/12	Пожега	23		
08.09.12.	08.00	1965	Цури смеша гасовитих угљоводоника преведена у течно стање Н.Д.Н. на вентилу кола број 3372791 8025-7 и 33727918006-7	Обављено “дотезање” вентила од стране “НИС”
4537/12 и 4560/12	Београд Ранжирна	23		
13.12.12.	20.53	1005	Цурење слабог интензитета (испаривање) амонијак, безводни на вентилу цистерни број 33887919040-7 и 33887919051-4.	По прописаним мерама и одобрењу цистерне редовно отпремљене и пошиљка безбедно напустила мрежу .
6647/12	Београд спољна	268		

**Табела 20. Учешће опасног терета у количини превезене робе железницом**

Година	Укупна количина превезене робе	Количина превезеног опасног терета	Учешће опасног терета у количини превезене робе
2005	11169444	1219701	10,92
2006	12834685	1512654	11,79
2007	13179233	1551391	11,77
2008	12574127	1530080	12,17
2009	9166821	1209266	13,19
2010	11174206	1371952	12,28
2011	11269027	1446484	12,84
2012	8189216	1348096	16,46

**Табела 21. Количине превезених опасних материја железницом**

Година	Врста опасне материје									
	Експлозивне материје и предмети	Гасови	Запаљиве течне материје	Запаљиве чврсте материје, самораспадајуће, десензитивисане експлозивне материје амозапаљујуће материје, материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове	Оксидирајуће материје и органски пероксиди	Отрове и заразне материје	Радиоактивне материје	Напругајуће материје (корозивне)	Остале опасне материје и предмети	Све опасне материје
	Класа 1	Класа 2	Класа 3	Класа 4	Класа 5	Класа 6	Класа 7	Класа 8	Класа 9	
2005	754,21	393255,89	450962,29	10934,25	48693,81	1464,75	0,64	294367,40	19267,58	1219700,82
2006	2522,83	528537,29	583917,96	8920,36	51305,43	2496,08	0,00	235853,62	99099,05	1512652,62
2007	5416,27	572735,75	576006,37	3672	51991,95	9287,51	0,00	268815,93	53465,18	1551390,96
2008	4738,45	554237,32	495821,21	3513,20	104690,10	10259,60	0,00	271521,51	85360,60	1530079,99
2009	1432,50	443282,50	355322,20	1061,30	157340,20	6283,00	0,00	156432,50	88111,80	1209266,00
2010	3937,60	450435,00	519353,80	849,50	26849,30	10509,00	0,00	237540,70	122477,40	1371852,30
2011	1489,00	488290,00	546825,00	14602,00	64073,00	10077,00	0,00	187403,00	133725,00	1446484,00
<b>2012</b>	<b>4359,00</b>	<b>416315,00</b>	<b>534677,00</b>	<b>10171,00</b>	<b>103877,00</b>	<b>3067,00</b>	<b>0,00</b>	<b>165358,00</b>	<b>110272,00</b>	<b>1348096,00</b>

Када се ради о поступању у случају акцидента при транспорту опасног терета у железничком саобраћају, у садашњим околностима ЈП „Железнице Србије“ се у случају ванредних догађаја при транспорту опасног терета придржава прописаних мера из Упутства 171 за превоз опасних роба на ЈЖ-ЗЈЖ бр. 193/10-03, Закона о безбедности у железничком саобраћају („Службени лист СРЈ”, бр. 60/98 и 36/99, „Службени гласник РС” број 101/05) и унутрашњих железничких прописа. Јавно предузеће „Железнице Србије“ не поседује специјализована возила или опрему за интервенцију код оваквих ситуација. За потребе деловања код акцидентних ситуација, у случају да је дошло до

ослобађања опасне материје из железничког возила, по напред дефинисаној процедури се обавештава Сектор за ванредне ситуације, МУП РС.

#### 4.2.4. Карактеристичан пример акцидента у железничком саобраћају

**Врста акцидента:** Хемијски акцидент у железничком саобраћају

**Место акцидента:** Гранитевил (Graniteville), Јужна Каролина, САД

**Време акцидента:** 06.01.2005. године, 14.40 часова

**Опис акцидента:** Судар два воза компаније Norfolk Southern у близини фабрике Avondale Mills у Гранитевилу. Теретни воз ознаке 192, који је превозио хлор, натријум хидроксид и крезол, преусмерен је на колосек и сударио са возом ознаке П22. Једна од цистерни (напуњена са 90 тона хлора) је оштећена и ослобођено је око 60 тона гаса.



**Слика 13. Акцидент у Гранитевилу**

*Извор: [http://en.wikipedia.org/wiki/Graniteville, South Carolina](http://en.wikipedia.org/wiki/Graniteville,_South_Carolina).*

**Жртве акцидента:** Девет људи је погинуло (осам у време несреће, један касније као резултат удисања хлора), а најмање 250 људи је било директно изложено штетном дејству хлора.

**Последице акцидента:** Дана 24.04.2008. године компанија Norfolk Southern је тужена од стране ES UPA за кршење Закона о водама јер је река Horse Creek постала загађена. Дана 08.03.2010. године компанија Norfolk Southern је пристала да плати 4 милиона долара казне за ову контаминацију. Поред тога, компанија Norfolk Southern је морала да плати казну од 3.967.500 долара због изливања нафте, испуштање велике количине хлора, опасних материја. Према условима постигнутог споразума компанија Norfolk

Southernсе обавезала да обезбеди обуку командног система за заштиту животне средине и правилан транспорт. Поред тога, наложено јој је да уништени рибљи фонд у језеру земени новим. Отворен је нови пројекат за заштиту животне средине у вредности од 100.000 долара за вегетацију на обалама реке Horse Creek, ради смањења ерозије и седиментације, чиме је побољшан квалитет воде.

**Евакуација и санација последица након акцидента:** Око 5.400 становника је било приморано да се евакуише за две недеље, док су специјализовани тимови спроводили деконтаминацију читаве области. Три часа по настанку акцидента су отпочеле активности на асанацији терена. У операцију асанације терена и хемијске деконтаминације било је ангажовано више од 1500 припадника интервентних тимова из различитих држава САД.

**Економске последице акцидента:** Компанија Norfolk Southern је саопштила да очекује да ће катастрофа коштати између 30 и 40 милиона долара, укључујући и задржавање самоосигурања корпорације. Дана 25.05.2005. године адвокати који су били укључени у процес тужби против компаније Norfolk Southern објавили су да су постигли прелиминарни договор са компанијом о одговарајућој надокнади за привремено расељена лица. Компанија Norfolk Southern је понудила сваком грађанину који је био евакуисан и није тражио лекарску помоћ у року од 72 сата од несреће финансијску помоћ (трошкове месечне станарине у износу од \$ 2,000). Дана 22.05.2006, директор компаније Avondale Mills је саопштио да ће обуставити своје пословање, чиме ће више од 4.000 радника у четири државе остати без посла. Компанија је платила више од 140 милиона долара на асанацију терена и све поправке.

**Налази и препоруке:** Дана 29.11.2005. године, објављен је званичан извештај у коме је за несрећу окривљен воз П22. У извештају је закључено да на несрећу нису утицали замор посаде, употреба алкохола и сл. Компанија Avondale Mills је поднела тужбу против компаније Norfolk Southern тврдећи да је железница била непрофесионална у свом пословању кроз место Гранитевил и да је то био основни узрок несреће. Суђење је почело 10.03.2008. године, у федералном суду у Колумбији (Јужна Каролина). Дана 07.04.2008. године донета је одлука о вансудском поравнању.

Поред овог акцидента десио се и други, када је железнички вагон који је превозио диметилетар, који се користи за производњу сирћетне киселине и диметилсулфата у I.G. Farben хемијској индустрији је експлодирао у фабричком кругу у Ludwigshafenu у Немачкој. Удар и пожар који је настао је убио 207 и повредио преко 4.000 људи;

## 5. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У РЕЧНОМ САОБРАЋАЈУ

Република Србија има повољне економске и географске карактеристике за теретни, путнички и туристички УВТ. Потенцијал УПП (реке и канали) је значајан, али стање инфраструктуре није задовољавајуће. После 1990. године дошло је до великог застоја у одржавању УПП и пратеће инфраструктуре.

Основни елементи система УВТ на територији Републике Србије су реке Дунав, Сава и Тиса (укупно око 960 km), као и мрежа пловних канала у оквиру Хидросистема Дунав-Тиса-Дунав (ХС ДТД–600 km). Укупна дужина УПП у Републици Србији при средњем нивоу воде је око 1.680 km.

У погледу годишњег обима транспорта и капацитета најважније луке су Београд, Панчево, Смедерево и Прахово. Највећи број лука на УПП у Републици Србији повезан је са главним железничким пругама и путевима или су веома близу њих, што има стратешки и логистички значај. Само луке Београд и Панчево имају контејнерске терминале, мада је обим контејнерског транспорта био веома мали, док остале луке нуде разноврсне услуге и углавном су специјализоване за општи и расути терет.

Флота бродова на УПП у Републици Србији има око 450 пловних објеката, углавном застарелих, са расположивим капацитетом транспорта од око 435.000 t и укупном снагом од 68.000 kW.

Укупни промет лука у 2000. години био је око 40% промета из 1989. године. На тако велико смањење нарочито је утицао пад домаћег транспорта. Уз мало повећање, у 2004. години транспорт робе у лукама достигао је 8,7 милиона тона.

За рехабилитацију и одржавање система УВТ у наредних десет година према проценама биће потребно око 290 милиона евра, а додатних око 220 милиона евра потребно је за развој интермодалног транспорта. Очекује се да ће са обнављањем и повећањем производње у великим индустријским постројењима у Републици Србији (челичане, хемијска индустрија, цемент, нафта) тражња за водним транспортом робе значајније порасти због његових компаративних предности.

Превоз путника на УПП у Републици Србији има пре свега туристички карактер. Број путника - туриста који на својим речним крстарењима посећују Републику Србију значајно расте сваке године и представљаће основу за развој значајне привредне активности у областима транспорта, туризма, трговине и других услуга.

У воденом саобраћају опасан терет се транспортује бродом или конвојем за транспорт опасног терета (у даљем тексту: брод) који има сертификат о одобрењу за брод за транспорт одређеног опасног терета (у даљем тексту: Сертификат о одобрењу за брод). Мала количина опасног терета у може да се транспортује и скелом, ако се њоме истовремено не превозе путници. Министар прописује начин транспорта опасног терета у воденом саобраћају и обавезе учесника у транспорту опасног терета у ванредним догађајима. Одобрење за тип брода за транспорт опасног терета је исправа коју издаје Управа на основу извештаја о испитивању за тип Брода за транспорт опасног терета.

### 5.1. Закони и прописи о превозу опасних материја речним саобраћајем

Домаћи закони и прописи о превозу опасних материја речним саобраћајем и прописи у вези са превозом су:

- **ADN** - Европски споразум о међународном транспорту опасних материја унутрашњом пловидбом (*Accord europeen relative au transport international des marchandises Dangereuses par voies de Navigation interieure*). Иако послови око усвајања овог споразума нису окончани, важно је да је за унутрашњу пловидбу прихваћена класификација која је прихваћена за RID систем, с тим што су резервисани ивични бројеви од 6.000 - 7.999.
- **IMDG** - Међународни пропис о поморском транспорту опасних материја (*International Maritime Dangerous Goods - Code*). Даљи рад на проблемима поморског транспорта опасних материја је у надлежности Међународне саветодавне организације за поморску пловидбу, са седиштем у Лондону (*Inter-Governmental Maritime Consultative Organization*).
- Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, број 88/10);
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89, „Службени гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005);
- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 66/91, 83/92, 53/93, 48/94 и 53/95);

Сем ових међународних прописа, који се могу сматрати и као најважнији, свака земља која је прихватила међународне прописе била је дужна да донесе и своје одредбе о транспорту опасних материја. Сем доношења националних одредаба, допуштена је и могућност да граничне земље могу да регулишу питање транспорта опасних материја између себе посебним споразумом.

## 5.2. Специфичности транспорта опасних материја речним саобраћајем

Наша земља заузима значајно место унутар 36.000 km европске водене мреже са 1.680 km унутрашњих е путева, међутим речни саобраћај у Републици Србији чини свега 6,7 % од укупног обима саобраћаја, што сведочи да у том сегменту битно заостајемо за земљама ЕУ, у којима је водени транспорт заступљен са око 15 %.

У уписник бродова унутрашње пловидбе у Републици Србији уписано је око 900 пловила различите врсте и намене. Привредна друштва у делатности унутрашњег воденог саобраћаја располажу са око 400 пловила у оперативној употреби. Стање речне флоте је лоше због неповољне старосне структуре (просечна старост пловила је око 40 година) и технолошке застарелости.

Домаћи путнички линијски транспорт није развијен, али број путничких бродова под страном заставом, који пристају у домаће луке се сваке године повећава. Годишње пристане око 500 путничких бродова који превезу око 100.000 путника.

Република Србија тренутно има 11 лука и пристаништа отворених за међународни саобраћај. Планирани смер развоја лука у Републици Србији огледа се пре свега у смањењу броја лука отворених за међународни саобраћај, како би се омогућила концентрација претоварне делатности у одређеним привредним, односно индустријским подручјима.

У складу са Законом о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Службени гласник“, бр. 73/10), управљање лукама и пристаништима врши Агенција за управљање лукама, без обзира на својински статус луке и пристаништа. С тим у вези, Агенција за управљање лукама предлаже Влади лучка подручја, односно катастарске парцеле које ће чинити сваку конкретну луку, што је један од начина којим ће се започети процес решавања наслеђених проблема услед неадекватног процеса приватизације који је примењен на лучки сектор. Планирано је да се у договору са локалним самоуправама изврши проширење лучких подручја увек када је то могуће, како би се остварила тзв. унутарлучка конкуренција. На тај начин ће се приватна лучка предузећа полако увести у режим добијања одобрења за обављање лучке делатности, чије ће стицање подразумевати испуњавање строгих нормативних и техничких захтева како би лука била проглашена отвореном за међународни саобраћај.

Према подацима из Мастер плана за унутрашњи водени транспорт, за модернизацију рада лука неопходно је око 300 милиона евра. Финансијске пројекције се углавном односе на луке које треба развијати као мултимодална чворишта.



Основни проблем који може настати при транспорту опасне робе овом врстом саобраћаја је могућност широке контаминације при потенцијалном акциденту, тј. изливању опасних материја у речне водотокове. Степен опасности у сваком случају зависиће од врсте, агрегатног стања, физичко-хемијских и токсичних карактеристика опасне материје, посебно растворљивости у води.

Посредно, последице могу бити много теже и по цивилну популацију, уколико контаминирана воде доспе у системе за снабдевање пијаћом водом.

Посебну тешкоћу представљају начини, методе и средства хемијске деконтаминације у условима истицања веће количине опасних материја и контаминације ширег обима.

### **5.2.1. Нормативно регулисање превоза опасних материја речним саобраћајем**

Најважнији међународни споразум који регулише област превоза опасне робе речним саобраћајем је **Европски споразум о међународном транспорту опасних материја унутрашњом пловидбом ADN** (*Accord europeen relative au transport international des marchandises Dangereuses par voies de Navigation interieures*).

Опасни терети класификовани на основу ADN и Препорука UN, забрањени су за транспорт, осим под условима који су у ADN и националном законодавству прописани. Према физичко-хемијским особинама опасних материја, а на основу ADN и Препорука UN, сви опасни терети који се могу појавити у транспорту на унутрашњим пловним путевима, подељени су на класе до броја 9:

Класа 1	Експлозивне материје и предмети са експлозивним материјама
Класа 2	Гасови
Класа 3	Запаљиве течности
Класа 4.1	Запаљиве чврсте материје, самореагујуће материје и чврсти експлозиви умањене осетљивости
Класа 4.2	Материје склоне самозапаљењу
Класа 4.3	Материје које у додиру са водом емитују (развијају) запаљиве гасове
Класа 5.1	Оксидирајуће материје
Класа 5.2	Органски пероксиди
Класа 6.1	Отровне материје
Класа 6.2	Инфективне материје
Класа 7	Радиоактивни материјали

Класа 8       Корозивне (нагризајуће) материје

Класа 9       Остале опасне материје и предмети

У циљу обезбеђења одговарајућег нивоа знања лица која врше транспорт опасног терета, поглавље 8.2 ADN дефинише обим и садржај програма оспособљавања. На тај начин се обезбеђују и услови за јединственост обуке у земљама потписницама ADN.

Скупштина Републике Србије је донела Закон о потврђивању европског споразума о међународном транспорту опасног терета на унутрашњим пловним путевима (Закон о потврђивању ADN), објављен у Сл. Гласнику бр. 3-10, од 05.05.2010. године. На тај начин је прихватила ADN споразум и ушла у процедуру депоновања инструмената о приступању. Од 06.01.2011. године, Република Србија је постала петнаеста држава у којој се одредбе ADN примењују, чиме је испунила услов да може организовати оспособљавање кандидата према поглављу 8.2 ADN, као и издавати ADN Сертификате, као и остале државе потписнице ADN.

До тренутка када је ADN споразум дефинитивно потписало или депоновало инструменте ратификације, прихватања, одобравања или приступања, седам и више држава, споразум је био на нивоу препорука. Од 28.02.2008. године, месец дана пошто је Немачка доставила инструменте о одобравању ADN и постала седми члан, овај споразум је постао обавезујући за државе које су депоновале инструменте за један од начина потписивања.

До сада издати Сертификати о оспособљености лица за превоз опасног терета на унутрашњим пловним путевима издати од стране надлежног Министарства у Републици Србији, на основу тада важећих националних прописа, који по облику и садржају не одговарају Сертификату дефинисаном у пододељку 8.6.2 ADN, званично неће бити прихваћени од стране држава потписница ADN.

Усвајањем **Закона о транспорту опасног терета**, Сл. Гласник РС 88/2010, објављен 23.11.2010. године ступио на снагу после 180 дана, односно 22.05.2011. године, учињен је значајан напредак у стварању услова за примену међународних споразума и доношење одговарајућих подзаконских аката који омогућавају спровођење Закона у целини, са циљем да се оствари безбедно одвијање транспортног процеса опасног терета.

На националном нивоу, законодавни оквир у овој области делимично је регулисан и **Законом о унутрашњој пловидби и Законом о безбедности пловидбе и лукама на унутрашњим водама.**

Према Закону о унутрашњој пловидби, члан 52. („Службени гласник СРС“, бр. 54/90,,Службени гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94), пловним објектом у јавном превозу у пловидби, ако посебним прописом није друкчије одређено, не могу се превозити експлозивне, лако запаљиве, отровне, радиоактивне, нагризајуће и заразне материје, органски пероксиди, као и други предмети који због својих особина могу бити штетни и опасни по безбедност или здравље људи или могу проузроковати какву другу штету.

Превоз опасне робе речним саобраћајем регулисан је у члану 57. Закона о безбедности пловидбе и лукама на унутрашњим водама: „Пловила која превозе опасну робу на воденим путевима Републике Србије дужна су да се придржавају одредби садржаних у Европском споразуму о међународном транспорту опасне робе у воденом саобраћају на унутрашњим воденим путевима (ADN), као и прописа о превозу опасних роба Републике Србије. Када упловљава на водене путеве Републике Србије пвило које превози опасну робу дужно је да обавести надлежну лучку капетанију о количини, начину складиштења и врсти опасне робе коју превози као и о луци, односно пристаништу искрцаја“.

### **5.2.2. Организација превентивних и других безбедносних мера**

У воденом саобраћају опасан терет се транспортује бродом или конвојем за транспорт опасног терета који има сертификат о одобрењу за транспорт одређеног опасног терета. Закон дозвољава да се мала количина опасног терета у складу с прописима може транспортовати и скелом, ако се њоме истовремено не превозе путници.

Начин транспорта опасног терета у воденом саобраћају и обавезе учесника у транспорту опасног терета у ванредним догађајима прописује надлежни министар.

Одобрење за тип брода за транспорт опасног терета је исправа коју издаје Управа за транспорт опасног терета, на основу извештаја о испитивању за тип брода за транспорт опасног терета.

Заповедник брода је одговоран да:

- се на броду којим управља налази лице са одговарајућим сертификатом о посебним знањима у области ADN;
- брод којим управља има Сертификат о одобрењу за брод;
- су брод и терет обележени у складу с прописима из Закона о транспорту опасног терета;

- се на броду налази прописана документација и додатна опрема у складу с прописима из члана 2. став 2. тачка 5) Закона о превозу опасног терета и
- да се током транспорта опасног терета примењују одредбе о надгледању и сидрењу брода у складу с прописима из члана 2. став 2. тачка 5) Закона о транспорту опасног терета.

Заповедник брода је дужан да инспектору за транспорт опасног терета омогући увид у документацију и додатну опрему у складу с прописима из члана 2. став 2. тачка 5) Закона о транспорту опасног терета и другим прописима. Такође, заповедник брода је дужан да инспектору за транспорт опасног терета, на његов захтев, омогући да прегледа опасан терет и узме узорак опасног терета за анализу ако је то потребно, а за узорак не може потраживати накнаду. Заповедник брода има и обавезу да инспектору за транспорт опасног терета у случају поновног надзора у току транспорта опасног терета покаже примерак записника о претходно извршеном надзору.

Кандидата за лице са сертификатом ADN стручно оспособљава привредно друштво, односно друго правно лице на основу овлашћења које издаје Управа за транспорт опасног терета.

Учесник у транспорту опасног терета у воденом саобраћају дужан је да у случају ванредног догађаја који се десио у транспорту опасног терета поступи у складу са прописом из члана 55. став 3. Закона о транспорту опасног терета. Учесници у транспорту опасног терета морају према врсти и обиму предвидивих опасности да предузму неопходне мере, како би спречили оштећења или повреде да би се могућност њиховог оштећења свела на минимум. У сваком случају они се морају придржавати одговарајућих одредби ADN. У случају могуће непосредне опасности по јавну безбедност, учесници морају хитно обавестити интервентне и снаге безбедности, и да их информишу о детаљима потребним за интервенцију.

### **5.2.3. Стање материјалних и људских капацитета у одговору на акциденте при транспорту опасних материја речним саобраћајем**

Према ADN споразуму, акцидентом при транспорту опасних материја речним саобраћајем сматра се догађај који је настао у следећим случајевима:

- ако је опасан терет исцурио или постоји непосредна опасност да исцури,
- ако је дошло до повреде лица, материјалне штете или штете по животну средину или
- ако су ангажовани надлежни органи и ако је један или више доле наведених критеријума испуњен.

У Републици Србији, Законом о ванредним ситуацијама, заштита од хемијских акцидента регулисана је кроз област заштите од техничко-технолошких несрећа, између осталог и за транспорт опасних материја у воденом саобраћају, укључујући утовар и истовар односно транспорт од и до других превозних средстава на доковима и пристаништима.

#### **5.2.4. Карактеристичан пример акцидента у железничком саобраћају**

Дана 29.01.2014. године баржа дужине око 50 метара под теретом преврнула се у 7 и 20 на сидришту Луке Београд. Компанија Лука Београд саопштила је да се инцидент догодио у 07.20 сати, а да се на сидришту Луке Београд преврнула баржа бродарства Дунавски LLoyd Sisak са 845 тона пирита намењеног извозу. Баржа је била у транзиту и налазила се на лучком сидришту синоћ од 20 сати, када је потискивач Слога формирао композицију од четири барже, наведено је у саопштењу. У саопштењу Луке Београд се истиче да нема одговорности Луке Београд, јер је баржа била у транзиту и под надзором брода LLoyd Sisak, који се у тренутку превртања налазио на граничном прелазу у Луци Београд.

Мишљење лучког капетана је да се баржа преврнула због продора воде у теретни простор кроз рупу на самој баржи. Лука Београд је одмах реаговала и обавестила све надлежне органе: речну полицију и Лучку капетанију, који тренутно врше увиђај - наведено је у саопштењу компаније Лука Београд.

С друге стране, у саопштењу за јавност хрватске фирме наводи се да је баржа са товаром предата под надзор Луци Београд и да се налазила на њиховом понтону у тренутку превртања.

## 6. ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ

Ваздушни транспорт у Републици Србији посматран је у односу на аеродроме, авиокомпаније, Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије и Агенцију за контролу летења.

Укупан обим рада у ваздушном транспорту у Републици Србији у 2004. години износио је 1.387 милијарди путник - km или око 185 путник - km по становнику годишње. У поређењу са око 650 путник - km по особи годишње у ЕУ-15 може се закључити да ће стопа раста бити висока и да ће раст бити стабилан.

Опасан терет чији је транспорт забрањен, може се транспортовати на основу решења о изузећу од забране које организација надлежна за цивилно ваздухопловство, уз сагласност министарства надлежног за послове одбране, издаје учеснику у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају.

Учесник у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају дужан је да одређен опасан терет транспортује у складу са важећим прописима. Организација надлежна за цивилно ваздухопловство, уз сагласност министарства надлежног за послове одбране, издаје учеснику у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају посебно одобрење за транспорт одређеног опасног терета које садржи ограничења у погледу намене ваздухоплова, односно количине опасног терета и начина паковања опасног терета и коначно је у управном поступку.

Авио-превозник који поседује уверење о оспособљености за обављање јавног авио-превоза које је издао надлежни орган друге државе може да транспортује опасан терет у ваздушном саобраћају на територију Републике Србије и са територије Републике Србије, на основу одобрења организације надлежне за цивилно ваздухопловство за које се плаћа накнада чију висину утврђује надлежни орган те организације, у складу са посебним законом.

Учесник у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају дужан је да за обављање послова у транспорту опасног терета одреди запослене који су за те послове стручно оспособљени.

## 6.1. Закони и прописи о превозу опасних материја

Још је 1956. године усвојен извештај надлежног комитета UN, који се односио на класификацију и обележавање опасних материја. Касније је послове овог комитета преузео Економско-социјални савет UN - ECOSOC (*United Nation ECONomic and Social Council*), у коме и сада ради Комитет експерата за транспорт опасних добара и Група стручњака за паковање опасних добара, са седиштем у Женеви.

Даљим активностима на решавању проблема међународног регулисања транспорта опасних материја су се бавиле организације и комисије, које су се специјализовале за одређене врсте транспорта. Тако су усвојени следећи међународни прописи о транспорту опасних материја (прилог бр. 1):

- **IATA (RAR)** - Прописи о транспорту дозвољених добара у ваздушном саобраћају (*Restricted Articles Regulations*). Иако, до сада, још увек није закључен међународни споразум о ваздушном транспорту опасних материја, прописе о транспорту дозвољених добара су усвојиле све чланице Међународне асоцијације ваздушног транспорта, са седиштем у Женеви.
- Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, бр. 88/10);

Сем ових међународних прописа, који се могу сматрати и као најважнији, свака земља која је прихватила међународне прописе била је дужна да донесе и своје одредбе о транспорту опасних материја. Сем доношења националних одредаба, допуштена је и могућност да граничне земље могу да регулишу питање транспорта опасних материја између себе посебним споразумом.

Основну међународну регулативу у овој области представљају прописи IATA (RAR) - Прописи о транспорту *дозвољених добара у ваздушном саобраћају (Restricted Articles Regulations)*. Иако, до сада, још увек није закључен међународни споразум о ваздушном транспорту опасних материја, прописе о транспорту дозвољених добара су усвојиле све чланице Међународне асоцијације ваздушног транспорта, са седиштем у Женеви.

У националном законодавству, транспорт опасног терета у ваздушном саобраћају регулисан је Законом о транспорту опасног терета. Опасан терет чији је транспорт изричито забрањен, учесник у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају не може транспортовати без изузећа. Опасан терет чији је транспорт прописима из закона забрањен, може се транспортовати на основу решења о изузећу од забране које организација надлежна за цивилно ваздухопловство, уз сагласност министарства

надлежног за послове одбране, издаје учеснику у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају.

Организација надлежна за цивилно ваздухопловство, уз сагласност министарства надлежног за послове одбране, издаје учеснику у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају посебно одобрење за транспорт одређеног опасног терета које нарочито садржи ограничења у погледу намене ваздухоплова, односно количине опасног терета и начина паковања опасног терета и коначно је у управном поступку.

Авио-превозник који поседује уверење о оспособљености за обављање јавног авио-превоза које је издао надлежни орган друге државе може да транспортује опасан терет у ваздушном саобраћају на територију Републике Србије и са територије Републике Србије, на основу одобрења организације надлежне за цивилно ваздухопловство за које се плаћа накнада чију висину утврђује надлежни орган те организације, у складу са посебним законом. Обавезе учесника у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају, регулисане наведеним законом, су:

1) за пошиљаоца да:

- пре предаје опасног терета на превоз, попуни, потпише и преда авио-превознику транспортни документ који садржи потписану изјаву да је опасан терет потпуно и тачно описан одговарајућим називима и да је класификован, упакован, означен и спреман за транспорт,
- стручно оспособи запослена лица која транспортују опасан терет,
- омогући запосленима да се упознају са важећим прописима којима се уређују дужности у транспорту опасног терета;

2) за авио-превозника да:

- одбије превоз опасног терета за који нема транспортна документа, односно ако амбалажа опасног терета није проверена у складу са процедурама прихвата опасног терета на транспорт,
- користи контролну листу за прихватање опасног терета на транспорт,
- пре утовара и после истовара опасног терета контролише да ли на амбалажи у којој је опасан терет има оштећења и да ли опасан терет може да исцури,
- опасан терет не превози у путничкој/пилотској кабини, осим ако је другачије утврђено,
- раздваја опасне терете за које је прописима утврђено да су некомпатибилни,
- вођи ваздухоплова достави писмено обавештење о опасном терету који прихвата на транспорт у складу са прописима,



- у сопствени оперативни приручник унесе неопходна обавештења особљу ваздухоплова које обавља послове у транспорту опасног терета,
- упозори путнике на опасан терет који се налази у ваздухоплову,
- достави обавештења за особље других учесника у транспорту опасног терета,
- у случају незгоде или акцидента ваздухоплова којим се транспортује опасан терет пружи потребне податке службама за санацију последица, односно надлежним органима државе на чијој територији се догодила незгода или акцидент,
- поднесе извештај о незгоди или акциденту ваздухоплова који транспортује опасан терет, односно о транспорту који није пријављен или који је погрешно пријављен надлежним органима за послове цивилног ваздухопловства државе у којој се догађај десио и надлежним органима државе која је издала авио-превознику уверење о оспособљености за обављање јавног авио-превоза.

Програм стручног оспособљавања за лица која обављају послове у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају дужни су да утврде и спроводе:

- пошиљалац, пакер и лица која преузимају обавезе пошиљача;
- авио-превозник;
- привредно друштво, односно друго правно лице или предузетник овлашћен за пружање услуга опслуживања на земљи који у име авио-превозника обавља послове прихвата, руковања, утовара, истовара и отпреме терета и поште, као и залиха предмета који се користе на ваздухоплову, резервних делова, горива и мазива;
- привредно друштво, односно друго правно лице или предузетник овлашћен за пружање услуга опслуживања на земљи који у име авио-превозника обавља послове прихвата и отпреме путника;
- привредно друштво, односно друго правно лице или предузетник овлашћен за пружање услуга опслуживања на земљи који у име авио-превозника обавља послове регистрације путника за лет;
- организатор транспорта;
- привредно друштво, односно друго правно лице или предузетник који обавља безбедносни преглед путника и њиховог пртљага, терета и поште, као и залиха предмета који се користе на ваздухоплову, резервних делова, горива и мазива.

Програм стручног оспособљавања за лица одобрава организација надлежна за цивилно ваздухопловство.

Учесник у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају дужан је да за обављање послова у транспорту опасног терета одреди запослене који су за те послове стручно

оспособљени у складу с прописима. Учесници у транспорту опасног терета дужни су да чувају податке о стручном оспособљавању запослених за послове у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају и да их доставе организацији надлежној за цивилно ваздухопловство на њен захтев. Инструктор за транспорт опасног терета у ваздушном саобраћају стручно оспособљава запослене на пословима у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају.

Инструктор може бити лице:

- које је стручно оспособљено за послове у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају у складу са програмом;
- које је посебно оспособљено за стручно оспособљавање лица за послове у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају.

Инструктор који дуже од две године није стручно оспособио ниједно лице или запосленог на пословима у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају дужан је да обнови знање.

Министар на предлог организације за цивилно ваздухопловство ближе прописује:

- услове за издавање посебног одобрења за транспорт одређеног опасног терета;
- услове за издавање одобрења авио-превознику коме је уверење о оспособљености издао надлежни орган друге државе.

Министар на предлог организације за цивилно ваздухопловство прописује:

- садржину програма стручног оспособљавања запослених на пословима у транспорту опасног терета у ваздушном саобраћају;
- услове за стручну оспособљеност и посебну оспособљеност које треба да испуни кандидат за Инструктора и образац овлашћења за обављање послова Инструктора.

## **6.2. Капацитети аеродрома за прихват и складиштење и даљу дистрибуцију опасних материја**

На Аеродрому „Никола Тесла“, Београд, постоји складиште за опасне терете. Складиште се састоји од складишта за опасне терете који нису радиоактивни и који нису запаљиве течности, затим складишта запаљивих течности, складишта за радиоактивне материје, као и хладњача у којима се складиште опасни терети за које се захтева да се чувају на одређеној температури. Аеродром „Константин Велики“, Ниш, нема складиште за опасне терете. Транспорт опасног терета је могућ само директним превозом до ваздухоплова од стране овлашћених робних агенција.

## **7. УПРАВЉАЊЕ АКЦИДЕНТИМА ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

### **7.1. Методологија управљања акцидентима при транспорту опасних материја**

#### **7.1.1. Анализа ризика**

Реализацију сваког од транспортних процеса са опасним материјама прати одређени ризик од нежељеног догађаја - акцидента, са штетним последицама који по правилу настају услед истицања материје из транспортног суда/паковања, а потом њеног штетног дејства сходно класи опасности којој она припада (експлозија, пожар, отровна испарења, радијација и сл.). Отуда, имајући у виду значај безбедности приликом дистрибуције ових материја, поставља се питање да ли је приликом доношења одлуке о правцима кретања транспортних средстава довољан само економски аспект виђења овог проблема, или је потребно узети у обзир и ризик.

Када је реч о ризику, у научној и стручној јавности су присутна подељена мишљења о томе шта је заправо ризик и како он може да се квантификује. Највећи број аутора сматра да у општем смислу ризик представља вишедимензионалну величину којом се описују ситуације у којима може доћи до неког нежељеног догађаја. Из тог разлога квантификовање ризика се најчешће реализује преко:

- вероватноће настанка акцидентног догађаја,
- скупа потенцијално угрожених објеката, који зависе од карактеристика саме опасне материје, количине материја које се превозе у транспортном средству и карактеристика окружења у коме се акцидент догодио,
- интензитета угрожавања, тј. броја објеката захваћених дејством опасних материја и облика и обима превентивних активности.

При томе, како су у реалним системима расположива средства по правилу ограничена, то ризик типично није и једини критеријум избора оптималног или најприхватљивијег решења, већ се решење најчешће своди на Парето оптимим који комбинује минимални ризик, са једне и минимум трошкова, са друге стране.

Иако у области дефинисања ризика при транспорту опасних материја постоји и одређена регулатива и препоруке, не може се рећи да за то постоји јединствен и потпуно једнозначан приступ. Наиме, како акцидент са опасним материјама има за последицу просторно дејство у одређеном радијусу око места његовог настанка, при

реализацији транспорта „круг опасности“ се „помера“ дуж пута којим се креће транспортно средство.

Аналитичари се при квантификацији ризика од утицаја опасних материја на човека по правилу усредсређују на један или два фактора - вероватноћу акцидента и број људи на које дејствује ова материја у случају акцидента. Крајњи резултат је производ ових фактора и може се сматрати као очекивана последица акцидента. У пракси уочени недостаци овог приступа су иницирали и неке алтернативне приступе. Како би се указало на разлике у овим приступима, они су у даљем тексту детаљније представљени.

#### 7.1.1.1. Традиционални приступ у дефинисању ризика

При одређивању ризика код транспорта опасних материја најчешће се користи тзв. традиционална дефиниција. У овом случају, ризик се дефинише као очекивана последица акцидента који је повезан са два фактора (производ вероватноће акцидента и очекиваних последица).

Тако се ризик (TR) на путу (P), дефинише као сума парцијалних ризика по сегментима пута:

$$TR = \sum_{i \in P} p_i C_{ij}, \quad (7)$$

где је:

- TR - вредност ризика
- P - пут којим се креће транспортно средство
- i - сегменти пута
- j - опасна материја
- p<sub>i</sub> - вероватноћа акцидента
- C<sub>ij</sub> - очекиване последице

Треба напоменути да се за полупречник „круга опасности“ препоручује опсег од 0-15 km, зависно од врсте опасне материје, при чему се за вероватноћу акцидента препоручује вредност од 0,1-0,8 на 1.500.000 km пута возила са опасним материјама. За већину пожара изазваних опасним материјама сугерише се почетни радијус евакуације од 0,8 до 1,6 km.<sup>39</sup>

Дакле, ризик на путу може да се представи као збир ризика на појединим сегментима што пружа могућност утврђивања вероватноће акцидента дуж целог пута, оцену

<sup>39</sup> По предлогу Канадског Центра за управљање транспортом опасних материја (Canadian Transport Emergency Centre).

очекиваних последица и оцену самог ризика. Није, међутим, у потпуности јасно да ли традиционална дефиниција, која ризик своди на производ „вероватноће да до штете дође“ и „износа очекиване штете“ заиста представља и најбољу могућу представу потенцијалног штетног дејства, односно угрожености у некој зони. Наиме, ова два фактора на једном сегменту пута су сами по себи непоуздане величине јер се процењују на основу података који по правилу варирају у времену. Како су то статистичке величине, потребно је располагати подацима за велики број кретања и много акцидента, што је у пракси редак случај.

Треба имати у виду да је у случају акцидента код транспорта опасних материја, присутна и пажња јавности која је веома специфична. Тако на пример, у случају евакуације 1.000 људи због акцидента, присутна је значајна реакција јавности тако да финансијски трошкови транспортног предузећа могу да буду веома велики, све докле да му буду одузета или ограничена права транспорта, па је његов највећи интерес да ако је то икако могуће избегне овакве ситуације (са катастрофалним последицама). Наиме, може се без детаљнијих анализа сматрати да јавно мњење често не препознаје ризик на исти начин.

Надаље, представљени поступак отежава и то што је вероватноћа инцидента подложна низу променљивих утицаја - условима пута, вештини возача, стању возила и др.

Не улазећи у све наведене факторе, односно даљу дискусију о њима, у наредним разматрањима су представљени и другачији приступи квантификације ризика при транспорту опасних материја.

#### *7.1.1.2. Алтернативни приступи утврђивању ризика*

Сумња у апсолутну исправност традиционалног приступа утврђивању ризика са оним што јавно мњење заправо осећа као ризик утицала је да се у студији рађеној за потребе Министарства за енергетику, размотри од стране јавности „опажен ризик“, као мера угрожености популације. Такође, Еркут и Вертер<sup>40</sup> у својим истраживањима, наводе још неколико алтернативних приступа који се могу користити као мера ризика:

**Вероватноћа појаве инцидента -  $IP(P)$**  при чему се густина популације посматра као константна вредност унутар „круга опасности“ или се занемарује, тј. сматра се да су последице (вероватноће инцидента  $p_i$ ) равномерно распоређене у „кругу опасности“ на путу ( $P$ ) са сегментима пута ( $i$ ):

---

<sup>40</sup> E. Erkut, V. Verter, *Modeling of transport risk for hazardous materials, Operations Research* 46 (5), 625-642

$$IP(P) = \sum p_i (i \in P) \quad (8)$$

Овај модел може бити погодан ако су карактеристике опасних материја које се превозе такве да стварају мали радијус круга опасности, па је према томе релевантно минимизирати вероватноћу инцидента, тј. ризик по возаче (и евентуалне путнике) на путу и трошкове који настају услед инцидента.

**Ризик од излагања популације - PE(P)**, (модел јавног ризика), при чему се претпоставља да је инцидент изванредан, а да се последице рачунају само на бази угрожене популације  $T_i$ :

$$PE(P) = \sum T_i (i \in P) \quad (9)$$

Овај модел уважава укупан број људи који се излаже ризику током транспортног процеса на путању  $P$ , а примењен је у пракси за студију енергетског сектора USA. Показао се добро за опасне материје са високим потенцијалним штетним последицама и релативно малим вероватноћама инцидента (на пример у случају транспорта нуклеарног отпада). Негативан став јавног мњења по питању овог ризика очигледно је пропорционалан величини популације која се излаже ризику, па ће се избором рута које минимизирају ризик од излагања популације минимизирати и негативан став јавног мњења.

**Опажајни ризик - PR (P)**, при чему се подразумева увођење параметра преференце ризика  $q > 1$ , са којим се степењују очекиване последице за популацију  $C_i$  на сегменту  $i$ :

$$PR(P) = \sum p_i (C_i) q \quad (10)$$

Повећавањем вредности параметра преференце ризика, деонице саобраћајница са већом густином популације постају мање атрактивне, због веће угрожене популације и већег негодовања јавног мњења.

**Условни ризик - CR (P)**, при чему се по реализацији акцидента забрањује даље коришћење руте (концепт је изведен као ризик у транспорту, мада се може применити и на друге логистичке процесе):

$$CR(P) = \sum p_i C_i / \sum p_i, (i \in P) \quad (11)$$

За разлику од претходних модела који су једнокритеријумски, ово је вишекритеријумски модел, где је први критеријум традиционални ризик, а други вероватноћа инцидента.

### 7.1.2. Процена ризика

Метод процене ризика има за циљ да идентификује и квантификује подручја где потенцијално може доћи до настанка акцидента. То је истраживачки процес који мора бити стручно и научно заснован са мултидисциплинарним приступом. Добро урађена процена ризика је предуслов за адекватно планирање превенције, припреме, реаговања на акцидента и санације последица. Уједно, ова процена пружа довољно релевантних података за процес управљања ризиком при транспорту опасних материја.

Могућност настанка хемијских акцидента ширих размера, угрожавање живота људи и опасност од трајног угрожавања животне средине и материјалних добара утицали су на покретање и усавршавање одређених поступака и активности како би се превентивним деловањем ризик од акцидента смањио на најмању меру, а ако до акцидента дође буде припремљен адекватан одговор на акциденти ефикасно санирана угрожена територија.

Процес процене ризика се може поделити према различитим критеријумима и у зависности од обима комплексности сагледавања проблема. Сваки од делова, својим квалитативним карактеристикама, засебно чини комплекс поступака и активности које се предузимају у циљу процене ризика и служи као основа за даље усавршавање сазнања.

#### 7.1.2.1. Идентификација опасности од акцидента

Ова фаза представља основу за процес управљања ризиком јер је у овој фази потребно обезбедити све информације о путевима транспорта на којима потенцијално може доћи до акцидента, као и количинама и врстама опасних материја које потенцијално могу бити предмет транспорта.

Главни циљ идентификације је да укаже на све слабе тачке у процесу складиштења, утовара, транспорта и истовара опасних материја. У овој фази прикупљају се сви потребни подаци о опасним активностима и опасним материјама неопходним за анализу последица и процену ризика.

У општем случају, процес препознавања и процене опасности, омогућава анализу:

- где могу да се десе озбиљни акциденти (ризични објекти),
- каква ће бити деловања (опасности),
- какви типови акцидента могу да се догоде ( типови ризика),
- ко и шта може бити угрожено и где (угрожени објекти),
- каква штета може бити нанесена (последице),

- вероватноћа да ће доћи до акцидента, тј. који фактори утичу на ризик и
- како представити резултате анализе.

Општи приступ, који се односи на напред наведене тачке, може да се прилагоди за процену ризика, који настају приликом транспорта опасних материја, као што је приказано у табели 22.

**Табела 22. Општи елементи у анализи опасности приликом транспорта опасних материја**

Кораци у општем процесу	Примена у транспорту опасних материја	Предложени садржај
Ризични објекти	Анализа транспортног шаблона	Одређивање главних саобраћајних веза (маршруте, железница, гасоводи и речни токови) који се користе у транспорту опасних материја
Опасности	Студија о протоку опасних материја	Одређивање општих типова и количина опасних материја које се транспортују
Вероватноћа	Историја акцидента	Сакупљање и анализа статистике о акцидентима из прошлости
Типови ризика	Процењивање сценарија акцидента	Одређивање могућих сценарија акцидента на основу типа материје и типа амбалаже
Угрожени објекти	Процењивање осетљивости	Људи, животна средина и имовина у близини транспортних путева; идентификација високоризичних области
Последице	Процењивање штете	Сценарији могуће штете засновани на сценарију могућих акцидената и угроженим областима
Фактори ризика	Фактори ризика	Фактори који могу да утичу на вероватноћу транспортних акцидената или ниво последица
Садашњи резултати	Процењивање резултата	Прављење мапа које идентификују високоризичне области као што су коридори дуж главних транспортних маршрута

На основу препознавања и процене опасности одређују се:

- главне маршруте које се користе за транспорт опасних материја,
- класе и количина опасних материја које се транспортују и
- типови акцидената за које постоји већа вероватноћа догађања као и могуће локације.

Крајњи циљ је прикупљање свих потребних података о врстама потенцијалних загађивача и опасним материјама, неопходним за анализу последица и процену ризика у току транспорта.



Све опасне материје дефинисане су у Правилнику кроз листу опасних материја. Процена опасности, односно ризика од акцидента врши се када су опасне материје које могу изазвати акцидент присутне у количинама једнаким или већим од наведених у листи опасних материја (члан 4. Правилника). На основу тога израђује се катастар потенцијалних извора опасности.

За сваку материју из катастра утврђују се њене особине. Ови подаци су значајни због врсте средства за заштиту, начина деконтаминације, димензија захваћених рејона и др.

Најзначајнији подаци који се морају знати су:

- назив материје (системски и тривијални),
- произвођач,
- година производње,
- квалитет (садржај чисте материје у %) и
- паковање.

Од физичких особина треба знати:

- агрегатно стање под нормалним условима,
- боју,
- мирис,
- температуру топљења,
- температуру кључања и
- густину.

Најзначајније је познавање хемијских особина и то:

- молекулска маса,
- емпиријска и структурна формула, и
- реакциона способност (осетљивост на влагу и хидролизу, осетљивост на ваздушни кисеоник, могућност деконтаминације и особине продукта деконтаминације, понашање према киселинама и базама, запаљивост).

Такође, морају се навести и токсичне особине:

- степен токсичности (према хемијско - технолошком приручнику),
- квантитативне токсичне карактеристике (LD и LD<sub>50</sub>, LC и LC<sub>50</sub>),
- максималне дозвољене концентрације (MDK),
- осетљивост по мирису,

- токсично дејство и прва помоћ.

#### *7.1.2.2. Моделовање развоја акцидента и последица*

Ова фаза има за циљ да предвиди обим могућих последица акцидента и величину штете. На основу прикупљених података о опасним материјама, ризичним активностима и могућим тачкама настанка акцидента на путевима транспорта, потребно је симулирати могући развој догађаја који обухвата сагледавање могућег обима акцидента и последица по живот и здравље људи и животну средину, као и величину штете.

#### *7.1.2.3. Анализа повредивости*

Анализа повредивости представља веома значајну фазу која треба да идентификује све осетљиве објекте у околини индустријског постројења, односно све оно што може бити под неповољним утицајем неконтролисано ослобођених хемијских материја. Поред повредивих објеката, у овој фази потребно је одредити могући обим тј. ниво и акцидента и проценити ширину угрожене области. Циљ је да се добију подаци о могућим последицама хемијског акцидента.

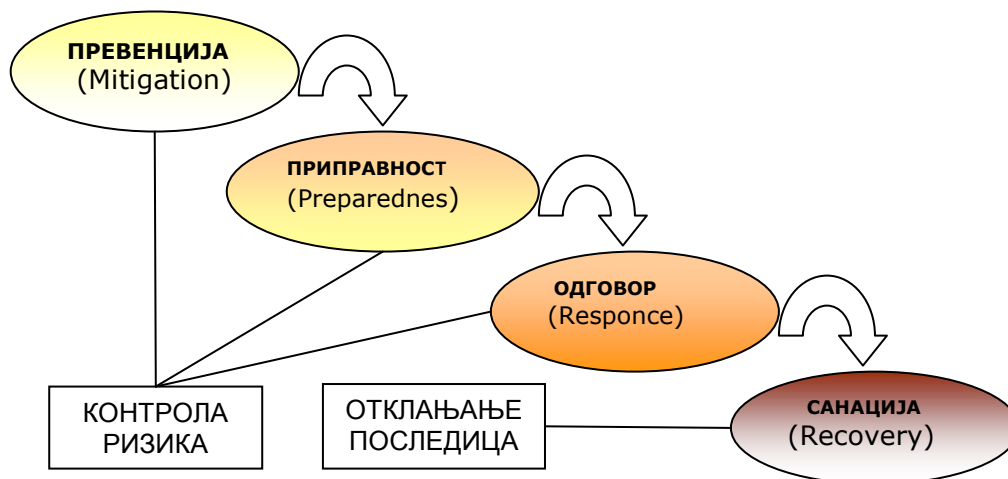
#### *7.1.2.4. Оцена ризика*

Оцена ризика представља четврту фазу у којој следи квантификовање свих резултата из прве три фазе. При томе се узима у обзир ризик по традиционалној дефиницији, тј. оцењивање се врши на основу вероватноће настанка акцидента и обима могућих последица по живот, здравље људи и животну средину. Ради лакшег одређивања вероватноће настанка акцидента користи се идентификација опасности, док се обим могућих последица утврђује на основу моделовања развоја акцидента и података добијених анализом повредивости.

### **7.1.3. Контрола ризика**

Контрола ризика подразумева скуп мера и поступака превенције, приправности, и одговора на акцидент, у циљу смањивања ризика и стварање услова под којима ризик може бити прихватљив.

Контрола ризика је део свеобухватног процеса управљања ризиком од могућих акцидентних ситуација, који обухвата више фаза (слика 14.).



Слика 14. Фазе процеса управљања ризиком

Оваква систематизација која подразумева четири фазе процеса је општеприхваћена у већини земаља света и код нас. Концептуалне разлике постоје једино у начину дефинисања појединих фаза процеса. Једну од прихватљивих систематизација дала је организација *National Governors Association*, која користи термин за управљање ванредним ситуацијама *Comprehensive Emergency Management (CEM)*. Овај процес односи се на обавезу и могућност државе да управља свим могућим типовима ванредних ситуација, а акцидентни догађај у транспорту свакако налази своје место у оваквом приступу.

#### 7.1.3.1. Превенција

Превенција је скуп мера које имају за циљ спречавање настанка акцидента, смањење вероватноће настанка акцидента и минимизирање последица.

Мере и поступци превенције одређују се на основу података добијених проценом опасности од акцидента. Мере и поступци превенције састоје се у следећем:

- адекватном просторном планирању и зонирању насеља (одређивање зона заштите, удаљености опасних активности од насеља итд.);
- изради анализе опасности од акцидента и давању мишљења и сагласности на њих;
- избору оних технологија које мање загађују животну средину и обезбеђују већи степен заштите и оних технологија које смањују потребе транспорта опасних материја;

- благовременом отклањању свих уочених техничко-технолошких недостатака; одржавању радно-технолошке дисциплине на потребном нивоу;
- уредном одржавању проходности свих путева и пролаза унутар опасних инсталација; примени техничких средстава и опреме детекције и заштите;
- контроли и надзору мониторинга и система безбедности;
- информисању и укључивању јавности у одлучивање о свим питањима значајним за безбедност становништва.

У фази Превенције, евидентно је да јачање законске регулативе и њено усаглашавање са законодавством ЕУ има приоритетну улогу. У овој фази предлажу се активности за отклањање могућности настанка акцидента како би ризик био прихватљив. Под овим се подразумева предузимање превентивних мера као и дефинисање садржаја планова заштите од акцидента. Доношењем планова заштите обезбеђује се организовање и припрема свих субјеката, опреме и технике ради најадекватнијег одговора у случају акцидента уз најмање могуће последице. Једна од врло битних мера у овој фази је ангажовање на правилном и оптималном избору рута којима би се кретала транспортна средства у току превозења опасних материја.

#### *7.1.3.2. Приправност*

Приправност има за циљ предузимање неопходних мера у случају да активности које се односе на фазу превенције не дају резултате, тј. када постоји реална опасност од настанка акцидента. Ова фаза начелно обухвата неколико најважнијих активности: стављање планова за реаговање у употребу, увежбавање надлежних субјеката и органа (ватрогасних јединица, Центра за контролу тровања, мобилних екотоксиколошких лабораторија (МЕЛ), центара за обавештавање и других институција или њихових делова везаних за одговор на акцидентну ситуацију), активирање и провера система за узбуђивање, стављање у приправност екипа хитне медицинске помоћи и слично.

### 7.1.3.3. Одговор

Одговор је активност везана за ситуацију која прати акцидент, а задатак у овој фази је да се изолирају, зауставе и ограниче секундарни или накнадни ефекти акцидентног процеса, као и да се минимизирају последице насталог акцидента. Овај поступак обухвата скуп мера и активности које се предузимају на основу резултата фаза анализе повредивости и оцене ризика а у складу са планом заштите

Поступак одговора на акцидент започиње оног тренутка када се добију прве информације о акциденту, које садрже податке о месту и времену акцидента, врсти опасних материја које су присутне, процени тока акцидента, процени ризика по околину, процени обима акцидента и обима последица и друге значајне податке за одговор на акцидент. Поступак одговора на акцидент мора се одвијати у складу са планом заштите на месту акцидента и у складу са ситуацијом на терену.

### 7.1.4. Отклањање последица ризика

Санација је последња фаза процеса управљања ризиком и подразумева скуп активности ради уклањања последица од акцидента као и привођење простора захваћеног акцидентом првобитној намени. У фази санације се укључују разне оперативне службе које на бази одговарајућих пројеката и планова израђених од стране стручних институција врше санацију терена и приводе га првобитној намени или некој другој, у зависности од врсте и степена акцидента.

Мере за отклањање последица акцидента имају за циљ праћење постаакцидентне ситуације, обнављање и санацију животне средине, враћање у првобитно стање, као и уклањање опасности од поновног настанка акцидента.

Санација обухвата израду плана санације и израду извештаја о акциденту.

План санације садржи:

- циљеве и обим санације;
- снаге и средства ангажовања на санацији, редослед њиховог коришћења и рокове;
- програм постаакцидентног мониторинга животне средине (биомониторинг), стање здравља људи и животиња;
- трошкове санације;
- начин обавештавања јавности о протеклом акциденту.

Извештај о акциденту садржи анализу узрока и последица акцидента, развој и ток акцидента и одговора на акцидент, процену величине акцидента и анализу тренутног стања.

Процена величине акцидента врши се на основу степена ангажованих снага, величине штете (изражене у новчаним средствима) и обима последица.

## **7.2. Приказ програма за управљање акцидентима у транспорту опасних материја**

Данас у свету постоји велики број математичких модела и софтверских решења који су део пројеката и система унутар појединих држава и употребљавају се као помоћ у свим фазама управљања ризиком и свим врстама ванредних ситуација. Најчешће су у употреби следећи релевантни модели и софтвери:

- CAMEO, MARPLOTALONA - софтвер за управљање хитним операцијама подржан моделима за дисперзију токсичних гасова и програмом за електронску картографску подршку;
- BREEZE HAZDispersion (Degadiz, Slab, Aftox, Inpuff)<sup>41</sup> - софтвер са великим бројем дисперзионих модела за предвиђање развоја ситуације при различитим врстама ванредних ситуација;
- ERSM (Emergency Response Synchronization Matrix)<sup>42</sup> - програм за планирање реаговања у одговору на ванредне ситуације;
- DRS (Disaster Recovery Software)<sup>43</sup> - софтвер за планирање одговора на ванредне ситуације и катастрофе;
- LES Eco Risk Wiew<sup>44</sup> - софтвер за процену еколошког ризика у ванредним ситуацијама;

У даљем тексту биће обрађени два програма развијена у САД и један програм домаће производње, који се уз одређене модификације може употребити у развоју истраживаног система за управљање ризиком при превозу опасних материја.

---

<sup>41</sup> <http://www.breeze-software.com>

<sup>42</sup> <http://www.freepatentsonline.com>

<sup>43</sup> <http://www.drabytamp.com>

<sup>44</sup> <http://www.weblakes.com>

## 7.2.1. Програм за управљање хитним операцијама „СМЕО“

### 7.2.1.1. Концепција и намена програма

**СМЕО (Computer aided Managment of Emergency Operations)** је софтверски производ настао у кооперацији две америчке организације - Агенције за заштиту животне средине - Канцеларија за превенцију и приправност у ванредним ситуацијама (*U.S. Enviromental Protection Agency - Chemical Emergency Preparedness and Prevention Office EPAOEPPR*) са седиштем у Вашингтону, и Управа за атмосферски и океански мониторинг (*Natonal Oceanic and Atmosferic Administartion - NOAA*), са седиштем у Сијетлу.

СМЕО обухвата низ софтверских апликација са основном функцијом повећања оперативности у планирању и одговору на акцидентне ситуације. Програм чини сет база података са два пратећа модула - модел за дисперзију токсичних гасова **ALLOHA** и програм за електронску картографску подршку **MARPLOT**. Сви програми су подржани од стране оперативног система Microsoft Windows.

СМЕО се може употребити у два случаја:

I - Брзи **приступ** ускладиштеним подацима, њихова **употреба** за **процену** конкретне акцидентне ситуације и **преношење** произведених информација надлежним органима, а које су неопходне за адекватан одговор на акцидентни догађај. Употреба програма знатно олакшава хитну реакцију свим субјектима одговора на акцидент, јер обезбеђује све неопходне, прецизне и тачне, информације о акцидентној ситуацији и знатно повећава степен безбедности у реакцији одговора. Тиме је амортизован најчешћи проблем који прати ову фазу управљања акцидентима - недостатак прецизних и сигурних информација о врсти опасности и ефектима насталог акцидента.

II - Развој свих активности за квалитетније и потпуније планирање у процесу управљања ризиком од акцидентних догађаја, посебно у фазама превенције и приправности је друга могућност коју пружа СМЕО.

Примарни корисници програма СМЕО су националне организације, установе и службе надлежне за мониторинг и управљање акцидентним ситуацијама, ватрогасне службе, полиција, хитне службе и остали елементи који могу бити захваћени.<sup>45</sup> Ван САД програм је у употреби у многим европским земљама и преведен је на шпански и

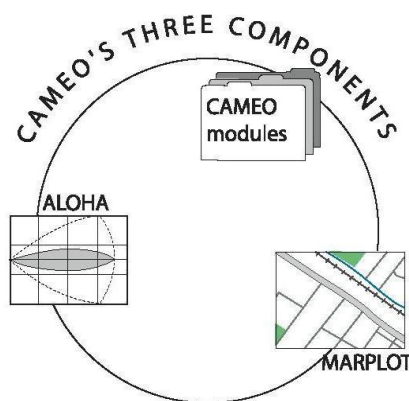
---

<sup>45</sup> У САД програм користе организације *State Emergency Responce Commisions (SERCs)*, *Tribal Emergency Responce Commision (TERCs)* and *Local Emergency Planning Committees (LEPCs)*

француски језик. CAMEO је одабран од стране Уједињених нација, Програма за заштиту животне средине<sup>46</sup>, као подршка развоју националних програма за припрему и одговор на хемијске акциденте и део је UNEP програма за приправност за хитне акције на локалном нивоу **APELL** (Awareness and Preparedness for Emergencies at the Local Level).

#### 7.2.1.2. Компоненте програма

CAMEO чине три интегративне компатибилне компоненте шематски приказане на слици 15.



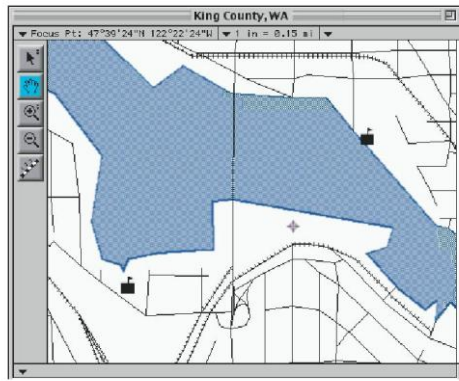
**Слика 15. Базне компоненте програма CAMEO**

*Извор: <http://response.restoration.noaa.gov/comeo>*

**I MARPLOT (Mapping Applications for Response, Planning and Operational Tasks)** је програм намењен за картографску подршку основног CAMEO софтвера. Представљен је у форми електронских мапи са приказом свих географских елемената који су битни у процесу планирања и реаговања на евентуалне акциденте (комуникације и руте за транспорт опасних материја, локације постројења, органа и субјеката одговора на акцидент и др.).

<sup>46</sup> *United Nations Environment Programme (UNEP)*





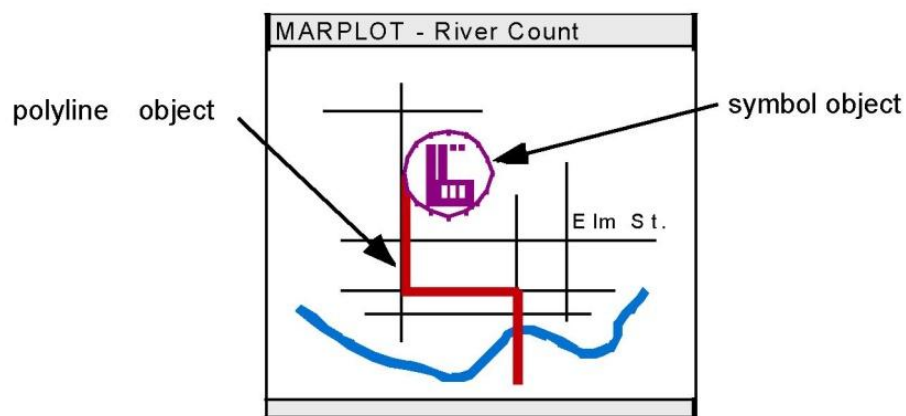
**Слика 16. Приказ мапе града у електронској форми MARPLOT програма**

*Извор: <http://response.restoration.noaa.gov/cameo>*

У исто време омогућен је шематски приказ на мапи у електронском облику вероватних зона опасности које могу бити створене акцидентом услед неконтролисаног ослобађања опасне материје, а затим и процена тренутног и накнадног утицаја потенцијалне или већ настале опасности.

Садржаји из других модула компатибилни са овим програмом представљени су на електронској мапи на два основна начина, кроз:

- графичке симболе (**symbol objects**) - маркирање локација постројења (фабрике, складишта опасних материја), специјалних локација (школе, болнице), организација и екипа за одговор на акцидент (ватрогасне станице, полицијске станице, објекти хитне помоћи)
- графичке линије (**polyline objects**) - приказивање рута (путева, пруга, пловних речних токова или комбинације истих) које се користе за транспорт опасних материја.



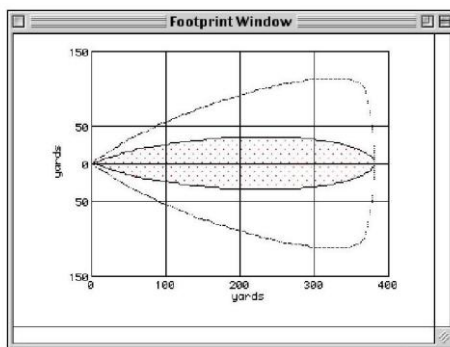
**Слика 17. Графичко представљање елемената у форми симбола и линија**

*Извор: <http://response.restoration.noaa.gov/cameo>*

**II ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres)** је модел за приказ дисперзије (ширења) гасова. Користи се за процену ширења (дисперзије) контаминационог облака у правцу дувања ветра. Процена се заснива на физичко-хемијским особинама материја које су узрок акцидента, метеоролошким условима у тренутку акцидента, и околностима под којима је дошло до неконтролисане емисије или ослобађања.

Приказ ширења облака на дисплеју у форми тзв **"footprint"** (слика 18.) може се електронски копирати на мапу MARPLOT програма. На истој мапи могу се приказати и сви остали елементи битни за процес планирања или одговора преузети из одговарајућих CAMEO модула.

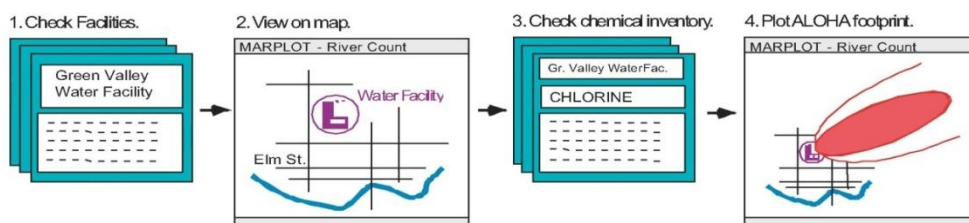
Концепцијски је остварена компатибилна функција обе форме CAMEO софтвера: модула или базе података и програма ALOHA и MARPLOT, што је пресудно при доношењу хитних одлука и представља важну предност програмског пакета у целини.



**Слика 18. Приказ ALOHA дисперзионог модела у форми "footprint"**

*Извор: <http://response.restoration.noaa.gov/cameo>*

У пракси се могу користити само поједини делови, или пак цео CAMEO програм у целини, што зависи од практичне потребе или захтева корисника. На слици 19. приказана је комбинација неколико секвенци у коришћењу програма.



**Слика 19. Приказ коришћења неких делова програма: 1 - претраживање хемијских постројења, 2 - приказ траженог постројења на електронској карти, 3 - приказ карактеристика тражене опасне материје, 4 - шема потенцијално захваћене зоне за тражену материју на електронској карти**

*Извор: <http://response.restoration.noaa.gov/cameo>*

Претпоставка је да корисник жели да у оквиру локалне заједнице региструје сва постројења која се баве производњом опасних материја или их користе у процесу производње (1), приказ свих локација на карти (2), карактеристике одређене материје унутар постројења (3) и процену захваћене или потенцијално контаминиране зоне у случају ослобађања одређене количине опасне материје (4).

**III СМЕО модули** представљају сет ускладиштених меморијских података у програмској бази у виду корисничких информација неопходних за процес планирања и реаговања на акциденте. Подаци се односе на основне податке о свим врстама и количинама опасних материја, али и информације опасностима које оне могу изазвати (од пожара или експлозија, опасностима по здравље, начинима гашења разних врста пожара и сл.), као и поступцима санације и деконтаминације и препорукама за употребу заштитне опреме.

Могу се користити и други модули ради преузимања података о свим постројењима која производе или користе у процесу производње опасне материје, свим локацијама и количинама ускладиштених хемикалија, контактима и адресама надлежних органа за реаговања или установа које се хитно морају извештавати ради евакуације или хитне реакције типа (школе или болнице).

**Хемијска библиотека (Chemical Library)** садржи записе за више од 6.000 опасних материја. Сваки запис даје основне податке о материји или супстанци, укључујући њен тачан хемијски назив, тривијални назив или друге синониме, идентификациони број и контролне информације.

За хитна планирања и одговоре на ванредне ситуације, најважнији део информација односи се на секцију **Response Information Data Sheets (RIDS)**, која садржи општи опис хемикалије, њене физичко-хемијске особине, опасности за изазивање пожара или опасност по здравље, начин неутрализације, упутство за поступање у фази деконтаминације, начин пружања прве помоћи и коришћење адекватне заштитне опреме.

**Постројења (Facilities)** је датотека за смештај информација о постројењима опасне материје складиште или производе, укључујући адресу, хитан контакт телефон и преглед свих одговорних особа. Свако постројење из пописа може се везати за електронску мапу што омогућава брзи приказ локације на монитору.

**Попис хемикалија (Chemicals in Inventory)** је модул који садржи попис свих ускладиштених опасних материја, укључујући опис агрегатног стања, локације и услова складиштења и количине која се чува.

**Контакти (Contacts)** представља датотеку важних контакт телефона са адресама одређених лица, органа или служби који могу имати везе са организацијом реаговања на акциденте, као што су стручњаци за хемију, државне агенције и организације, одговорна лица у предузећима-хемијским постројењима, органи и субјекти одговора на акцидент или друга лица која могу пружити помоћ у ванредној ситуацији.

**Симулација и приказ (Screening & Scenarios)** је модул намењен изради анализе опасности кроз процену ширења негативних ефеката ослобођене опасне материје у атмосфери, изазваног њеним неконтролисаним ослобађањем у току акцидента, на постројењу или у транспорту. Зона која може бити захваћена означава се као потенцијална зона опасности (*threat zone*) може бити „налепљена“ на електронску мапу MARPLOT програма.

**Руте (Routes)** је модул намењен за састављање информација о маршрутама или комуникацијама којима се врши транспорт опасних материја. Такође служи за приказ информација о појединачним транспортима дуж задатих рута, а у компилацији са MARPLOT корисник има могућност приказа комплетне рутабилне мреже за транспорт опасног терета у одређеној области у електронском облику, на мапи.

**Инциденти (Incidents)** модул сервира информације о досадашњим акцидентима са опасним материјама, унутар постројења или у току транспорта. Сваки од конкретних случајева може бити приказан и у електронском облику, на мапи.

**Извори (Resources)** модул даје приказ информација о изворима, попут снабдевача, стручњака или предузимача који могу бити од користи током планирања активности или самог одговора на акцидент. И овде је омогућено је повезивање са MARPLOT програмом.

**Специјалне локације (Special Locations)** је модул који садржи попис свих објеката који захтевају специјалну заштиту и пажњу током хитних активности реакције на акцидент, најчешће из разлога што хитније евакуације (школе, болнице, домови здравља и сл.).

## 7.2.2. Програм за процену и прогнозу „HeSPRO“

### 7.2.2.1. Намена, функције и начин инсталације програма

Програмски пакет „HeSPRO“ је до сада једини пакет домаће производње, настао са тежњом да се обједине функције процене и прогнозе ефеката дејства опасних материја приликом хемијских акцидената на постројењима и у току транспорта.<sup>47</sup>

Намена програма може бити вишеструка, а програм се може користити:

- у војним и цивилним јединицама и установама чија је делатност праћење и уклањање последица акцидената, ради брзе процене угрожености зоне у којој се догодио акцидент, односно објеката у зони акцидента;
- за елаборирање могућих извора опасности (складишта, резервоара, транспорта, индустријских постројења и сл.);
- у едукативне сврхе, као симулација ради лакшег стицања увида у начин на који одређени параметри утичу на развој ситуације после акцидента, као и о специфичностима појединих опасних материја.

Програм се као такав врло успешно може употребити за брзу процену ефеката акцидента насталог приликом транспорта опасних материја, а као подршка у систему за управљање еколошким ризиком, који ће надање у раду бити предмет истраживања.

Програм се развија у програмском окружењу „*Visual Basic 6*“, и ради на сваком персоналном рачунару генерације *Pentium I* или новије. За комфоран рад препоручује се најмање *Pentium IV*, рачунар са 128 или више MB RAM меморије и графичком картицом са 32 MB RAM-а. Инсталација програма захтева оперативни систем најмање *Windows 98*. Да би се програм могао успешно користити, потребно је минимално познавање *Windows* оперативног система, односно начина функционисања програма у овом оперативном систему.

Програм је ауторска својина и као такав мора бити заштићен од неовлашћеног коришћења. После прве инсталације на неком рачунару, поједине функције програма неће бити доступне или ће бити ограничене по функционалности. Да би програм био потпуно функционалан, потребно је извршити регистрацију. Регистрација се врши уписивање „кључа“ за регистрацију. Кључ се добија од аутора програма на основу шифре која се може видети приликом стартовања програма. По добијању „кључа“

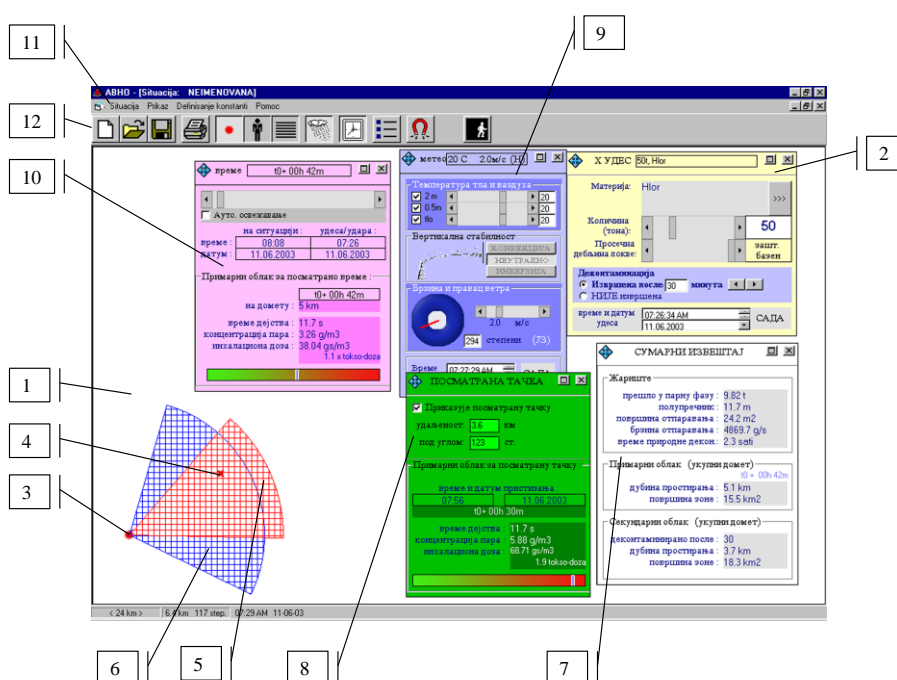
---

<sup>47</sup> Аутори програма су: мр Зоран Луковић, Златко Миленковић и Горан Маринковић, а програмски пакет је у оперативној употреби у Војсци од 2004. године.

стартује се опција „Регистрација програма“, која се налази у менију испод опције „Помоћ“ главног менија.

### 7.2.2.2. Основни изглед програма

Основни изглед програма дат је на слици 20. Приликом израде програма водило се рачуна да изглед и начин коришћења појединих опција буду сличнији најчешће коришћени *Windows* програмима, посебно програмима из састава *MS Office* пакета.



Слика 20. Основни изглед програмског пакета „HeSPRO“ са укљученим алатима

1. Радна површина; 2. Одређивање параметара акцидента; 3. Место акцидента - жариште; 4. Посматрана тачка; 5. Зона и домет примарног облака; 6. Зона и домет секундарног облака; 7. Сумарни извештај; 8. Подаци о посматраној тачки и дејству примарног облака на њу; 9. Подаци о метеоролошкој ситуацији у посматраној зони; 10. Временска скала развоја ситуације; 11. Систем менија; 12. Простор за стартовање (укључивање) алата

Извор: З. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералштаб, 2004.

Све опције програма могу се пронаћи у систему менија, док су најчешће коришћене опције „извучене“ у *Tool bar* (простор са алатима). Радна површина програма је простор где се отварају и затварају алати потребни за подешавање ситуације и где се прати ситуација. У статусном бару видљиве су још неке информације корисне током рада са програмом.

### 7.2.2.3. Стартовање нове ситуације (документа)

Основни документ програма је „ситуација“, и тај термин биће коришћен у даљем тексту. Ситуација подразумева скуп улазних и излазних података који описују акцидент изазван опасном материјом.

Креирање нове ситуације омогућено је из система менија стартовањем опције „Ситуација/Нова“ или кликом на одговарајућу иконицу у *Tool bar*. Креирањем нове ситуације, све вредности се анулирају или постављају на одређене подразумеване вредности.

Подаци о метеоролошкој ситуацији узимају се у вредностима које су задње дате програму, без обзира на то која ситуација је обрађивана. То може бити уштеда времена приликом дефинисања ситуације уколико су метеоролошки подаци ажурни.

При првом стартовању програма ови подаци су произвољни. Код стартовања нове ситуације иницијално се отвара алат за одређивање параметара акцидента (слика 21.).

Материја:	Hlor
Количина (тона):	50
Просечна дебљина локве:	зашт. базен
Деконтаминација	
<input checked="" type="radio"/> Извршена после 30 минута	
<input type="radio"/> НИЈЕ извршена	
време и датум удеса	12:41:30 22.03.2004
	САДА

**Слика 21. Одређивање параметара акцидента**

*Извор: З. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералштаб, 2004.*

Минимум података за креирање ситуације даје се коришћењем овог алата, а то су подаци о врсти и маси (количини) опасне материје. Остали подаци који се дају програму коришћењем овог алата добијају предефинисане вредности и мењају се према потреби. То су: просечна дебљина локве, време извршења деконтаминације (санације) и време и датум акцидента.

ИЗБОР ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ врши се са листе која се појави након клика на одговарајуће дугме.

КОЛИЧИНА ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ одређује се у тонама и до ње се долази померањем клизача или уписивањем произвољне нумеричке вредности у поље које је за то предвиђено.

ПРОСЕЧНА ДЕБЉИНА ЛОКВЕ подразумева простор где је дошло до изливања опасне материје. Уколико је опасна материја била ускладиштена у резервоар и до изливања је дошло у заштитни базен, узима се да је просечна дебљина локве 1,5 m. За изливање по равној површини дефинише се најнижа вредност на клизачу. Вредности између дате су ради постављања произвољне ситуације, односно за случај када постоји процена о дебљини локве (изливање у баре на неравном терену).

ВРЕМЕ ИЗВРШЕЊА ДЕКОНТАМИНАЦИЈЕ даје се у минутима и рачуна се од тренутка када се акцидент догодио.

ВРЕМЕ И ДАТУМ акцидента задају се у датом формату. Дугме „САДА“ је олакшица за постављање ових вредности на вредност системског сата у рачунару.

Сви ови подаци могу се према потреби накнадно мењати у току праћења развоја ситуације. Конкретно, време извршења деконтаминације може се уписати након добијања извештаја о томе.

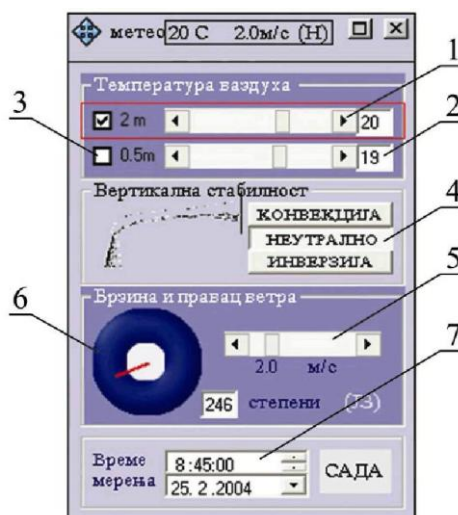
#### *7.2.2.4. Снимање ситуације на диск и учитавање са диска*

Сви параметри који се дају програму приликом праћења ситуације могу се снимити у облику датотеке на диск. Овако снимљена датотека може се касније учитати ради додатних анализа или наставка праћења ситуације. Снимање ситуације обавља се избором опције „Ситуација/Сними као...“ из главног менија програма, или кликом на одговарајуће дугме у *Tool bar*. Снимљена ситуација може се поново учитати стартовањем опције „Ситуација/отвори“ из главног менија, или кликом на одговарајућу иконицу у *Tool bar*. Документи који у себи носе информацију о ситуацији имају наставак (екстензију) „АБХ“.

#### *7.2.2.5. Подешавање метеоролошке ситуације*

Основни изглед алата за подешавање метео-ситуације приказан је на слици 22.





**Слика 22. Алат за подешавање метео-ситуације**

*Извор: З. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералштаб, 2004.*

ТЕМПЕРАТУРА је битан фактор за рад програма и у алату за дефинисање метео-ситуације дата су два поља за уношење температуре и то температура на висини 2 m и температура на висини 0,5 m. Те вредности дефинишу се помоћу клизача (1) или директним уписивањем нумеричке вредности у за то предвиђена поља (2). За прорачуне у програму где се користи температура ваздуха, узима се вредност температуре на 2 m и та вредност морала би бити дефинисана.

Температура на 0,5 m у овој верзији програма користи се искључиво за аутоматско одређивање вертикалне стабилности ваздуха. Ако та вредност није позната, потребно је поништити означавање (3) и тада се добија могућност да се вертикална стабилност ваздуха одреди „ручно“.

ВЕРТИКАЛНА СТАБИЛНОСТ ВАЗДУХА (4) одређује се аутоматски на основу температурне разлике на 0,5 m и на 2 m. Ако неки од ових података није познат, постоји опција за слободан унос података, тако да је могуће ручно постављање ове вредности.

БРЗИНА ВЕТРА (5) и ПРАВАЦ ВЕТРА (6) такође су веома битни фактори у процени учинака акцидента. Брзина ветра одређује се постављањем клизача (5) на одређену вредност, док се правац ветра може дефинисати графички преко одговарајућег интерфејса (6) повлачењем курсора по плавој површини, или уписивањем нумеричке вредности у одговарајуће поље. Уколико правац ветра није познат или је промењив, довољно је кликнути на средину поља (6). Код одређивања правца ветра, на алату се добија информација о географском правцу на основу одређених степени: J - југ; JЗ - југозапад; СИ - североисток и слично.

ВРЕМЕ И ДАТУМ МЕРЕЊА имају информативни карактер, али је важно унети ове податке да би се при отварању нове ситуације знало са колико се валидним метеоподацима располаже.

#### 7.2.2.6. *Ширина приказане ситуације*

Комплетна радна површина програма подразумева простор за графичко праћење ситуације. Тај простор има своју ширину и висину. Програм омогућава да се одреди колико је километара на терену приказано по ширини радне површине. Промена ширине ситуације врши се померањем клизача. Ширина ситуације одређује се избором опције „*Приказ/Ширина ситуације*“. Податак о ширини ситуације може се видети у статусној линији у облику *<xxx km >*. Кликом на ову вредност у статусној линији такође се добија могућност промене ширине ситуације.

#### 7.2.2.7. *Графички приказ ситуације*

На основу датих параметара, програм даје графички приказ жаришта и домета примарног и секундарног облака. Један од могућих изгледа приказан је на слици 47. под (3), (5) и (6). Домети и зоне примарног и секундарног облака подразумевају границу до које ће незаштићено људство, за време дејства облака, добити дозу која је на граници праг-дозе. Овде треба уочити да је време дејства секундарног облака далеко дуже него време дејства примарног облака

ПОЗИЦИЈА ЖАРИШТА на ситуацији може се мењати помоћу миша (повлачењем) или десним кликом на ситуацију и избором опције „*Постави овде центар акцидента*“.

#### Подешавање графичког приказа ситуације

У програму је омогућено да се графички приказ ситуације у потпуности прилагоди потребама корисника. Изглед алата за подешавање графичког приказа дат је на слици 23. Алат омогућава следеће:

- избор за подешавање изгледа поједине зоне (1),
- приказ изгледа зоне на ситуацији (2),
- подешавање боје приказа одабране зоне (3),
- подешавање дебљине линије за цртање одабране зоне (4),

- подешавање начина попуњавања одређене зоне (5),
- кратак опис тренутног избора (6).

### Освежавање графичког приказа

Графички приказ ситуације освежава се аутоматски или „ручно“ код промене параметара који утичу на излазне величине, што дефинише сам корисник.

Укључивање и искључивање аутоматског освежавања графичког приказа ситуације врши се опцијом „Приказ/аутоматско освежавање ситуације“ у главном менију програма.

Ако је аутоматско освежавање ситуације искључено, потребно је приликом промене било ког параметра направити „ручно“ освежавање ситуације, што се врши избором опције „Приказ/освежи ситуацију“ из главног менија или кликом на одговарајућу иконицу у *Tool bar* (са симболом магнета).

Опцију „Приказ/освежи ситуацију“ треба користити и у случајевима када дође до губитка дела или целе слике, иако је укључено аутоматско освежавање, што се може догодити због неких недоследности у раду програма или рачунара.

#### 7.2.2.8. Сумарни извештај

Сумарни извештај (слика 23.) подразумева приказ основних информација о жаришту, примарном и секундарном облаку. Тај извештај служи пре свега за брз увид у прорачунске вредности, тако да се може користити у различитим ситуацијама.

СУМАРНИ ИЗВЕШТАЈ	
<b>Жариште</b>	
прешло у парну фазу :	9.82 t
полупречник :	11.7 m
површина отпаравања :	24.2 m <sup>2</sup>
брзина отпаравања :	4869.7 g/s
време природне декон.:	02:18 (sat:min)
<b>Примарни облак (укупни домет)</b>	
	10 + 00:42
дубина простирања :	5.1 km
површина зоне :	10.8 km <sup>2</sup>
<b>Секундарни облак (укупни домет)</b>	
деконтаминирано после :	30
дубина простирања :	4 km
површина зоне :	13.1 km <sup>2</sup>

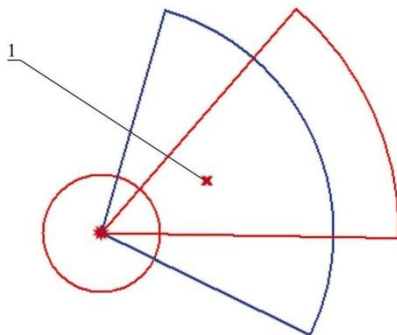
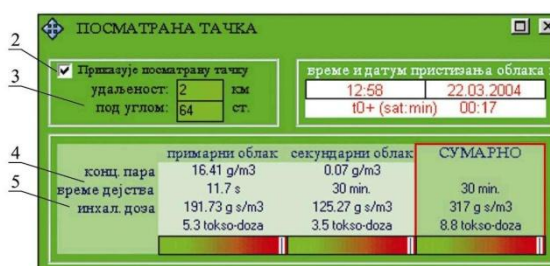
**Слика 23. Изглед сумарног извештаја**

*Извор: 3. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералштаб, 2004.*

### 7.2.2.9. Посматрана тачка

Посматрана тачка има важну улогу у програму и односи се на објекат за који желимо да проценимо угроженост после акцидента. Уколико се жели процена угрожености простора који заузима војна јединица (становништво), као посматрану тачку треба узети приближну средину тог простора.

ПОСТАВЉАЊЕ ПОСМАТРАНЕ ТАЧКЕ на ситуацију врши се укључивањем опције („Приказ/посматрана тачка“) у главном менију програма, или кликом на одговарајућу иконицу у *Tool bar*.



Слика 24. Постављање и праћење посматране тачке

Извор: З. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералштаб, 2004.

УКЛАЊАЊЕ са ситуације врши се искључивањем означавања (2).

ПОЗИЦИОНИРАЊЕ у односу на жариште може се вршити на више начина:

- померањем посматране тачке помоћу миша, методом *Drag-drop* (повуци-пусти),
- постављањем вредности за удаљеност и угао у односу на жариште (3),
- десним кликом на ситуацију где желимо поставити посматрану тачку и потом избором опције „Постави овде посматрану тачку“.

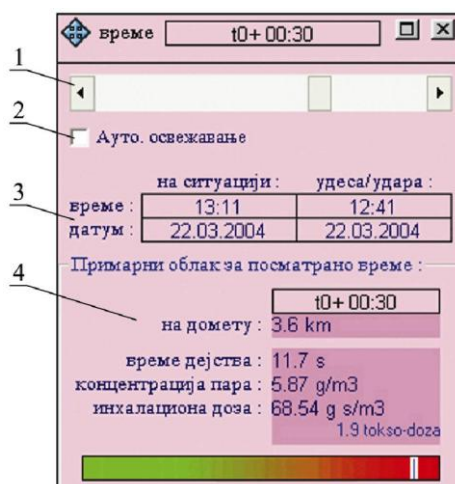
Информација о времену пристизања облака до посматране тачке (4) дата је у облику датума и времена и у облику времена протеклог од акцидента. Основне информације о угрожености посматране тачке примарним и секундарним облаком, односно сумарно,

могу се видети на алату као информације о концентрацији пара, времену дејства и инхалационој дози (5).

Ради брзог и сликовитог увида у угроженост посматране тачке, на алату је постављен простор у којем се боја прелива од зелене (слаба угроженост) до црвене (јака угроженост). Позиционирање линије на овом простору осликава угроженост посматране тачке на одређеној позицији.

#### 7.2.2.10. Временска скала

Временска скала служи за посматрање развоја примарног облака у времену после акцидента. Изглед алата временске скале приказан је на слици 25. Постављање времена за које желимо да извршимо процену врши се помоћу клизача (1). Клизач помера време за по један минут и додаје га на време акцидента. Максимално време се мења у зависности од времена за које примарни облак достигне максимални домет.



Слика 25. Временска скала

Извор: З. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералитаб, 2004.

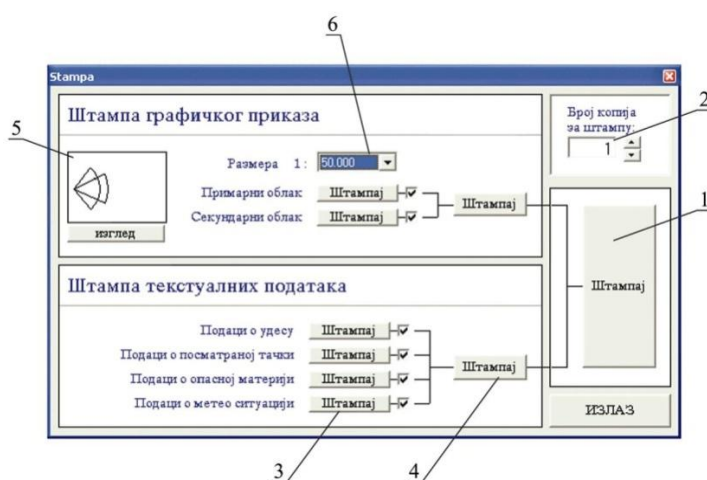
Према потреби може се укључити опција „Ауто освежавање“ (2). Укључивањем те опције програм ће пратити развој ситуације у реалном времену. Прорачуни и освежавање ситуације биће вршени на сваки минут времена. Ради симулације развоја ситуације, омогућено је убрзање освежавања (60 пута). Зависно од позиције клизача, биће исписано време које одговара ситуацији (3).

Основни циљ временске скале је процена угрожености од примарног облака на домету који постигне у посматраном времену (4). Ти подаци се мењају са променом времена.

На дну алата дат је сличан сликовит приказ као што је већ описано код угрожености посматране тачке.

#### 7.2.2.11. Штампање извештаја

Програм омогућава штампање текстуалног и графичког извештаја. Дијалог за штампу приказан је на слици 26. Штампање комплетног извештаја врши се кликом на дугме (1) у броју примерака који је одређен (2). Програм омогућава и појединачно штампање сваког дела извештаја (3) или више селектованих делова (4). Код графичког приказа, штампање се врши у дефинисаној размери (6). Основна идеја штампања у размери је постављање одштампаног папира (пауса, фолије) на карту у тој размери.



Слика 26. Штампање извештаја

Извор: З. Луковић, Упутство за коришћење програма HeSPRO, Генералштаб, 2004.

#### 7.2.2.12. Дефинисање константних вредности

Програм користи као константне вредности само податке о физичко-хемијским карактеристикама опасних материја. Те податке потребно је уписати у базу ради касније аутоматизације прорачуна.

Уписивање података обавља се у два корака. Први корак је дефинисање листе опасних материја и стартује се преко система менија „Дефинисање константи/Опасне материје/Врсте опасних материја“. Други корак је дефинисање тражених параметара за сваку дефинисану опасну материју. Та опција стартује се преко система менија „Дефинисање константи/Опасне материје/Карактеристике опасних материја“.

### 7.2.3. Програм за анализу и извештавање о акцидентима „MARS 4.0“

#### 7.2.3.1. Основне карактеристике програма

Програм **MARS (Major Accident Reporting System)**<sup>48</sup> израђен је од стране Европске комисије, а по захтеву ЕУ, Директиве 96-82-ЕЦ Seveso II.

Програм је посвећен константном прикупљању података о великим индустријским акцидентима са опасним материјама у бројним чланицама ЕУ, анализи и статистичкој обради истих, и креирању података о свим јавним акцидентима и анализи резултата ради достављања чланицама ЕУ. Нова верзија програма MARS 4.0 је софтверска апликација за савремену размену информација и анализа који је састављен из два повезана дела: један за сваку локалну област и један централни (главни) део за Европску комисију. И један и други део информацијске мреже могу да служе за преузимање системских података, а зависно од нивоа сложености, и као уређаји за обраду података. Неопходно је на почетку дефинисати основне термине који су везани за сам програм ради адекватног разумевања његове намене. Секвенце програма су објашњене по редоследу по коме се појављују у електронској форми самог програма.

Водич почиње са описом секције **Report profile**, иза које следи **Accident Profile (Short Report)**. Пошто је 90 % свих секција података сконцентрисано у делу **Full Report**, главни део водича односи се на анализу података у секцији **Accident Analysis Form (Full Report)** У складу са структуром **Full Report**, ова секција се даље дели на три дела: *Occurrence (Догађај)*, *Consequences (Последице)* и *Response (Одговор)*.

#### 7.2.3.2. Програмске секције

##### 7.2.3.2.1. Секција Report Profile

Секција **Report Profile** је конципирана тако да обезбеди довољно информација за недвосмислену идентификацију акцидента, на основу назива и адресе индустријске зоне где се исти десио, времена акцидента и слично. Такође омогућава јединствен начин идентификације акцидента системом додељивања јединствених идентификационих кодова.

---

<sup>48</sup> С. Kirchsteiger, ECDG-JRC, МАНВ: MARS 4.0 (Major Accident Reporting System) - User's Manual, European Commission 2001

## Променљиви подаци у **Report Profile**

**Држава** - чланица ЕУ где се акцидент догодио,

**Законодавство** - треба да покаже да ли је акцидент узрокован непоштовањем међународних законских прописа,

**Тип акцидента** - представљен је у виду три могућности:

- *Major Accident* (сваки догађај који испуњава критеријуме прописане у Анексу VI Seveso II directive)
- *Near-miss* (сваки догађај изван нормалних радних услова )
- *Other event* (сваки други догађај који не припада првим двама варијантама, али је обухваћен важећим законским регулативама)

**Извор извештавања о акциденту** - пружа релевантне податке о извору:име, телефон, факс и email особе из Competent Authority која припрема извештај за MARS.

**Удесни код:** аутоматски се креира из претходне информације,

**Захваћени суседи:** даје имена три суседне државе које су захваћене акцидентом

**Почетак:** датум и време када је акцидент нотификован,

**Завршетак:** датум и време када акцидентни догађај и све опасности које из њега проистичу престану.<sup>49</sup>

### 7.2.3.2.2. СЕКЦИЈА *Accident Profile* - опција "*Short Report*"

У варијанти **Short Report** приказани су основни подаци о акциденту који се формирају неколико дана након догађаја и резултат су претходне и уопштене анализе. Они су систематизовани по следећем:

- **Тип акцидента:** ширење гаса, контаминација воде, пожар, експлозија, акцидент у транспорту и друго,
- **Врста опасних ефеката:** токсични, екотоксични, запаљиви, експлозивни и друго,
- **Непосредни извор акцидента:** складиштење, производни процес, премештање или др.,

---

<sup>49</sup> Пример: У случају акцидента изазваног експлозијом гаса под притиском истицање гаса траје само неколико секунди, али накнадно ширење токсичног гаса у ваздуху може да се мери сатима и данима. У том случају, као време завршетка акцидента рачуна се тренутак када концентрација опасног гаса у ваздуху спадне на вредност максимално дозвољене.



- **Узрок:** технички, људски, еколошки или други,
- **Примарне (непосредне) последице:** погинули, повређени, еколошка штета, поремећаји у флори и фауни, уништена природна добра (изражен квантитативно у бројним величинама, процентима и сл.),
- **Хитне предузете мере:** унутрашње на терену, извиђање, пружање помоћи, гашење пожара, склањање, евакуација, деконтаминација, санација и друго.

#### 7.2.3.2.3. Секција ACCIDENT PROFILLE - опција "**Full Report**"

Ова опција је конципирана тако да даје најпотпунији могући приказ свих података и информација везаних за читав процес управљања акцидентом и самим тим покрива најбитније фазе: *Occurence (Догађај)*, *Consequences (Последице)* и *Response (Одговор)*.

#### А) Опција "**Full Report**" - фаза **Occurence**

Ова фаза састоји се од неколико елемената који дефинишу потпуну слику о самом акцидентном догађају.

#### Тип акцидента

Сходно ефектима примарног дејства опасности, акцидент може бити класификован као:

- **Главни догађај** - најјачи ефекти, изазване најтеже последице;
- **Иницијални догађај** - први догађај у низу, који је иницирао главни догађај;
- **Споредни догађај** - пратећи догађај, који има слабије ефекте и изазива мање последице.

**Пример:** *Превртање цистерне са запаљивом течносту, на мосту, при чему се део течности излио на земљиште, и запалио, теже повредивши 8 људи, а део се излио у реку и контаминирао 1 км водене површине.*

У овом случају, елементи су следећи:

- Главни догађај: *паљење локве течности*
- Иницијални догађај: *истицање течности из резервоара*
- Споредни догађај: *контаминација воденог тока*

Тип акцидента дефинисан је акцидентним кодом 1, а сваком од потенцијалних догађаја приписана је једна врста акцидентног кода. Неки од примера дати су у табели 23.

**Табела 23. Ознака Кода 1 (тип акцидента)**

	Истицање или ослобађање
<b>1101</b>	гас се ослободио у ваздух
<b>1102</b>	течност истекла на земљиште
<b>1103</b>	течност истекла у воду
	<b>Паљење</b>
<b>1201</b>	општи тип пожара
<b>1202</b>	запаљена локва течности
<b>1203</b>	ватрена лопта
	<b>Експлозија</b>
<b>1301</b>	експлозија услед притиска
<b>1302</b>	експлозија услед повишене температуре течности
<b>1304</b>	експлозија прашкастих материјала

Опасне материје

**Попис материја** - обухвата све количине опасних материја које су постојале у време акцидента или су произведене као његове последице, а дефинисане су у Анексу I Seveso II Directive.

**CAS number (Chemical Abstracts Service Registry Number)** је нумеричка ознака коју је увело Америчко хемијско удружење, и он на јединствен начин дефинише сва специфична хемијска једињења. Следећа класификација дефинише категорију опасности и обим ризика, према табели 24.

**Табела 24. Ознаке и објашњења категорија опасности и обима ризика**

Категорија опасности (Category)	Обим ризика (Riskphrases)
1. Веома токсична	R26, R27, R28
2. Токсична	R23, R24, R25
3. Оксидирајућа	R7, R8, R9
4. Експлозивна	R2
5. Експлозивна	R3
6. Запаљива течност	R10
7a. Јако запаљива течност	R17, R10 и R11
7b. Јако запаљива течност	R11
8. Екстремно запаљиви гасови и течности	R12
9i. Опасност по животну средину	R50
9ii. Опасност по животну средину	R51/53
10i. Бурна реакција са водом	R14, R14/15
10ii. Реакција са водом ослобађа токсични гас	R29

Објашњење неких од категорија опасности и обима ризика:

### **Веома токсична**

Означава се ознаком "Т+", а акутне токсичне дозе су:

- **R28** - *веома токсичан у случају гутања*,  $LD_{50} < 25$  mg/kg
- **R27** - *веома токсичан у додиру са кожом*,  $LD_{50} < 50$  mg/kg
- **R26** - *веома токсичан инхалаторно*,  
 $LC_{50} < 0,25$  mg/L ( за честице и аеросоле) и  
 $LC_{50} < 0,25$  mg/L ( за гасове и паре)

### **Токсична**

Означавају се ознаком "Т", а акутне токсичне дозе су:

- **R25** - *токсичан у случају гутања*,  $25 < LD_{50} < 200$  mg/kg
- **R27** - *токсичан у додиру са кожом*,  $50 < LD_{50} < 400$  mg/kg
- **R26** - *токсичан инхалаторно*  
 $0,25 < LC_{50} < 1$  mg/L (за честице и аеросоле)  
 $0,5 < LC_{50} < 2$  mg/L (за гасове и паре)

### **Оксидирајућа**

Означавају се ознаком "О", обим опасности дефинисан је ознакама:

- **R7** - *могућност изазивања пожара* - органски пероксиди који имају запаљиве особине чак и када нису у контакту са другим запаљивим материјалима
- **R8** - *могућност изазивања пожара при контакту са другим запаљивим материјалима* - други оксидирајући материјали и супстанце, укључујући и неорганске пероксиде, који при контакту са другим запаљивим материјалима могу да изазову пожар или повећају ризик од изазивања пожара
- **R9** - *изазивање пожара при мешању са другим запаљивим материјалима* - други материјали и супстанце, укључујући и неорганске пероксиде, који помешани са другим запаљивим материјалима могу да изазову пожар-хлориди.

### **Опасност по животну средину**

Означавају се ознаком "N", а акутне дозе су:

- **R50** - *веома токсично за водене организме*
  - $LC_{50} < 1$  mg/L (у току 96 сати)

- **R51** - *токсично за водене организме, и*
- **R53** - *могућност изазивања дуготрајних негативних последица у воденој средини*
  - 1 mg/L < LC<sub>50</sub> < 10 mg/L (у току 96 сати)

#### **Бурна реакција са водом**

- **R14** - односи се на супстанце које у додиру са водом реагују бурно, на пример ацетил-хлорид, алкални метали, титанијум тетрахлорид и сл.
- **R15** - *у контакту са водом ослобађају се јако запаљиви гасови* - супстанце које у додиру са водом или влажним ваздухом ослобађају јако запаљиве гасове у опасним количинама, минималном брзином од једног литра или килограма на сат.
- **R29** - *у контакту са водом ослобађају се токсични гасови* - супстанце које у додиру са водом или влажним ваздухом ослобађају јако токсичне гасове у потенцијално опасним количинама, нпр. алуминијум-фосфати, фосфорни сулфати и сл.

#### **Извори акцидента**

Овај елемент треба да обезбеди информације о прецизној локацији и врсти акцидента с обзиром на категорију опасних материја, тј. у којој индустријској области и делу производног или транспортног процеса је акцидент настао. Ове информације дефинисане су системом тзв. „кодова“.

#### **Метеоролошки услови**

*Падавине* - односи се на могућност избора између категорија магла, киша, снег, крупа или без падавина.

*Ветар* - брзина у m/s (мери се на висини од 10 m), правац ветра (ветар који дува из правца севера ка југу је северни ветар).

*Стабилност* - подразумева различита стања вертикалне стабилности ваздуха зависно од температуре и ваздушног притиска.

*Температура ваздуха* - (изражава се у °C).

Важност утицаја метео услова може бити велика, јер од ових фактора може зависити обим последица (од правца и брзине ветра зависиће смер ширења отровног облака и самим тим обим угрожености становништва).

### Узрок главног догађаја

Узроци који су изазвали главни догађај могу се поделити у две основне групе: физичко-технички и људски или организациони, а сви су обухваћени јединственим шифрама по коду 5.

### Б) Опција "Full Report" - фаза Consequencess

Ово је фаза која даје комплекс информација о елементу који је дефинисан као „последике“, и који омогућава што квалитетнију каснију анализу. Састоји се од неколико парцијалних сегмената који су дати у даљем тексту.

### Захваћена зона/ угрожено подручје

Ово поље је конципирано тако да пружи основне информације о географском подручју које јесте, или може бити, захваћено ефектима акцидента.

### Обим последица

Може бити категорисан у форми:

- „**без последица**“ - у случају да нису утврђене последице у зони акцидента,
- „**могуће последице**“ - нема тренутних последица, али постоји сумња да могу да настану накнадно и
- „**са последицама**“ - постоје очигледне последице у угроженом подручју.

### Илустрација ефеката

Угрожено подручје на мапи у електронској форми је саставни део овог поља извештаја, где је тачно назначена географска зона, а у зависности од конкретног случаја, могу постојати и додатне фотографије, дијаграми оштећења и други релевантни квантитативни и квалитативни подаци који прате акцидент.

## Људи

Овај сегмент је намењен да идентификује ефекте акцидента на људску популацију, како унутар, тако и ван рејона акцидента. Квантитативна одредница представља број угрожених особа у некој од следећих категорија:

**Популација из рејона акцидента:** подразумева сво људство које се у моменту акцидента нашло у близини, укључујући и друге особе које су се ту затекле из различитих разлога (страни грађевинари, гости и сл).

**Особље хитних служби:** подразумева службено особље ван зоне акцидента које узима учешће у хитним акцијама у одговору на акцидент (екипе хитне помоћи, ватрогасна служба, полицијске екипе).

**Вањска популација:** подразумева општу популацију ван зоне акцидента која је захваћена ефектима акцидента.

Последице по људска бића дате су у следећим категоријама:

**Потпуни ризик:** сво захваћено људство је под великим ризиком, где се ризик доживљава као „веома велик“ због тренутног или потенцијалног излагања и опасности по људско здравље.

**Тренутне и могуће људске жртве:** обухвата евидентирање непосредно изазваних жртва и могућих жртава изазваних накнадним ефектима.

**Хоспитализација повређених:** даје квантитативни приказ свих особа које су доживеле повреде, трауме и друга психичка или психофизичка оштећења изазвана отровно-хемијским, топлотним или другим негативним дејством, а код којих је процес хоспитализације трајао *дуже од 24 сата*.

**Друге озбиљне повреде:** подразумева преглед особа које су имале медицински третман, али *не дужи од 24 сата*.

**Здравствени мониторинг:** број особа које су подвргнуте накнадном програму надзора и мониторинга здравственог стања људи у подручју захваћеном акцидентом.

## Еколошка штета

Ово поље дефинише информације о ефектима дејства акцидента на животну средину. Представља можда и најтеже процењен тип последица акцидента, јер се захтевају само квалитативни типови информација. У табели 25. је дат приказ ефеката дејства на животну средину и обим загађења - контаминације.

**Табела 25. Анализа ефеката дејства на животну средину и обим контаминације**

Еколошка област	Објашњење
Насељени простор (захваћен токсичним облаком)	Односи се на ширење контаминираног облака у животној средини, у варијанти када се токсични гасови шире кроз насељени простор и могу бити изазване последице уколико нису на време предузете хитне планиране мере евакуације или склањања људства.
Уништење или оштећење дивље флоре и фауне	Комплетно или делимично оштећење или уништење биљног и животињског света услед ефеката акцидента (последица пожара, загађења водених и речних токова и сл.).
Уништење или оштећење ретких и заштићених врста	Последице које су велике по ретке и заштићене врсте.
Системи за снабдевање водом ради потрошње и рекреације	Загађење, оштећење или уништење простора и области које користе воду у различите сврхе, за пиће или наводњавање (вештачка језера), а такође и у пољопривреди (кукурузна поља, житарице) или области за забаву (паркови, морске обале).
Земљиште	Контаминација земљишта која у будућности може да изазове велику еколошку штету.
Водена или морска средина	Контаминација или загађење водене или морске средине подразумева трајно или делимично оштећење или уништење биљног и животињског света коме је то природно станиште.
Простори са високом вредношћу или области под специјалном заштитом	Загађење или оштећење области које су од изузетне важности у географском погледу (национални паркови и ретке заштићене области).

## Губитак националног наслеђа

Ово поље је конципирано тако да пружи информације о последицама акцидента и ефектима на елементе националног наслеђа. Три су степена којима се описује обим угрожености:

- „слабо“ - описује случај када је дошло само до делимичног оштећења,
- „оштећено“ - постоје већа оштећења, али предмети или објекти нису уништени и
- „уништено“ - за случај када је дошло до потпуног уништења.

## Материјална штета

У овом поглављу дате су величине које представљају износ материјалне штете услед оштећења у различитом степену или потпуног уништења одређених категорија, типа зграда, фабрике, грађевински објекти (укључујући и пољопривредне усеве) а услед директних ефеката због насталог акцидента.

У случају оштећења неког објекта, као материјална штета рачуна се процењена вредност неопходна за поправку или рестаурацију, а не целокупна вредност објекта.

Овај сегмент даје и преглед средстава неопходних за поправку, деконтаминацију и чишћење или рестаурацију појединих објеката или угрожених подручја.

## Ометање јавног живота

Ово поље прикупља податке и информације о ефектима акцидента на јавни живот, који се односе на прекиде у саобраћају, евакуацију зграда и сл.

### **Зграде-фабрике**

Дефинише се на следеће начине:

- „**евакуација**“ - ако је зграда евакуисана у току акцидента,
- „**онеспособљено**“ - оне зграде које су оштећене или контаминирани да је процењено да више нису за употребу, иако нису потпуно уништене,
- „**уништено**“ - за оне зграде које су потпуно уништене.

### **Ометање у употреби (коришћењу)**

Подаци се односе на различите облике и форме прекида или ометања јавних предузећа или саобраћаја, кроз опције „**не**“ ако нема сметњи и „**да**“ у случају да је ометање или прекид у дужем или краћем временском периоду.

### **Значајан јавни интерес**

Ово поље објашњава у којој мери је акцидент изазвао пажњу у јавности, кроз медије или у политичком животу. Могуће опције су „**не**“ - када није изазвана никаква пажња, „**локални ниво**“ - када је објављено на локалном нивоу и „**национални ниво**“ када је



интересовање и забринутост прелази границе националног па чак и међународног нивоа.

### Коментари о последицама

Ово је поље слободног текста које је једно од најбитнијих, је даје сажети опис најзначајнијих елемената који се односе на последице акцидента.

Ту је укључен детаљан опис свих ефеката и последица главног догађаја, зависно од квалитета и количине информација у постојећим пољима.

Свака друга битна информација која потенцијално може бити од важности при разумевању чињеница које су везане за последице акцидента требало би да буде саставни део овог поља.

### Ц) Опција "Full Report" - фаза Responce

Овај део је направљен да приказује потпуне информације које се односе на фазу одговора на акцидент. Неопходно је да овде буду садржане што је више могуће детаљније информације, ради касније потпуније анализе и бољег разумевања одговора на акцидент.

Поља у којима се складиште информације у фази одговора дата су у даљем тексту.

### Хитне мере

Мере које су предузете или требају да буду предузете у одговору на акцидент у циљу спречавања последица или извршења деконтаминације и враћања области захваћене акцидентом у првобитно стање, ако је то могуће. Хитним мерама треба спречити могућност да дође до ширења негативних ефеката и да се исти ограниче на што мањи простор, како би се избегло прерастање у „акцидент широких размера“.

**Непосредне мере** - предузимају се одмах по настанку акцидента, а категорисане су у коду означеном бројем 7.

**Накнадне мере** - обухватају мере које су додатно неопходне, као што је деконтаминација и рашчишћавање места.

### **Трајање контаминације или опасности**

Ово поље објашњава ефикасност предузетих хитних мера. Опције су:

- „не“ - када не постоји опасност од контаминације у области захваћеној акцидентом,

- „сумња“ - када није отклоњена сумња у постојање контаминације или опасности и
- „да“ - када контаминација и опасност још увек постоји у захваћеној области.

### Seveso II обавезе

Овај део садржи информације о обавезама надлежних органа који учествују у одговору на акцидент.

#### **Процена после акцидента**

- да ли је било могуће предвидети сценарио (развој догађаја) пре него што се исти десио,
- да ли је могуће предвидети очекиване последице у случају да је разматран могући сценарио акцидента,
- упоређивање могућих последица предвиђених сценаријом и реалних последица које су произведене акцидентом кроз компарацију „мање“, „сличне“ или „веће“.

#### **Процена субјеката безбедности**

- политичке структуре,
- структуре управљања,
- одређене одговорности - обавезе,
- одређене процедуре у раду,
- одређене процедуре за проверу система управљања,
- одређене процедуре за приказ и ажурирање политике управљања,
- одређени опште процедуре тренинга и увежбавања и
- одређене хитне мере увежбавања.

### **7.3. Искуства земаља у окружењу у управљању акцидентима при транспорту опасних материја**

#### **7.3.1. Ангажовање интервентних тимова из Црне Горе у управљању акцидентима при транспорту опасних материја**

У Црној Гори расподела одговорности и надлежности за управљање акцидентима при транспорту опасних материја је на два нивоа - државном и локалном. Формирањем државног система заштите и спасавања, кроз *Сектор за ванредне ситуације и цивилну безбедност*, као организационе јединице Министарства унутрашњих послова,

функционално су интегрисане све постојеће релевантне институције инволвиране у процес мониторинга, и то: министарства и други државни органи, органи управе, органи локалне управе, оперативне јединице, полиција, војска и невладине организације.

**Законодавни оквир** установљен је доношењем прописа који су, у највећој могућој мери, хармонизовани са прописима Европске уније, и то: Закон о заштити и спасавању; Закон о превозу опасних материја; Закон о експлозивним материјама и Закон о запаљивим течностима и гасовима, чиме се заокружује нормативни дио јединственог система интегрисаног одговора на несреће у Црној Гори.

Заштита и спасавање спроводи се на основу **планова за заштиту и спасавање**. Планови за заштиту и спасавање су: национални планови, општински планови и планови за заштиту и спасавање привредних друштава, других правних лица и предузетника (предузетни планови). Планови за заштиту и спасавање израђују се на основу елабората о процени угрожености за све ризике утврђене Националном стратегијом за ванредне ситуације. Општински планови израђују се за територију општине, у складу са Националном стратегијом за ванредне ситуације и националним плановима. Предузетни планови израђују се за привредна друштва, друга правна лица и предузетнике и морају бити усаглашени са националним и општинским плановима.

До сада је израђено 12 националних планова за заштиту и спасавање, а у току је израда општинских планова за заштиту и спасавање од пожара, земљотреса и поплава, из којих произилази обавеза израде предузетних планова за ове ризике. Осим поменутих планова, на локалном и предузетном нивоу предстоји и израда планова за друге врсте ризика сходно Националној стратегији (клизишта и одрони, екстремне метеоролошке појаве, техничко-технолошки хазарди и др.).

На подручју Црне Горе формиране су у свим општинама **службе за заштиту и спасавање**, у којима има 599 припадника. Објекти у којима су смештене општинске службе за заштиту и спасавање у Подгорици, Бару, Будви, Бијелом Пољу, Херцег Новом, Улцињу, Цетињу и Рожајама задовољавају услове смештаја професионалних припадника служби. У општинским службама за заштиту и спасавање има укупно 177 ватрогасних возила. Већина возила не задовољава критеријуме за функционисање професионалне службе, па је извршена набавка 59 најсавременијих возила за гашење пожара и спасавање, чиме су створени услови да се возила која су старија од 15 година не користе или да се смањи потреба за њиховом употребом. Систем радио веза још увијек не задовољава критеријуме за функционисање професионалних служби, а у

појединим службама уопште не функционише систем радио веза (Мојковац, Колашин, Плав, Даниловград, Жабљак и Шавник). Такође, постојећа лична и колективна опрема припадника служби није у складу са стандардима које прописује ЕУ.

Јединице **цивилне заштите**, које се организују, опремају и оспособљавају за заштиту и спашавање људи, материјалних и културних добара од природних непогода, техничко-технолошких, биолошких, хемијских, нуклеарно/радијационих хазарда представљају посебно организоване снаге система заштите и спашавања чија је основна намена масовна подршка спровођењу оперативних активности и поступања за заштиту и спашавање. Након извршених детаљних стручних анализа, а имајући у виду наведене ризике, исказана је потреба за укупно 2.000 обвезника цивилне заштите у Црној Гори, од чега је извршена попуна јединица и тимова са 400 припадника, односно 20 % од предвиђеног броја.

**Специјалистичке јединице** које се укључују у систем заштите и спашавања у Црној Гори су: Црвени крст Црне Горе, Горска служба спашавања, Савез радио аматера Црне Горе, Асоцијација спелеолошких друштава Црне Горе, Ваздухопловни савез Црне Горе, Савез извиђача Црне Горе, Регионални центар за обуку ронилаца за подводно деминирање, спасавање и контролу на мору - Бијела и др.

У појединим општинама организована су **добровољна ватрогасна друштва** (Тиват - Кртоли, Котор - Пераст). Добровољно ватрогасно друштво Кртоли у свом саставу има једно ново ватрогасно-спасилачко возило и четири возила просечне старости преко 25 година, док ватрогасно друштво Пераст има четири возила просечне старости преко 25 година. У Главном граду Подгорици и општини Никшић (Бањани) покренути су поступци за оснивање добровољних ватрогасних друштава.

**Предузетне (ватрогасне) јединице** су организоване у: Бродоградилшту Бијела, аеродромима Тиват и Подгорица, Луци Бар, КАП Подгорица, Железари у Никшићу и ТЕ Пљевља.

**Јединица за гашење пожара из ваздуха-авио-хеликоптерска јединица** осим за извиђање, лоцирање и гашење пожара, веома успешно врши спашавања и транспорт повређених и оболелих. Ова оперативна јединица, која је у саставу МУП - Сектора за ванредне ситуације и цивилну безбедност, располаже са два авиона типа "DROMADER", два авиона типа "AIRTRACTOR" и четири хеликоптера.

Опрема која се користи *за личну и колективну заштиту* припадника оперативних јединица још увијек не испуњава све критеријуме за квалитетну и безбедну употребу током акција заштите и спашавања.

Законом о заштити и спашавању одређено је да Министарство унутрашњих послова преко јединственог *оперативно-комуникационог центра 112 (ОКЦ 112)* прима позиве у вези непосредне пријетње од хазарда и настанка хазарда и путем средстава везе, применом стандардних оперативних поступака, хитно обавештава надлежне органе и друге учеснике заштите и спашавања.

### **7.3.2. Ангажовање интервентних тимова Републике Хрватске у управљању акцидентима при транспорту опасних материја**

У Републици Хрватској носилац задатака заштите и спасавања у ванредним ситуацијама је *Државна управа за заштиту и спашавање*. Ова управа представља самосталну, струковну и управну организацију у Републици Хрватској која припрема, планира и руководи оперативним снагама и координира деловање свих субјеката заштите и спасавања.

Унутар државне управе за заштиту и спасавање делују следеће службе:

- Служба за цивилну заштиту,
- Служба за ватрогаство,
- Служба за сустав 112,
- Училиште ватрогаства и заштите и спашавања,
- Служба заједничких послова.

Осим наведених, постоје и јединице које су самосталне, попут Кабинета равнатеља, Одјела за међународну сурадњу и Одјела за унутарњу контролу.

Основна мисија наведених служби и јединица је успостава и одржавање модерног система заштите и спасавања у Републици Хрватској који ће свим расположивим ресурсима бити способан одговорити потребама у заштити људи, добара и животне средине у несрећама, страдањима и другим изазовима савременог друштва, а према потреби пружити помоћ другим или примити помоћ од других земаља.

Државна управа за заштиту и спасавање обавља следеће задатке:

- обавља процену ризика од настанка катастрофе и веће несреће према подручју, узроку или субјекту, и носилац је израде процене угрожености и планова заштите и спасавања јединица локалне и подручне (регионалне) самоуправе,

- припрема обавезна упутства за управљање ризиком свим субјектима заштите и спашавања,
- прати и анализира стање у подручју заштите и спашавања те предлаже Влади Републике Хрватске мере за побољшање стања и усмеравање развоја система заштите и спашавања,
- у јединственом информацијском систему прикупља, рашчлањује и усмерава податке о претњама и последицама катастрофа и већих несрећа,
- води јединствену информатичку базу података о оперативним снагама, средствима и предузетим мерама у подручју заштите и спашавања,
- предлаже Влади Републике Хрватске процену угрожености и План заштите и спашавања Републике Хрватске,
- обавља послове припреме, изградње и одржавања система јавног узбуњивања,
- обавља редовне задатке система 112,
- стара се о функционисању, оспособљавању и опремању оперативних снага,
- обавља инспекцијски надзор оперативних снага,
- доноси програме оспособљавања и усавршавања, те оспособљава и усавршава субјекте заштите и спашавања,
- организује и проводи вежбе субјеката заштите и спашавања, ради провере њихове оспособљености,
- носилац је израде подзаконских аката и стандардних оперативних поступака,
- предлаже врсте и количине државних робних залиха потребних за заштиту и спашавање,
- испитује опрему и средства за заштиту и спашавање, утврђује потребе и подноси предлог за доношење хрватских норми у том подручју,
- сарађује с државним и научним институцијама у развоју технологије и опреме за заштиту и спашавање,
- сарађује с надлежним телима других држава и међународних организација у заштити и спашавању.

За оперативно реаговање у ванредним ситуацијама, у Републици Хрватској формиране су тзв. **Државне интервенцијске постројбе**, са седиштем у **Сплиту, Дубровнику, Шибенику и Задру**.



Слика 27. Распоред Државних интервенцијских постројби

Извор: <http://duzs.hr/page.aspx>

**Државна интервенцијска постројба** обавља све стручне, планске, оперативне и техничке послове везане уз припрему и постизање пуне оперативне спремности, опремљености и оспособљености, непосредно делује у ватрогасним интервенцијама - првенствено при гашењу пожара отворенога простора, пружа непосредну техничку помоћ и осигурава додатне способности и ресурсе у случају катастрофа, великих несрећа и акцидената с опасним материјама на територији Републике Хрватске.

Државна интервенцијска постројба учествује у разним врстама интервенција заштите и спашавања, посебно оних сложенијих, већих и захтевнијих размера, а основни је део пружања помоћи у акцијама на подручју других земаља у извршењу обавеза утврђених међудржавним уговорима.

### 7.3.3. Ангажовање интервентних Републике Словеније у управљању акцидентима при транспорту опасних материја

Република Словенија је одмах након осамостаљења приступила реорганизацији система заштите и спашавања, а први корак у том домену је представљало раздвајање система заштите и спашавања од природних и других несрећа од одбрамбеног система Републике Словеније. На тај начин је осигурала да сви облици заштите, спашавања и помоћи теку у складу с начелима међународног права и с међународним обавезама тако да су свете активности хуманитарне и невојне природе. Садашња структура је успостављена 01.01.2003. године и последица је реорганизације Министарства одбране Републике Словеније (МОРС). Формирана је *Управа Републике Словеније за заштиту и спашавање (УРСЗС)* чиме је осигурано јединствено, учинковито и

економично обављање управно-стручних задатака заштите, спашавања и помоћи уз истовремено повећану ефикасност целокупног система.

Управа Републике Словеније за заштиту и спашавање реализује следеће задатке:

- припрема национални програм заштите од природних и других несрећа;
- предлаже истраживачке и развојне пројекте;
- припрема анализе ризика и угрожености;
- организује систем надзора, обавештавања и алармирања и брине за његов неометан рад;
- организује систем веза и брине се за његов рад;
- усмерава и усклађује превентивне мере;
- проглашава стање природне и других несрећа;
- даје упутство за поступање током опасности и несрећа;
- припрема државне планове заштите и спашавања;
- организује, опрема и оспособљава Цивилну заштиту из домена државних надлежности;
- усклађује приправност и деловање, те суфинансира активности јавних спасилачких служби у домену државне надлежности;
- припрема програме, организује и изводи образовање и оспособљавање за заштиту, спашавање и помоћ;
- осигурава услове за рад Цивилне заштите Републике Словеније;
- осигурава услове за рад државних комисија за процену штете;
- обликује и одржава државне резерве материјалних средстава за случај природних и других несрећа.

У садашњем саставу УРСЗР налази се и 13 подручних јединица распоређених по целој Републике Словенији на основу специфичности и могућности дешавања несрећа на одређеном подручју. У РСЗР као главно координирајуће тело заједно с свим осталим службама представља један од три стуба националног система сигурности Републике Словеније. У склопу Управе Републике Словеније за заштиту и спашавање функционише и Систем за хитне случајеве - 112.

Силе за заштиту, спашавање и помоћ Републике Словеније данас чине (на нивоу општине, регије и државе):

- Добровољне јединице (добровољни ватрогасци, Црвени крст, Словенски каритас, рониоци, кинолози, радио аматери, Горска служба спашавања, јавна ветеринарска

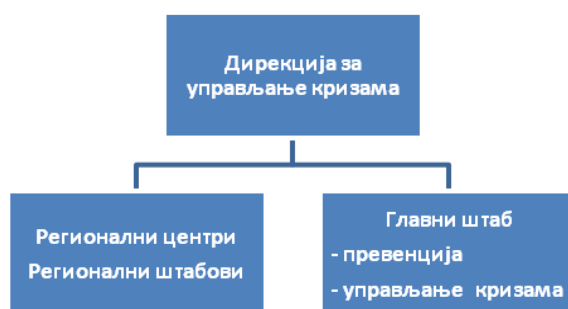


- служба, рударска спасилачка јединица, еколошка лабораторија, мобилна метеоролошка јединица, уговорне организације и други),
- Цивилна заштита (екипе прве помоћи, јединице за ветеринарску прву помоћ, техничке спасилачке јединице, јединице за РХБ одбрану, службе за одржавање и употребу склоништа, јединице за заштиту од НУС, јединице за брзе спасилачке интервенције и службе за подршку),
  - Привредна друштва,
  - Заводи и остале организације.

Држава, локална заједница, привредна друштва, заводи и друге организације формирају јединице и службе цивилне заштите у складу са владиним мерама за организовање, опремање и обуку тих јединица. Тамо где не постоји одговарајућа организација ватрогасне оперативне јединице локална заједница приступа организацији ватрогасне јединице. У саставу државних снага за заштиту, спашавање и помоћ делује и **државна јединица за брзе интервенције**. Ова јединица је намењена извођењу посебно захтевних спасилачких интервенција које захтевају брзу реакцију.

#### 7.3.4. Ангажовање интервентних тимова Републике Македоније у управљању акцидентима при транспорту опасних материја

За процену ризика и опасности по сигурност Републике Македоније и предлог мера и активности за решавање било које кризне ситуације надлежна је Дирекција за управљање кризама (слика 28.).



**Слика 28. Организација Дирекције за управљање кризама Републике Македоније**

Носилац реаговања у ванредним ситуацијама у Македонији је **Дирекција за заштиту и спасавање**. Дирекција има следеће надлежности:

- Развија Нацрт процене угрожености и План заштите.
- Организује подручне јединице за заштиту и спашавање.
- Израђује Годишњи акциони програм за заштиту и спашавање.

Заштита и спашавање је организована као јединствени систем за откривање и спречавање криза и уклањање последица.

У Републици Македонији заштиту организују и спроводе:

- тела државне управе;
- државна тела;
- тела јединица локалне самоуправе.

### **7.3.5. Ангажовање интервентних тимова Босне и Херцеговине у управљању акцидентима при транспорту опасних материја**

Постојеће стање, односно слика о достигнутом нивоу заштите и спасавања у Републици Српској може се стећи након адекватне анализе следећих елемената:

- анализа визије, мисије и циљева,
- анализа интерног окружења,
- анализа екстерног окружења и
- анализа и процена интелектуалног капитала људских ресурса.

Стратегија по дефиницији подразумева изражавање визије, мисије и циљева. Визија за хемијску безбедност Републике Српске треба да се дефинише из аспекта будућег Заједничког радног тела за интегрисано управљање хемикалијама Републике Српске и могла би да гласи: *„Хемијска безбједност достићи ће ниво који имају европске земље, а то ће постићи проактивним учешћем свих релевантних учесника у изградњи интегралног система безбједности, заштите и спасавања од хемијских ризика у Републици Српској.“*

Мисија, из аспекта „Интегралног система реаговања на акциденте“ код хемијских ризика би се могла изразити прилагођеном дефиницијом цивилне заштите: *„Цивилна заштита у погледу хемијске безбједности Републике Српске је плански организован дио система заштите и спасавања који обухвата организовање, припремање и учешће грађана, привредних друштава, установа и других правних лица и професионалних служби, организација и удружења на заштити и спасавању људи, материјалних добара и животне средине од несрећа и ванредних ситуација са хемикалијама.“*

Она би такође могла поистоветити и са основним циљевима система цивилне заштите везано за хемијске ризике:

- откривање, праћење и спречавање опасности које могу настати од несрећа са хемијским ризицима,

- осматрање и обавештавање о претећим опасностима од хемијских ризика и давање
- упутстава за заштиту и спасавање,
- обучавање и оспособљавање за цивилну заштиту од акцидента и ванредних ситуација са хемикалијама,
- организовање и опремање снага цивилне заштите за супротстављање хемијским ризицима,
- позивање и активирање снага и средстава цивилне заштите у случају хемијских
- акцидента или ванредних ситуација,
- отклањање посљедица хемијски изазваних несрећа до осигурања основних услова за живот,
- надзор над спровођењем прописа цивилне заштите и
- пружање и тражење помоћи у случају катастрофа изазваних хемикалијама и других несрећа и сарадња са Федерацијом БиХ, суседним земљама, земљама Југоисточне Европе, осталим земљама Европе и света, међународним, хуманитарним и невладиним организацијама.

Закон о превозу опасних материја („Службени гласник Републике Српске“, бр. 01/08 и 117/11) је веома добра нормативна основа за остваривање претпоставки хемијске безбједности у транспорту токсичних и опасних материја и потпуно је усклађен са европским прописима. Превоз токсичних и опасних материја је најризичнија област у разматрању хемијске безбедности.

Овим законом уређују се услови под којима се у Републици Српској превозе опасне материје и радње које су у вези с тим превозом (припремање материје за превоз, утовар и истовар и успутне манипулације), услови за амбалажу и возила, услови именовања саветника за безбедност, те његова права и дужности, надлежности и услови за спровођење оспособљавања лица која учествују у превозу, надлежности органа у вези са тим превозом, као и надзор над спровођењем овог закона.

Одређивање услова и радњи који су у вези са превозом опасних материја врши се применом европских и међународних споразума, и то:

- на превоз опасних материја у друмском саобраћају примењује се Европски споразум о међународном друмском превозу опасних материја - ADR, Женева, септембар 1957. године, укључујући и анекс А и Б, те измене и допуне,
- на превоз опасних материја у железничком саобраћају примењује се Конвенција о међународном железничком превозу (*Convention concerning the International Carriage by Rail - COTIF*), укључујући и Прилог Ц - Правилник о међународном железничком

превозу опасних материја - RID (*Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail - RID*),

- на превоз опасних материја унутрашњим пловним путевима примењује се Европски споразум о међународном превозу опасних материја унутрашњим пловним путевима АДН (*European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways - ADN*), Женева, мај 2000. године, укључујући одговарајуће анексе,
- на превоз опасних материја ваздушним путем примењују се Анекс 18. Конвенције о међународном цивилном ваздухопловству (*Convention on International Civil Aviation*) и Техничке инструкције Међународне организације за цивилно ваздухопловство
- за безбедан транспорт опасних материја ваздухом (*International Civil Aviation Organisation - ICAO Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air*),
- на превоз опасних материја у поштанском саобраћају примењују се прописи Светског поштанског савеза (*Universal Postal Union*) и
- Бечка конвенције о грађанској одговорности за нуклеарну штету.

Закон о изменама и допунама Закона о превозу опасних материја („Службени гласник Републике Српске“, број 117/11) решио је проблематику превоза опасних материја усклађивањем са одредбама и стандардима Европске уније, затим његову применљивост у складу са нашим условима и потребама, те је донео одређена побољшања и исправку нејасноћа из Закона.

Иако превоз опасних хемикалија представља само један сегмент, од многих, где привредни системи могу имати несрећу са хемикалијама, том систему је посвећена посебна пажња јер искуство показује да се највећи број несрећа са хемикалијама догађа управо у превозу.

## 8. НОВИ МОДЕЛ ЗА УПРАВЉАЊЕ АКЦИДЕНТОМ У ПРЕВОЗУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА ДРУМСКИМ САОБРАЋАЈЕМ

### 8.1. Функције и елементи модела

Систем за сателитски надзор и управљање транспортом опасних материја представља међусобно повезивање и обједињавање у целину свих предности које пружају технологије и софтвери објашњени у претходној глави, и њихово усмеравање у функцији унапређења процеса управљања транспортом опасних материја. Дефинисање облика, концепције и начина функционисања јединственог модела унутар оваквог система је последњи корак према крајњем циљу, а то је минимизација ризика и повећање безбедности приликом транспорта.

Нови модел за управљање ризиком, који ће надаље бити представљен у раду, омогућава даљинску контролу возила и централизовано управљање возним парком помоћу система глобалног позиционирања, мреже мобилне телефоније (GPRS сервис) и Интернета. Модел обезбеђује лоцирање, праћење и комуницирање из базе-центра са неограниченим бројем возила која се користе у транспорту опасних материја. Уз подршку ГИС технологија, математичких модела и програма интегрисаних у систем, преко контролног центра омогућен је приступ комплексним подацима о опасним материјама које се транспортују, детаљна анализа мреже транспортних рута, затим симулација опасности инициране евентуалним акцидентом, прогноза примарних и накнадних ефеката и брзи приступ свим осталим подацима везаним за адекватан одговор на насталу ситуацију.

Локација возила се одређује помоћу GPS пријемника инсталираног у возилу који даје податке о надморској висини, удаљености, брзини и смеру кретања што омогућава праћење и извештавање о свакој непредвиђеној ситуацији, у реалном времену.

Да би се остварило функционисање модела, тј. његове апликације биле и реално оствариве и да би се створили услови за реализацију, неопходно је предузети низ општих корака кроз формирање одређених органа и дефинисање њихових задатака и активности, према следећем:

- формирање **Контролног центра** - базичног органа одговорног за мониторинг транспорта опасних материја.
- дефинисање адекватне **мреже путева - рута** за кретање возила која транспортују опасне материје коришћењем могућности које пружају ГИС технологије.

- израда јединствене *комплексне мултимедијалне базе података* о територији коришћењем могућности ГИС у 3D верзији и њена имплементација у одговарајући софтвер.
- *опремање возила* која транспортују опасне материје адекватним дигиталним уређајима за глобално позиционирање са пратећом опремом.
- *повезивање свих субјеката одговора на акцидент* узајамно и са Контролним центром, обезбеђивање адекватне комуникационе GPRS мреже, као и информатичке везе са јединственом базом података из центра.

Уређај који је уграђен у транспортно средство прима GPS сателитске сигнале и прерачунава координате возила. Тренутна локација возила и други потребни параметри (количина горива, температура ваздуха, количина опасне материје у резервоару и сл.) се складиште у интерну меморију уређаја и у одређеним диригованим временским интервалима шаљу на WAP сервер путем GPRS комуникацијске мреже.

Серверска апликација прихвата податке, обрађује их и складишти. Контролни центар преко инсталиране корисничке софтверске апликације податке преузима са сервера и приказује их у одговарајућем облику: графички, табеларно или нумерички, на монитору персоналног рачунара. Тиме је омогућено константно праћење и надзор једног или више возила истовремено, у реалном времену, од тренутка активирања мотора из места поласка све до крајњег одредишта.

Модел је у стању да тренутно региструје сваку непредвиђену или непланирану ситуацију и покрене механизам реакције у најкраћем временском интервалу.

У таквим условима, модел има широк дијапазон могућности које омогућавају следеће функције:

- мониторинг - стално праћење, контрола и надзор једног или више возила истовремено у реалном времену,
- приказивање кретања возила по унапред дефинисаним рутама на векторској електронској карти,
- табеларно-графичке апликације података који се прате током кретања зависно од врсте и карактеристика опасног терета,
- тренутна детекција непредвиђених ситуација у току транспорта,
- централизовано управљање и дојава о скретању возила са програмиране руте,
- јављање о застојима на рути и преусмеравање возила на алтернативне правце,
- аутоматско алармирање у случају акцидента изазваног сударом возила,

- аутоматска прогноза и предвиђање даљег развоја ситуације зависно од врсте и карактеристика опасног терета, метеоролошких услова и сл. и
- оперативно покретање механизма реакције и синхронизовано дејство субјеката у одговору на акцидент.

Транспортна возила опремљена GPS уређајима врше транспорт према тачно утврђеним рутама. Њихов полазак пријављује се Контролном центру и она се уводе у систем мониторинга. GPS сателити шаљу сигнале до возила, уређаји у возилу прерачунавају тачну позицију и овај податак се, заједно са осталим параметрима који се прате, преко GPRS комуникацијског сервиса, доставља Контролном центру.

Између појединих елемената у моделу су искоришћене обостране или једностране GPS или GPRS комуникацијске везе.

Аутономни дигитално-модуларни GPS уређај за праћење инсталира се на свако возило које се укључује у овај систем и одговоран је за достављање неопходних података о тачној позицији возила и свих осталих информација Контролном центру. Уређај је смештен у метално кућиште, поседује независан извор напајања који се допуњује током вожње. Израђује се по најстрожим стандардима аутомобилске индустрије и поуздан је у температурном опсегу од -30 °C до +75 °C. Поседује интерну меморију (EPROM) у којој се складиште и чувају програмске варијабле, неколико хиљада снимака позиције возила са најзначајнијим подацима о статусу возила и стањима сензора, тако да је могућа накнадна реконструкција путање кретања возила.

Мобилна јединица располаже са већим бројем дигиталних улаза и излаза, као и са неколико аналогних улаза. Аналогни улаз може примити сигнал сваког аналогног мерача (температура, напон итд.) и на које се и накнадно без проблема могу надовезати додатни модули за читавање - притиска, количине течности, степена радиоактивности, и то без потребе за било каквим накнадним конверторима сигнала.

На дигитални излаз мобилне јединице могуће је прикључити LCD дисплеј на који се из контролног центра могу слати текстуалне информације о стању на путевима, подаци релевантни за извршење задатака, информације о временским условима, вести, итд., који се јавља звучном сигнализацијом, а односи се на територију где се возило налази. Сва програмирања уређаја се врше даљинским путем коришћењем рачунара и софтверског пакета. Након уградње уређаја у возило није потребно посебно одржавање.

## 8.2. Активирање система у фазама процеса управљања акцидентима током транспорта опасних материја у друмском саобраћају

Са глобалног становишта, три су основна правца у којима је могуће практично коришћење погодности које пружају наведене технолошке области и програми у оквиру разматраног модела:

- **Програмирање мрежног система - путева** за кретање возила која врше транспорт;
- **Мониторинг транспорта** ради превентивног деловања и минимизације ризика, који се остварује кроз константно праћење кретања возила која транспортују опасне материје и непрекидно одржавање везе, као и могућност одређивања тренутне локације у кратком временском интервалу;
- **Повећање оперативности и брзине реакције на акцидентни догађај**, кроз: брзу и поуздану процену ефеката дејства и кретања опасности, одређивање начина реаговања субјеката одговора на акцидент и координацију њиховог дејства.

Општи приказ примене појединих функција модела у свим фазама управљања еколошким ризиком дат је у табели 26.

Табела 26. Применљивост функција модела у фазама управљања еколошким ризиком

Функције система	Фазе управљања еколошким ризиком			
	Превенција	Приправност	Одговор	Санација
ГИС мрежно планирање рута	✓			
Мониторинг и симулације	✓	✓		
Моделовање и реакција		✓	✓	✓

Модел пружа могућност за активирање и у фази одговора на евентуални акцидент током транспорта, што је оствариво, уз следеће услове:

- *Прецизно дефинисање субјеката одговора на акцидент,*
- *Повезивање субјеката узајамно и са Контролним центром*
- *Обезбеђивање адекватне опреме и мобилности,*
- *Остваривање сигурног и поузданог система веза.*

Употреба појединих функција модела резултира одређено смањење вредности еколошког ризика, а сва три корака заједно доводе до знатне минимизације ризика. На слици су приказане унутрашње активности функције МОНИТОРИНГ И



СИМУЛАЦИЈЕ, у алгоритамској форми. Наведене активности су уједно и кораци који ће бити детаљно објашњени надаље у тексту. Основ за примену математичког модела процене и прогнозе ефеката акцидента су **улазни подаци**:

- достављени приликом пријаве возила на почетак праћења:
  - *врста опасне материје,*
  - *количина која се транспортује,*
  - *крајња дестинација и*
  - *рута кретања.*
- достављени дигитално-модуларним GPS уређајима за праћење инсталираним у возилу:
  - *време акцидента,*
  - *тачна локација возила у моменту акцидента,*
  - *температура ваздуха,*
  - *остали метеоролошки параметри (брзина и правац ветра, влажност ваздуха и сл.)*
- преузети из централне базе података којом располаже центар:
  - *геоморфолошке карактеристике тла и терена на месту акцидента (конфигурација рељефа, карактер тла, пошумљеност, близина насељеног места).*

Подаци преузети преко већ описане корисничке апликације, као и подаци из базе података импортују се у инсталирани програм за процену и прогнозу.

**Излазни резултати** дају основне информације битне за брзо и оперативно деловање. Излазни параметри су у форми која дефинише обим и величину акцидента и угроженост посматране тачке (ПТ), а изражени су кроз следеће податке:

Обим и величина акцидента:

- *Жариште,*
- *Смер ширења контаминације,*
- *Величина и дOMET примарног облака,*
- *Величина и дOMET секундарног облака.*

Угроженост посматране тачке:

- *Удаљеност од жаришта (кm),*
- *Угао у односу на жариште (°),*

- *Време и датум пристизања облака (год, дан, мес, сат, мин),*
- *Концентрација пара ( $mg/m^3$ ),*
- *Време дејства (min),*
- *Инхалациона доза ( $gs/m^3$ ).*

Излазни параметри формирају се на дигитализованој карти акцидентне ситуације, израђеној у ГИС формату, која је компатибилна са програмом за процену и прогнозу. Кретање величине еколошког ризика зависно од нивоа и примењених функција система дато је на слици 29.



**Слика 29. Алгоритамски приказ корака у међусобној зависности са величином еколошког ризика**

**Брза анализа акцидентне ситуације** врши сена основу свих расположивих података који су резултат:

- примене програмског пакета у конкретном случају,
- особина опасне материје преузете из базе података,

- ГИС карактеристика терена на месту акцидента и
- искуствених података из ранијих сличних акцидента.

**Закључак о начину реаговања - активирање сценарија** формира сена основу извршене анализе. Сценарио обухвата тзв. „мере хитне акције“ и дефинише редослед и обим активности од доласка на место акцидента, по следећим елементима:

- употреба одговарајуће опреме,
- блокада места акцидента,
- мере прве помоћи и лекарска интервенција,
- пожарна интервенција,
- евакуација угрожених објеката и људи и
- примарна деконтаминација.

### **8.3. Компатибилност програма за процену и прогнозу и електронску картографску подршку**

Возила се у варијанти превентивног надзора (опција МОНИТОРИНГ) прате на електронској подлози која је саставни део софтвера за GPS мониторинг. Активирање опција СИМУЛАЦИЈЕ, као и МОДЕЛОВАЊЕ, захтева усавршавање постојећег програмског пакета HeSPRO и стварање извесних допуна којима би се остварила његова компатибилност са програмом за електронску подлогу GPS софтвера за праћење, и самим тим цео систем заокружио у функционалном смислу.

С обзиром да програм HeSPRO није компатибилан са напред дефинисаним елементима, надаље у раду ће се оперативно употребљавати тзв. „демо верзија“, која подразумева да су прихваћени напред наведени захтеви компатибилности и уграђени у постојећи програм.<sup>50</sup>

Допуна програма мора бити остварена у начину приказивања излазних резултата у случају било ког догађаја који се класификује као догађај ван стандардне процедуре (акцидент). Основни елементи компатибилности између два софтвера морају бити задовољени а они подразумевају неке корекције програма HeSPRO.

Наиме, ГИС приказ територије у електронском формату који представља подлогу мора бити у тачно дефинисаним размерама, са унапред утврђеним величинама распона зумирања усклађеним у математичком смислу са физичким раздаљинама за излазне

---

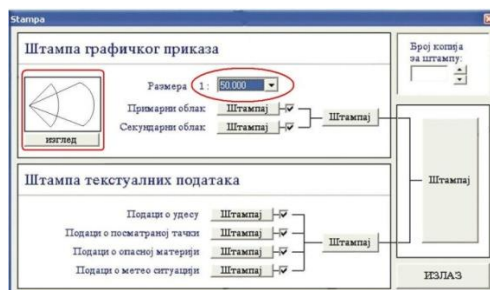
<sup>50</sup> *Израда напредне верзије програма под ознаком HeSPRO DmV је започета, и она је технички изводљива уз наведене захтеве.*

елементе HeSPRO програма (величина примарне зоне, домет примарног и секундарног облака). Тиме би се постигло да се уместо штампања на паус папиру и лепљења на обичну карту процена степена ширења опасности, у већ поменутом математичко-геометријском облику, директно приказује на електронској мапи, а физичке величине (дужина, ширина, обим зоне) у реалној размери. За основу се може узети размера 1: 100.000. У том случају однос компатибилности могао би се дефинисати на начин приказан у табели 27.

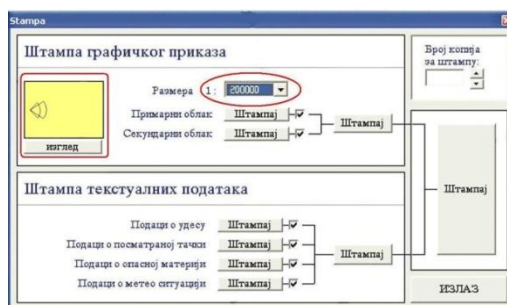
**Табела 27. Однос излазних података у основној и HeSPRO DmV верзији**

ВРЕДНОСТИ ПРИКАЗАНЕ У САДАШЊОЈ ВЕРЗИЈИ ПРОГРАМА	КОМПАТИБИЛНОСТ ОСТВАРЕНА У ДОПУЊЕНОЈ HeSPRO DmV ВЕРЗИЈИ
1: 25 000	4x zoom in
1: 50 000	2 x zoom in
<b>1: 100 000</b>	<b>Basic volume</b>
1: 200 000	2 x zoom out
1: 300 000	4 x zoom out
1: 500 000	5 x zoom out

У садашњој верзији, дакле, приказ се аплицира на обичну карту, а размер на прозору за штампу подешава се сходно размери карте на коју ће се налепити паус папир са излазним подацима (слика 30.).



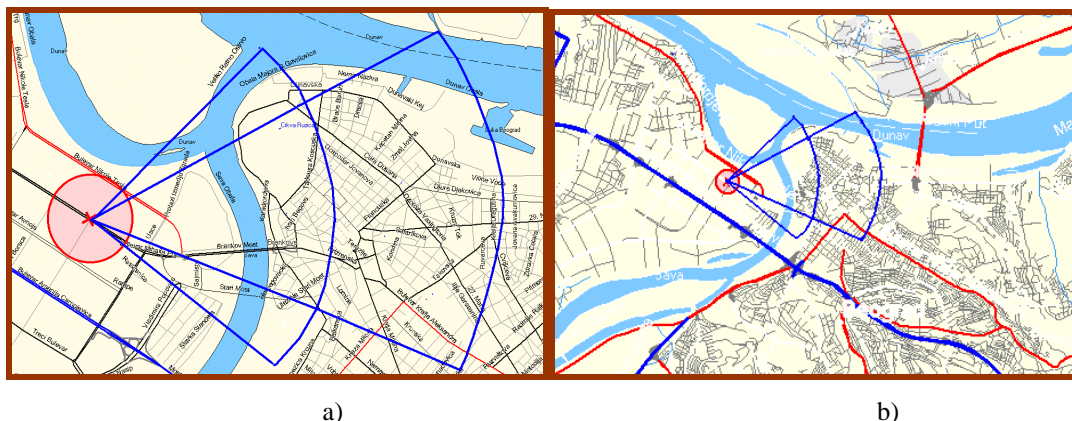
а) 1: 50000



б) 1: 100000

**Слика 30. Приказ различитих величина графичких излазних података у зависности од размера карте на прозору за штампу основне верзије програма**

У демо верзији (HeSPRO DmV) излазни подаци се директно наносе на електронску подлогу, а обичним зумирањем слике постиже се аутоматско повећање **геометријске шеме развоја опасности** на подлози - мапи територије која се увећава или смањује. Наведене апликације приказане су на слици 31.



Слика 31. Шеме развоја опасности на електронској подлози у форми  
а) 2x zoom IN и б) BASIC VOLUME

#### 8.4. Симулација управљања акцидентима насталих у транспорту амонијака у друмском саобраћају - провера функције „мониторинг“ и „симулације“

У сврху доказивања употребне вредности комплетног система, надаље ће у раду бити приказана супозиција, која приказује рад и функционисање система у једној од три варијанте: МОНИТОРИНГ И СИМУЛАЦИЈЕ. У овој варијанти активира се највећи број елемената целог система који су раније у тексту истраживани и моделовани. Практична симулација у ствари је практична провера напред дефинисане алгоритамске апликације у својим главним деловима.

##### 8.4.1. Провера функције МОНИТОРИНГ

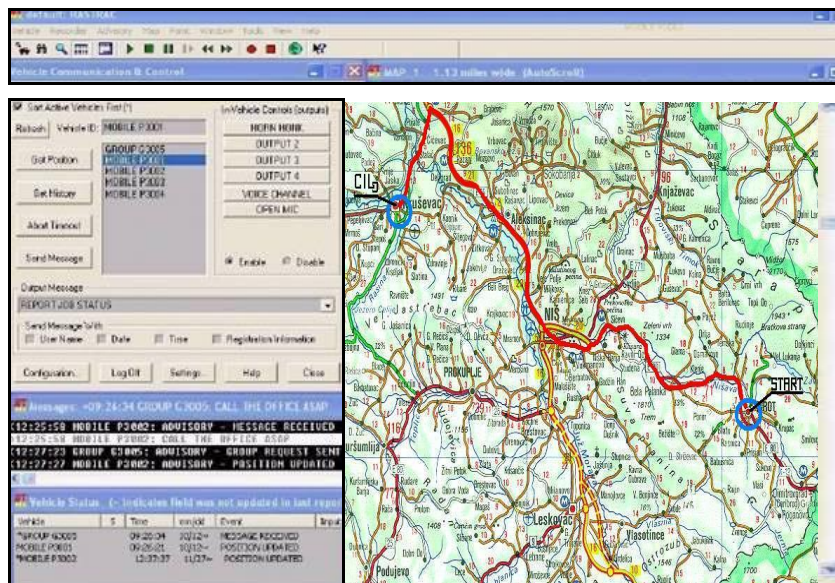
Супозиција I: *Превоз 26 t течног амонијака аутоцистерном, у друмском саобраћају, на релацији: Пирот - Ниш - Крушевац.*

##### 8.4.1.1. Пријава транспорта контролном центру - унос улазних података

Подаци достављени пре поласка:

- Врста опасне материје: АМОНИЈАК
- Агрегатно стање: компримовани гас
- Врста транспортног средства: АУТОЦИСТЕРНА

- Количина материје: 26 t
- Полазна тачка: ПИРОТ
- Одредиште: КРУШЕВАЦ
- Датум и време поласка: 15.10.2006. год., 10.00 h



Слика 32. Приказ руте на електронској карти

#### 8.4.1.2. Преузимање података из Централне базе података

##### Физичко-хемијске особине

Амонијак ( $\text{NH}_3$ ) је безбојни гас оштрог, карактеристично непријатног мириса, мале густине. На температури од  $-33\text{ }^\circ\text{C}$  амонијак се може превести у течно агрегатно стање и између његових молекула постоје водоничне везе. Због постојања слободног електронског пара на атому азота у молекулу амонијак је лиганд у многим комплексним једињењима. Све битне физичко хемијске особине амонијака приказане су у табели 28.

**Табела 28. Основне физичко-хемијске особине амонијака**

КАРАКТЕРИСТИКА	ВРЕДНОСТ
Назив	AMONNIA (lat.)
Молекулска маса	17 g/mol
Температура кључања	- 33 °C
Напон пара на 20 °C	800.000 Pa
Средња праг токсо-доза	454000 mgs/m <sup>3</sup>
Густина у течном стању	610 kg/m <sup>3</sup>
Прелази у парну фазу на	0/30/142/23
Средња смртна концентрација	4500 mg/m <sup>3</sup>
Максимално дозвољена концентрација	18 mg/m <sup>3</sup>

### Добијање

У природи настаје разлагањем органских супстанци које садрже азот, обично деловањем микроорганизама у процесу амонијачног врења. У индустријским постројењима врши се директна синтеза амонијака из водоника и азота, на повишеној температури и под високим притиском, уз примену катализатора.

### Индустријска употреба

Амонијак служи за синтезу многих једињења, посебно азотне киселине и азотних ђубрива, али и натријум карбоната, цијановодоничне киселине и многих органских једињења.

### Степен опасности по људе

Може бити опасан чак и у малим концентрацијама. Изазива коњуктивитис, понекад пролазни губитак вида. Нарочито проузрокује стални кашаљ и бол у ретростерналном пределу.

При дужем утицају или при већим концентрацијама може се појавити акутни едем (оток) плућа, са жестоком дисплејом (сметња при дисању) и обилним искашљавањем. Овај токсични едем је неосетљив на лекове, па је могућа смрт. Латентни период може да траје 24 часа до појаве симптома, па је за то време неопходно продужити надзор над пацијентом.

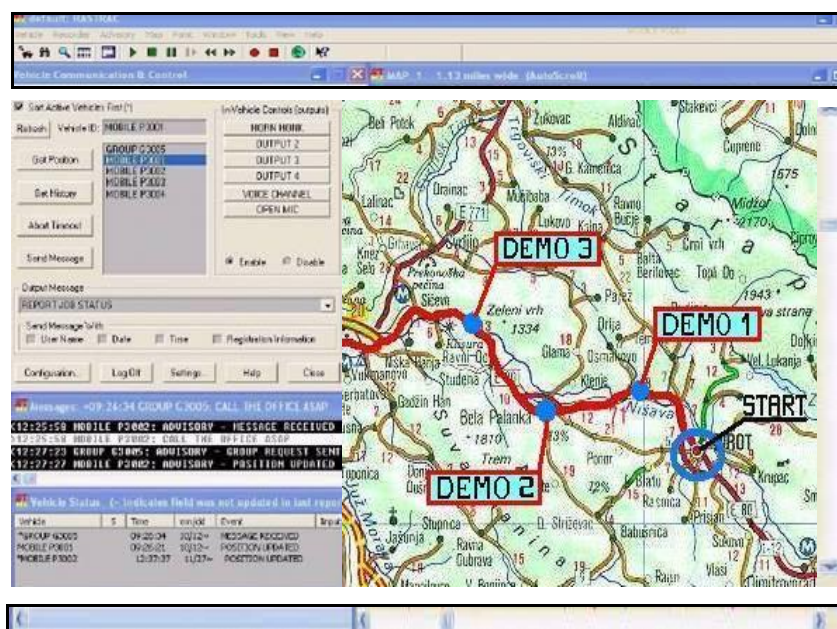
### 8.4.1.3. Праћење кретања возила по дефинисаној рути у реалном времену

Параметри који се прате дати су апроксимативно, у табеларном приказу (табела 29.), са подешеним мерењем на 5 минута и за неколико посматраних тачака на рути.

**Табела 29. GPS подаци за неколико узастопних тачака на рути**

Параметри/Контролне тачке	START	DEMO 1	DEMO 2	DEMO 3
Датум (дан. мес. год.)	15.09.2006.	15.09.2006.	15.09.2006.	15.09.2006.
Време (час. мин. сек)	14.00.00	14.13.53	14.34.50	15.07.20
Позиција (Lat /Lon)	<u>45781667</u> <u>15972167</u>	<u>45781723</u> <u>15972345</u>	<u>45781834</u> <u>15972576</u>	<u>45781914</u> <u>15972656</u>
Место	PIROT	CRNOKLISTE	B.PALANKA	OSTROVICA
Брзина кретања (km/h)	0	56	62	50
Правац кретања (°)	0	90	82	40
Надморска висина (m)	220	320	260	510
Број окретаја мотора(min)	0	1200	1300	1200
Пређена километража (km)	0	13	36	56
Количина горива (L)	150	148	143	139
Количина ОМ-ниво у рез. (L)	26	26	26	26

Положаји возила у неколико тачака дати су у форми графичке апликације на слици 33.



**Слика 33. Графички приказ неколико контролно-мерних тачака на рути**



## 8.4.2. Провера функције СИМУЛАЦИЈЕ

Супозиција II: У току превоза, на деоници између деонице Просек (излаз из Сићевачке клисуре) и насеља Нишка Бања, испред моста преко Нишаве, дошло је до исклизнућа ауто-цистерне са главног пута и превртања. Том приликом услед силне ударца оштећен је резервоар и дошло је до комплетног изливања течности по влажном земљишту.

### 8.4.2.1. Активирање система у случају акцидента

Активирањем свих елемената система прикупљени су потребни улазни параметри за извршење симулације (табела 30.).

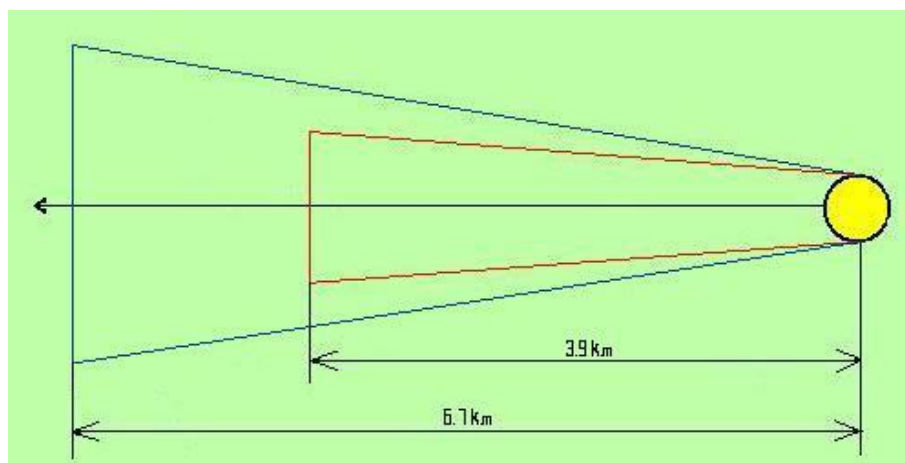
**Табела 30. Улазни параметри за извршење симулације и процену ширења опасности**

GPS ПОДАЦИ		ГИС ПОДАЦИ	
Време акцидента	15.26.30	Вертикална стабилност ваздуха	Инверзија
Место акцидента	s. Prosek	Терен	Обрастао ниском травом
Тачна позиција возила	<u>45782054</u> 15972814	Релјеф	Раван, отворен
Количина изливене течности	26 t	Временски услови	20 °C, слаб источни ветар

### 8.4.2.2. Употреба математичко-софтверског пакета HeSPRO DmV

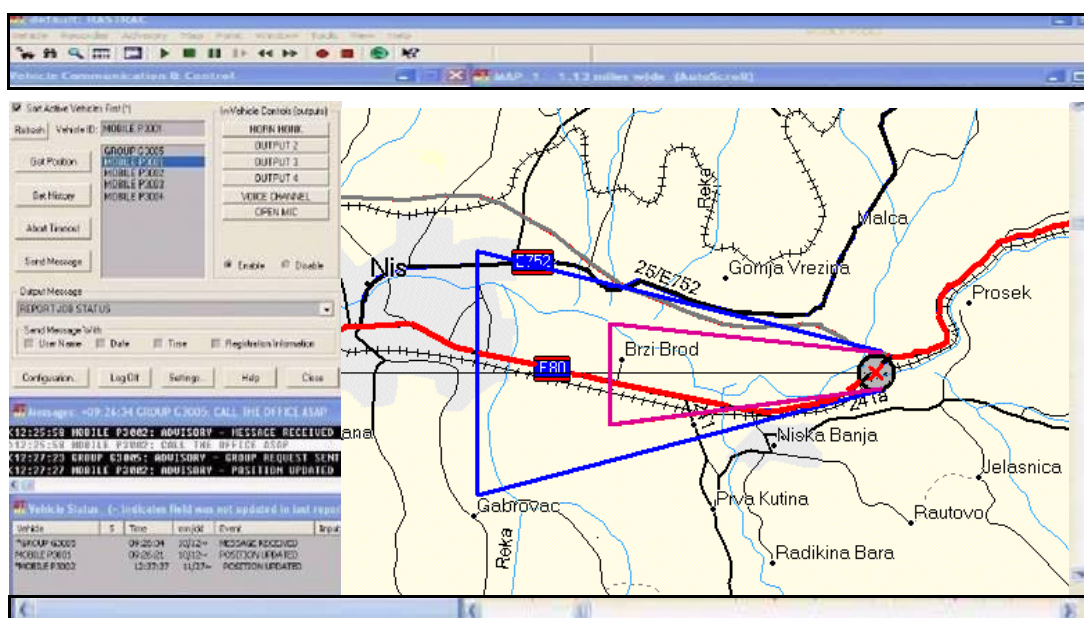
#### Излазни резултати о ширењу опасности

- Полупречник жаришта: 19 m
- Дубина простирања примарног облака пара амонијака: L= 3,9 km
- Брзина испаравања разливеденог амонијака:  $3,81 \cdot 10^7$  mg/s
- Дубина простирања секундарног облака пара амонијака: L= 6,70 km
- Време природне деконтаминације изливеног течног амонијака: 10 min



Слика 34. Ефекти ширења опасности приказани у графичком облику

#### 8.4.2.3. Приказ излазних података на електронској карти



Слика 35. Графички приказ излазних података о ширењу опасности услед насталог акцидента на планираној рути

#### 8.4.2.4. Анализа ситуације и формирање закључка

*„Наведена количина амонијака, и поред релативно ниског степена токсичности, због високе вредности напона паре и велике разливене површине, формира знатне зоне контаминације, преко примарног и секундарног облака. Због тога је неопходно предузети мере за заштиту становништва у рејону простирања примарног и секундарног облака пара амонијака“.*

#### 8.4.2.5. Активирање „Моделованог сценарија“

##### Употреба одговарајуће опреме

Користити следећа средства и опрему за личну заштиту:

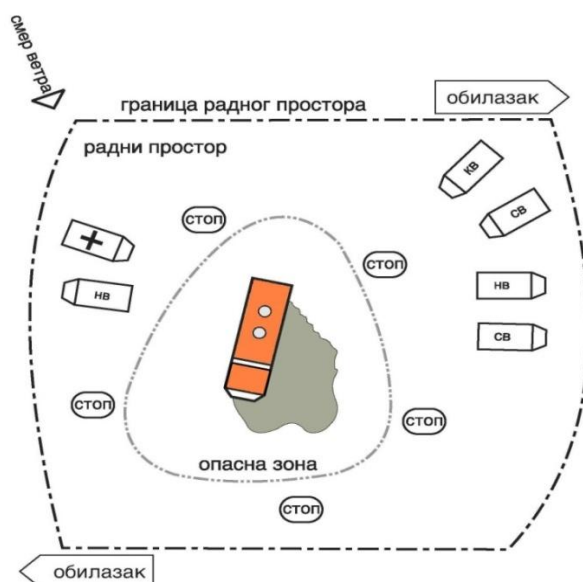
- Заштита органа за дисање - *заштитна маска са ЗЕЛЕНИМ цедилом*, за заштиту органа за дисање од штетних утицаја гасова и пара АМОНИЈАКА и *изолациони апарати*, за заштиту органа за дисање уколико су у атмосфери присутне или се могу накнадно настати високе концентрације гаса.
- Заштита руку - *заштитне рукавице од природне и синтетичке гуме*, за заштиту руку од штетног утицаја опасне материје.
- Заштита ногу - *гумена обућа - чизме*, за заштиту од штетног утицаја нагризајућих материја, воде и сл.
- Заштита тела - *изолационо одело - специјално*, комбиновано са заштитном маском или заједно са изолационим апаратом.

##### Блокада места акцидента

Због сигурног интервентног деловања потребно је затворити за сваки саобраћај путни правац **Ниш - Сићево - Бела Паланка**. С обзиром на правац и смер дувања ветра (**90 °С**) и површине зона опасности, извршити блокаду на **2 km од места акцидента према Нишу** и на **1,2 km према Сићевачкој клисури**. Саобраћај преусмерити на најближи обилазни правац **Нишка Бања - Јелашница - Црвена Река**, односно комуникацију **Малча - нас. Д. Врежина**.

Приликом блокаде простора водити рачуна о могућим променама евентуалне метеоролошке ситуације. У условима колебања - промене метеоролошких услова, (појачавање ветра или повишење температуре) доћи ће до промена границе зоне опасности па је у току саме интервенције потребно чешће мерити присутност опасне материје коришћењем детектора и индикаторских цевчица.

Сигурносна удаљеност за интервентне екипе је 50 m. У зони опасности могу да буду само особе које су одговарајуће опремљене и оспособљене за рад са опасним материјама. Начин распореда интервентних снага у радном простору и приказ одвијања саобраћаја изван простора приказан је на моделу (слика 36.)



Слика 36. Затварање приступа месту акцидента и распоред снага за интервенцију

Мере прве помоћи:

I) Примена основних правила

- избећи узнемиреност и панику,
- проверити о каквој се повреди ради,
- прву помоћ применити без одлагања, одмах,
- тешко повређеног не померати, осим ако је неопходно евакуисати га из угрожене средине.

II) Уклањање повређених из опасне зоне

*Извлачење унесређених лица вршити на следећи начин:* спасилац хвата унесређено лице за врат са задње стране и потискује га напред. Затим подмеће своје колено под леђа унесређеног да би га одржао у уздигнутом положају, при чему руке спасиоца остају слободне. Онесвешћеном лицу се потом једна рука савије у лакту под правим углом, тако да се постави изнад појаса. Спасилац затим увлачи своје руке испод оба пазуха унесређеног и хвата му подлактицу савијене руке тако да му сви прсти обухватају подлактицу са горње стране. Онесвешћено лице се потом, једним трзајем, подиже из седећег у усправан положај. Истовремено, спасилац савија своје колено и нагиње се уназад, да би тежину онесвешћеног лица пренео на своју бутину. На овакав начин се могу извлачити и преносити и тешке особе. Благим покретима се тежина унесређеног лица може преносити с једне на другу бутину, уз истовремено лагано кретање уназад.

*Извлачење унесређеног лица из тесних простора вршити на следећи начин:* спасилац се приближава унесређеном лицу с леђне стране и с ногама истуреним напред, да би му потом једном руком потиснуо главу навише, придржавајући је својим савијеним ногама.

Спасилац потом придржава блокирану главу унесређеног једном руком с горње стране главе, а да се при том не усправља, затим притиска главу обема рукама одозго, док се тело не одвоји од пода, тако да спасилац може да се подвуче под унесређеног и да га наслони на себе. Спасилац потом може да се креће уназад без већих напрезања, привлачећи своје ноге и одупирући се стопалама о под.

### *III) Помоћ у случају обамрлости*

У случају да онесвешћено лице не показује више никакве знаке живота, сматра се да је наступило стање обамрлости као последица спреченог дисања из било којих разлога. Ако су дисање и рад срца престали, одмах се приступа *вештачком дисању* и с тим се наставља све до доласка лекара, који преузима старање о унесређеном лицу.

Вештачко дисање се изводи по принципу „уста на нос“ и „уста на уста“ и сматра се да је то најефикаснији начин. Задатак спасиоца је да удахне ваздух у плућа унесређеног лица, при чему дисајни путеви не смеју бити запречени. Ако се грудни кош не подиже или се не чује шум карактеристичан за удисање, односно издисање, то је знак да дисајни путеви нису слободни и тада се променом положаја главе покушава да се они ослободе.

### *IV) Помоћ у случају озледа*

Озлеђено лице треба одмах поставити да седи или да лежи. Озледу и део тела око озледе не треба додиривати нити испирати, па чак ни у случају да је озледа запрљана. Извршити преврћање ране завојем. Ако озледа јаче квари, озлеђени уд (руку, ногу) треба подићи. Ако крварење ни после подизања не престаје, на озледу поставити компресу. Ако је крв пробила завој, треба притиснути артерију или директно место рањавања. У случају повреде грудног коша на озледу поставити завој непропустљив за ваздух (на пример: пластична фолија, леукопласт, омотач завоја итд). Лица са озледама у пределу главе или грудног коша транспортовати у полуседећем положају, а лица са озледама у пределу појаса транспортовати са савијеним коленима.

#### V) Помоћ у случају тровања парама амонијака

Применити уобичајени поступак вештачког дисања. Онесвешћеним лицима не давати никакве напитке. Затрована лица потпуно ослободити одеће увити у ћебад и на најбржи могући начин транспортовати у болницу.

#### Евакуационе мере:

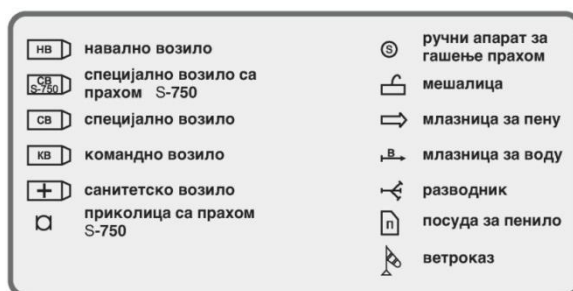
На основу процене ширења опасности приказане на електронској подлози, неопходно је предузети следеће евакуационе мере:

- сва лица и моторна возила која се нађу на комуникацији у дужини од **1 km** према **Нишу** и **300 m** према **Сићевачкој клисури** склонити и упутити на обилазни пут.
- ослободити **мост на Нишави** за хитно превозење евентуално контаминираних лица у најближу амбуланту.
- обавестити становништво у областима која се налазе на правцу ширења контаминације ради предузимања мера заштите - **насеље Брзи Брод** и **с. Суви До**.

#### Начин примарне деконтаминације:

- у случају пожара користити воду, пену и прах,
- пену користити за спречавање испаравања разливене течности и
- обезбедити веће количине специјалних средстава за сакупљање просуте количине амонијака са тла.

Потребан број и врста возила и противпожарне опреме приказани су на слици 37.



Слика 37. Попис специјалних возила и противпожарне опреме за интервенцију

## 9. ПРИМЕНА МЕТОДЕ АХП ЗА ИЗБОР МОДЕЛА АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ ТИМОВА У УСЛОВИМА ХЕМИЈСКИХ АКЦИДЕНАТА ИЗАЗВАНИХ ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА

Методу аналитичких хијерархијских процеса (АХП) је развио Tomas Saaty почетком седамдесетих година прошлог века и она представља један алат у анализи одлучивања<sup>51</sup>.

Подручје примене методе јесте вишекритеријумско одлучивање, где се на основу дефинисаног скупа критеријума и вредности атрибута за сваку алтернативу врши избор оптималног решења, односно приказује се потпуни распоред важности алтернативе у моделу.

Због једноставније примене методе, на конкретном примеру развијен је софтвер из класе система за подршку одлучивању EXPERT CHOICE. При томе су евидентиране четири фазе примене методе:

- структурирање проблема,
- прикупљање података,
- оцењивање релативних тежина,
- одређивање решења проблема<sup>52</sup>.

*Структурирање проблема* се састоји од декомпоновања одређеног сложеног проблема одлучивања у серију хијерархија, где сваки ниво представља мањи број управљаних атрибута.

*Прикупљањем података* и њиховим мерењем, започиње друга фаза методе АХП. Доносилац одлуке додељује релативне оцене паровима атрибута једног хијерархијског нивоа, и то за све нивое целокупне хијерархије. При томе се користи најпознатија скала девет тачака (табела 31.).

---

<sup>51</sup> Saaty, T.L., *Analyti chierarc hyprocess*, McGraw-Hill, NewYork, 1980.

<sup>52</sup> Чупић М., Сукновић М., *Вишекритеријумско одлучивање - методе и примери*, Универзитет Браћа Караџић, Београд, 1995.

Табела 31. Скала девет тачака<sup>53</sup>

Скала	Објашњење/Рангирање
9	Апсолутно најзначајније/најпожељније
8	Веома снажно ка апсолутно најзначајнијем/најпожељнијем
7	Веома снажно ка веома значајном/пожељном
6	Снажно ка веома снажном
5	Снажније више значајно/пожељно
4	Слабије ка више снажнијем
3	Слабије више значајно/пожељније
2	Подједнако ка слабијем више
1	Подједнако значајно/пожељно
0,50	Подједнако ка слабијем мањем
0,33	Слабије мање значајно/пожељно
0,25	Слабије ка снажно мањем
0,20	Снажно мање значајно/пожељно
0,17	Снажно ка веома снажном/мањем
0,14	Изузетно снажно мање значајно/ пожељно
0,13	Веома снажно ка апсолутно мањем
0,11	Апсолутно најмање значајно/пожељно

Извор: <http://www.dii.unisi.it>

По завршетку ове фазе, добија се одговарајућа матрица упоређивања по паровима који одговарају сваком нивоу хијерархије.

*Процена релативних тежина* је трећа фаза примене методе АХП. Матрица поређења ће се по паровима „превести“ у проблеме одређивања сопствених вредности, ради добијања нормализованих и јединствених сопствених вектора, као и тежина за све атрибуте на сваком нивоу хијерархије  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , са вектором тежина  $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ .

*Одређивање решења проблема* је последња фаза методе АХП, а она подразумева налажење тзв. композитног нормализованог вектора. Пошто се одреди вектор редоследа активности критеријума у моделу, у наредном кругу потребно је, у оквиру сваког посматраног критеријума, одредити редослед важности алтернативе у моделу. На крају, свеукупна синтеза проблема се изводи на следећи начин: учешће сваке алтернативе множи се са тежином посматраног критеријума, а потом се те вредности саберу за сваку алтернативу посебно. Добијени податак представља тежину посматране алтернативе у моделу. На исти начин се одређује тежина и за све остале алтернативе у моделу.

Метода АХП припада групи популарних метода, због тога што има могућности идентификације и анализе конзистентности доносиоца одлуке у процесу упоређивања елемената из хијерархије. Будући да је упоређивање алтернативе базирано на

<sup>53</sup>Saaty, T.L., *Analytic hierarchy process*, McGraw-Hill, New York, 1980.



субјективној процени од стране доносиоца одлуке, потребно је њено стално праћење, како би се обезбедила неопходна тачност<sup>54</sup>. Ова метода омогућава праћење конзистентности процене у сваком тренутку, током упоређења парова алтернативе, помоћу индекса конзистенције:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

прорачунава се однос конзистенције:

$$CR = CI/RI$$

где је **RI** случајни индекс (индекс конзистенције матрице величине **n** случајно генерисаних поређења парова), за шта се користи табела 32. (са израчунатим вредностима):

**Табела 32. Вредности случајног индекса RI<sup>55</sup>**

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Коефицијент  $\lambda_{\max}$  је максимална и главна особина вредности матрице упоређења, док је **n** величина матрице упоређења. При томе, важи да је  $\lambda_{\max} \geq n$ , а разлика  $\lambda_{\max} - n$  користи се у мерењу конзистенције процене. У случају неконзистентности, уколико је  $\lambda_{\max}$  ближа **n**, процена је конзистентнија. Ако за матрицу упоређења важи да је  $CR \leq 0,10$ , процене релативних важности критеријума (приоритети алтернатива) рачунају се као прихватљиве.

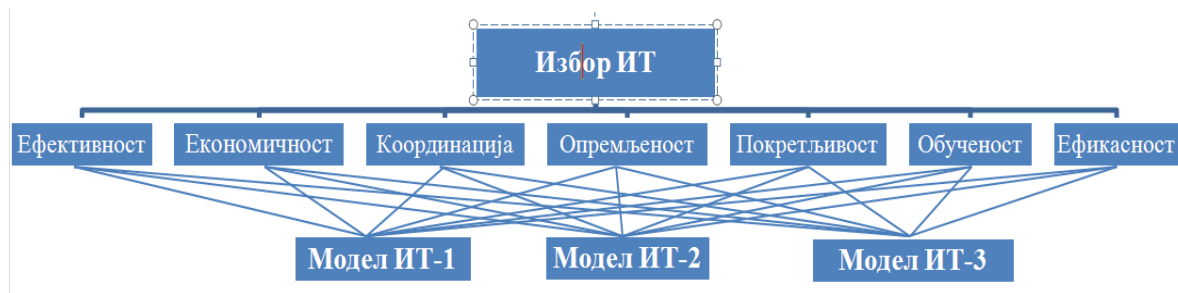
Да би се метода АХП успешно применила у раду било је неопходно доћи до ваљаних критеријума за избор модела интервентног тима који ће се ангажовати на отклањању последица при хемијском акциденту изазваним транспортом опасних материја.

Након извршеног интервјуисања експерата из ове области дошло се до података о критеријумима за доношење адекватне одлуке.

Избор интервентног тима за решавање проблема отклањања последица хемијског акцидента је реализован применом методе АХП на следећи начин (слика 38.).

<sup>54</sup> Samanta, B., Mukherjee, S.K., Selection of open cast mining equipment by a multi-criteria decision - making process, Institute of Mining and Metallurgy, Australia, 2002.

<sup>55</sup> Saaty, T. L., Analytic hierarchy process, McGraw-Hill, New York, 1980.



Слика 38. Приказ могућности избора интервентног тима

При томе су разматране три варијанте интервентног тима (ИТ-1, ИТ-2 и ИТ-3).

1. Ниво: избор интервентног тима (одлука)

2. Ниво: атрибути (критеријуми одлучивања) су дефинисани на следећи начин:

- Ефективност,
- Економичност,
- Координација,
- Опремљеност,
- Покретљивост,
- Обученост и
- Ефикасност.

Затим се могу дати важности атрибута на другом нивоу кроз следећу приказану у табели 33.

Табела 33. Матрица сопствене вредности у односу на циљ „Избор ИТ“

	Ефекти.	Економ.	Кордин.	Опремљ.	Покрет.	Обучен.	Ефикас.	Тежина
A <sub>1</sub> Ефек.	1	3	2	2	2	2	2	0,2473
A <sub>2</sub> Екон.	0,33	1	0,33	0,25	0,5	0,25	0,33	0,0489
A <sub>3</sub> Корд.	0,5	3	1	0,5	1	0,5	0,5	0,1009
A <sub>4</sub> Опер.	0,5	4	2	1	2	1	2	0,1861
A <sub>5</sub> Покр.	0,5	2	1	0,5	1	0,5	0,5	0,0938
A <sub>6</sub> Обуч.	0,5	4	2	1	2	1	2	0,1861
A <sub>7</sub> Ефик.	0,5	3	2	0,5	2	0,5	1	0,1369

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,0261 \leq 0,1$ .

Након спроведеног поступка, применом софтвера "Expert Choice" добијен је коначан приоритет критеријума, који је приказан у табели 34.

**Табела 34. Коначни приоритет у односу на критеријуме**

1. Ефективност	0,2473
2. Опремљеност	0,1861
3. Обученост	0,1861
4. Ефикасност	0,1369
5. Координација	0,1009
6. Покретљивост	0,0938
7. Економичност	0,0489

1. Ниво: атрибути (алтернативе) дефинисани су на следећи начин:

- Б1 – 1. Варијанта, модел интервентног тима 1 (ИТ-1),
- Б2 – 2. Варијанта, модел интервентног тима 2 (ИТ-2) и
- Б3 – 3. Варијанта, модел интервентног тима 3 (ИТ-3).

Одговарајуће матрице упоређења алтернативе из 3. нивоа за сваки атрибут и њихови приоритети су приказани у табелама од 35. до 41.

**Табела 35. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут А<sub>1</sub> - Ефективност**

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Тежина
Б <sub>1</sub>	1	3	2	0,5488
Б <sub>2</sub>	0,33	1	1	0,2101
Б <sub>3</sub>	0,5	1	1	0,2411

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,0133 < 0,1$

**Табела 36. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут А<sub>2</sub> - Економичност**

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Тежина
Б <sub>1</sub>	1	2	2	0,500
Б <sub>2</sub>	0,5	1	1	0,250
Б <sub>3</sub>	0,5	1	1	0,250

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,000 < 0,1$

**Табела 37. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут  $A_3$  - Координација**

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	Тежина
$B_1$	1	2	2	0,4905
$B_2$	0,5	1	2	0,3119
$B_3$	0,5	0,5	1	0,1976

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,0464 < 0,1$

**Табела 38. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут  $A_4$  -Опремљеност**

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	Тежина
$B_1$	1	2	3	0,5123
$B_2$	0,5	1	4	0,3603
$B_3$	0,33	0,25	1	0,1274

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,0898 < 0,1$

**Табела 39. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут  $A_5$  - Покретљивост**

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	Тежина
$B_1$	1	1	2	0,4111
$B_2$	1	1	1	0,3278
$B_3$	0,5	1	1	0,2611

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,0464 < 0,1$

**Табела 40. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут  $A_6$  - Обученост**

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	Тежина
$B_1$	1	2	2	0,500
$B_2$	0,5	1	1	0,250
$B_3$	0,5	1	1	0,250

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,000 < 0,1$

**Табела 41. Матрица релативне важности алтернативе  
у односу на атрибут А<sub>7</sub> - Ефикасност**

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Тежина
Б <sub>1</sub>	1	3	3	0,5897
Б <sub>2</sub>	0,33	1	2	0,2514
Б <sub>3</sub>	0,33	0,5	1	0,1589

где је индекс неконзистентности  $CR = 0,0407 < 0,1$

На крају поступка извршена је свеобухватна синтеза проблема избора интервентног тима за отклањање последица хемијског акцидента у условима акцидентних ситуација изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја, тако што су све алтернативе помножене са тежинама појединих критеријума одлучивања, а добијени резултати сумирани. Алтернатива која добије највећу вредност представља оптималну алтернативу. Завршни поступак примене АХП методе приказан је у табели 42.

**Табела 42. Синтезна табела за избор оптималне алтернативе**

Критеријум	Тежина критеријума	В <sub>1</sub>	Тежина критеријума × В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	Тежина критеријума × В <sub>2</sub>	В <sub>3</sub>	Тежина критеријума × В <sub>3</sub>
А <sub>1</sub>	0,2473	0,5488	0,1357	0,2101	0,0520	0,2411	0,0596
А <sub>2</sub>	0,0489	0,5000	0,0245	0,2500	0,0122	0,2500	0,0122
А <sub>3</sub>	0,1009	0,4905	0,0495	0,3119	0,0315	0,1976	0,0199
А <sub>4</sub>	0,1861	0,5123	0,0953	0,3603	0,0671	0,1274	0,0237
А <sub>5</sub>	0,0938	0,4111	0,0386	0,3278	0,0307	0,2611	0,0245
А <sub>6</sub>	0,1861	0,5000	0,0931	0,2500	0,0465	0,2500	0,0465
А <sub>7</sub>	0,1369	0,5897	0,0807	0,2514	0,0344	0,1589	0,0218
/	/	/	0,5174	/	0,2744	/	0,2082

Прецизним спровођењем поступка примене АХП методе смо добили следећи поредак алтернатива у моделу:

- Б<sub>1</sub> (1. алтернатива) - 0,5174 (1. у рангу)
- Б<sub>2</sub> (2. алтернатива) - 0,2744 (2. у рангу)
- Б<sub>3</sub> (3. алтернатива) - 0,2082 (3. у рангу)

што значи да је моделована организација интервентног тима 1 оптимална. Предлог састава овог интервентног тима (ИТ-1) је обрађен у оквиру тачке V, кроз предлог састава, задатке, начине извиђања места акцидента, начине контроле хемијске контаминације и отклањање насталих последица у условима акцидентних ситуација изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја.

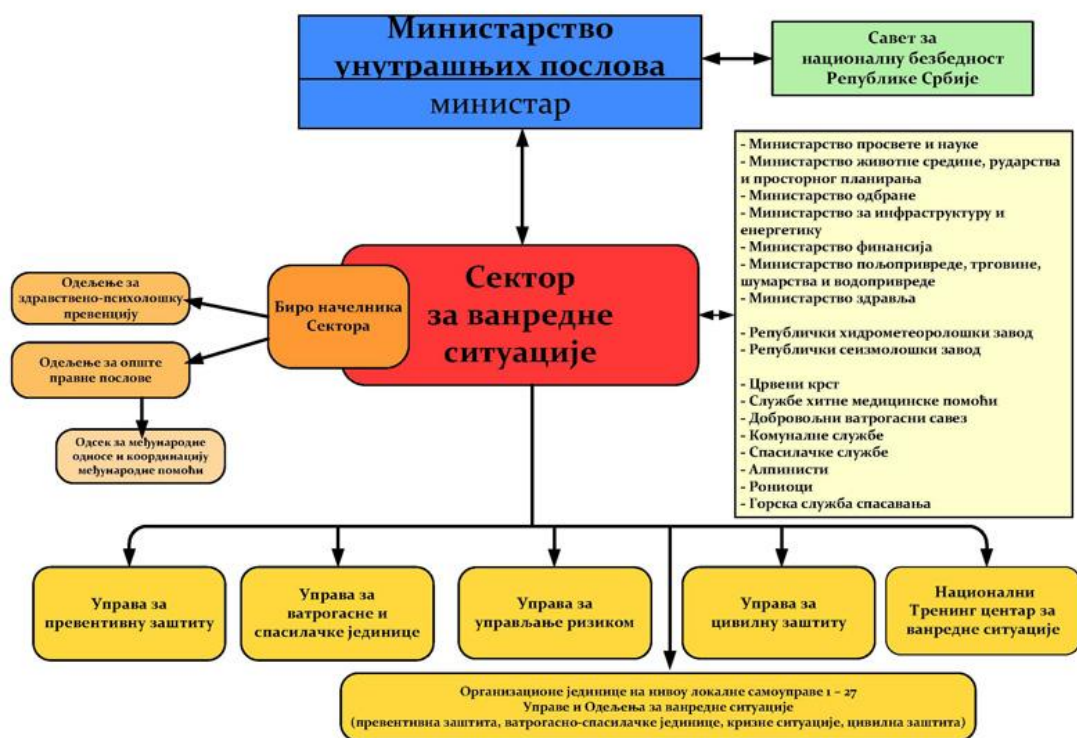
### **III СНАГЕ ЗА РЕАГОВАЊЕ И ОТКЛАЊАЊЕ ПОСЛЕДИЦА АКЦИДЕНАТА ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

#### **1. СПЕЦИФИЧНОСТИ СНАГА ЗА РЕАГОВАЊЕ**

##### **1.1. Сектор за ванредне ситуације**

Сектор за ванредне ситуације обавља послове нормативне, управне, организационо-техничке, превентивне, превентивно-техничке, образовне, информативно-васпитне и друге природе за организовање, планирање, спровођење, контролу мера заштите животне средине, здравља и материјалних добара грађана, очување услова неопходних за живот и припремање за превладавање ситуације у условима пожара, елементарних непогода техничких и технолошких несрећа, дејства опасних материја и других стања, опасности већих размера које могу да угрозе здравље и животе људи и животну средину или да проузрокују штету већег обима и пружање помоћи код отклањања последица (смањивање и санацију) проузрокованих у ванредним ситуацијама, а посебно: израде и предлагање закона, норматива и препорука који испуњавају захтеве Европске уније у области заштите и спасавања у ванредним ситуацијама у циљу потпуног правног уређивања за обављање послова; успостављање институционалних, организационих и персоналних услова за спровођење заштите и спасавања у ванредним ситуацијама; преузимање превентивних мера ради спречавања избијања пожара и ублажавања последица елементарних непогода, техничко-технолошких несрећа и сл. као и превенција у циљу спречавања угрожавања здравља грађана услед дејства опасних материја и других стања опасности; врши стручно оспособљавање припадника организационих јединица на пословима делокруга Сектора (Управе и Одељења), и др.

Сектор за ванредне ситуације у свом саставу има: Управу за превентивну заштиту, Управу за ватрогасно-спасилачке јединице, Управу за управљање ризицима, Управа за цивилну заштиту, Национални центар за ванредне ситуације, Управу за ванредне ситуације у Београду, Крагујевцу, Нишу и Новом Саду, Одељење за ванредне ситуације у Бору, Ваљево, Врању, Јагодини, Кикинди, Панчеву, Сремској Митровици, Ужицу, Шапцу, Краљеву, Лесковцу, Новом Пазару, Пироту, Пожаревцу, Прокупљу, Чачку, Пријепољу, Смедереву, Суботици, Сомбору, Зајечару и Зрењанину.



Слика 39. Организација и делови Сектора за ванредне ситуације

Извор: <http://prezentacije.mup.gov.rs/svs/pocetna.html>

Управа за превентивну заштиту у свом саставу има: Одељење за спровођење превентивних мера, Одељење за спровођење превентивних мера при коришћењу објеката и Одељење за контролу промета и превоза опасних материја.

Превентива чини врло важан функционални део система заштите и спасавања. Управа за превентиву је формирана као организациона јединица Сектора за заштиту и спасавање у оквиру Министарства унутрашњих послова и има за циљ да обједини све превентивне активности на заштити живота, здравља и имовине грађана. Основа деловања Управе за превентиву је Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“ бр. 37/88).

Делокруг надлежности превентиве односи се на:

- обављање послова превентивне заштите;
- израда законске регулативе;
- остваривање стручне сарадње у поступку утврђивања узрока пожара, експлозија и хаварија и откривања починилаца кривичних дела у овој области;
- издавање одобрења локације објеката који производе или складиште експлозивне материје, запаљиве течности и гасове;
- давање услова за израду урбанистичких планова;

- давање сагласности на техничку документацију са аспекта заштите од пожара;
- давање сагласности на изведено стање са аспекта заштите од пожара;
- обављање послова надзора у спровођењу мера заштите од пожара у сложеним системима производње, преноса и дистрибуције електричне енергије, водоснабдевања, производњи, промету и ускладиштењу запаљивих течности и гасова, наменске индустрије и у производњи и промету и превозу експлозивних и убојних средстава, производних капацитета хемијске, дрвне, графичке, фармацеутске и других индустрија високе пожарне угрожености, јавним објектима где се окупља и борави већи број људи, високим објектима и др.;
- контролисање стања мера заштите од пожара, не само у напред наведеним објектима, већ и у другим објектима од значаја за Републику:
- доношење решења о налагању предузимања превентивних мера из ових области;
- спровођење мера физичко-техничке заштите;
- издавање одобрења:
  - за бављење пословима унапређења заштите од пожара, као и контроле и сервисирања мобилне и стабилне опреме и инсталација за дојаву и гашење пожара,
  - за обављање послова едукације - обуке из области заштите од пожара и експлозија као и обуке возача који превозе и рукују опасним материјама (АДР), као и обављања одређених послова у вези промета и превоза експлозивних материја итд.

Управа за превентиву има за циљ да постане водећа организациона структура превентивне заштите у области заштите од пожара људи, добара и околине у Републици Србији, примерена потребама савременог друштва. Развој Управе је усмерен ка обликовању модерне и динамичне службе по угледу на сличне службе развијених демократских земаља.





Слика 40. Организацијска структура Управе за превентиву

Извор: <http://prezentacije.mup.gov.rs/svs/UpravaPRE.html>

### Одељење за контролу промета и превоза опасних материја

С обзиром на повећану опасност која је условљена самом опасном материјом која се превози, а тиме и осталих субјеката и објеката у саобраћају, у нашој земљи су прописане мере безбедности и обавезе које треба да се предузму и испуне приликом превоза опасних материја, ради:

- безбедности учесника у саобраћају,
- заштите живота и здравља људи,
- природне средине и
- материјалних добара.

Те мере припадници саобраћајне полиције предузимају кроз оперативну контролу саобраћаја и у оквиру вршења надзора над радом унутрашње контроле у предузећима која се баве превозом опасних материја у друмском саобраћају.

Ово одељење издаје одобрења за транспорт преко државне границе (код увоз и извоза) и транзит:

1. привредних експлозива,
2. оружја и муниције и
3. наоружања и војне опреме.

Поред тога, учествује у издавању одобрења за транспорт преко државне границе и транзит отровних материја и радиоактивних материја.

Захтев за издавање дозволе за транспорт преко државне границе и транзит подноси се Министарству унутрашњих послова - Сектору за заштиту и спасавање на писарници Министарства, ул. Бул. АВНОЈ бр. 104, Нови Београд. Захтев се подноси најкасније 15 дана пре дана започињања превоза.

**За увоз/извоз обавезан је да уз захтев поднесе следећу документацију:**

1. Фотокопију извозне односно увозне дозволе издате од стране надлежног органа,
2. Фотокопије АДР сертификата за возила којима се превоз обавља; уколико се превозе опасне материје,
3. Фотокопије АДР сертификата за возаче који обављају превоз; уколико се превозе опасне материје,
4. Фотокопија полисе осигурања з а случај штете причињене трећим лицима услед смрти, повреде тела или здравља, оштећења или уништења ствари и имовине или загађења животне средине у току превоза; уколико се превозе опасне материје,
5. Доказ да је лице из наоружане пратње запослено на пословима физичко техничког обезбеђења,
6. Доказ о извршеној уплати републичке административне таксе у износу од 3.670,00 динара на жиро рачун број 840-47849-44 са позивом на број 97 85-74232132, на основу тарифног броја 98. Закона о републичким административним таксама Републике Србије („Службени гласник Републике Србије”, бр. 43/03, 53/04, 42/05 И 42/06).

Захтев и извозна/увозна дозвола подносе се у 3 примерка.

**За увоз/извоз обавезно садржи следеће елементе:**

1. назнаку врсте, количине и начина паковања робе,
2. УН број и класификациони код по АДР уколико се превозе опасне материје,
3. назив и адресу произвођача,
4. назив и адресу пошиљаоца,
5. назив и адресу превозника, врсту и регистарску ознаку превозног средства, имена возача и пратиоца,
6. имена лица која обављају наоружану пратњу превоза као и регистарски број превозног средства,
7. назив и адресу примаоца,
8. назив и адресу крајњег корисника,
9. датум започињања превоза,

10. улазни односно излазни гранични прелаз,
11. тачну релацију превоза.

**Под транзит обавезан је да уз захтев поднесе следећу документацију:**

1. Фотокопију извозне дозволе државе извозника,
2. Фотокопију увозне дозволе државе увозника,
3. Фотокопију транзитне дозволе државе кроз коју се транзит наставља,
4. Фотокопија сертификата крајњег корисника,
5. Фотокопије АДР сертификата за возила којима се превоз обавља; уколико се превозе опасне материје,
6. Фотокопије АДР сертификата за возаче који обављају превоз; уколико се превозе опасне материје,
7. Фотокопија полисе осигурања з а случај штете причињене трећим лицима услед смрти, повреде тела или здравља, оштећења или уништења ствари и имовине или загађења животне средине у току превоза; уколико се превозе опасне материје,
8. Доказ да је лице из наоружане пратње запослено на пословима физичко техничког обезбеђења,
9. Доказ о извршеној уплати републичке административне таксе у износу од 3.670,00 динара на жиро рачун број 840-47849-44 са позивом на број 97 85-74232132, на основу тарифног броја 98. Закона о републичким административним таксама Републике Србије („Службени гласник Републике Србије”, бр. 43/03, 53/04, 42/05 и 42/06).

Захтев, извозна, увозна и транзитна дозвола као и сертификат крајњег корисника подносе се у 3 примерка.

**Захтев за транзит обавезно садржи следеће елементе:**

1. назнаку врсте, количине и начина паковања робе,
2. УН број и класификациони код по АДР уколико се превозе опасне материје,
3. назив и адресу произвођача,
4. назив и адресу пошиљаоца,
5. назив и адресу превозника, врсту и регистарску ознаку превозног средства, имена возача и пратиоца,
6. имена лица која обављају наоружану пратњу превоза као и регистарски број превозног средства,
7. назив и адресу примаоца,

8. назив и адресу крајњег корисника,
9. датум започињања превоза,
10. улазни и излазни гранични прелаз,
11. тачну релацију превоза.

**Управа за ватрогасно-спасилачке јединице** врши организовање рада Управе и унутрашњих организационих јединица ради благовременог и законитог вршења послова контроле рада ватрогасних и спасилачких јединица, индустријских и добровољних ватрогасних јединица, као и њихово координирано деловање у случају већих ванредних догађаја. Директно утиче на рад подручних организационих јединица Сектора на ватрогасно спасилачким пословима за унапређење њиховог рада.

Управа за ватрогасно-спасилачке јединице у свом саставу има: Одељење за материјално-техничко опремање ватрогасних и спасилачких јединица и Одељење за контролу рада ватрогасних и спасилачких јединица и Одсек за Здравствено-психолошку превенцију.



**Слика 41. Организациона структура Управе за ватрогасне и спасилачке јединице**

*Извор: <http://prezentacije.mup.gov.rs/svs/UpravaVSJ.html>*

**Одељење за техничко опремање ватрогасних и спасилачких јединица** активно учествује на организовању и остваривању увида у рад Ватрогасно-спасилачких јединица, анализира стање техничке опремљености ватрогасних и спасилачких јединица материјално-техничким средствима и планира мере за набавку материјалних средстава у циљу унапређења техничке опремљености ватрогасних и спасилачких јединица. Такође, планира мере за обезбеђивање адекватних услова за смештај ватрогасних и спасилачких јединица, прати и проучава развој савремених справа, опреме и система заштите и сарађује са произвођачима справа и опреме и другим организацијама у области заштите, учествује у раду тендерских комисија за набавку опреме и средстава за рад ватрогасних и спасилачких јединица.

**Одељење за контролу рада ватрогасних и спасилачких јединица** носилац је активности у контроли рада ватрогасних и спасилачких јединица, индустријских и добровољних ватрогасних јединица. На основу анализа извршених контрола рада предлаже мере за унапређење рада ватрогасних јединица и анализира стање у ватрогасним јединицама и усмерава рад на предузимању одговарајућих мера и активности.

**Одељење за координацију оперативних активности** носилац је активности на процени угрожености територије у циљу дефинисања формирања нових ватрогасних и спасилачких јединица, као и дефинисању потребног броја извршилаца. Представља основну спону и одговорни је чинилац за координацију рада свих служби које се ангажују у ванредним ситуацијама. Предлаже и учествује у изради и усаглашавању планова заштите и оперативних планова републичких, регионалних, градских и локалних органа. Остварује непосредни контакт са осталим службама које делују у ванредним ситуацијама.

**Управа за управљање ризиком** у свом саставу има: Републички центар за обавештавање (112), Одељење за осматрање, обавештавање, узбуњивање и телекомуникације, Одељење за управљање ризиком од технолошких акцидента и терористичких напада и Одељење за управљање програмима и пројектима.

**Управа за цивилну заштиту** у свом саставу има Одељење за оперативне организационе послове цивилне заштите, Одељење за стратешко планирање и координацију, Одељење за техничку подршку и Одељење за НУС.

**Национални тренинг центар за ванредне ситуације** у свом саставу има Одељење за специјалистичку обуку и усавршавање СВС и Одељење за обуку цивилне заштите. Циљ Националног тренинг центра за ванредне ситуације је стандардизација и подизање обуке из области заштите и спасавања на виши ниво, у складу са законом и европским стандардима. Задатак Националног тренинг центра за ванредне ситуације је обука и оспособљавање припадника система заштите и спасавања и то:

- запослених у Сектору за ванредне ситуације,
- штабова за ванредне ситуације (Републички, покрајински, окружни, градски и општински штаб за ванредне ситуације),
- специјализованих јединица цивилне заштите,
- органа привредних друштава и
- других правних лица од значаја за заштиту и спасавање.

Ради стицања потребних знања из области личне и колективне заштите, у Националном тренинг центру за ванредне ситуације, обучавају се и грађани. У Националном и регионалним тренинг центрима за заштиту и спасавање могу се обучавати и страни држављани, у складу са прописима, уз одговарајућу накнаду утврђену билатералним или мултилатералним уговорима.

## **1.2. Управа граничне полиције**

Одељење за границу координира радом Регионалних центара граничне полиције, даје неопходне инструкције и објашњења о правним прописима из надлежности граничне полиције, решава у управним стварима, утврђује постојање дисциплинске одговорности радника граничне полиције и доноси решење у првом степену, а обавља и друге послове и задатке из своје надлежности. У свом саставу има три одсека: Одсек за контролу прелажења државне границе, Одсек за обезбеђење државне границе и Одсек за унутрашње граничне прелазе и посебне видове саобраћаја.

### **1. Сертификат за возача**

Обавеза предвиђена:

- АДР,
- Правилником о стручном оспособљавању возача моторног возила којима се превозе опасне материје и других лица која учествују у превозу тих материја (Сл. лист бр. 17/91),
- Законом о превозу опасних материја и
- Правилником о начину превоза опасних материја у друмском саобраћају.

Сертификат који добијају возачи је утврђеног садржаја и облика. Издавање сертификата врши овлашћена установа. Исписује се на енглеском или француском или немачком и језику земље која га је издала. Прихвата се без превођења у свим државама потписницама овог споразума до истека његове важности (пет година). Сама обука возача се изводи кроз основни курс који морају да прођу сви возачи и који се односи на транспорт свих опасних материја. Поред основног постоје и три додатна специјалистичка курса за возаче експлозивних материја, радиоактивних материја и возаче цистерна. Изглед сертификата приказан је на слици 42.

Samo za nacionalne propise For national regulations only	ADR-CERTIFIKAT O STRUČNOJ OSPOSOBLJENOSTI VOZAČA ZA VOZILA KOJA PREVOZE OPASNE MATERIJE ADR - TRAINING CERTIFICATE FOR DRIVERS OF VEHICLES CARRYING DANGEROUS GOODS																				
	Certifikat broj _____ 1116/96 Certificat No _____																				
	Jedinstveni znak zemlje izdavača (10) YU Distinguishing sign of issuing State																				
	Važi za klase Valid for class (es)																				
	<table border="0"> <tr> <td>U cisterni in tanks</td> <td>Drugim vozilima other than in tanks</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> </tr> <tr> <td>5.1, 5.2</td> <td>5.1, 5.2</td> </tr> <tr> <td>6.1, 6.2</td> <td>6.1, 6.2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table>	U cisterni in tanks	Drugim vozilima other than in tanks	1	1	2	2	3	3	4.1, 4.2, 4.3	4.1, 4.2, 4.3	5.1, 5.2	5.1, 5.2	6.1, 6.2	6.1, 6.2	7	7	8	8	9	9
U cisterni in tanks	Drugim vozilima other than in tanks																				
1	1																				
2	2																				
3	3																				
4.1, 4.2, 4.3	4.1, 4.2, 4.3																				
5.1, 5.2	5.1, 5.2																				
6.1, 6.2	6.1, 6.2																				
7	7																				
8	8																				
9	9																				
	Do (datum) _____ 09.07.2001. GODINE until (date) _____																				
	0534																				

Prezime _____ Surname																					
Ime _____ Name																					
Datum rođenja 28.02.54 _____ Date of birth	Nacionalnost SRJ _____ Nationality																				
(potpis) _____ signature of holder																					
Izdat od strane MUP R SRBIJE _____ Issued by																					
Datum 09.07.1996 _____ Date																					
Potpis _____ Signature																					
Produžen do _____ Renewed until																					
Od strane _____ By																					
Datum _____ Date																					
Potpis _____ Signature																					
	<b>PROŠIRENJE VAŽNOSTI ZA KLASE Extended to class(es)</b>																				
	<table border="0"> <tr> <td>U cisterni in tanks</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Datum _____ Date</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> <td>Potpis _____ Signature</td> </tr> <tr> <td>5.1, 5.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.1, 6.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> </tr> </table>	U cisterni in tanks		1	Datum _____ Date	2		3		4.1, 4.2, 4.3	Potpis _____ Signature	5.1, 5.2		6.1, 6.2		7		8		9	
U cisterni in tanks																					
1	Datum _____ Date																				
2																					
3																					
4.1, 4.2, 4.3	Potpis _____ Signature																				
5.1, 5.2																					
6.1, 6.2																					
7																					
8																					
9																					
	<table border="0"> <tr> <td>Drugim vozilima other than in tanks</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Datum _____ Date</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> <td>Potpis _____ Signature</td> </tr> <tr> <td>5.1, 5.2, 5.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.1, 6.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> </tr> </table>	Drugim vozilima other than in tanks		1	Datum _____ Date	2		3		4.1, 4.2, 4.3	Potpis _____ Signature	5.1, 5.2, 5.3		6.1, 6.2		7		8		9	
Drugim vozilima other than in tanks																					
1	Datum _____ Date																				
2																					
3																					
4.1, 4.2, 4.3	Potpis _____ Signature																				
5.1, 5.2, 5.3																					
6.1, 6.2																					
7																					
8																					
9																					

Слика 42. Сертификат о стручној оспособљености  
за возила која превозе опасне материје

## 2. Сертификат за возила

Обавеза предвиђена:

- АДР,
- Законом о превозу опасних материја и
- Правилником о начину превоза опасних материја у друмском саобраћају.

Преглед возила и издавање одговарајућег сертификата врше овлашћене установе према захтевима и критеријумима који су дати у АДР. Исписује се на енглеском или француском или немачком језику и земље која га је издала. Прихвата се без превођења у свим државама потписницама овог споразума до истека његове важности (једна година). Неопходно је знати да за одређене опасне материје конструкционо извођење возила мора бити усклађено са захтевима Додатка Б.2, АДР. Посебно се истиче контрола захтева који се односе на:

- електричне инсталације (каблови и разводне кутије у „С“ извођењу),
- одговарајући батеријски прекидач струјних кругова (нпр. „Шлемер“),
- тахограф (ВДО у „С“ извођењу),
- лимитатор брзине (ВДО) и
- АБС кочиони систем и одговарајући систем за трајно кочење.

Оваквим сертификатом је прецизно дефинисана намена возила, односно тачно се зна каквим материјама се сме товарити овакво возило.

### **3. Исправа о превозу**

Обавеза предвиђена у АДР, Закону о превозу опасних материја и Правилнику о начину превоза опасних материја у друмском саобраћају.

Попуњава се на месту утовара. Није у потпуности дефинисана форма писања. Може да буде у облику товарног листа, отпремнице или неког другог документа, али мора да има следеће информације у вези опасне материје:

- назив материје и идентификациони број (УН број),
- класу, амбалажна група,
- број и опис пакета,
- укупна количина,
- име и адреса пошиљаоца и
- име и адреса примаоца.

Потребно је такође да се попуњава исправа о превозу и за празно и неочишћено возило са одговарајућим напоменама.



### **1.3. Центар осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања**

Закон о ванредним ситуацијама дефинише успостављање јединственог система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања. Основни задатак система је откривање, праћење и прикупљање података о свим врстама опасности које могу угрозити људе, животну средину, материјална и културна добра.

Служба 112 као субјекат система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања обавља следеће задатке:

- примање позива за помоћ;
- рано упозоравање, обавештавање и узбуњивање становништва, надлежних органа, привредних друштава и других правних лица у зони угрожености, као и снага заштите и спасавања;
- обезбеђење јединственог комуникационо-информационог система;
- обезбеђење функционалне интеграције служби од интереса за заштиту и спасавање и управљање у ванредним ситуацијама;
- обезбеђује међународну размену података у области заштите и спасавања од последица елементарних непогода и других несрећа.

Служба 112 за извршавање својих задатака, поред сопствених, користи телекомуникационе системе опште и посебне намене. Службу 112 чине:

- национални центар 112;
- оперативни центри 112;
- осматрачке станице;
- систем јавног узбуњивања.

Национални центар 112 и оперативни центри 112, у складу са прописаном процедуром прикупљају, анализирају, прате и обавештавају надлежне органе и институције о свим врстама информација из области ванредних ситуација. Национални центар 112 обавља међународне комуникационо-информативне послове из области заштите од елементарних непогода и других несрећа. Оперативни центри 112 раде као јединствени комуникационо-информативни центар.

Осматрачке станице се образују у циљу прикупљања података о могућим опасностима, ефектима и последицама елементарних непогода и других несрећа. Осматрачке станице образује и њима управља Министарство.

Систем узбуњивања се састоји од одговарајућих јавних сирена, уређаја, спојних путева и техничких средстава за управљање, као и њихове организације размештаја, процедуре управљања, употребе и одржавања.

Изградњу и одржавање система за узбуњивање финансира јединица локалне самоуправе, у складу са Проценом угрожености, овим законом, акустичком студијом и другим прописима и општим актима. Системом за узбуњивање управља надлежна служба. Министар прописује техничке нормативе за планирање, изградњу и одржавање система за узбуњивање.

#### **1.4. Министарство одбране**

У условима када друге снаге и средства система заштите и спасавања нису довољни за заштиту и спасавање људи, материјалних и културних добара и животне средине од катастрофа изазваних утицајем елементарних непогода и других несрећа, на захтев Министарства - организационе јединице надлежне за ванредне ситуације (у даљем тексту: надлежна служба), Министарство одбране обезбеђује учешће организационих делова Министарства одбране, команди, јединица и установа Војске Србије за пружање помоћи у заштити и спасавању, у складу са законом.

Када у заштити и спасавању учествују јединице Војске Србије, њима командују њихове надлежне старешине, у складу са одлукама штаба за ванредне ситуације који руководи и координира заштитом и спасавањем.

Улога Министарства одбране и Војске Србије у цивилном планирању за ванредне ситуације у миру произилази из опредељења Војске Србије која су дефинисана Белом књигом одбране, Стратегијским прегледом одбране и оквирним документима која су прихваћена приступањем програму „Партнерство за мир“.

Кроз сва ова документа је наглашена улога Војске у невојним изазовима и претњама са којима се сусреће савремено друштво, а самим тим и наша земља.

Стратегијским прегледом одбране наглашена је 3. мисија Војске: *„Подршка цивилним властима у супротстављању невојним претњама безбедности“*, у којима се наглашава: подршка цивилним властима у супротстављању тероризму и организованом криминалу и подршка цивилним властима у случају природних непогода, индустријских и других катастрофа.

Мисије Војске Србије су:

- одбрана Републике Србије од оружаног угрожавања споља;

- учешће у изградњи и очувању мира у региону и свету;
- подршка цивилним властима у супротстављању претњама безбедности.

Додељене мисије Војска Србије реализује извршавањем задатака. Одбрана Републике Србије од оружаног угрожавања споља остварује се одвраћањем од оружаног угрожавања, одбраном територије и одбраном ваздушног простора. Учешће у изградњи и очувању мира у региону и свету реализује се учешћем у међународној војној сарадњи и учешћем у мултинационалним операцијама.

Подршка цивилним властима у супротстављању претњама безбедности остварује се кроз помоћ цивилним властима у супротстављању унутрашњем угрожавању безбедности, тероризму, сепаратизму и организованом криминалу и кроз помоћ цивилним властима у случају природних непогода, техничко-технолошких и других несрећа.

Неборбене операције могу се изводити самостално или у склопу борбених операција и изводе се у миру, ванредном и ратном стању.

Неборбене операције су: информациона операција; операција цивилно-војне сарадње и операција подршке цивилним властима у супротстављању неоружаним претњама безбедности.

*Информационе операције* се изводе на свим нивоима командовања као интегрални део осталих операција или самостално, у периоду њиховог: планирања, оперативног развоја снага, у току и по завршетку других операција. Циљ извођења информационих операција остварује се реализацијом различитих војних и невојних мера и активности.

Невојне мере обухватају политичке и дипломатске акције, информисање јавности и сарадњу с цивилним структурама. Војне мере и активности обухватају психолошке мере и активности, електронска дејства, безбедносне мере и обмањивање.

*Операције цивилно-војне сарадње* обухватају сарадњу и координацију између цивилних и војних структура ради доприноса извршењу војних мисија у миру, ванредном и ратном стању. Те операције се заснивају на принципима који регулишу војно усмеравање цивилно-војне сарадње и цивилно-војне односе.

*Операције подршке цивилним властима у супротстављању неоружаним претњама безбедности* изводе се у случају природних непогода, индустријских и других несрећа и епидемија. Циљ извођења операција је подршка цивилним властима и становништву ради заштите и спасавања живота људи, материјалних добара и животне средине. За успех у извођењу операција потребни су: непосредна сарадња и координација с

државним органима који руководе свим снагама на угроженом подручју и употреба потпуно оспособљених и опремљених јединица Војске Србије.

### **Цивилно-војна сарадња**

Цивилно-војна сарадња обухвата сарадњу и координацију између цивилних и војних структура ради доприноса извршењу војне мисије у миру, ванредном и ратном стању. Та сарадња се заснива на принципима који регулишу војно усмеравање цивилно-војне сарадње и на принципима који регулишу цивилно-војне односе.

Цивилно-војна сарадња остварује и одржава везу између војних и цивилних структура на одређеном нивоу и територији, на основу које се координацијом активности омогућава коришћење цивилних капацитета у подршци војним снагама, као и коришћење војних капацитета у подршци цивилном окружењу. Цивилно-војна сарадња се у Војсци Србије стално организује ради подршке редовним делатностима Војске Србије. У операцијама Војске Србије у свим мисијама, цивилно-војна сарадња се организује према потребама операције и замисли команданта.

Органима цивилно-војне сарадње на тактичком нивоу додељује се територија функционалне одговорности за коју су надлежни у процени територије о релевантним питањима те сарадње, а у функцији подршке команданту у процесу оперативног планирања и доношења одлуке. Сарадња и координација са цивилним учесницима у зони операције непосредно се одражава на ангажовање људских и утрошак материјалних ресурса, којима се намерава достићи жељени крајњи циљ.

Задатке обезбеђења од ванредних ситуација извршавају команде, јединице и установе, у складу са могућностима, расположивим средствима, опремом и објектима и степеном непосредне угрожености. Задаци из обезбеђења од ванредних ситуација саставни су и недељиви део заштите ресурса Војске.

Јединице и установе Војске тежишно се оспособљавају за задатке из области заштите и уклањања последица од ванредних ситуација у зонама, рејонима и објектима где су размештене.

Посебне задатке, нарочито у области контроле контаминације и уклањања последица код хемијских акцидената извршавају јединице - установе које располажу оспособљеним кадром и одговарајућим средствима и опремом, или се наменски опремају и оспособљавају за те задатке.

За извршавање посебних задатка ангажују се јединице - установе: АБХО, авијације, инжињерије, пешадије, оклопне, механизоване, интендантске, саобраћајне, санитетске, ветеринарске, а непосредно сарађују Војномедицинска академија, Војнотехнички институт, органи државне управе и локалне самоуправе, предузећа и друге организације (хидрометеоролошка служба, служба осматрања и обавештавања, предузећа - произвођачи или корисници опасних материја, које се баве проблемима заштите животне средине и спасавања људи и материјалних добара при елементарним и другим несрећама и катастрофама).

За потребе обезбеђења од хемијских акцидената јединице и установе Војске ослањају се, пре свега, на имајућа - формацијска средства НВО која се ефикасно могу употребити, а то су:

- општа и специјална средства и објекти за хемијску заштиту - заштитне маске, огртачи, изолујући апарати, заштитна одећа (комбинезони) и сл., склоништа, техничка средства, подешени објекти и др.,
- средства за детекцију хемијских материја - хемијски детектори, индикаторска средства, гама-спектрометри и
- прибори и уређаји за деконтаминацију и друга ненаменска (месна и приручна) средства, која се могу ефикасно употребити за уклањање последица.

Остала средства у наоружању и опреми јединица, за потребе обезбеђења од хемијских акцидената, користе се у складу са њиховим могућностима и према конкретним условима (транспорт, евакуација, заштита, гашење пожара, изолација и др.).

За извршавање посебних задатака у обезбеђењу од хемијских акцидената одређене снаге - привремени састави опремају се одговарајућим ванформацијским средствима и опремом, као допуна основних средстава. Ову групу средстава и опреме чине:

- специјална цедила за заштиту од индустријских гасова и друга специјална заштитна средства,
- индикаторска средстава (индикаторске цевчице, индикаторски папирићи и др.) за откривање појединих опасних хемијских материја и
- мерна и друга опрема за праћење и анализу контаминације.

За опремање средствима посебне намене, према конкретним условима снага које се ангажују, специфичностима могућих акцидената у различитим регионима и др. прописује се посебан Критеријум припадања.

Оспособљавање команди, јединица и установа Војске за обезбеђење од хемијских акцидентата у миру је саставни део процеса обуке команди и јединица Војске.

Оспособљавање команди, јединица и установа за извршавање задатака из обезбеђења од хемијских акцидентата у миру постиже се кроз:

- обуку официра и подофицира команди и јединица;
- обуку војника и јединица родова и служби;
- обуку привремених састава намењених за извршавање посебних задатака у обезбеђењу од хемијских акцидентата у миру;
- размену и коришћење искустава страних армија у области обезбеђења од хемијских акцидентата.

### **1.5. Служба хитне медицинске помоћи**

У пружању прве помоћи као носиоци учествују екипе Црвеног крста Србије, Горске службе спасавања Србије, надлежна служба, јединице цивилне заштите и, у оквиру личне, узајамне и колективне заштите и грађани.

Организација и спровођење медицинске помоћи обухвата све облике медицинске помоћи угроженом и пострадалом становништву на подручју захваћеном елементарном непогодом и другом несрећом, коју пружају здравствене установе.

**Здравствене установе** у случају ванредне ситуације су организоване и раде на три нивоа: примарном, секундарном и терцијарном. У зависности од места догађаја, тежине обољења, повреде и трауме, односно степена угрожености виталних функција, хитна медицинска помоћ се пружа на три нивоа:

**Први ниво: прехоспитална хитна медицинска помоћ обезбеђује се у оквиру четири организациона облика:**

- у оквиру редовног рада хитне медицинске помоћи дома здравља преко дежурних екипа;
- преко организационе јединице хитне медицинске помоћи у оквиру службе опште медицине дома здравља;
- радом посебне службе хитне медицинске помоћи дома здравља или здравственог центра (у чијем је склопу дом здравља);
- радом посебних здравствених установа (завода).

### **Други ниво: збрињавање у општој болници**

Болничке установе, зависно од величине, кадровске обезбеђености и других услова, дужне су да збрињавају ургентна стања за становништво гравитирајућег подручја. Већи здравствени центри и веће болнице, а посебно у средишту округа, обезбеђују хитну медицинску помоћ трауматизованих преко својих центара.

За ефикасно збрињавање трауматизованих, болнице обезбеђују одговарајући простор, стално присуство неопходног броја медицинских радника и могућност коришћења оптималне дијагностике. Свака болница мора имати план рада за случај масовних несрећа, који се повремено ревидира и у пракси (вежбе) проверава како би се утврдила његова ефикасност.

Из комуникације са службама хитне медицинске помоћи, болница се информисе о природи несреће, броју повређених, времену доласка. Ако се број повређених креће до 50 (број који ремети рутину било које болнице), потребно је формирати тријажни центар и просторе за пружање ургентне минималне помоћи и активирати сво резервно особље. У таквој ситуацији се отказују све селективне операције. Ако се предвиђа више од 50 повређених, све уобичајене активности у болници се свде на минимум. Болесници чије здравствено стање то дозвољава се отпуштају.

### **Трећи ниво: уско-специјализована помоћ у здравственим центрима у којима постоје траума центри и центри за опекотине, клиникама и институтима**

Стања која није могуће збринути на нивоу примарне и опште болничке здравствене заштите, збрињавају се у здравственим установама терцијарног нивоа (клинике, институти). Институт за ортопедску хирургију и трауматологију (са 45 лекара специјалиста) при Клиничком центру Србије са његовим институтима и ингеренцијама (у збрињавању кардиолошко угрожених пацијената, психотрауматизованих, опечених итд.), треба да преузму улогу државног траума центра. Такође је потребно да се у центрима региона (Нови Сад, Ниш, Крагујевац) формирају траума центри. У већини здравствених установа постоје планови заштите у ванредним ситуацијама. Ови планови најчешће нису новијег датума, не ажурирају се редовно и не одговарају увек ситуацији на терену. Мали број установа поседује процедуре за чување и коришћење запаљивих и експлозивних материја. Део који се односи на противпожарну заштиту је организованији и најчешће одговара реалним потребама.

## **1.6. Национални центар за контролу тровања**

На основу задатака Центра за контролу тровања у области збрињавања акутно отровних и експонираних грађана у случају хемијског акцидента или могућег терористичког хемијског напада, Влада је одредила Национални центар за контролу тровања Војномедицинске академије у области здравства и социјалне заштите за привредно друштво, друго правно лице од посебног значаја за одбрану Републике Србије.

Национални центар за контролу тровања (НЦКТ) је референтна установа у којој се спроводе медицинске услуге превенције и терапије акутних тровања, детекција хемијских материја у биолошком материјалу, води, земљишту и ваздуху, едукација из области клиничке токсикологије и токсиколошке хемије, као и научноистраживачки рад у области токсикологије и фармакологије.

У саставу Центра за контролу тровања налазе се:

- Клиника за ургентну и клиничку токсикологију и
- Институт за токсикологију и фармакологију.

Посредством овог центра пружа се телефонска информација о лековима, нежељеним дејствима и токсичности различитих супстанци и дају савети о лековима, нежељеним дејствима и дијагностикама и лечењу тровања пре свега лекарима, али и осталим заинтересованим лицима.

## **1.7. Мобилна екотоксиколошка лабораторија**

У оквиру НЦКТ ВМА више година постоји Мобилна токсиколошко-хемијска екипа са основним задатком збрињавања акутно затрованих у ванредним ситуацијама - хемијским акцидентима. Екипа врши детекцију и идентификацију токсичних хемијских агенаса и организује збрињавање на месту акцидента.

Екипа се састоји од **Одељења за извиђање и лечење** и **Одељења за токсиколошко-хемијске анализе**.

У Одељењу за токсиколошко-хемијске анализе у токсиколошко-хемијској лабораторији НЦКТ раде:

- специјалиста токсиколошке хемије и
- лабораторијски техничар токсиколошког профила.



Рад ова два одељења координира руководилац екипе заједно са Начелником Центра за контролу тровања и другим одговорним лицима из ВС и локалних управних структура. Екипа се у свом раду у потпуности ослања на Клинику за ургентну и клиничку токсикологију НЦКТ ВМА. Клиника је у потпуности кадровски и материјално опремљена за збрињавање великог броја унесређених у хемијским акцидентима.

## **1.8. Министарство саобраћаја**

### **1.8.1. Управа за транспорт опасног терета**

Управа за транспорт опасног терета је орган управе у саставу Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, образован за обављање извршних и с њима повезаних инспекцијских и стручних послова у области транспорта опасног терета. Управа за транспорт опасног терета (у даљем тексту: Управа), обавља послове који се односе на: спровођење потврђених споразума у међународном транспорту опасног терета у друмском, железничком и ваздушном саобраћају и на унутрашњим пловним путевима; инспекцијски надзор; издавање одобрења у области транспорта опасног терета, овлашћења и именовања тела за оцењивање усаглашености амбалаже, посуде под притиском, цистерне, возила, кола цистерне и брода за транспорт одређеног опасног терета; одузимање одобрења и именовања; вођење регистра стручних лица за испитивање посуде под притиском и цистерне која се користи у транспорту опасног терета; овлашћивање организатора стручног оспособљавања возача возила за транспорт опасног терета, лица са сертификатом АДН и издавање лиценце привредном друштву или другом правном лицу за оспособљавање кандидата за саветника за безбедност опасног терета као и образовање испитне комисије која проверава стручну оспособљеност кандидата; издавање дозвола за транспорт одређеног опасног терета; обављање и других послова из делокруга Управе.

### **1.8.2. Сектор за друмски транспорт, путеве и безбедност саобраћаја**

У Сектору за друмски транспорт, путеве и безбедност саобраћаја обављају се послови који се односе на: припремање предлога мера за унапређење стања и односа у унутрашњем и међународном друмском саобраћају и транспорту; припрему стратегија, планова, закона и других правних аката из делокруга сектора; остваривање сарадње са научно-истраживачким институцијама из области унутрашњег и међународног друмског саобраћаја и транспорта, екологије и логистике; давање сагласности на

програме научно-истраживачког и стручног рада из тих области; припрему стручних основа за израду нацрта закона и предлога других прописа у области унутрашњег и међународног друмског саобраћаја и транспорта; припрему предлога основа за вођење преговора за закључивање мултилатералних и билатералних споразума у области друмског саобраћаја; управни поступак; припрему предлога одговора на посланичка питања; праћење примене законских и других прописа из односне области; линијски превоз путника; одобравање нових редова вожње; регистре и евиденције из делокруга Сектора; израду мишљења на акте других органа и организација из делокруга Сектора; предузимање и спровођење заједничких мера у области унутрашњег и међународног друмског транспорта, логистике и смањења негативних утицаја саобраћаја; учешће у изради аката са другим органима и организацијама преко комисија или радних група, припремају предлози мера за унапређење стања и односа у путној привреди, безбедности саобраћаја на путевима и развоју интелигентних транспортних система, прати извршење годишњег програма рада на одржавању, заштити и развоју путева, путне опреме и осталих објеката путне инфраструктуре и предлажу мере за реализацију планова, остварује сарадња са научноистраживачким институцијама у области путева, геодетских мерења, екологије и логистике, безбедности саобраћаја на путевима, интелигентних транспортних система и опреме и делова саобраћајне инфраструктуре, координира рад субјеката у безбедности саобраћаја, даје сагласност на програм научно-истраживачког и стручног рада, учествује у припреми стручних основа за израду нацрта закона и предлога других прописа у области путева, безбедности саобраћаја на путевима и интелигентних транспортних система у друмском саобраћају, промовишу мере безбедности саобраћаја, припремају предлози основа за вођење преговора за закључивање мултилатералних и билатералних споразума у области путева, безбедности саобраћаја на путевима и интелигентних транспортних система у друмском саобраћају, припремају решења у управном поступку, припремају предлози одговора на посланичка питања, обавља техничко регулисање саобраћаја на јавним путевима, прати и процењује примена стратегија, закона и других прописа и иницирају измене и допуне закона и других прописа из односне области, учествује у припреми планова за финансирање мера у безбедности саобраћаја, предузимају управне и друге мере доношењем решења о отклањању неправилности, забрани рада, подносе захтеви за покретање прекршајног поступка, поступка привредног преступа, односно кривичног дела, израђују мишљења на акте које припремају други органи и организације у односној области, предузимају и спроводе заједничке мере у области путева и

геодетских мерења, безбедности саобраћаја и интелигентних транспортних система у друмском саобраћају, обављање и других послова из делокруга Сектора.

У Сектору за друмски транспорт, путеве и безбедност саобраћаја образују се уже унутрашње јединице:

- Одсек за путеве,
- Одељење за међународни транспорт,
- Одељење за безбедност саобраћаја,
- Група за унутрашњи превоз ствари,
- Група за унутрашњи превоз путника и
- Група за правне послове у друмском саобраћају.

### **1.8.3. Сектор за железнице и интермодални транспорт**

Сектор за железнице и интермодални транспорт обавља послове који се односе на: безбедност, облигационе и својинско-правне односе; јединство техничко-технолошког система; развој и саобраћајну политику; припрему анализа, извештаја и информација о железници и интермодалном транспорту; унапређење стања и односа у железничком саобраћају; припрему стручних основа за израду нацрта закона и предлога других прописа из области железнице и интермодалног транспорта; управни поступак; припрему предлога одговора на посланичка питања; припрему мишљења и упутстава о примени закона из области железничког саобраћаја; предлагање, преговарање и управљање пројектима у области железнице и интермодалног транспорта; сарадњу са другим организацијама и органима у вези железнице и интермодалног транспорта; израду аката у сарадњи са другим органима и организацијама преко комисија и радних група и друге послове из делокруга Сектора.

У Сектору за железнице и интермодални транспорт образује се следећа ужа унутрашња јединица: Одељење за железничку инфраструктуру и интермодални транспорт.

### **1.8.4. Сектор за ваздушни саобраћај**

Сектор за ваздушни саобраћај обавља послове државне управе који се односе на обликовање и вођење политике Владе у области ваздушног саобраћаја, стратегију развоја ваздушног саобраћаја, уређење система ваздушног саобраћаја, припрему нацрта закона и предлога других прописа и програма у складу са међународним конвенцијама, стандардима и препорукама; праћење међународне и домаће регулативе у области ваздушног саобраћаја; вршење контроле над спровођењем глобалне политике и најбоље

практике, стандарда и препорука дефинисаних одредбама прописа Међународне организације цивилног ваздухопловства (ИКАО), којој је тај посао оснивачким актом поверила Скупштина Уједињених нација; сарадњу и учествовање у раду међународних ваздухопловних организација у вези израде и примене међународних конвенција, стандарда и препорука; стручно праћење израде просторних и других планских докумената и усклађује са стратегијом развоја ваздушног саобраћаја; обављање и других послова из делокруга Сектора.

У Сектору за ваздушни саобраћај образују се следеће уже унутрашње јединице:

- Одсек за нормативне и међународне послове у ваздушном саобраћају и
- Одсек за надзор и развој ваздушног саобраћаја.

#### **1.8.5. Сектор за водени саобраћај и безбедност пловидбе**

У Сектору за водени саобраћај и безбедност пловидбе обављају се послови који се односе на: припрему, праћење и примену законских и других прописа и иницирање измена и допуна законских прописа из области воденог саобраћаја и безбедности пловидбе; уређење и подстицање развоја воденог саобраћаја и безбедности пловидбе; стратегију и планове развоја воденог саобраћаја; иницирање израде, праћење и спровођење мултилатералних и билатералних споразума у области воденог саобраћаја; сарадњу са међународним организацијама у области воденог саобраћаја; давање мишљења на материјале које припремају други органи и организације из делокруга Сектора; припрему предлога одговора на посланичка питања; припрему анализа, извештаја и информација из делокруга Сектора; праћење пројеката који се односе на изградњу и реконструкцију објеката безбедности пловидбе и регулационе радове на унутрашњим воденим путевима у циљу повећања безбедности пловидбе; облигационе и својинско-правне односе у воденом саобраћају; вршење улазно-излазних ревизија на речним граничним прелазима у сарадњи са другим надлежним органима; праћење кретања и задржавања пловила; издавање бродских исправа и књига, издавање личних и других исправа за чланове посаде пловила; доношење решења о уписима пловила, вођење уписника пловила и евиденције о: пловилима, посади, пловидби, стању пловног пута и објектима безбедности пловидбе; вршење техничких и других стручних послова безбедности пловидбе; утврђивање способности чамаца и плутајућих објеката за пловидбу, односно плутање; прикупљање статистичких податка о воденом транспорту на воденим путевима; давање мишљења и упутстава о примени закона из области воденог саобраћаја и безбедности пловидбе, обављање и других послова из делокруга

Сектора. Послови из делокруга Сектора за водени саобраћај и безбедност пловидбе обављају се у седишту Министарства и у подручним јединицама за подручје више општина и за подручје градова - лучким капетанијама и њиховим испоставама. У Сектору за водени саобраћај и безбедност пловидбе образују се следеће уже унутрашње јединице: Одељење за послове унутрашње пловидбе - лучке капетаније и Одељење за водени саобраћај.

## **2. Могућност примене интерактивног тимског планирања у акцидентима при транспорту друмским саобраћајем**

Свака интервенција почиње са пријемом дојаве, која садржи стандардна питања:

- ШТА се догодило?
- ГДЕ се догодило?
- КОЈА опасна материја је у питању?
- КОЛИКА је количина опасне материје?
- КО јавља?
- КОЈИ је број телефона са којег јавља?

Нарочиту пажњу треба посветити томе која је опасна материја у питању. Најбоља варијанта је када дојављач тачно зна име материје или види број опасности материје, УН број или листицу опасности. Ако дојављач не зна о којој је материји реч, и нема никакву информацију о ознакама које говоре опасној материји, потребно је добити што више података о дешавањима у околини акцидента.

На основу одговора потребно је донети прве процене о опасности материје и одредити удаљеност за иницијалну изолацију и спровођење заштитних мера. Према величини акцидента разликујемо три степена алармирања ватрогасних и спасилачких јединица:

- **I степен** - мали акциденти када су довољне само локалне снаге за санирање;
- **II степен** - средњи акциденти, када је потребно ангажовати снаге из суседних ватрогасно- спасилачких јединица;
- **III степен** - велики, када је потребно ангажовати снаге из целе државе па и шире.

Приликом сваког акцидента треба ангажовати и друге службе, полицију, хитну помоћ, и друге на основа плана поступања у случају акцидента.

Системи за интерактивно планирање омогућавају корисницима интеракцију са системом у процесу креирања плана, његовог извршавања и модификовања. Такви системи су се развијали под називима као што су: системи за планирање засновани на

већем броју иницијатива, интерактивни системи за планирање и системи за планирање са подесивом аутономијом. Сви ови системи се разликују у неколико аспеката, али омогућавају следеће: морају да комуницирају са корисником у процесу креирања плана и морају да имају способност креирања плана и анализирања квалитета креираног плана.

Омогућавањем кориснику да у интеракцији са системом за планирање креира план, побољшава се поверење корисника у коначне резултате система за планирање, односно комбинују се интуитивне вештине експерата са могућностима система за аутоматско генерисање планова. Системи за интерактивно планирање могу се примењивати у случају апликација за управљање ванредним ситуацијама и као едукативни системи за учење људи како да дефинишу планове и доносе одлуке. Ови системи се разликују по томе ко има иницијативу, које знање стоји на располагању агенту, односно који је коначни циљ самог система (обука или дефинисање плана акција). Али, оба типа апликације имају исти циљ, а то су могућност креирања планова, обезбеђивање повратних информација о изводљивости акције или алтернативних акција, надгледање извршавања акција, као и редефинисање плана као одговора на непредвиђене догађаје или корисничке интервенције.

Реч је о великим и сложеним системима који имплементирају велики број функција. Поред генерисања плана, остварује се и комуникација са корисником, често и на природном језику, моделирају аспекти менталног стања корисника, препознају корисничке намере, извршавају планови и надгледа спољашње окружење. Даље, корисници често захтевају флексибилну контролу над процесом креирања плана, и то на нивоу микроуправљања, односно приступ свим неопходним подацима у тренуцима када се очекује да систем самостално обави одређену акцију. Омогућавање fine контроле у процесу креирања планова, и то на различитим нивоима хијерархије, усложњава проблем издвајања модула за комуникацију од модула за креирање планова. Недостатак модуларности ограничава општост ових модула. Ово је најочигледније у случају техника за креирање планова, које у суштини представљају главни елемент оваквих система. Због блискости између компоненти за планирање и комуникацију, највећи број техника за планирање које се примењују у оквиру система за интерактивно планирање су врло специфичне или веома једноставне. Кључна идеја је да се дефинише скуп апстрактних захтева везаних за процес планирања који могу служити као спона између система за управљање дијалозима и традиционалног система за планирање.

Неопходно је дефинисати општи поступак помоћу кога се остварује веза између корисничких захтева и могућности система за планирање.

Овај приступ је мотивисан практичном ефикасношћу техника планирања примењених у системима за интерактивно тимско планирање. Иако планирање у општем случају представља изузетно тежак и непредвидив процес, за велики број примена одговарајуће технике могу дати веома добре резултате. Ово је посебно тачно у случају релативно ограничених домена који се обично примењују у случају система за интерактивно тимско планирање.

Животни циклус ресурса почиње њиховом аквизицијом. На који начин и када ће се ресурси захтевати, може значајно да утиче на функционисање система. Оптимизовањем времена тражења ресурса, значајно могу да се побољшају перформансе везане за одговор на појаву одређене ванредне ситуације. Најосновнији проблем који треба да се реши пре него што се иницира коришћење ресурса је да се жељени ресурс пронађе. Значајно је да извор ресурса може да стави одређени ресурс на располагање, као и то на који начин корисник система може да пронађе одговарајући ресурс који му је неопходан. Шаблон за управљање ресурсима описује начин на који се проналазе ресурси и начин на који се приступа тако пронађеним ресурсима, било да су они локални или се налазе на удаљеној локацији, коришћењем сервиса за претраживање. Захтевање коришћења ресурса треба да се обави што је могуће касније, односно све док то заиста није могуће избећи. Још један шаблон који описује начин на који се оптимизује управљање ресурсима је аквизиција ресурса у неколико корака. Сваки корак захтева коришћење неког ресурса, зависно од ограничења које поставља сам систем, пре свега на основу расположивости тражених ресурса.

Систем обезбеђује следећу подршку за дефинисање плана: за сваку активност за коју није прецизно дефинисао место у оквиру плана, систем аутоматски дефинише скуп одговарајућих потенцијалних позиција у оквиру плана. Атрибути активности и ресурса могу се мењати, чиме се мењају ограничења и захтеви за посматрани проблем. Атрибути ресурса могу на исти начин да се мењају, а самим тим и да утичу на основне претпоставке везане за проблем. На пример, расположиви ресурси и њихове иницијалне локације могу се мењати у циљу процене последица алтернативног начина решавања проблема.

Корисник по сопственом избору употребљава процедуре за одлучивање које нуди сам систем, а да би био у могућности да генерише различите расподеле ресурса у случају сценарија који омогућавају флексибилну расподелу ресурса, може да подешава циљеве

и препоруке везане за алокацију које дефинише планер. Функције које се употребљавају у процесу управљања ресурсима и алокације ресурса су: праћење ресурса, креирање плана акција и елиминисање конфликтних ситуација.

**Мобилни тимови** су битан елемент у систему управљања ванредним ситуацијама, што указује на значај обезбеђивања ресурса и управљања ресурсима за њихов адекватан рад. Посебну пажњу треба посветити управљању информационим ресурсима за мобилне тимове. Приликом конкретне ситуације, неопходно је реализовати интерактивни тимски рад. Због дистрибуиране организације ових компанија, многи радници се често селе са једног места на друго, па је неопходно да деле извештаје и пословне документе независно од њихове физичке локације и тренутне повезаности. Иако су креирани многи алати и системи за интерактиван тимски рад, велики број њих не подржава мобилни тимски рад.

**Софтвер за интерактивно тимско планирање** помаже људима да тимски креирају планове и активности у оквиру планова. Сваки појединац у тиму може да да подједнак допринос, креира задатке и прати процес извршавања плана. Алати као што је Wrike, омогућавају корисницима да организују пројекте и активности, и да при томе остварују комуникацију са другим корисницима. Додатна вредност софтвера овог типа је да онемогућава децентрализовање управљања и одговорности везане за извршавање плана, а омогућава мрежни приступ плановима, тако да сви корисници буду равноправни када је реч о количини информација које су им доступне. Систем омогућава корисницима да раде са алатима који полуаутоматски креирају план, а могућа је интеракција и са другим корисницима система. Приликом решавања проблема, ограничења која су везана за употребу ресурса често онемогућавају да се план реализује у потпуности, и у том случају GTrans даје преглед тренутне ситуације применом механизма дељених објеката. Вишекорисничка верзија GTrans софтвера примењује се у случају ванредних ситуација. У овом домену план треба да буде одраз компромиса између испуњавања парцијалних циљева плана и ресурса који стоје на располагању.

Примера ради, M-Planning је мобилни алат за подршку интерактивном тимском планирању. Функционише као интелигентни мобилни панел. Алат омогућава визуелизацију и манипулацију информацијама које су везане за процес интеракције који се остварује приликом планирања. Архитектура се може примењивати за различите реалне ситуације, између осталог и код акција које се одвијају у случају ванредних ситуација.



#### IV РЕЗУЛТАТИ ЕМПИРИЈСКИХ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет истраживања је реализован кроз неколико различитих сегмената. Анализирани су сви релевантни фактори који се односе на систематизацију и научну експланацију функционисања различитих интервентних тимова у условима акцидентних ситуација изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја.

Извршена је анализа тренутног стања и могућности интервентних тимова намењених за реаговање у условима хемијских акцидентата при транспорту опасних материја, уз сагледавање могућности оваквих организационих целина у свету и земљама у окружењу.

Испитивање је спроведено у форми интервјуа (Прилог 6.). Интервју је спроведен у свим релевантним установама које су намењене за реаговање у условима хемијских акцидентата при транспорту опасних материја, које су приказане у табели 43.

**Табела 43. Институције у којима је спроведено интервјуисање**

<b>Институције испитаника</b>	<b>Број испитаника</b>
<b>Министарство унутрашњих послова</b>	<b>44</b>
Сектор за ванредне ситуације	44
Ватрогасна бригада	13
Управа за цивилну заштиту	6
Управа за управљање ризиком	6
Управа за превентивну заштиту	7
Национални тренинг центар	8
Одељење за контролу промета и превоз опасних материја	4
<b>Центар Хитне Помоћи</b>	<b>6</b>
<b>Министарство одбране</b>	<b>9</b>
Војномедицинска академија	4
Војна академија	2
Војска Србије	4
<b>УКУПНО</b>	<b>60</b>

Интервјуисањем су обухваћена сва лица која су се у том времену налазила на радним местима и обухватала су лица од средње стручне спреме до лица са звањем доктора наука. Ови подаци су приказани у табели 44.

**Табела 44. Приказ степена образовања испитаника**

Стручна спрема	Број испитаника
Средња стручна спрема	18
Виша стручна спрема	4
Висока стручна спрема	30
Мастер - Магистар	5
Доктор наука	3
<b>УКУПНО</b>	<b>60</b>

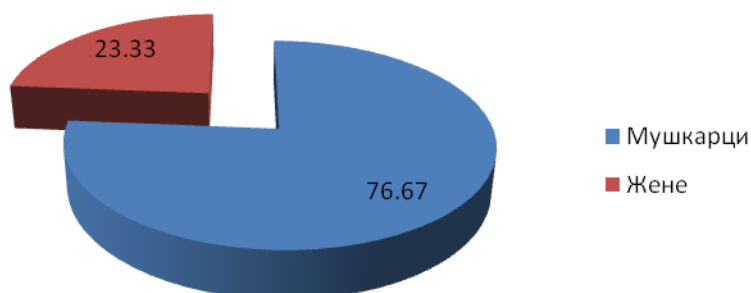
Следећи анализирани параметар се односио на радно искуство интервјуисаних лица у овој области од значаја за докторску дисертацију. Ови подаци су приказани у табели 45.

**Табела 45. Радно искуство испитаника**

Р.бр.	Број година	Број испитаника	Процент (%)
1.	до 5 година	7	11,86
2.	од 5-9 година	6	10,16
3.	од 10-19 година	32	53,33
4.	од 20-30 година	11	18,64
5.	преко 30 година	4	6,77

Из података приказаних у овој табели је уочљиво да највећи број интервјуисаних лица у овој области има радно искуство од 10 - 19 година (р.бр. 3). Посебно је важно што је било омогућено и да своје стручно мишљење дају и лица која поседују велико искуство у овој области (преко 30 година), као и почетници (до 5 година).

Са аспекта полова, испитивањем је обухваћено 46 испитаника мушког и 14 испитаника женског пола, што је приказано на слици 43.



**Слика 43. Процентуално учешће мушкараца и жена у интервјуисању**

Анализирањем одговора на постављена питања у тексту интервјуа установљени су следећи резултати:

**Питање бр. 1:** Оцените Ваше познавање међународне нормативно-правне регулативе у области техничко-технолошких несрећа и акцидента при транспорту опасних материја.

У табели 46. су приказани добијени резултати.

**Табела 46. Познавање међународне нормативно-правне регулативе**

Р.бр.	Оцена познавања	Број испитаника	Процент (%)
1.	Довољно	18	30
2.	Делимично	23	38,33
3.	Недовољно	19	31,66

Анализом добијених података је евидентно да велики број испитаника недовољно (31,66 %) или делимично (38,33 %) познаје ову област. То нас обавезује да се обуци свих запослених мора посветити велика пажња.

**Питање бр. 2:** Оцените Ваше познавање домаће нормативно-правне регулативе у области техничко-технолошких несрећа и акцидента при транспорту опасних материја.

У табели 47. су приказани добијени резултати.

**Табела 47. Познавање домаће нормативно-правне регулативе**

Р.бр.	Оцена познавања	Број испитаника	Процент (%)
1.	Довољно	25	41,66
2.	Делимично	27	45
3.	Недовољно	8	13,55

Анализом и ових података је утврђено да велики број испитаника недовољно (13,55 %) или делимично (41,66 %) познаје ову област. То нас обавезује да се обуци свих запослених мора посветити велика пажња.

**Питање бр. 3:** Која врста транспорта опасних материја је према Вашем мишљењу, најсврхисходнија са аспекта безбедности?

У табели 48. су приказани добијени резултати.

**Табела 48. Најсврсисходнија врста транспорта**

Р.бр.	Врста саобраћаја	Број испитаника	Процент (%)
1.	Ваздушни	8	13,33
2.	Железнички	26	43,33
3.	Водени	11	18,33
4.	Друмски	21	35

Највећи број испитаника (42,37 %) сматра да је најбезбеднији железнички транспорт, а за њим следи друмски транспорт (35,59 %) збо познатих релација транспорта. Као најнебезбеднији начин транспорта је наведен ваздушни транспорт (13,55 %).

**Питање бр. 4:** Које је ваше мишљење о потенцијалној угрожености становништва и територије од акцидентног угрожавања приликом транспорта опасних материја?

У табели 49. су приказани добијени резултати.

**Табела 49. Мишљење о угрожености становништва и територије**

Р. бр.	Угроженост	Број испитаника	Процент (%)
1.	Велика	23	38,33
2.	Средња	23	38,33
3.	Мала	8	13,33
4.	Не зна	6	10

Највећи број испитаника (38,33 %) сматра да је угроженост становништва и територије од акцидентног угрожавања приликом транспорта опасних материја велика.

**Питање бр. 5:** Које је ваше мишљење о безбедносним аспектима транспорта опасних материја на „Коридору 10“?

У табели 50. су приказани добијени резултати.

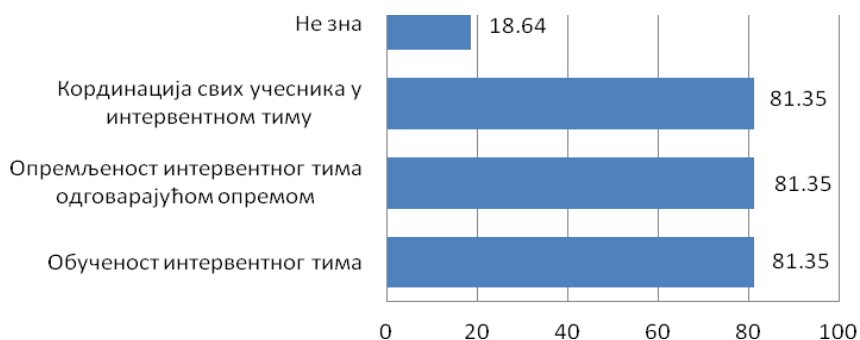
**Табела 50. Мишљење о безбедносним аспектима транспорта опасних материја на „Коридору 10“**

Р. бр.	Безбедност	Број испитаника	Процент (%)
1.	Врло безбедан	10	16,66
2.	Безбедан	22	36,66
3.	Није безбедан	18	30
4.	Не зна	10	16,66

Највећи број испитаника (36,66 %) је транспорт опасних материја на „Коридору 10“ безбедним.

**Питање бр. 6:** Који су предуслови за успешан одговор на хемијски акцидент приликом транспорта опасних материја?

На слици 44. су приказани одговори који се односе на постојање предуслова за успешан одговор на хемијски акцидент приликом транспорта опасних материја.



**Слика 44. Предуслови за успешан одговор на хемијски акцидент приликом транспорта опасних материја**

Евидентно је да 81,35 % испитаника сматра да се најважнији предуслови односе на: координацију свих учесника у интервентном тиму, опремљеност интервентног тима одговарајућом опремом и обученост интервентног тима.

**Питање бр. 7:** У којој мери се поштује правна регулатива и какво је наше законодавство у овој области?

У табели 51. су приказани добијени резултати.

**Табела 51. Мишљење о поштовању правне регулативе и законодавства у овој области**

Р.бр.	Поштовање правне регулативе и наше законодавство	Број испитаника	Процент (%)
1.	У потпуности	13	21,66
2.	Делимично	29	48,33
3.	Уопште се не поштује	7	11,66
4.	Не зна	11	18,33

Највећи број испитаника (48,33 %) сматра да се правна регулатива и законодавство у овој области делимично поштује, док 11,66 % интервјуисаних сматра да се иста не поштује.

**Питање бр. 8:** Које службе према вашем мишљењу се ангажују при хемијским акцидентима у транспорту?

У табели 52. су приказани добијени резултати.

**Табела 52. Ангажоване службе при хемијском акциденту**

Р. бр.	Службе које се ангажују при настанку хемијског акцидента	Број бодова	Процент (%)
1.	Ватрогасна бригада	38	63,33
2.	Служба хитне помоћи	33	55
3.	Саобраћајна полиција	29	48,33
4.	Цивилна заштита	3	5
5.	Екипе јавног здравља	10	16,67
6.	Сектор за ванредне ситуације	15	25
7.	Министарство (за животну средину)	11	18,33
8.	Војска Србије	12	20
9.	Мобилне екотоксиколошке екипе	11	18,33
10.	Министарство саобраћаја	5	8,33
11.	Правосуђе, инспекције за трговину и промет	3	5
12.	Остале службе и агенције	6	10
13.	Не зна	6	10

Највећи број испитаника (63,33 %) сматра да је неопходно ангажовање ватрогасне бригадае, службе хитне помоћи (55 %) и саобраћајне полиције (48,33 %).

**Питање бр. 9:** Да ли је служба осматрања и обавештавања оспособљена за послове везане за рад у акцидентима насталим приликом транспорта опасних материја?

У табели 53. су приказани добијени резултати.

**Табела 53. Оспособљеност службе служба осматрања и обавештавања**

Р. бр.	Оспособљеност	Број испитаника	Процент (%)
1.	Да	15	25
2.	Делимично	15	25
3.	Не	13	21,67
4.	Не зна	17	28,3

Највећи број испитаника није знао одговор на ово питање (28,3 %), а остале понуђене варијанте су оцењене у сличном односу.

**Питање бр. 10:** Набројите надлежности Министарства унутрашњих послова при настанку хемијских акцидента при транспорту опасних материја.

У табели 54. су приказани добијени резултати.

**Табела 54. Надлежности МУП**

Р. бр.	Надлежност МУП	Број бодова	Процент (%)
1.	Формирање унутрашњих коридора	18	30
2.	Обезбеђење саобраћаја на месту догађаја	52	86,67
3.	Обезбеђење алтернативних праваца евакуације	45	75
4.	Регулисање редовног саобраћаја	34	56,67
5.	Контрола уласка/изласка свих лица	30	50
6.	Спашавање повећених	1	1,67
7.	Гашење пожара	2	3,33
8.	Узбуњивање и обавештавање о х/а	1	1,67
9.	Не зна	1	1,67

Највећи број испитаника (88,33 %) сматра да је најважнија надлежност МУП обезбеђење саобраћајница на месту догађаја и обезбеђење алтернативних праваца евакуације (75 %).

**Питање бр. 11:** Које су надлежности службе Цивилне заштите при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја?

У табели 55. су приказани добијени резултати.

**Табела 55. Надлежности службе ЦЗ**

Р.бр.	Надлежности службе ЦЗ	Број бодова	Процент (%)
1.	Обавештавање и узбуњивање становништва	4	6,67
2.	Организација пружања прве помоћи	4	6,67
3.	Информисање становништва	2	3,33
4.	Евакуација становништва	13	21,67
5.	Збрињавање повређених и оболелих	5	8,33
6.	Гашење пожара	2	3,33
7.	Деконтаминација	2	3,33
8.	Асанација терена	5	8,33
9.	Не зна	42	70

Највећи број испитаника (70 %) није знао шта да одговори на ово питање, а предност су дали евакуацији становништва (21,67 %).

**Питање бр. 12:** Која је улога јединица атомско-биолошко-хемијске службе Војске Србије при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја?

У табели 56. су приказани добијени резултати.

**Табела 56. Улога јединица АБХ службе**

Р.бр.	Улога јединица АБХ	Број бодова	Процент (%)
1.	Мерење степена угрожености	3	5
2.	Деконтаминација	5	8,33
3.	Евакуација и асанација	5	8,33
4.	Заштита и спасавање	3	5
5.	Извиђање терена	2	3,33
6.	Трећа мисија војске	2	3,33
7.	Не зна	47	78,33

Највећи број испитаника (78,33 %) није знао шта да одговори, а по свим осталим понуђеним параметрима су били сличног становишта.

**Питање бр. 13:** Какво је садејство јединица Војске Србије и јединице Министарства унутрашњих послова при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја?

У табели 57. су приказани резултати.

**Табела 57. Садејство јединица ВС и јединице МУП при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја**

Р.бр.	Оцена сарадње	Број испитаника	Процент (%)
1.	Одлична	5	8,47
2.	Добра	32	53,33
3.	Лоша	6	10,16
4.	Не зна	17	28,81

Највећи број испитаника (52,54 %) је садејство јединица ВС са МУП при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја оценио као добро.

**Питање бр. 14:** Да ли се по вашем мишљењу, садашњим начином извођења обуке појединаца и јединица намењених за отклањање последица хемијског акцидента током транспорта опасних материја постиже задовољавајућа обученост?

У табели 58. су приказани резултати.



**Табела 58. Обука појединаца и јединица у  
отклањању последица хемијског акцидента**

Р.бр.	Оцена познавања	Број испитаника	Процент (%)
1.	Да	18	30
2.	Не	36	60
3.	Не зна	6	10

На слици 45. су приказани разлози за незадовољство испитаника садашњим начином реализације обуке у анализираној области.



**Слика 45. Разлози за незадовољство испитаника садашњим  
начином реализације обуке у анализираној области**

Анализирајући добијене резултате евидентно је да је највећи број испитаника (94,28 %) незадовољан постојећим материјалним средствима за обуку иза разлога што не обезбеђују потпуно обучавање појединаца и јединица за реализацију ових садржаја.

Поред тога, симптоматично је и то што испитаници сматрају да руководиоци немају довољно искуства у реализацији ових садржаја, што нас доводи у деликатну ситуацију везану за процесе доношења одлука у условима ванредних ситуација изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја.

**Питање бр. 15:** Који фактори, по Вашем мишљењу, могу остварити одређен утицај на дефинисање могућих варијанти структуре интервентних тимова?

У табели 59. су приказани резултати.

**Табела 59. Фактори који утичу на дефинисање могућих  
варијанти структуре интервентних тимова**

Р.бр.	Назив фактора	Број бодова	Процент (%)
1.	Друштвено-политички	183	20,93
2.	Економски	146	16,7
3.	Техничко-технолошки	160	18,3
4.	Еколошки услови	233	26,66
5.	Концепцијско-доктринарне основе законске регулативе	152	17,39

Један део испитаника (26,66 %) сматра даје предност еколошким условима, а други друштвено-политичким (20,93 %) и концепцијско-доктринарним основама законске регулативе (17,39 %).

**Питање бр. 16:** Које би критеријуме, по Вашем мишљењу, требало применити за формирање нових јединица за отклањање последица хемијских акцидентата, како би се оне адекватно употребиле у новонасталим ситуацијама?

У табели 60. су приказани резултати.

**Табела 60. Критеријуми за формирање и/т**

Р.бр.	Критеријуми за формирање и/т	Број бодова	Процент (%)
1.	Ефикасност	162	7,52
2.	Способност прилагођавања променама	267	12,4
3.	Оптимално коришћење ресурса	256	11,8
4.	Координација	203	9,43
5.	Једноставност структуре	234	10,87
6.	Минимизација трошкова	398	17,98
7.	Број хијерархијских нивоа	345	16
8.	Сигурност (мала вероватноћа отказа)	298	13,84

У оквиру овог питања су веома различита мишљења. Предност је дата смањењу трошкова (17,98 %) сигурности (13,84 %).

**Питање бр. 17:** Да ли екипе хитне помоћи адекватно опремљене за реаговање у акцидентним ситуацијама везаним за транспорт опасних материја?

У табели 61. су приказани резултати.

**Табела 61. Опремљеност екипа хитне помоћи**

Р. бр.	Опремљеност екипа хитне помоћи	Број испитаника	Процент (%)
1.	Да	9	15
2.	Делимично	4	6,67
3.	Не	32	53,33
4.	Не зна	15	25

Највећи број испитаника (78,33 %) сматра да екипе хитне помоћи нису адекватно опремљене за реаговање у акцидентним ситуацијама везаним за транспорт опасних материја или не зна ништа о томе.

**Питање бр. 18:** Да ли возила Центра хитне помоћи поседују одговарајућу опрему за реаговање у акцидентним ситуацијама везаним за транспорт опасних материја?

У табели 62. су приказани резултати.

**Табела 62. Опремљеност возила хитне помоћи**

Р.бр.	Опремљеност возила	Број испитаника	Процент (%)
1.	Да	7	11,67
2.	Делимично	3	5
3.	Не	30	50
4.	Не зна	20	33,3

Највећи број испитаника (83,3 %) је мишљења возила Центра хитне помоћи не морају поседовати одговарајућу опрему за реаговање у акцидентним ситуацијама везаним за транспорт опасних материја.

**Питање бр. 19:** Које врсте група и колики је њихов број, по вашем мишљењу, неопходан да се формира у оквиру тима за одговор на акцидент?

У табели 63. су приказани добијени резултати.

**Табела 63. Формирање група за одговор на акцидент**

Р. бр.	Назив групе	Број испитаника	Процент (%)
1.	Група за извиђање	48	80
2.	Група за контролу хемијске опасности	52	86,66
3.	Група за указивање помоћи	49	81,66

Највећи број испитаника је мишљења да се требају формирати три групе: Група за контролу хемијске опасности, Група за извиђање и Група за указивање помоћи.

**Питање бр. 20:** Који је по вашем мишљењу оптимални број извиђачких патрола за извиђање примарне зоне опасности?

У табели 64. су приказани добијени резултати.

**Табела 64. Број извиђачких патрола**

Р. бр.	Број патрола	Број испитаника	Процент (%)
а)	Једна	16	26,66
б)	Две	29	48,33
в)	Три и више	13	21,66

Највећи број испитаника (48,33 %) је мишљења да се требају формирати две извиђачке патроле и да то представља минимум, док је најмањи број оних који сматрају да се требају формирати три и више патрола (21,66 %).

**Питање бр. 21:** Који је по вашем мишљењу оптималан састав Групе за контролу хемијске опасности?

У табели 65. су приказани добијени резултати.

**Табела 65. Састав групе за контролу хемијске опасности**

Р. бр.	Број група	Број испитаника	Процент (%)
а)	Једна	5	8,33
б)	Две	26	43,33
в)	Три и више	29	48,33

Највећи број испитаника (48,33 %) је мишљења да се требају формирати три или више група за контролу хемијске опасности, док је најмањи број оних који сматрају да се треба формирати једна (8,33 %).

**Питање бр. 22.** Како бисте описали досадашње поступке интервентног тима при настанку акцидентне ситуације у транспорту опасних материја?

У табели 66. су приказани добијени резултати.

**Табела 66. Поступак интервентног тима при настанку акцидентне ситуације**

Р.бр.	Поступак и/т	Број испитаника	Процент (%)
1.	Правилан	24	40
2.	Непотпун/делимично правилан	13	21,67
3.	Неправилан	2	2,33
4.	Не зна	21	35

Највећи број испитаника (40 %) је мишљења да су досадашњи поступци интервентног тима били правилни.

**Питање бр. 23:** Који од наведених извора и са којим степеном утиче на Вашу одлуку при изради организацијско-формацијских решења (степен утицаја: 1 - висок; 2 - средњи; 3 - низак).

У табели 67. су приказани добијени резултати.

**Табела 67. Одлука при изради организацијско-формацијских решења**

Р. бр.	Степен утицаја на на доношење одлуке о изради организац.-формацијских решења	Број бодова	Процент (%)
1.	Теоретска знања	93	12,6
2.	Искусвена знања (мирнодопска)	97	13,2
3.	Искусвена знања (б/д у бившој СФРЈ, НАТО кампања на СРЈ мултинационалне операције. ..)	99	13,4
4.	Консултовање предлагача	97	13,2
5.	Радови из литературе	108	14,7
6.	Интуиција	124	16,9
7.	Остало	116	15,8
8.	Не зна	4	6,67

Највећи утицај на доношење одлуке има степен теоретска знања 12,6 % а најмањи степен интуиција 16,9 %.

**Питање бр. 24:** Који су недостаци ангажовања интервентних тимова за које знате у досадашњем времену?

У табели 68. су приказани добијени резултати.

**Табела 68. Недостаци ангажовања интервентних тимова**

Р.бр.	Недостаци интервентних тимова	Број бодова	Процент (%)
1.	Недовољна обученост	21	35
2.	Недовољна опремљеност	51	85
3.	Недовољна координација између група	15	25
4.	Непостојање општег државног плана деловања	1	1,67
5.	Недовољна инвентивност руководиоца који одлучују	1	1,67
6.	Недовољна координација између грађана и институција	1	1,67
7.	Недовољан број извршилаца	1	1,67
8.	Недовољна практична обука између група	1	1,67
9.	Недовољна логистичка подршка	1	1,67
10.	Лоша здравствена превенција	1	1,67
11.	Недовољна операбилност	1	1,67
12.	Лоши економски услови	1	1,67
13.	Непостојање довољне подршке институције	1	1,67
14.	Непостојање стандардне оперативне процедуре	1	1,67
15.	Недовољна свест грађана	1	1,67
16.	Недовољна свест привредних субјеката	1	1,167

**Питање бр. 25:** Коју врсту савремене опреме треба да поседују интервентни тимови (област хемијске детекције и идентификације токсичних хемикалија, хемијске заштите и хемијске деконтаминације)?

У табели 69. су приказани добијени резултати.

**Табела 69. Опрема коју треба да поседују и/т**

Р.бр.	Опрема коју треба да поседују и/т	Број бодова	Процент (%)
1.	Стандардна	5	8,33
2.	Која је до сада дала одличне резултате	21	35
3.	ХЗ опрема са заштитним оделом	22	36,67
4.	Остало уређаји и опрема	19	31,67
5.	Не зна	26	43,33

Део испитаника (71,67 %) сматра да је неопходно да се користи опрема која је до сада дала одличне резултате и опрема у комбинацији са заштитном одећом.

**Питање бр. 26:** Да ли је неопходно да у оквиру интервентног тима постоји лице овлашћено да комуницира са јавношћу?

У табели 70. су приказани добијени резултати.

**Табела 70. Ангажовање лица за комуникацију са јавношћу**

Р.бр.	Лице за комуникацију са јавношћу	Број испитаника	Процент (%)
1.	Да	40	66,67
2.	Може и не мора	2	3,33
3.	Не	13	21,67
4.	Не зна	5	8,33

Највећи број испитаника (66,67 %) сматра да је неопходно постојање лица задуженог за комуникацију са јавношћу.

**Питање бр. 27:** Којој специјалном врстом опреме, према Вашем мишљењу, треба бити снабдевено возило које врши транспорт опасних материја?

У табели 71. су приказани добијени резултати.

**Табела 71. Опремљеност возила специјалном опремом**

Р.бр.	Опремљеност возила	Број испитаника	Процент (%)
1.	Прописана у АДР	21	35
2.	Посебна опрема, савремени прописи	12	20
3.	Не треба посебна опрема	2	3,33
4.	Не зна	25	41,67

Највећи број испитаника (41,67 %) није знао која је то опрема, а 35 % је сматрао да је она прописана у АДР.

**Питање бр. 28:** Да ли сте у оквиру досадашњег рада користили неке софтверске пакете везане за процену и прогнозу хемијске ситуације? Уколико јесте наведите неке предности и евентуално недостатке, уколико сте их сагледали у досадашњој пракси.

У табели 72. су приказани добијени резултати.

**Табела 72. Коришћење софтверских пакета**

Р.бр.	Софтверски пакети	Број испитаника	Процент (%)
1.	Да	10	16,67
2.	Не	50	83,33

**Питање бр. 29:** Када говоримо о људском фактору јединице за отклањање последица хемијског акцидента како би, по Вашем мишљењу, требало креирати структуру

јединица (за извиђање, деконтаминацију, лабораторијске послове) да би оне могле успешно да извршавају задатке отклањања последица при хемијском акциденту?

У табели 73. су приказани добијени резултати.

**Табела 73. Врста софтверских пакета**

Р.бр.	Структура јединице са становишта људског фактора за отклањање последица х/у	Број испитаника	Процент (%)
1.	За лабораторијске анализе	1	1,67
2.	Све заступљене службе и стручно оспособљене	25	41,67
3.	Не зна	34	56,67

**Питање бр. 30:** Када говоримо о материјалним чиниоцима како би, по Вашем мишљењу, требало креирати структуру јединице за отклањање последица хемијског акцидента (за извиђање, деконтаминацију, лабораторијске послове) да би оне могле успешно да извршавају задатке отклањања последица?

У табели 74. су приказани добијени резултати.

**Табела 74. Структура јединице са становишта материјалног фактора за отклањање последица х/у**

Р.бр.	Структура јединице са становишта материјалног фактора за отклањање последица х/у	Број испитаника	Процент (%)
1.	Мале увежбане за деловање у свим условима и материјално опремљене	20	33,33
2.	Не зна	40	66,67

У оквиру овог питања 33,33 % испитаника сматра да те јединице морају бити мале, али добро опремљене и увежбане.

**Питање бр. 31:** Који би се критеријуми, по Вашем мишљењу, могли користити за оцену степена ефикасности јединица за отклањање последица хемијског акцидента.

У табели 75. су приказани добијени резултати.



**Табела 75. Критеријуми за оцењивање ефективности и/т**

Р.бр.	Критеријуми за оцењивање ефективности и/т	Број бодова	Процент (%)
1.	Ефективност	36	60
2.	Економичност	13	21,6
3.	Координација	30	50
4.	Опремљеност	48	80
5.	Покретљивост	30	50
6.	Обученост	48	80
7.	Ефикасност	44	73,3
8.	Срећа	1	1,67

Највећи број испитаника је дао предност ефективности, опремљености и обучености интервентних тимова.

**Питање бр. 32:** Којом би оценом (од 1 до 10) оценили Ваше експертско знање о проблему истраживања везаном за ангажовање интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја?

У табели 76. су приказани добијени резултати.

**Табела 76. Мишљење о познавању ове области**

Р.бр.	Оцена	Процент (%)
1.	1	8,47
2.	2	16,94
3.	3	22,03
4.	4	6,77
5.	5	16,94
6.	6	6,77
7.	7	11,86
8.	8	3,38
9.	9	3,38
10.	10	0
11.	Не зна	1,69

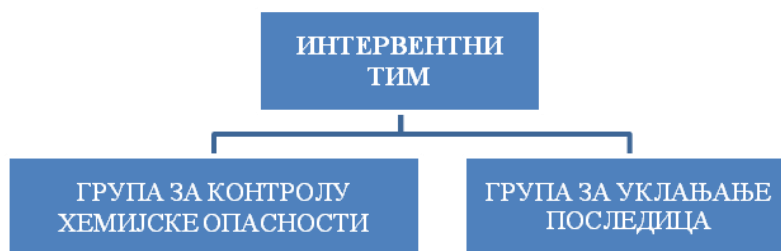
Највећи број испитаника (22,03 %) је своје знање о проблему истраживања везаном за ангажовање интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја оценио оценом 3. Нико од анкетираних не сматра да поседује знања за оцену 10.

## V ПРЕДЛОГ НОВОГ МОДЕЛА АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ ТИМОВА У УСЛОВИМА ХЕМИЈСКИХ АКЦИДЕНАТА ИЗАЗВАНИХ ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА

### 1. ПРЕДЛОГ САСТАВА И ЗАДАТАКА ИНТЕРВЕНТНОГ ТИМА

**Интервентни тим (екипа) за одговор на акцидент** је стручно оспособљен и опремљен за брзо реаговање на сваки облик хемијског акцидента који настаје при транспорту токсичних материја.

С обзиром да се овакав тим формира на нивоу општине-региона ослањајући се на сопствене расположиве снаге и могућности и да се њен рад мора прописати посебним упутством, њен састав се не може децидно одредити и прописати као универзалан. Предлог начелне организације интервентног тима (ИТ-1) је приказан на слици 46.



**Слика 46. Начелна организација интервентног тима**

Основни задаци Тима за одговор на акцидент су:

- утврђивање врсте и степена хемијске опасности,
- контрола степена хемијске контаминације,
- заштита људи и материјалних добара,
- уклањање последица контаминације код људи, животиња, на ТМС, објектима, артиклима хране и воде и
- пружање помоћи становништву, органима државне управе и предузећима као и другим организацијама у санирању последица хемијског акцидента.

Тим мора бити опремљен следећим средствима:

- средства за **детекцију хемијске опасности** (хемијски детектори, индикаторска средства и специјалне индикаторске цевчице за откривање појединих опасних материја),
- општа и специјална **средства заштите**: заштитне маске, огртачи, изолујући апарати, заштитна одећа, као и резервна цедила заштитне маске за заштиту од индустријских гасова и
- прибори и уређаји за **деконтаминацију** и друга наменска средства која се могу ефикасно употребити за уклањање последица.

Обука ових снага мора се непрекидно одвијати кроз практична увежбавања у руковању средствима и познавање прописаних радњи и поступака који се морају спроводити у склопу одговора на акцидент.

Своје основне задатке и дужности командир Тима за одговор на акцидент обавља са командног места (КМ). Командно место се успоставља одмах након доласка на место несреће и то на погодном терену, најмање 500 m од возила, супротно од правца кретања ветра.

Оно би требало да испуни следеће захтеве:

- да буде на вишој надморској висини од места несреће са најмање једном тачком у видокругу места несреће,
- да има добар прилаз за возила и опрему који су потребни за извршење задатка,
- да, уколико је могуће, буде у таквој области да бар део КМ буде заклоњен од евентуалне експлозије.

На КМ стижу све информације од Групе за контролу опасности и Групе за уклањање последица, а одатле се координира њихов рад и контролишу у потпуности све активности око места акцидента.

## **2. ПРЕДЛОГ НАЧИНА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ИЗВИЋАЊА МЕСТА АКЦИДЕНТА, КОНТРОЛЕ ХЕМИЈСКЕ КОНТАМИНАЦИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ УКЛАЊАЊА ПОСЛЕДИЦА**

Мере контроле контаминације при хемијском акциденту представљају мере обезбеђења које се организују и спроводе ради откривања хемијске опасности, комплексног сагледавања и праћења ситуације и правовременог обавештавања о хемијској ситуацији.

Тежишна мера контроле хемијске опасности јесте хемијско извиђање које обухвата: откривање, детекцију и идентификацију токсичних материја, праћење и утврђивање граница контаминираниог земљишта и његово обележавање, праћење правца распрострања контаминирание атмосфере, давање сигнала за хемијску опасност, контролно-заштитну службу и израду извештаја са хемијског извиђања.

Саставни део Тима за одговор на акцидент је **Група за контролу хемијске опасности** која је главни носилац активности везаних за контролу контаминације при акциденту. То је специјално обучен и опремљен састав способан да реагује на било који инцидент који укључује неконтролисано ослобађање неке токсичне материје.

Група која је у саставу ИТ-1 је начелно следећег састава:

- командир,
- специјално одељење за хемијско извиђање,
- мобилна еко-токсиколошка екипа,
- патрола саобраћајне полиције.

Група је обучена и оспособљена за извршавање следећих наменских задатака:

- извиђање рејона у коме је дошло до хемијског акцидента при транспорту и који је контаминиран хемијским материјама;
- праћење кретања контаминације на земљишту;
- предузимање мера за непосредно осигурање и контролисање кретања људства;
- управљање проценом, обележавање и регистровање контаминираниог простора;
- идентификација врсте хемијског контаминанта који је ослобођен при акциденту и
- извештавање о предузетим мерама и активностима.

Да би могла да изврши све ове задатке, група мора бити опремљена, пре свега:

- средствима за детекцију и идентификацију токсичних хемикалија (детектори типа CAM, RAID-M), и специјалним детекторима и индикаторским цевчицама за детекцију осталих токсичних материја: хлор, амонијак, етилен-оксид, сумпор-диоксид, угљен-дисулфид и сл. (RAID-100, DRAGER),
- метеоролошким комплетом за утврђивање конкретних метео услова на месту акцидента, ради брзе и правилне прогнозе накнадних ефеката,
- одговарајућом заштитном опремом и то:
  - средствима личне заштите (заштитне маске, заштитне чизме, заштитна кецеља, заштитни комбинезони, као и заштитне рукавице за лаборанте),
  - специјалним изолујућим апаратима који раде на принципу изолације органа за дисање од спољњег ваздуха коришћењем чистог ваздуха из боца под притиском,
  - и ако је потребно, специјалним врстама индустријских цедила за заштиту од пара и гасова различитих токсичних материја,
- средствима за узимање узорака различитог материјала са места акцидента, ради утврђивања присуства одређених токсичних материја и
- средствима информатичке подршке и средствима за одржавање везе.

У току интервенција могу постојати отежавајуће околности и извесни проблеми који могу знатно да отежају ток интервенције проблеми су следећи:

- Непрепознавање опасне материје,
- Неадекватна заштитна опрема,
- Реаговање са другим материјама из околине,
- Промена смера ветра,
- Пожари и експлозије,
- Неприступачност удесу и
- Проблеми код деконтаминације.

Сви чланови групе морају бити квалификовани за извршавање својих дужности, а то подразумева специјалну обуку и увежбавање.

Командир групе надгледа и руководи радом групе, проверава комплетност и исправност средстава неопходних за рад, координира рад своје групе са групом за уклањање последица, тимом техничке пратње и осталим субјектима на месту акцидента.

**Специјално АБХО одељење за хемијско извиђање** је посебно формирана и обучена јединица (која може бити из састава Сектора за ванредне ситуације или Војске Србије-

јединица АБХ службе), а чине га експерти обучени су за рад на идентификацији непознатих хемијских материја употребом специјалне опреме за детекцију и идентификацију. Одељење сачињавају три извиђачке патроле (ИП АБХО). Свака ИП АБХО има командира, два извиђача и специјално извиђачко возило.

Људство ИП АБХО обавља задатке извиђања простора и идентификације непознате материје, врши праћење метео-ситуације и обележавање контаминираног простора. По добијеном наређењу за ангажовање групе, пре поласка на извиђање се морају прикупити сви доступни подаци о акциденту или контаминацији (место, време, количина, узрок, метео подаци и евентуално врста материје). Људству из састава групе се саопштавају сви расположиви подаци, након чега оно врши припрему за извршење задатка.

У оквиру припреме се мора проверити комплетност и исправност свих средстава (детектори, специјална средства за идентификацију, средства заштите и средства везе), као и исправност и функционалност возила. Након тога, врши се утовар, издаје издаје наређење за извршење задатка и наређење за покрет. Кроз наређење за покрет прецизира се, између осталог и полазна тачка извиђања.

По доласку на место несреће, командир групе успоставља контакт са лицима која се налазе на том месту (возач, пратиоци, особље техничке пратње).

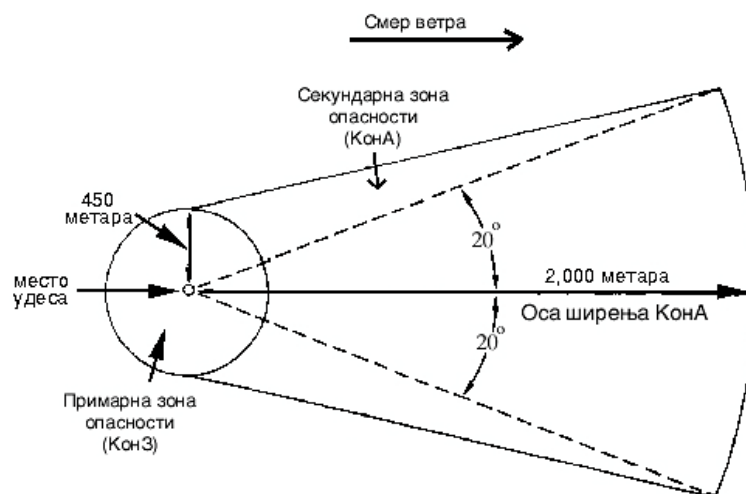
Ако на месту акцидента нема тих лица, командир групе предузима хитну акцију. Случај акцидента са тежим последицама подразумева пре свега активност лекара из **мобилне еко-токсиколошке екипе** на збрињавању и првој помоћи повређеним и непосредно угроженим лицима.

У случају пожара или експлозије на месту акцидента, група не прилази док постоји опасност од даљег ширења пожара или накнадних експлозија.

Уколико на возилу постоји табла са УН бројем (по Европском споразуму о међународном превозу опасних материја) он га записује и одмах о томе обавештава командира Тима. Међутим може се десити да је немогуће пронаћи овај број из више разлога (немогућ прилаз возилу, возило веома оштећено при саобраћајној незгоди итд.) Ако нема никакав податак о токсичној материји која је ослобођена и није пронашао УН број, командир мора приступити идентификацији. За идентификацију непознате материје ангажује се људство специјалног АБХО одељења, користећи постојећа средства детекције. Лаборанти узимају узорке различитих материјала у близини транспортног возила и врше анализу коришћењем неког од мобилних система

идентификације. Када се материја идентификује, командир групе о томе одмах обавештава командира Тима.

Без обзира да ли је материја позната или не, људство одељења одмах прикупља метеоподатке и доставља их командиру групе. На основу правца и брзине ветра, командир одређује почетне оквири опасности кроз брзу процену на основу слике 47.



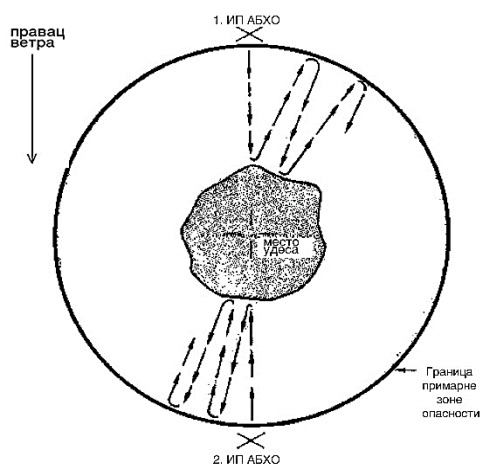
**Слика 47. Шематски приказ зона опасности код хемијског акцидента**

Око места несреће у полупречнику од 450 m успоставља се *примарна зона опасности*. То је примарно захваћени рејон у оквиру кога треба сво људство, земљиште и објекте сматрати контаминираним.

У правцу кретања ветра успоставља се *секундарна зона опасности* у дужини од 2.000 m низ *осу ширења Кона* и под углом од  $40^\circ$  (из центра се повлаче две зракасте линије под углом од  $20^\circ$  са обе стране примарног правца ветра).

Сво незаштићено људство које се може наћи у овој области мора се хитно евакуисати. За то време, уколико је постојећим средствима немогуће утврдити о ком се агенсу ради, прикупљени узорци се шаљу у најближу лабораторију вишег нивоа ради анализе.

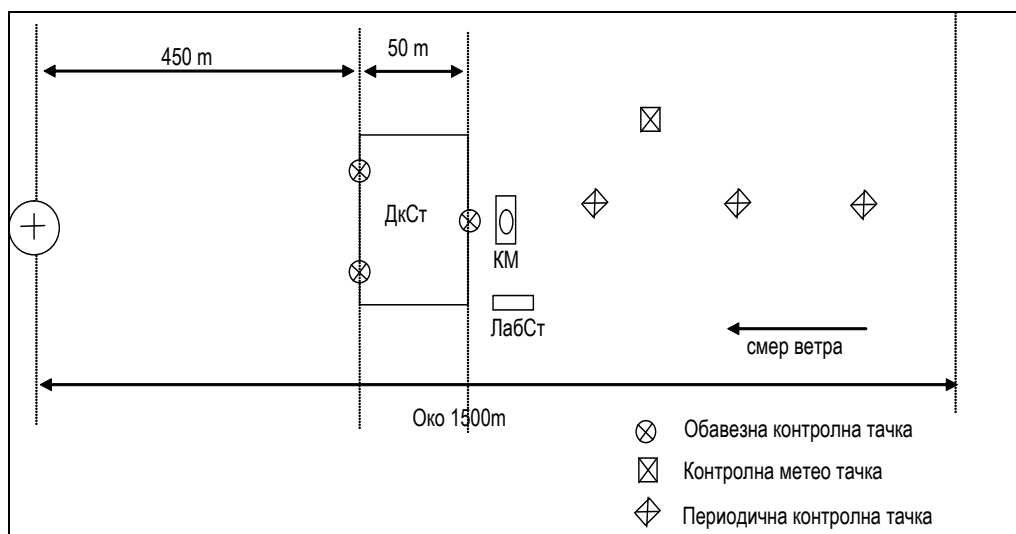
Да би извршило извиђање простора искључења одељење АБХО треба да примени методу „уласка и изласка“. Извиђање се врши са две ИП АБХО које се постављају једна насупрот друге:



Слика 48. Извиђање примарне зоне опасности

Прва ИП АБХО отпочиње са радом на  $0^\circ$  од места несреће, а друга ИП АБХО треба да се креће около ван простора и треба почети са радом на супротној страни на  $180^\circ$  од места несреће. Приликом сусрета са контаминираном течношћу, извиђачи маркирају место заставицом. Након тога патрола не продужава даље, већ се враћа до граница зоне опасности, продужава неколико степени у правцу кретања казаљке на сату око простора, а онда поново креће према месту акцидента док не пронађе контаминацију. Овај поступак се понавља у пуном кругу око места акцидента.

Након што део одељења АБХО изврши извиђање примарне зоне опасности, трећа ИП АБХО се ангажује на извиђању рејона у правцу супротном од правца ширења пара опасне хемијске материје. Организација рада се одвија као што је то приказано на слици 49.



Слика 49. Организација контроле контаминације при типичном хемијском акциденту



На отприлике 450 m од места акцидента у правцу супротном од правца ветра успоставља се *граница опасности*. Наредних 50 m напред чини *простор редукције контаминације*, оивичен *линијом контроле контаминације*. Командно место се успоставља иза ове линије. На простору редукције контаминације делови групе за уклањање последица развиће деконтаминациону станицу (ДкСт).

Извиђачки делови морају успоставити контролне тачке на којима ће вршити проверу присутности опасне материје у ваздуху и на земљи. Успостављају се три *обавезне контролне тачке (ОКТ)*: две на граници опасности на растојању од 50 m и једна у централном делу линије контроле контаминације, испред КМ.

Осим обавезних контрола, периодично се врши провера и на *додатним контролним тачкама (ДКТ)* због сигурности да се граница опасности и простор редукције контаминације налазе у зони ослобођеној од контаминације.

Периодичне провере правца ветра морају се вршити у интервалима од 30 минута, да би било сигурно да КМ и ДкСт остају у правцу супротном од кретања ветра у односу на место несреће. Ово је веома битно и ради правовременог обавештавања становништва о наиласку контаминације. Ситуација ће бити отежана уколико је контаминант невидљив и не може се детектовати постојећим средствима. Зато се метеоролошки комплет мора развијати и на местима где се на основу претходног очекује наилазак контаминанта и на местима где се може очекивати промена смера кретања облака. О тенденцији ширења контаминације командир групе обавештава командира Тима за одговор на акцидент.

Физичко обезбеђење простора успоставља патрола саобраћајне полиције. Након обележавања граница зона и простора контаминације, успоставља се контролно-заштитна служба (КЗС) чиме се спречава сваки даљи улазак у опасну зону и накнадна контаминација. Полиција преузима контролу саобраћаја око места несреће, постављањем пунктова контроле на свим комуникацијама које улазе и излазе из простора. Саобраћај се преусмерава постављањем привремених знакова усмерења: саобраћајних знакова, маркера, заставица, кочића и сл., сходно насталој ситуацији.

Употреба одговарајућих средстава заштите одвија се сходно конкретној ситуацији. Уколико је материја непозната и треба је идентификовати, људство које ће непосредно вршити извиђање мора бити опремљено изолујућим апаратима. Након што заврши све послове везане за контролу хемијске опасности, тј. утврди о којој материји је реч (назив, као и количину која је истекла, односно ослободила се у атмосфери), процени правац простирања облака и ширења контаминације, обележи рејон контаминације и

успостави све елементе на простору контроле, укључујући и КЗС, командир групе извештава командира Тима. Сходно конкретној ситуацији, командир Тима након тога (или већ у току рада Групе за контролу хемијске опасности) ангажује Групу за уклањање последица или поједине њене делове.

Уклањање последица хемијског акцидента представља низ активности на месту акцидента којима се умањују или уклањају последице, а опасност по људе своди на најмању могућу меру.

Уклањање последица обухвата:

- указивање прве помоћи,
- санитарско збрињавање повређених и контаминираних,
- санирање места хемијског акцидента,
- хемијску деконтаминацију и
- уклањање препрека и рушевина.

Сложене активности које обухвата уклањање последица организују се и спроводе, у начелу, тек након што се потпуно извиди терен, утврди степен и врста опасности и успостави контрола. Поједине активности међутим, уколико то ситуација захтева, спроводиће се одмах по доласку на место акцидента (пружање прве помоћи, гашење пожара итд.).

Ове послове обавља посебна група која је састављена од различитих служби или органа, међу којима је извршена конкретна подела обавеза и дужности, и која је увежбана и оспособљена за извршавање свих задатака из области уклањања последица.

Група за уклањање последица је, начелно, следећег састава:

- ***Командир групе***
  - у потпуности је одговоран за рад групе,
  - усклађује и усмерава рад појединих елемената групе при извршавању конкретних задатака,
  - координира рад своје групе са групом за контролу хемијске опасности и
  - у сталној је вези са командиром Тима за одговор на акцидент, прима од њега конкретне задатке и реализује их.

- **Вод за деконтаминацију**

Овај вод је специјално опремљена јединица стручно оспособљена за извршавање специјалних задатака из области хемијске деконтаминације места акцидента и санирања последица. Сачињавају га три одељења за деконтаминацију са одређеним бројем послужилаца и возила.

- **Ватрогасно-спасилачка екипа** (уколико је потребно гашење пожара, рашчишћавање рушевина и прилазних путева) и

- **Мобилна токсиколошка екипа** (опремљена средствима за заштиту и оспособљена за пружање прве помоћи при контаминацији опасним хемијским материјама).

С обзиром на специфичност задатака које извршава, група мора бити опремљена и специјалним средствима, а то се пре свега односи на вод за деконтаминацију, јер је он носилац тежишних задатака око уклањања последица.

Када Група за контролу опасности утврди врсту материје и правац ширења пара, командир Тима процењује ситуацију и ангажује поједине делове Групе за уклањање последица. Није искључено да ће одмах по доласку ангажовати, пре свих санитетску екипу, ради пружања помоћи повређеним лицима. Сви чланови Тима за одговор на акцидент морају бити опремљени савременим средствима заштите.

Чим се створе повољни услови, вод за деконтаминацију отпочеће деконтаминацију примарне зоне опасности. На основу добијених података, командир групе је још у рејону непосредне припреме извршио кратку анализу следећих фактора:

- тип опасности (врста, количина која се ослободила, агрегатно стање),
- тип површине (огољено земљиште, земљиште са вегетацијом, путеви и сл.) и
- тип материје за деконтаминацију (најбољи који је на располагању).

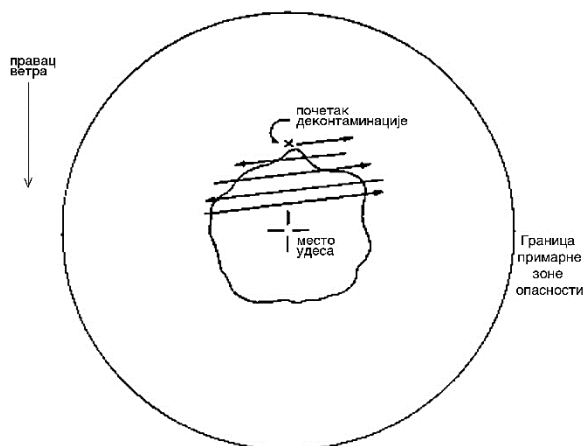
На основу анализе он је утврдио врсту и количину материја за деконтаминацију, издао наређење да се потребне материје и средства припреме и довео вод на место акцидента. Земљиште је могуће деконтминирати уз примену две основне методе:

- метода неутрализације и
- метода уклањања контаминанта.

*Метода неутрализације* састоји се у неутралисању опасне хемијске материје употребом одговарајућих раствора а заснива се на њиховој узајамној хемијској реакцији. Ову методу може примењивати само вод за деконтаминацију, и то у најбржој варијанти уз употребу аутомобил-цистерни за деконтаминацију.

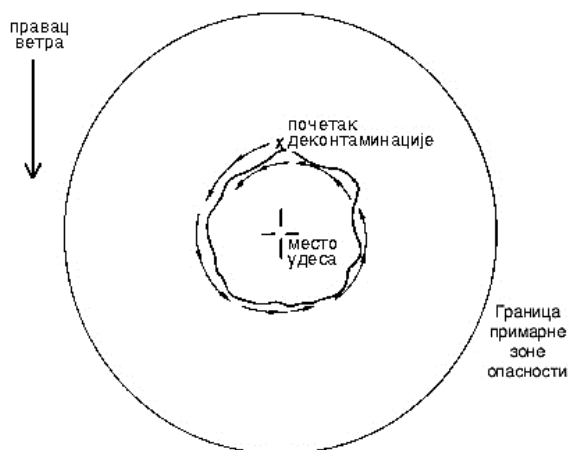
Деконтаминација се може вршити на два основна начина, и то „напред-назад“ и „кружно“. У оба случаја, полазна тачка је 3 - 5 m од спољне границе простора опасности.

Код првог начина, деконтаминација се врши у једном правцу праволинијски, паралелно месту акцидента, а потом у супротном смеру (слика 50.).



Слика 50. Деконтаминација „напред-назад“

Код „кружне“ деконтаминације креће се од спољне границе ка унутрашњости приближавајући се постепено месту несреће (слика 51.).



Слика 51. „Кружна“ деконтаминација

Метода уклањања контаминанта се састоји у физичком одстрањивању горњег слоја контаминаног земљишта. Користиће се у случају да је тешко пронаћи одговарајући деконтаминант и да тип и врста земљишта то дозвољавају.

Код контаминације течним контаминантима на порозном земљишту мора се уклонити слој земљишта дебљине неколико центиметара до једног метра. Метод је погоднији када је опасна материја у праху или замрзнута и када је делимично апсорбована од површине.

Овај метод захтева знатну опрему и додатно ангажовање људства а поставља се и проблем успешности деконтаминације, јер уклоњени контаминант још увек захтева деконтаминацију неким другим средством.

Након што командир Групе за уклањање последица одреди у оквиру простора контроле начелно место за деконтаминациону станицу (ДкСт), два одељења из вода за деконтаминацију одмах почињу са развијањем и уређењем простора и елемената ДкСт.

С обзиром на специфичне околности под којима се врши, деконтаминација захтева и посебне услове, а као таква мора изаћи из форме класичне ДкСт. Зато је њена структура само начелна, а који ће елементи бити у функцији зависиће од конкретне ситуације, односно обима и врсте контаминације, карактеристика опасне материје, метеоролошких услова и других фактора. На оваквој ДкСт врши се деконтаминација људи, опреме и возила који су контаминирани при акциденту. Примарни циљ је деконтаминација људства које је на било који начин учествовало у транспорту, а дошло је у додир са опасном материјом (возач, сувозач, особље техничке пратње итд.). Овде се деконтаминира и људство из састава Групе за контролу хемијске опасности након извршења задатка, заједно са употребљеним средствима, опремом и возилима. Да би предложени модел ангажовања интервентног тима остварио пројектовану функцију, потребно је у сваком тренутку обезбедити спремност тима, као и његову мобилност и оперативност у раду. У том циљу, потребно је израдити начелну алгоритамску шему поступања, која на једноставан и оригиналан начин, практично, води главне актере одговора на акцидент кроз све фазе и етапе, почев од тренутка пријема информације о акциденту све до потпуног уклањања и најмање опасности на месту несреће.

## VI ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА СА ПРЕДЛОГОМ МЕРА

У овој докторској дисертацији је извршена анализа свих релевантних фактора који се односе на систематизацију и научну експланацију функционисања различитих интервентних тимова у условима ванредних ситуација изазваним хемијским акцидентима при транспорту опасних материја.

Извршена је анализа тренутног стања и могућности интервентних тимова намењених за реаговање у условима хемијских акцидената при транспорту опасних материја, уз сагледавање могућности оваквих организационих целина у свету и земљама у окружењу.

Поред тога, извршена је детерминацији расположивих ресурса у нашој земљи, са освртом на њихове техничко-технолошке могућности и коначно, предлагање новог модела ангажовања интервентних тимова у ванредним ситуацијама узрокованих хемијским акцидентима при транспорту опасних материја. Ово је омогућило изналажење могућности за примену другачијих организацијских, кадровских, материјалних и других решења која могу повећати ефикасност ангажовања интервентних тимова у условима ванредних ситуација.

Разматрајући везу између предмета истраживања, проблема истраживања и практичног циља, евидентно је да је практични циљ овог истраживања у потпуности испунио постављене захтеве који су се огледали у следећем:

- обезбеђивање научних сазнања на основу којих државни органи, најпре влада и полиција, могу реално сагледати стање које производи овакву ванредну ситуацију, а потом доносити рационалне одлуке које се првенствено односе на превенцију овог облика измењеног стања и безбедносне праксе; ово је могуће анализом што више чињеница о природи, карактеристикама и последицама хемијских акцидената;
- стварању свести о нужности унапређења безбедносне праксе у спречавању и сузбијању ових појава, и у наведеним ванредним ситуацијама и истраживању могућности имплементације најсавременијих средстава у опрему интервентних тимова ради унапређења њиховог функционисања.

Процес транспорта робе неизоставно прати одређен ризик од настанка акцидената, који се битно појачава уколико је у питању превоз опасних материја. Детаљна анализа свих

врста ризика, те метода и приступа његовом утврђивању је основа за његово смањење или свођење на прихватљив ниво.

Узимајући у обзир све специфичности хемијских акцидента при транспорту опасних материја, може се закључити да је организација управљања таквом врстом ванредних ситуација изузетно сложена и комплексна активност, која захтева потпуну стручну оспособљеност свих субјеката и њихово максимално ангажовање.

Анализа тренутног стања у Републици Србији када је у питању одговор на ванредне ситуације, а посебно транспорт опасних материја била је полазна основа за даље истраживање. Имајући у виду пројектовано стање и европске стандарде у овој области, евидентно је да постојећи систем одговора на ванредне ситуације у Републици Србији има одређене недостатке. Они се могу класификовати у неколико група, према следећем:

1) институционално-организациони:

- непостојање услова за доследну примену прописа,
- неодговарајућа организација и спровођење превентивних мера,
- недоступност специјализованих катастарара,
- непостојање свеобухватних мапа ризика,
- неравномерна расподела капацитета служби за реаговање на територији Републике Србије,
- недовољна интероперабилност система 112 и
- непостојање методологије управљања акцидентним ситуацијама.

2) материјално-технички:

- незадовољавајући ниво саобраћајне и друге инфраструктуре,
- застарела, непоуздана опрема, средства и возила служби за реаговање у ванредним ситуацијама,
- неадекватно финансирање одржавања система заштите и спасавања,
- непостојање специјализованих возила и опреме за реаговање у хемијским акцидентима у друмском, железничком и речном саобраћају и
- недовољан број мобилних екотоксиколошких јединица.

3) сарадња, координација и расположивост информација:

- недовољна координација између субјеката система заштите и спасавања у ванредним ситуацијама,

- недовољна сарадња између научних и истраживачких институција и директних корисника истраживања и
- недовољна сарадња са невладиним и приватним сектором.

#### 4) људски ресурси и едукација:

- неадекватна стручна квалификованост и технолошка дисциплина расположивих људских ресурса,
- недостатак специјализованих кадрова,
- недовољна обученост професионалног кадра,
- неприпремљеност и низак ниво капацитета локалне самоуправе и
- неразвијена култура превенције.

Правилна и потпуна процена и контрола ризика је основни услов за ефикасно управљање транспортом опасних материја, а елиминација ризика крајњи циљ коме се тежи. Главни недостатак у садашњем систему управљања ризиком је недостатак релевантних информација које могу да утичу на смањење ризика или његово свођење на прихватљив ниво. Практично не постоји јединствени систем или модел за праћење појединачних транспорта опасне робе, а није дефинисана ни мрежа путева којима се возила крећу, чиме је, између осталог и еколошки ризик стављен ван контроле.

У свету се данас овој проблематици посвећује много више пажње. На бази свеобухватне и детаљне процене ризика израђени су бројни модели који се заснивају на непрекидном праћењу транспортних средстава са опасним материјама од места утовара робе до крајњег одредишта. Транспорт се врши по унапред дефинисаним рутама, а у случају акцидента користе се најсавременији софтвери за процену ширења опасности. Све ове мере, уз врло развијен и ефикасан систем извештавања о акцидентима, представљају поуздане елементе за квалитетно управљање ризиком.

Анализа релевантних светских решења у овој области, пре свега модела за брзу процену опасности након акцидента, показала је могућност широке примене софтвера SAMEO у свим врстама управљања ванредним ситуацијама, а посебно акцидентима у транспорту. Ово је омогућено постојањем основног програма у виду модула као својеврсне базе података и пратећих програма за процену ширења опасности (ALONA) и електронску картографску подршку (MARPLOT). Компатибилност свих делова програмског пакета као резултат пружа могућност приказа излазних резултата у електронском облику, директно на мапи територије где је настао акцидент.



Полазни елементи за конципирање новог модела ангажовања интервентних тимова за управљање ризиком при транспорту опасних материја, који би био применљив на територији Републике Србије, чинила су сазнања о предности ГИС технологија у изради мреже оптималних рута, као и GPS система у тренутној достави свих релевантних података везаних за транспорт опасне материје.

Због непостојања потпуне ГИС електронске картографске базе података за целу територију Републике Србије, и немогућности употребе неког од софтвера стране производње (попут САМЕО) који управо захтевају да се излазни подаци пројектују на електронску подлогу рејона где је настао акцидент, разматрана је могућност употребе постојећих „домаћих“ софтвера, уз одговарајуће дораде. У ту сврху анализиран је програм за процену и прогнозу хемијске ситуације HeSPRO, који представља за сада једини оперативно употребљив „домаћи“ програм овакве врсте. Међутим, употреба програма у концепту новог модела захтевала је одређене дораде и модификације, а оне се односе управо на приказ резултата процене у графичком облику на електронској мапи као подлози.

Нови модел за ангажовања интервентних тимова при транспорту опасних материја је крајњи резултат претходних истраживања, настао спајањем и обједињавањем у целину свих предности које пружају истраживане технологије и софтвери, и њиховог усмеравања у функцији унапређења процеса управљања транспортом опасних материја. Модел омогућава даљинску контролу возила и централизовано управљање транспортом опасних материја помоћу система глобалног позиционирања, мреже мобилне телефоније (GPRS сервис) и Интернета. Модел обезбеђује лоцирање, праћење и комуницирање из базе - контролног центра са неограниченим бројем возила која се користе у систему транспорта опасних материја. Уз подршку ГИС технологија и усавршене верзије програмског пакета HeSPRO, преко контролног центра, омогућен је приступ комплексним подацима о опасним материјама које се транспортују, детаљна анализа мреже транспортних рута, затим симулација опасности инициране евентуалним акцидентом, прогноза примарних и накнадних ефеката и брзи приступ свим осталим подацима везаним за адекватан одговор на насталу ситуацију. Осим тога, у појединим фазама управљања ризиком врло је битна могућност коришћења постојећих података о ранијим акцидентима, употребом неког од програма за извештавање о акцидентима (у овом случају преко система кодова програма MARS 4.0).

Локација возила се одређује помоћу GPS пријемника инсталираног у возилу који даје податке о надморској висини, удаљености, брзини и смеру кретања, али и пређеној

километражи, притиску у гумама, као и о свакој, па и најмањој, промени стања опасне материје у односу на стање при утовару (на пример промена количине у резервоару услед истицања). Сви подаци се складиште у интерну меморију GPS уређаја и у одређеним диригованим временским интервалима шаљу на WAP сервер путем GPRS комуникацијске мреже, одакле их преузима контролни центар.

У случају акцидента у било ком делу транспортног процеса, подаци се достављају преко GPS уређаја контролном центру, где се употребом програмског пакета добијају излазни резултати о обиму и величини ширења опасности, пројектовани на електронску подлогу, и као такви чине основу за брзу процену и адекватан одговор на акцидент.

Основни разлог примене интерактивног тимског планирања у случају ванредних ситуација је омогућавање брзе, флексибилне и поуздане комуникације и размене података, боља координација акција након појаве конкретне ванредне ситуације, односно омогућавање ефикасног коришћења ресурса који се налазе на различитим локацијама. Увођење сложенијих алгоритама за дефинисање оптималне расподеле ресурса и визуелизацијом поступка интерактивног тимског планирања, као и увођење динамичких ресурса, омогућиће формирање још прецизније слике о тренутној ситуацији на терену и могућностима да се реше реални проблеми који се јављају након појаве одговарајуће ванредне ситуације.

Применом методе аналитичких хијерархијских процеса извршено је моделовање организације интервентног тима и потврђено да је таква организација оптимално решење. Предлог састава овог интервентног тима је обрађен кроз предлог састава, задатке, начине извиђања места акцидента, начине контроле хемијске контаминације и отклањање насталих последица и може у потпуности одговорити свим ризицима везаним за реаговање у условима хемијског акцидента при транспорту опасних материја.

## VII ЛИТЕРАТУРА

### I Монографије и научно-стручни радови

- [1] APPELL - Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level, A Process for Responding to Technological Accidents. United Nation Environment Programme UNEP
- [2] Bentley, "Microstation GeoGraphics", User's Guide, USA, 1996
- [3] Convencion on the transboundary effects of industrial accidents E/ECE/1268. Helsinki, 1992
- [4] Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF), Appendix C- Regulations concerning the International Carriage the Dangerous Goods by Rail (RID)
- [5] Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Enviromental Matters, Aarhus, Denmark, 1998
- [6] Convention on International Civil Aviation-Chicago Convention, Chicago, 1944
- [7] Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control. The Council of the European Union
- [8] Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances (Seveso II Directive)
- [9] Decision of the Council on the Exchange of Information concerning Accidents Capable of Causing Transfrontier Damage, C/88/84/
- [10] Decision-Recommendation concerning Provision of Information to the Public and Public Participation in Decision-making Processes related to the Prevention of, and Response to, Accidents Involving Hazardous Substances, C/88/85
- [11] Directive 67/548/EEC - classification, packaging and labelling of dangerous substances
- [12] ECRI, (1990): Understanding GIS The ARC/INFO Method, Redlans, USA;
- [13] Erkut E., Verter V., Modeling of transport risk for hazardous materials, Operations Research 46 (5), 625-642
- [14] Erkut, E., Verter, V.: „Modeling of transport risk for hazardous materials“, Operations Research, Vol 46, No. 2, 625-642, 1998
- [15] European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by roadADR. 2009. United Nation, New York and Geneva
- [16] European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways ADN

- [17] Gheorghe A., Vamanu D.: „Decision Support Software Tools for Integrated Risk Assessment of Hazardous Substances in Complex Terrain“, ETH-KOVERS Working paper, No. 4, July, 1997
- [18] GHS-Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals. United Nations, New York and Geneva, 2005
- [19] Global Strategy for Health for All by the Year 2000. World Health Organization, Geneva, 1981
- [20] Haddow, George D. and Jane A. Bullock,,: „Introduction to Emergency Management", Amsterdam: Elsevier Science. Consulted chapter 1, “The historical context of emergency management, 2003
- [21] Haddow, George D. and Jane A.B.: Introduction to Emergency Management, chapter 1, “The historical context of emergency management”, 2003
- [22] Independent Study Course 1, Emergency Manager: an orientation to the position, <http://www.fema.gov>;
- [23] Kennedy M.: "The Global Positioning System and GIS", Sleeping Bear Pres, New York, 2002
- [24] Kirchsteiger C., EC DG-JRC, MAHB: MARS (Major Accident Reporting System) - Technical guideline on reporting accidents to the MARS database, European Commission , 2001
- [25] Kirchsteiger C., EC DG-JRC, MAHB: MARS 4.0 (Major Accident Reporting System) - User's Manual, European Commission, 2001
- [26] N. Irving Sax: „Dangerous Properties of Industrial Materials“, Van Nostrand Reinhold Co, New York, 1979
- [27] OECD Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response. OECD, 2003
- [28] OpenGIS Simple Features Specification, Open GIS Consortium, Inc., OpenGIS Project Document 99-049, 1999
- [29] Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for certain hazardous Chemicals and Pesticides in international trade. Rotterdam 1998.
- [30] Schaefer, Feuerwehreinsatz bei Kraftfahrzeug - Unfaellen, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1980;
- [31] Seveso Directive 82/501/EEC on the major-accident hazards of certain industrial activities („Seveso I“)
- [32] The Safe Transport of Dangerous Goods by Air, Annex 18 to the Convention on International Civil Aviation, International Civil Aviation Organization, 1989

- [33] Trans APPELL - Hazard Identifikation and Evalution in a local Community, Tehnical Report No 13, 1998
- [34] U.S. Enviromental Protection Agency - Chemical Emergency Preparedness and Prevention Office EPAOEPPR and Natonal Oceanic and Atmosferic Administartion: CAMEO (Computer-aided Menagmt of Emergency Operations) - User's manual, 2004
- [35] Waugh L.: Living with Hazards, Dealing with Disasters, 2000
- [36] White Paper on Efficient and Sustainable Inland Water Transport in Europe. United Nation Economic Commission for Europe, New York and Geneva, 2011
- [37] White Paper Strategy for a future Chemicals Policy. Commission of the European Communities, Brussels, 2001
- [38] Банковић Р.: „Мултимедијални пројекат на примеру реализације полигона посебне намене“, Магистарска теза, Географски факултет, Београд, 2005
- [39] Бурсаћ Ж., Галовић И., Хрвачић Н., Коцијан С.: Опасне твари, Завод за опћенародну обрану и друштвену самозаштиту СРХ, Загреб, 1990
- [40] Вујић Д., Јовић Р., Средства и методе РХБ заштите, Приручник, Факултет одбране и заштите Универзитета у Београду, 1994
- [41] Деведзић М., Деведзић В., „Повезивање ГИС технологије са експертним системима, ГИС - стање и перспектива“, Први југословенски скуп о ГИС технологијама, Београд, стр. 185-190; 1996
- [42] Димитријевић, Д., Лазаревић, И.: „Хемијски акциденти“, Билтен ШЦ АБХО бр. 9, Крушевац, 1999
- [43] Доктрина Војске Србије, 2012
- [44] Ђармати Ш., Ђармати Д., Токсини биолошког порекла, Практична књига, 1994
- [45] Ђармати Ш., Последице хемијске контаминације животне средине, ИРО Привредапублик, Београд, 1989
- [46] Еко-билтен 2005-2006. Републички завод за статистику Србије, Београд, 2009
- [47] Еко-билтен 2007-2008. Републички завод за статистику Србије, Београд, 2010
- [48] Еко-билтен 2009. Републички завод за статистику Србије, Београд, 2010
- [49] Еко-билтен 2010. Републички завод за статистику Србије, Београд, 2011
- [50] Еко-билтен 2011. Републички завод за статистику Србије, Београд, 2012
- [51] Живковић Н., Станковић М., Крстић Б.: „Елементи за оцену еколошког ризика у осигурању транспорта опасних материја“, Ниш, 2000
- [52] З. Бундало, Д. Ђорђевић, Ш. Гопчевић: „Утицај транспорта опасних материја железницом наживотну средину“, 2005

- [53] Зарић Р.: „Хитне интервенције као фаза циклуса управљања ризицима“, Нови Сад, 2001
- [54] Извештај о ангажовању Мобилне екотоксиколошке јединице за хемијске удесе у току 2012. године на територији града Београда. Градски завод за јавно здравље Београд, 2013
- [55] Извештај о ангажовању Мобилне екотоксиколошке јединице за хемијске акциденте у току 2011. Године, Градски завод за јавно здравље Београд, 2012
- [56] Икадиновић М., Могућности и капацитети ватрогасних јединица у одговору на акциденте са опасним материјама у друмском саобраћају, Факултет безбедности, Београд, 2012
- [57] Јакшић С., Биочанин Р.: „Обезбеђење од хемијских удеса у миру“, Нови гласник бр. 3-4, 1996
- [58] Јанаћковић Г., Станковић М., Гоцић М.: „Управљање ресурсима у ванредним ситуацијама засновано на интерактивном тимском планирању“, стручни рад, Факултет заштите на раду Ниш, 2006
- [59] Јауковић М.: „Увод у информационе системе“, Друго допуњено и прерађено издање, Факултет организационих наука, Београд, 1999
- [60] Јовановић Д.: „Управљање еколошким ризиком у превозу опасних материја применом система за глобално позиционирање“, магистарски рад, Ниш, 2008
- [61] Јовић Р., Ђармати Ш., Јовић Н., Пестициди - хемија, токсикологија, примена и заштита, ИРО Привредапублик, Београд, 1988
- [62] Квалитет животне средине града Београда у 2007. години, Секретаријат за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље, Regional Enviromental Center. Београд, 2008
- [63] Квалитет животне средине града Београда у 2008. години, Секретаријат за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље, Regional Enviromental Center. Београд, 2009
- [64] Квалитет животне средине града Београда у 2009. години, Секретаријат за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље, Regional Enviromental Center, Београд, 2010
- [65] Квалитет животне средине града Београда у 2010. години, Секретаријат за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље, Regional Enviromental Center, Београд, 2011

- [66] Квалитет животне средине града Београда у 2011. години, Секретаријат за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље, Regional Environmental Center. Београд, 2012
- [67] Кеца, З., Јефтић, Н, Карамарковић, Ј.: „Проблеми у примени уредбе о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају - предуслов и могућности примене“, Београд, 2003
- [68] Костић В., Костић Љ.: „Хемијско-технолошки лексикон“, Рад, Београд, 1980
- [69] Краак М., Ormeling F.: "Cartography: Visualization of Spatial Data", Longman, Edinburgh, 2000
- [70] Кукрика М.: „Географски информациони системи“, Научна књига, Београд, 2000
- [71] Луковић З., Миленковић З., Маринковић Г.: „Привремено упутство за процену и прогнозу хемијске ситуације при удесима са опасним материјама и при дејству по објектима у којима се налазе опасне материје“, Београд, 2004
- [72] М. Војиновић Милорадов, Р. Биочанин, В. Даворин: Управљање ризиком при транспорту опасних материја, 1<sup>st</sup> International conference Ecological safety in post-modern environment, Бања Лука, 2009
- [73] Милорадов М., Јајчанин И., Марјановић П., „Методолошке основе развоја ГИС технологија и пројектовање географских информационих система“, ГИС - стање и перспектива, Први југословенски скуп о ГИС технологијама, Београд, 1-8, 1996
- [74] Милорадов, М.: „Методологија за израду интегралног катастра загађивача животне средине“, Агора, Београд, 1995
- [75] Миљуш М., Видовић М.: „Проблеми рутирања при транспорту опасних материја“, Београд, 2003
- [76] Миљуш М., Видовић М.: „Ризик у транспорту опасних материја“, Београд, 2003
- [77] Миочиновић Д.: „Организовање и опремање техничких јединица за праћење и интервентно реаговање у случају удеса у превозу опасних материја у друмском саобраћају“, Београд, 2003
- [78] Нинков Т., Гајић А.: „Нека искуства која су резултат примене ArcINFO/ArcCAD/ArcWIEV методологије пројектовања и израде ГИС“, ГИС – стање и перспектива, Први југословенски скуп о ГИС технологијама, Београд, стр. 289-294, 1996
- [79] Обуљен В.: „Сигурност при пријевозу и руковању опасним тварима“, ЗИРС Загреб, 1989
- [80] Перелет Р.А.: „Оценка еколошког риска технологиј“, Наука, 1986

- [81] Потрошња опасних хемикалија у Републици Србији, 2009. и 2010., Саопштење, бр. 344 - год. LXI, Статистика животне средине, Републички завод за статистику, Београд, 2011
- [82] Потрошња опасних хемикалија у Републици Србији, 2011, Саопштење, бр. 161 - год. LXII, Статистика животне средине. Републички завод за статистику, Београд, 2012
- [83] Ранчић С., Гоцић М.: Модел за подршку планирању у ванредним ситуацијама, Ниш, 2007
- [84] Саобраћај и телекомуникације у Републици Србији 2010. Републички завод за статистику, Београд, 2012
- [85] Саобраћај, складиштење и везе 2005, Републички завод за статистику Србије, Београд, 2007
- [86] Саобраћај, складиштење и везе 2006, Републички завод за статистику Србије, Београд, 2008
- [87] Саобраћај, складиштење и везе 2007, Републички завод за статистику Србије, Београд, 2009
- [88] Саобраћај, складиштење и везе 2008, Републички завод за статистику Србије, Београд, 2010
- [89] Саобраћај, складиштење и везе 2009, Републички завод за статистику Србије, Београд, 2011
- [90] Службени лист града Панчева, бр. 8/08, 2009
- [91] Сталетовић Н.: „Развој метода оцене и модела управљања еколошким ризиком у функцији одрживог развоја“, докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, 2005;
- [92] Статистички годишњак Републике Србије 2012, Републички завод за статистику, Београд, 2012
- [93] Стевановић, Д.: „Организација, поступање и садејство у неутралисању акцидентата проузрокованих опасним материјама“, Београд, 2003
- [94] Стојановић Д., Ђорђевић-Кајан С., "Internet GIS za obezbeđenje e-servisa zasnovanih na prostorno-vremenskim informacijama", YU Info 2001, Kopaonik, 19-23.03.2001;
- [95] Стојановић Д., Ђорђевић-Кајан С., Стојановић З: "Spatio-Temporal Data Management System: a Kernel for Temporal GIS Applications", IASTED Applied Informatics '99 Conference, Innsbruck, Austria, 1999
- [96] Стојановић О., Стојановић Н., Косановић Ђ.: „Хемијско-технолошки приручник“, књига 4 - Штетне и опасне материје, Рад, Београд, 1989



- [97] Стојановић, Д.: „Опасне материје, производња, складиштење, транспорт и употреба“, Београд, 2003
- [98] Стратегија заштите од пожара за период од 2012. до 2017. године, Службени гласник РС, бр. 21/2012
- [99] Стратегија националне безбедности Републике Србије, Београд, 2009
- [100] Стратегија одбране Републике Србије, Београд, 2009
- [101] Стратегија хемијске безбједности Републике Српске од 2012. до 2016. године, Министарство здравља и социјалне заштите Владе Републике Српске, Бања Лука, 2013
- [102] Упутство о управљању отпадом у АД „Железнице Србије“. Службени гласник, Акционарско друштво „Железнице Србије“, Београд, 2011
- [103] Урошевић С., магистарски рад, „Управљање процесом превоза опасних материја и утицај на животну средину“, Алфа универзитет, 2011
- [104] Устав Републике Србије, „Службени гласник РС“, бр. 98/2006
- [105] Филиповић Д.: „Геопросторно моделовање ризика у животној средини“, докторска дисертација, Географски факултет, Универзитет у Београду, 2000
- [106] Чупковић Т., Марковић М., Павловић, Р., Тривић, Б., „Методе приказа рељефа у ГИС“, Први југословенски скуп о ГИС технологијама, Зборник радова, Београд, 1996

## II ЗАКОНСКИ И ПОДЗАКОНСКИ ПРОПИСИ

- [1] ADR, European Agreement Concernine the International Carriage of Dangerous Goods by Road, Volume I and II, United Nations, New York and Geneva, 2001
- [2] Закон о амбалажи и амбалажном отпаду, „Службени гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Закон о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05 и 101/07)
- [4] Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89, „Службени гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05)
- [5] Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, број 88/10);
- [6] Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности („Службени гласник РС“, бр. 36/09)
- [7] Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 72/09 и 43/11)
- [8] Закон о процени утицаја на животну средину, „Службени гласник РС“, бр. 135/04
- [9] Закон о производњи и промету отровних материја („Службени лист СРЈ“, бр. 15/95 и 28/96)
- [10] Закон о безбедности и здрављу на раду, „Службени гласник РС“, бр. 101/05
- [11] Закон о ванредним ситуацијама, „Службени гласник РС“, број 111/2009 и 92/11
- [12] Закон о одбрани, „Службени гласник РС“ бр. 116/07
- [13] Закон о пловидби и лукама на унутрашњим водама, „Службени гласник РС“, бр. 73/10
- [14] Закон о поступању са отпадним материјама, „Службени гласник РС“, бр. 25/96
- [15] Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину, „Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 88/10
- [16] Закон о хемикалијама, „Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/01, 92/11
- [17] Уредба о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају („Службени гласник РС“, бр. 53/02)
- [18] Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица („Службени гласник РС“, бр. 60/94)
- [19] Закон о полицији („Службени гласник РС“, бр. 101/05)
- [20] Закон о здравственој заштити („Службени гласник РС“, бр. 107/05, 72/09 - др. закон, 88/10 и 99/10)
- [21] Закон о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 111/09)

- [22] Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС“, бр. 111/09)
- [23] Закон о раду, „Службени гласник РС“, бр. 25/05, 61/05, 54/09
- [24] Закон о јавном здрављу („Службени гласник РС“, бр. 72/09)
- [25] Закон о одбрани („Службени гласник РС“, бр. 116/07, 88/09)
- [26] Закон о Војсци („Службени гласник РС“, бр. 116/07, 88/09)
- [27] Закон о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 16/11)
- [28] Закон о унутрашњим пословима, „Службени гласник РС“, бр. 44/91, 79/91, 54/96, (17/99, 33/99), 25/00, 8/01, 106/03
- [29] Правилник о евиденцијама у области безбедности и здравља на раду, „Службени гласник РС“, број 101/05
- [30] Правилник о класификацији, паковању, обележавању и оглашавању хемикалије и одређеног производа, „Службени гласник РС“, број 59/10, 25/11 и 5/12
- [31] Правилник о начину поступања са отпаcima који имају својства опасних материја, „Службени гласник РС“, бр. 12/95
- [32] Правилник о начину поступања са отпаcima који имају својство опасних материја, „Службени гласник РС“, бр. 12/95
- [33] Правилник о садржини и методологији израде Политике превенције удеса, Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса „Службени гласник РС“, бр. 41/10
- [34] Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину, „Службени гласник РС“, бр. 69/2005
- [35] Устав Републике Србије („Службени гласник РС“, бр. 98/06)

### III ИНТЕРНЕТ АДРЕСЕ

- [1] <http://actrav.itcilo.org/>
- [2] <http://ec.europa.eu/environment/>
- [3] <http://ec.europa.eu/>
- [4] <http://ec.europa.eu/>
- [5] <http://prezentacije.mup.gov.rs/>
- [6] <http://prezentacije.mup.gov.rs/>
- [7] <http://www.asil.org/rio/>
- [8] <http://www.beograd94.rs/>
- [9] <http://www.cartographic.com>
- [10] <http://www.caslab.com/>
- [11] <http://www.ccr-zkr.org/>
- [12] <http://www.certus.co.rs>
- [13] <http://www.cet.co.rs>
- [14] <http://www.chem.unep.ch/>
- [15] <http://www.city.brandon.mb.ca>
- [16] <http://www.crvenikrst011.org.rs/>
- [17] <http://www.dangerous-goods.org/>
- [18] <http://www.epa.gov/>
- [19] <http://www.esri.com>
- [20] <http://www.fao.org/>
- [21] <http://www.hidmet.gov.rs/>
- [22] <http://www.hidrotehnika.rs/srbija/prvonek>
- [23] <http://www.iaea.org/>
- [24] <http://www.iata.org/>
- [25] <http://www.icao.int/>
- [26] <http://www.ilo.org/>
- [27] <http://www.imo.org/>
- [28] <http://www.inchem.org/>
- [29] <http://www.iso.org/iso/>
- [30] <http://www.johannesburgsummit.org/>
- [31] <http://www.jus.uio.no/lm/>
- [32] <http://www.mod.gov.rs>
- [33] <http://www.mup.gov.rs>

- [34] <http://www.oecd.org/>
- [35] <http://www.oecd.org/>
- [36] <http://www.ohsas18001-occupational-health-safety.com/http://www.opengis.org/>
- [37] <http://www.otif.org/>
- [38] <http://www.rjt.gov.rs/>
- [39] <http://www.shema.gov.rs/sr-sp-cyrl/>
- [40] <http://www.trimble.com/>
- [41] <http://www.un.org/en/ecosoc/>
- [42] <http://www.unece.org/>
- [43] <http://www.unep.org/>
- [44] <http://www.vma.mod.gov.rs/>
- [45] <http://www.vs.rs/>
- [46] <http://www.who.int/en/>
- [47] <http://www.zdravlje.org.rs/>

## **VIII ПРИЛОЗИ**

**Прилог бр. 1** - Светска законска регулатива у превозу опасних материја зависно од врсте саобраћаја

**Прилог бр. 2** - Изглед ознака опасности поједине класе опасних материја

**Прилог бр. 3** - Примери означавања појединих категорија возила која превозе опасне материје








**Прилог бр. 4** - Преглед идентификационих бројева опасности по класама

**Прилог бр. 5** - Интервју за докторску дисертацију







# Прилог бр. 1. Светска законска регулатива у превозу опасних материја








**Прилог бр. 2. Изглед ознака опасности за поједине класе опасних материја**

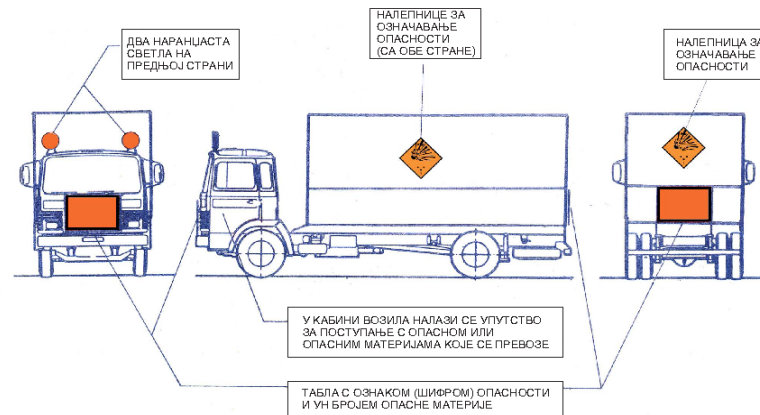
<b>КЛАСА 1 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Експлозивне материје и предмети			
 <p>(Бр. 1) Класа 1.1, 1.2 и 1.3 Симбол (бомба се распрскава): црно; позадина: наранџаста; број 1 у доњем углу</p>			
 <p>(Бр. 1.4) Класа 1.4</p>	 <p>(Бр. 1.5) Класа 1.5</p>	 <p>(Бр. 1.6) Класа 1.6</p>	
Позадина: наранџаста; бројеви: црни; број 1 у доњем углу * * Место за класу – оставља се празно ако је експлозија узредни ризик * Место за одговарајућу групу - оставља се празно ако је експлозија узредни ризик			
<b>КЛАСА 2 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Гасови			
 <p>(Бр. 2.1) Запаљиви гасови Симбол (пламен): црни или бели Позадина: црвена; број 2 у доњем углу</p>		 <p>(Бр. 2.2) Незапаљиви и неотровни гасови под притиском Симбол (боца за гас): црна или бела Позадина: зелена, број 2 у доњем углу</p>	
 <p>(Бр. 2.3) Отровни гасови Симбол (мртвачка глава): црна Позадина: бела; број 2 у доњем углу</p>			



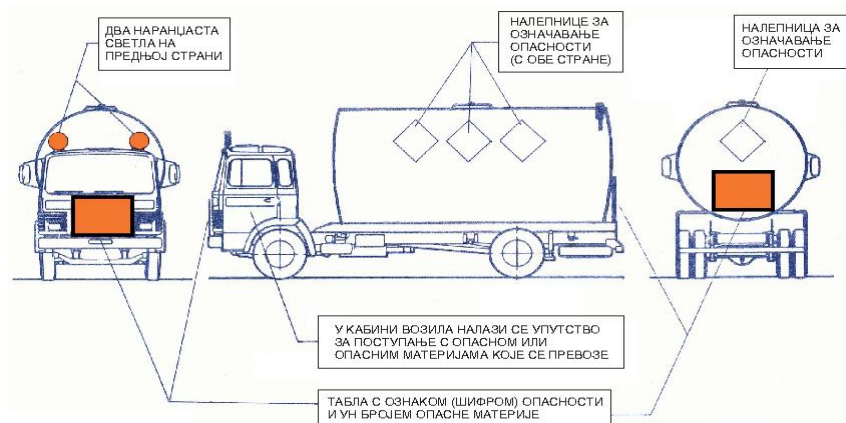
<b>КЛАСА 3 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Запаљиве течности	
	
(Бр.3) Симбол (пламен): црни или бели Позадина: црвена; број 3 у доњем углу	
<b>КЛАСА 4.1 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Запаљиве чврсте самореактивне материје и неосетљиви експлозивни	<b>КЛАСА 4.2 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Самозапаљиве материје
	
(Бр. 4.1) Симбол (пламен): црни; Позадина: црвена са 7 белих пруга број 4 у доњем углу	(Бр. 4.2) Симбол (пламен): црни; Позадина: горња половина бела, а доња црвена; број 4 у доњем углу
<b>КЛАСА 4.3 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове	
	
(Бр. 4.3) Симбол (пламен): црни или бели Позадина: плава; број 4 у доњем углу	
<b>КЛАСА 5.1 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Оксидирајуће материје	<b>КЛАСА 5.2 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Органски пероксиди
	
(Бр. 5.1) Симбол (пламен око круга): црн; позадина: жута; бројеви (5.1 и 5.2) у доњем углу	

<p align="center"><b>КЛАСА 6.1 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Отровне материје</p> <div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 6.1) Симбол (мртвачка глава): црна; позадина: бела; број 6 у доњем углу</p>	<p align="center"><b>КЛАСА 6.2 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Инфективне материје</p> <div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 6.2) Доња половина ознаке може да има натпис инфективна супстанца, У СЛУЧАЈУ ОШТЕЋЕЊА ИЛИ ИСТИЦАЊА СМЕСТА ОБАВЕСТИТИ ЈАВНУ ЗДРАВСТВЕНУ СЛУЖБУ, Симбол (три месечева српа на кругу): црн; Позадина: бела; број 6 у доњем углу</p>		
<p align="center"><b>КЛАСА 7 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Радиоактивне материје</p>			
<div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 7А) категирија I – бела Симбол (детелина, тролист): црн Позадина: бела; Текст: црн у доњој половини: РАДИОАКТИВНО САДРЖАЈ АКТИВНОСТ Број 7 у доњем углу</p>	<div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 7Б) категирија II – жуто Симбол (детелина, тролист): црн Позадина: горња половина жута а доња бела; Текст: црн у доњој половини: РАДИОАКТИВНО САДРЖАЈ АКТИВНОСТ У црном четвороуглу: Транспортни број Број 7 у доњем углу</p>	<div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 7Ц) категирија III – жуто Симбол (детелина, тролист): црн Позадина: горња половина жута а доња бела; Текст: црн у доњој половини: РАДИОАКТИВНО САДРЖАЈ АКТИВНОСТ У црном четвороуглу: Транспортни број Број 7 у доњем углу</p>	<div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 7Е) распадајуће материје Позадина: бела; Текст: црн у горњој половини: РАСПАДАЈУЋЕ У црном четвороуглу у доњој половини: критични број сигурности Број 7 у доњем углу</p>
<p align="center"><b>КЛАСА 8 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Корозивне материје</p>	<p align="center"><b>КЛАСА 9 ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</b> Материје и производи различитих опасности</p>		
<div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 8) Симбол (течност истиче из две епрувете и нагриза метал и руке): црн; Позадина: горња половина бела а доња црна Број 8 у доњем углу</p>	<div align="center">  </div> <p align="center">(Бр. 9) Симбол (7 вертикалних линија у горњој половини): црно; Позадина: бела; Број 9 у доњем углу</p>		

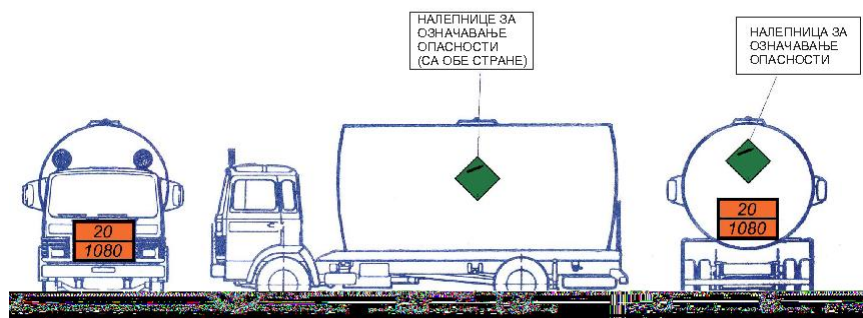
**Прилог бр. 3. Примери означавања појединих категорија возила која превозе опасне материје**



**Означавање возила-сандучара за превоз експлозивних материја**



**Означавање возила- цистерне за превоз опасних материја**



**Означавање возила- цистерне за превоз гаса- гас без посебних опасности (20)  
сумпорхексафлуорид (1080)**

## Прилог бр. 4. Преглед идентификационих бројева опасности по класама

### Класа (2)

- 20 загушљиви гас или гас без додатне опасности
- 22 дубоко потхлађени гас, загушљивац
- 223 дубоко потхлађени гас, запаљив
- 225 дубоко потхлађени гас, оксидирајући (ватро интензиван)
- 23 запаљив гас
- 236 запаљив гас, отрован
- 239 запаљив гас који спонтано може довести до снажне реакције
- 25 оксидирајући (ватро интензивни) гас
- 26 токсични (отрован) гас
- 263 токсичан (отрован) гас, запаљив
- 265 отрован гас, оксидирајући (ватро интензиван)
- 266 веома отрован гас
- 268 отрован гас, корозиван
- 286 корозиван гас, отрован

### Класа (3)

- 30 запаљива течност (тачка паљења између 23°C и 61°C, укључујући и њих) или запаљива течност или чврста материја у растопљеном стању са тачком паљења изнад 61°C, које су загрејане на температури једнакој или вишој од тачке паљења или самозагревајућа течност
- 323 запаљива течност која реагује са водом и испушта запаљиве гасове
- X323 запаљива течност која бурно реагује са водом и испушта запаљиве гасове
- 33 веома запаљива течност (тачка паљења испод 23°C)
- 333 самозапаљива течност (пирофорична)
- X333 самозапаљива течност која бурно реагује са водом
- 336 веома запаљива течност, токсична (отровна)
- 338 веома запаљива течност, корозивна
- X338 веома запаљива течност, корозивна, бурно реагује са водом
- 339 веома запаљива течност која може довести до снажне реакције
- 36 запаљива течност (тачка паљења између 23°C и 61°C укључујући и њих), слабо отровна, или самозагревајућа течност, отровна
- 362 запаљива течност, отровна, која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове

- X362 запаљива течност, отровна, која бурно реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- 368 запаљива течност, отровна, корозивна
- 38 запаљива течност (тачка паљења између 23°C и 61°C укључујући и њих), корозивна
- 382 запаљива течност, корозивна, која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- X382 запаљива течност, корозивна, која бурно реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- 39 запаљива течност, која спонтано може довести до снажне реакције

#### **Класа (4)**

- 40 запаљива чврста или самореактивна супстанца или самозагревајућа супстанца
- 423 чврста материја која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- X423 запаљива чврста материја која бурно реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- 43 спонтано запаљива (пирофорна) чврста материја
- 44 запаљива чврста материја, у растопљеном стању на повишеној температури
- 446 запаљива чврста материја, отровна, у растопљеном стању на повишеној температури
- 46 запаљива или самозагревајућа чврста материја, отровна
- 462 отровна чврста материја која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- X462 чврста материја која бурно реагује са водом и ослобађа отровне гасове
- 48 запаљива или самозагревајућа чврста материја, корозивна
- 482 корозивна чврста материја која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- X482 чврста материја која бурно реагује са водом и ослобађа корозивне гасове

#### **Класа (5)**

- 50 оксидирајућа (ватро интензивна) материја
- 539 запаљив органски пероксид
- 55 веома оксидирајућа (ватро интензивна) материја
- 556 веома оксидирајућа (ватро интензивна) материја, отровна
- 558 веома оксидирајућа (ватро интензивна) материја, корозивна
- 559 веома оксидирајућа (ватро интензивна) материја која спонтано може довести до снажне реакције
- 56 оксидирајућа материја (ватроинтензивна), отровна
- 568 оксидирајућа материја (ватроинтензивна), отровна, корозивна

- 58 оксидирајућа материја (ватроинтензивна), корозивна
- 59 оксидирајућа материја (ватроинтензивна), која спонтано може довести до снажне реакције

### **Класа (6)**

- 60 отровна или слабоотровна материја
- 606 инфективна материја
- 623 отровна течност, која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- 63 отровна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61°C укључујући и њих)
- 638 отровна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61°C укључујући и њих), корозивна
- 639 отровна, запаљива материја (тачка паљења између 23°C и 61°C укључујући и њих), која може довести до снажне реакције
- 64 отровна чврста материја, запаљива или самозагревајућа
- 642 отровна чврста материја, која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- 65 отровна материја, оксидирајућа (ватроинтензивна)
- 66 веома отровна материја
- 663 веома отровна материја, запаљива (тачка паљења не већа од 61°C)
- 664 веома отровна чврста материја, запаљива или самозагревајућа
- 665 веома отровна материја, оксидирајућа (ватроинтензивна)

### **Класа (7)**

- 70 радиоактивни материјал
- 72 радиоактивни гас
- 723 радиоактивни гас, запаљив
- 73 радиоактивна течност, запаљива (тачка паљења већа од 61°C)
- 74 радиоактивна чврста материја, запаљива
- 75 радиоактивни материјал, оксидирајући (ватро интензивни)
- 76 радиоактивни материјал, отровни
- 78 радиоактивни материјал, корозивни

## Класа (8)

- 80 корозивна или слабо корозивна материја
- X80 корозивна или слабо корозивна материја која бурно реагује са водом
- 823 корозивна течност која реагује са водом и испушта запаљиве гасове
- 83 корозивна или слабо корозивна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61oC укључујући и њих)
- X83 корозивна или слабо корозивна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61oC укључујући и њих), која бурно реагује са водом
- 839 корозивна или слабо корозивна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61oC укључујући и њих), која спонтано може довести до снажне реакције
- X839 корозивна или слабо корозивна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61oC укључујући и њих), која спонтано може довести до снажне реакције и која бурно реагује са водом
- 84 корозивна чврста материја, запаљива или самозагревајућа
- 842 корозивна чврста материја која реагује са водом и ослобађа запаљиве гасове
- 85 корозивна или слабо корозивна материја, оксидирајућа (ватроинтензивна)
- 856 корозивна или слабо корозивна материја, оксидирајућа (ватроинтензивна), отровна
- 86 корозивна или слабо корозивна материја, отровна
- 88 веома корозивна материја
- X88 веома корозивна материја која бурно реагује са водом
- 883 веома корозивна материја, запаљива (тачка паљења између 23°C и 61°C укључујући и њих)
- 884 веома корозивна чврста материја, запаљива или самозагревајућа
- 885 веома корозивна материја, оксидирајућа (ватроинтензивна)

## Прилог бр. 5. Приказ различитих вагон-цистерни



### Вагон-цистерне за пропан

Транспортована роба:	Пропан
Капацитет:	110 до 123 m <sup>3</sup>
Укупна маса:	80 до 90 t
Тара:	33 до 37 t
Притисак :	25 до 27 bar



### Вагон-цистерне за хлор

Транспортована роба:	хлор, хидроген-флуорид
Капацитет:	45 до 73 m <sup>3</sup>
Укупна маса:	80 до 90 t
Тара:	21 до 28 t
Притисак:	22 bar



### Вагон-цистерне за бутан

Транспортована роба:	бутадиен, бутен...
Капацитет:	110 до 123 m <sup>3</sup>
Укупна маса:	80 до 90 t
Тара:	24 до 29 t
Притисак:	10 до 14 bar



### Вагон-цистерне за амонијак

Транспортована роба:	Амонијачни гас, пропан, бутан...
Капацитет:	95 до 105 m <sup>3</sup>
Укупна маса:	80 до 90 t
Тара:	30 до 36 t
Притисак:	26 до 29 bar



## Прилог бр. 6. Обавезе главних учесника у транспорту опасне робе

### Pošiljalac

Pošiljaoc opasnih materija je obavezan da preda za transport samo pošiljke koje odgovaraju zahtevima ADR-a.

U sklopu obaveza učesnika transportnog procesa, prema poglavlju 1.4.1. obaveze pošiljaoca su sledeće:

- a) Utvrdi da su opasne robe klasifikovane i dozvoljene za prevoz u skladu sa ADR-om;
- b) Da snadbe prevoznika informacijama i podacima i ako je potrebno, potrebnim transportnim dokumentima kao i pratećim dokumentima (dozvole, odobrenja, obaveštenja, sertifikati, itd) Uzimajući u obzir specifičnosti koje su zahtevane u poglavlju 5.4 i tabela u delu 3;
- c) Da koristi isključivo ambalaže, velika pakovanja, velika sredstva za pakovanje (IBC) i cisterne (vozilo-cisterna, demontažne cisterne, vozilo baterija, MEGCs, prenosive cisterne i kontener-cisterne) koje su odobrene i prilagođene za prevoz datih supstanci i koje su propisano označene prema zahtevima ADR-a;
- d) Da postupi u skladu sa zahtevima koji se odnose na način otpreme i ograničenja pri otpremanju opasne robe;
- e) Da obezbedi da i prazna neočišćena ili neispražnjena ambalaža, cisterne (vozilo-cisterna, demontažne cisterne, vozilo baterija, MEGCs, prenosive cisterne i kontener-cisterne) ili prazna neočišćena vozila, veliki ili mali konteneri za rasuti teret su odgovarajuće obeleženi tablama i listicama opasnosti i da prazne neočišćene cisterne budu zatvorene kao da su napunjene opasnom materijom.

Ako pošiljalac koristi usluge drugih učesnika (pakera, utovarivača, punioca, itd.), on će preduzimati odgovarajuće mere da obezbedi da pošiljka zadovoljava zahteve ADR-a. On može, da se pouzda (osloni) na informacije i podatke dostupne od ostalih učesnika.

Pošiljaoc može da se pouzda na informacije i podatke koje su mu dostupne od ostalih učesnika u slučaju zahteva pod (a), (b), (c), (e).

Kada pošiljalac radi u ime trećeg lica, to treće lice će informisati u pismenom obliku pošiljaoca o kojim opasnim materijama se radi (tačan naziv opasne robe koju treba transportovati, oznaku klase, UN broj, vrstu i stepen opasnosti (osnovnu i dodatnu opasnost), količinu) i omogućiti mu dostupne informacije i dokumenta koja su mu neophodna za izvršavanje obaveza.

### Prevoznik

Obaveze prevoznika su sledeće:

- a) Konstatuje da su opasne materije koje se upućuju na prevoz dozvoljene za prevoz prema ADR-u;

- b) Obezbedi da su propisana dokumenta u transportnoj jedinici;
- c) Vizuelno konstatuje da vozilo i teret nemaju očigledne defekte, curenje ili pukotine, opremu koja nedostaje i itd.;
- d) Konstatuje da datumi sledećeg testiranja (provere) vozila-cisterni, vozila-baterija, demontažnih cisterni, prenosivih cisterni, kontenera-cisterni i MEGCs nisu istekli;
- e) Potvrdi da vozila nisu pretovarena;
- f) Konstatuje da su listice opasnosti i propisane oznake bezbednosti pričvršćene za vozilo;
- g) Konstatuje da su propisana oprema i pisana uputstva za vozača u vozilu.

Prevoznik može da se pouzda na Informacije i podatke koje su mu dostupne od ostalih učesnika u slučaju zahteva pod (a), (b), (e), (f).

Ako prevoznik primeti nespunjavanje zahteva ADR-a, on neće započeti prevoz dok se problem ne otkloni.

Ako je za vreme vožnje primećen neki prekršaj koji bi mogao ugroziti bezbednost saobraćaja, vozilo natovareno opasnom robom bi trebalo da bude zaustavljeno čim to bude moguće, imajući na umu zahteve bezbednosti saobraćaja. Prevoz može biti nastavljen samo ako pošiljka bude u skladu sa primenljivim propisima.

#### Primalac

Primalac ima obavezu da ne odlaže prijem robe bez nekih jakih razloga i da potvrdi, posle Istovara, da su zahtevi ADR-a koji se odnose na njega ispoštovani.

Obaveze primaoca su sledeće:

- a) Propisno čišćenje i dekontaminacija vozila i kontenera u slučaju da je to predviđeno ADR-om;
- b) Da obezbedi da su konteneri kompletno istovareni, očišćeni i dekontaminirani i da ne nose oznake opasnosti koje su u skladu sa zahtevima poglavlja 5.3 ADR-a.

Ako primalac koristi usluge drugih učesnika (punilaca, čistilaca, dekontaminacioni prostor, itd.) on će preduzeti odgovarajuće mere da obezbedi da su zahtevi ADR-a u saglasnosti s tim.

Ako provere dovedu do kršenja zahteva ADR-a, primalac će vratiti kontener prevozniku jedino pošto se prekršaj otkloni.

### OBAVEZE OSTALIH UČESNIKA U TRANSPORTU OPASNE ROBE

#### Utovarivač

Obaveze utovarivača su sledeće:

- a) Da preda opasnu robu prevozniku samo onda ako je roba dozvoljena za prevoz prema zahtevima ADR-a;
- b) Da proverí da li je ambalaža oštećena.

On neće predati na prevoz pošiljku čija je ambalaža oštećena, posebno ako nije otporna na isticanje opasne materije i ako postoji isticanje ili mogućnost isticanja opasne materije, dok oštećenje ne bude otklonjeno. Ova obaveza se odnosi i na prazne neočišćene ambalaže;

- c) Da prilikom utovara opasne robe u vozilo, ili veliki ili mali kontener, postupi prema specijalnim zahtevima koji se odnose na utovarivanje i rukovanje (manipulisanje);
- d) Da posle utovara opasne robe u kontener postupi prema zahtevima koji se odnose na propisno označavanje ambalaže i vozila koja prevoze opasne robe, prema zahtevima poglavlja 5.3ADR-a;
- e) Da se prilikom utovara pridržava zabrane mešanja tereta vodeći računa pri tom o opasnoj robl koja je već u vozilu i zahtevima koji se odnose na odvajanje prehrambenih namirnica, ostale robe široke potrošnje ili stočne hrane.

Utovarivač može da se pouzda na informacije i podatke koje su mu dostupne od ostalih učesnika u slučaju zahteva pod (a), (d), (e).

#### Paker

Obaveze pakera su sledeće:

- a) Vodi računa o zahtevima koji se odnose na uslove pakovanja, uslove zajedničkog pakovanja i
- b) Vodi računa o zahtevima koji postoje u ADR-u u pogledu korišćenja narandžastih tabli i listica opasnosti, kada priprema ambalažu za prevoz.

#### Operator kontener cisterne / prenosne cisterne

Operator za kontener cisterne / prenosne cisterne, će:

- a) Da obezbedi ispunjenje zahteva za konstrukcije, opremu, testiranje i označavanje,
- b) Da obezbedi održavanje cisterne i njene opreme na taj način da se obezbedi da pod normalnim uslovima rada, cisterna-kontejner/prenosiva cisterna zadovoljava zahteve ADR-a do sledeće inspekcije (kontrole),
- c) Da obezbedi posebne provere koje se rade kada su moguća oštećenja cisterne ili njene opreme prilikom neke opravke, neke promene ili nezgode.

#### Punilac

Obaveze punilaca su sledeće:

- a) Da obezbedi pre punjenja cisterne da cisterna i njena oprema tehnički zadovoljavaju uslove;
- b) Da obezbedi da datum sledećeg testiranja vozila-cisterni, vozila baterija, demontažnih cisterni, prenosivih cisterni, kontener cisterni i MEGC nije istekao;
- c) Da puni cisterne opasnom materijom dozvoljenom za prevoz u tim cistemama;
- d) Da se pridržava zahteva (uslova) koji se odnose na opasne materije u susjednim(okolnim) komorama cisterne;
- e) Da se pridržava maksimalno dozvoljenog stepena punjenja ili maksimalno dozvoljene mase sadržine po litri kapaciteta za materije koje se pune;
- f) Da proveriti otpornost na curenje posle punjenja cisterne - zaptivenost i zatvaranja svih uređaja;
- g) Da ostatak opasne materije koja se puni neće da bude zalepljen za spoljašnju stranu cisterne;
- h) Da obezbedi da su narandžaste table i propisane listice opasnosti pričvršćene za cisternu, na vozilo i na veliki ili mali kontejner za prevoz robe u rasutom stanju u skladu sa zahtevima.

## ИНТЕРВЈУ

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Стручна спрема (звање): \_\_\_\_\_

Ефективни радни стаж: \_\_\_\_\_

Функционална дужност: \_\_\_\_\_

На Факултету безбедности у Београду, у оквиру израде докторске дисертације потпуковника мр Славољуба Ристића, покренуто је истраживање на тему: **„УНАПРЕЂЕЊЕ АНГАЖОВАЊА ИНТЕРВЕНТНИХ ТИМОВА У ХЕМИЈСКИМ АКЦИДЕНТИМА ИЗАЗВАНИМ ТРАНСПОРТОМ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА”**.

Да би се истраживање успешно спровело потребно је доћи до што прецизнијих података о наведеном проблему. За потребе израде докторске дисертације предвиђена је метода испитивања - интервјуа релевантних субјеката у Републици Србији. Сматрам да би овај интервју могао дати значајне резултате по питању дефинисања ангажовања интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја, па Вас позивамо да дате одговоре на понуђена питања. Захваљујем Вам се на сарадњи.

### ПИТАЊА:

1. Оцените Ваше познавање међународне и нормативно-правне регулативе у области техничко-технолошких несрећа и акцидента при транспорту опасних материја:  
 Довољно  
 Делимично  
 Недовољно
2. Оцените Ваше познавање домаће нормативно-правне регулативе у области техничко-технолошких несрећа и акцидента при транспорту опасних материја:  
 Довољно  
 Делимично  
 Недовољно
3. Која врста транспорта опасних материја је, према Вашем мишљењу, најсврхисходнија са аспекта безбедности?  
 ваздушни  
 железнички  
 водени  
 друмски

4. Које је Ваше мишљење о потенцијалној угрожености становништва и територије од акцидентног угрожавања приликом транспорта опасних материја?
5. Које је Ваше мишљење о безбедносним аспектима транспорта опасних материја на коридору 10?
6. Који су предуслови за успешан одговор на хемијски акцидент приликом транспорта опасних материја?
- обученост интервентног тима
  - опремљеност интервентног тима одговарајућом опремом
  - координација свих учесника у интервентном тиму
  -
7. У коликој мери се поштује правна регулатива и какво је наше законодавство у овој области?
8. Које службе, према Вашем мишљењу, се ангажују при хемијским акцидентима у транспорту?
9. Да ли је служба осматрања и обавештавања оспособљена за послове везане за рад у акцидентима насталим приликом транспорта опасних материја?
10. Које су надлежности МУП-а при настанку хемијских акцидентата при транспорту опасних материја?
- формирање унутрашњег кордона
  - обезбеђење саобраћајница на месту догађаја
  - обезбеђење алтернативних праваца евакуације
  - регулисање редовног саобраћаја
  - контрола уласка/изласка свих лица
11. Које су надлежности службе Цивилне заштите при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја?
- - 
  - 
  - 
  -
12. Која је улога јединица атомско-биолошко-хемијске службе Војске Србије при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја?

13. Какво је садејство јединица ВС и јединица МУП-а при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја?

14. Да ли се, по Вашем мишљењу, садашњим начином извођења обуке појединаца и јединица намењених за отклањање последица хемијског акцидента током транспорта опасних материја постиже задовољавајућа обученост?

**ДА**

**НЕ**, зато што:

а) постојећа документа обучавања не предвиђају све потребне садржаје из ове области;

б) руководиоци немају довољно искуства у реализацији ових садржаја;

в) материјална средства за обуку не обезбеђују потпуно обучавање појединаца и јединица за реализацију ових садржаја;

г) време за обуку је кратко, па се ови садржаји не могу реализовати квалитетно;

д) \_\_\_\_\_

ђ) \_\_\_\_\_

е) \_\_\_\_\_

15. Који фактори, по Вашем мишљењу, могу остварити одређен утицај на дефинисање могућих варијанти структуре интервентних тимова?

\_\_\_ друштвено-политички услови

\_\_\_ економски услови

\_\_\_ техничко-технолошки услови

\_\_\_ еколошки услови

\_\_\_ концепцијско-доктринарне основе законске регулативе

(Означите, према вашој процени, редним бројем 1 до 5 важност појединих фактора).

16. Које би критеријуме, по Вашем мишљењу, требало применити за формирање нових јединица за отклањање последица хемијских акцидената, како би се оне адекватно употребиле у новонасталим ситуацијама?

\_\_\_ ефикасност

\_\_\_ способност прилагођавања променама

\_\_\_ оптимално коришћење ресурса

\_\_\_ координација

\_\_\_ једноставност структуре

\_\_\_ минимизација трошкова

\_\_\_ број хијерархијских нивоа

\_\_\_ сигурност (мала вероватноћа отказа).

(Означите, према вашој процени, редним бројем 1 до 8 важност појединих фактора).

17. Да ли су екипе хитне помоћи адекватно опремљене за реаговање у акцидентним ситуацијама везаним за транспорт опасних материја?
18. Да ли возила Центра хитне помоћи поседују одговарајућу опрему за реаговање у акцидентним ситуацијама везаним за транспорт опасних материја?
19. Које врсте група и колики њихов је број, по Вашем мишљењу, неопходан да се формира у оквиру тима за одговор на акцидент?
- Група за извиђање
  - Група за контролу хемијске опасности
  - Група за указивање помоћи
20. Који је према Вашем мишљењу оптималан број извиђачких патрола за извиђање примарне зоне опасности?
- а) једна
  - б) две
  - в) три и више
- 
21. Који је према Вашем мишљењу оптималан састав Групе за контролу хемијске опасности?
- а) једна
  - б) две
  - в) три и више
- 
22. Како бисте описали поступак интервентног тима при настанку акцидентне ситуације у транспорту опасних материја?
23. Који од наведених извора и са којим степеном утиче на Вашу одлуку при изради организацијско-формацијских решења (степен утицаја: 1 - висок; 2 - средњи; 3- низак):
- а) теоретска знања: 1 ; 2 ; 3 ;
  - б) искуствена знања (мирнодопско): 1 ; 2 ; 3 ;
  - в) искуствена знања (б/д у бившој СФРЈ; НАТО кампања на СРЈ, мултинационалне операције и сл.): 1 ; 2 ; 3 ;
  - г) консултовање предлагача: 1 ; 2 ; 3 ;
  - д) радови из литературе: 1 ; 2 ; 3 ;
  - ђ) интуиција: 1 ; 2 ; 3 ;
  - е) остало: 1 ; 2 ; 3 ;

(На питање одговорите заокруживање одговарајућег броја 1, 2 или 3).

24. Који су недостаци ангажовања интервентних тимова за које знате у досадашњем времену?
- Недовољна обученост
  - Недовољна опремљеност
  - Недовољна координација између група
  - 
  - 
  - 
  -
25. Коју врсту савремене опреме треба да поседују интервентни тимови (област хемијске детекције и идентификације токсичних хемикалија, хемијске заштите и хемијске деконтаминације)?
26. Да ли је неопходно да у оквиру интервентног тима постоји лице овлашћено да комуницира са јавношћу?
27. Којој специјалном врстом опреме, према Вашем мишљењу, треба бити снабдевано возило које врши транспорт опасних материја?
28. Да ли сте у оквиру досадашњег рада користили неке софтверске пакете везане за процену и прогнозу хемијске ситуације? Уколико јесте наведите неке предности и евентуално недостатке, уколико сте их сагледали у досадашњој пракси.
- CAMEO
  - NBC ANALYSIS
  - HeSPRO
  - 
  -
29. Када говоримо о **људском фактору јединице** за отклањање последица хемијског акцидента како би, по Вашем мишљењу, требало креирати структуру јединица (за извиђање, деконтаминацију, лабораторијске послове) да би оне могле успешно да извршавају задатке отклањања последица при хемијском акциденту?
30. Када говоримо о **материјалним чиниоцима** како би, по Вашем мишљењу, требало креирати структуру јединице за отклањање последица хемијског акцидента(за извиђање, деконтаминацију, лабораторијске послове) да би оне могле успешно да извршавају задатке отклањања последица?



31. Који би се критеријуми, по Вашем мишљењу, могли користити за оцену степена ефикасности јединица за отклањање последица хемијског акцидента:

- а) ефективност
- б) економичност (трошкови)
- в) координација
- г) опремљеност
- д) покретљивост
- ђ) обученост
- е) ефикасност
- ж) \_\_\_\_\_
- з) \_\_\_\_\_

(Заокружите - упишите онолико одговора колико сматрате да је потребно како би одговорили на питање).

32. Којом би оценом (од 1 до 10) оценили Ваше експертско знање о проблему истраживања везаном за ангажовање интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја: \_\_\_\_\_.

**Интервју спровео:**  
**потпуковник**  
**мр Славољуб Ристић**

## IX СПИСАК СЛИКА И ТАБЕЛА У ТЕКСТУ

### СПИСАК СЛИКА

- Слика 1.** Распоред ознака опасности
- Слика 2.** Изглед табле при превозу опасне материје са UN листе
- Слика 3.** Изглед табле за материју која није на UN листи
- Слика 4.** Блок шема система осматрања, раног упозоравања, обавештавања и узбуњивања
- Слика 5.** Прозор за управљање системом обавештавања на брани „Првонек“ код Врања
- Слика 6.** Ток информација за време одговора на појаву ванредне ситуације
- Слика 7.** Место ГИС сервиса у софтверској архитектури система
- Слика 8.** Примена ГИС у случају ванредних ситуација
- Слика 9.** Kvantum ГИС 0.8.0 Titan
- Слика 10.** Приказ процеса процене ризика
- Слика 11.** Акцидент на мосту „Газела“ 2004. године
- Слика 12.** Акцидент на ауто-путу Београд - Ниш 2012. године
- Слика 13.** Акцидент у Гранитевилу
- Слика 14.** Фазе процеса управљања ризиком
- Слика 15.** Базне компоненте програма CAMEO
- Слика 16.** Приказ мапе града у електронској форми MARPLOT програма
- Слика 17.** Графичко представљање елемената у форми симбола и линија
- Слика 18.** Приказ ALOHA дисперзионог модела у форми "footprint"
- Слика 19.** Приказ коришћења неких делова програма
- Слика 20.** Основни изглед програмског пакета „HeSPRO“ са укљученим алатима
- Слика 21.** Одређивање параметара акцидента
- Слика 22.** Алат за подешавање метео-ситуације
- Слика 23.** Изглед сумарног извештаја
- Слика 24.** Постављање и праћење посматране тачке
- Слика 25.** Временска скала
- Слика 26.** Штампање извештаја
- Слика 27.** Распоред Државних интервенцијских постројби
- Слика 28.** Организација Дирекције за управљање кризама Републике Македоније

- Слика 29.** Алгоритамски приказ корака у међусобној зависности са величином еколошког ризика
- Слика 30.** Приказ различитих величина графичких излазних података у зависности од размера карте на прозору за штампу основне верзије програма
- Слика 31.** Шеме развоја опасности на електронској подлози у форми а) 2x zoom IN и б) BASIC VOLUME
- Слика 32.** Приказ руте на електронској карти
- Слика 33.** Графички приказ неколико контролно-мерних тачака на рути
- Слика 34.** Ефекти ширења опасности приказани у графичком облику
- Слика 35.** Графички приказ излазних података о ширењу опасности услед насталог акцидента на планираној рути
- Слика 36.** Затварање приступа месту акцидента и распоред снага за интервенцију
- Слика 37.** Попис специјалних возила и противпожарне опреме за интервенцију
- Слика 38.** Приказ могућности избора интервентног тима
- Слика 39.** Организација и делови Сектора за ванредне ситуације
- Слика 40.** Организацијска структура Управе за превентиву
- Слика 41.** Организациона структура Управе за ватрогасне и спасилачке јединице
- Слика 42.** Сертификат о стручној оспособљености за возила која превозе опасне материје
- Слика 43.** Процентуално учешће мушкараца и жена у интервјуисању
- Слика 44.** Предуслови за успешан одговор на хемијски акцидент приликом транспорта опасних материја
- Слика 45.** Разлози за незадовољство испитаника садашњим начином реализације обуке у анализираној области
- Слика 46.** Начелна организација интервентног тима
- Слика 47.** Шематски приказ зона опасности код хемијског акцидента
- Слика 48.** Извиђање примарне зоне опасности
- Слика 49.** Организација контроле контаминације при типичном хемијском акциденту
- Слика 50.** Деконтаминација „напред-назад“
- Слика 51.** „Кружна“ деконтаминација
- Слика 52.** Алгоритамски приказ реакције интервентних екипа у случају хемијског акцидента

## СПИСАК ТАБЕЛА

- Табела 1.** Преглед опасних и штетних материја
- Табела 2.** Примери опасних материја које се производе и употребљавају у великим количинама
- Табела 3.** Преглед идентификационих бројева опасности
- Табела 4.** Символи Hazchem кода
- Табела 5.** Критеријум за одређивање вероватноће
- Табела 6.** Матрица за одређивање вероватноће настанка акцидента
- Табела 7.** Критеријум за одређивање учесталости
- Табела 8.** Критеријум за одређивање учесталости
- Табела 9.** Критеријум за одређивање рањивости
- Табела 10.** Критеријум за одређивање последица по људе
- Табела 11.** Матрица за одређивање последица
- Табела 12.** Критеријум за одређивање штете
- Табела 13.** Критеријум за одређивање критичности
- Табела 14.** Критеријум за одређивање нивоа ризика
- Табела 15.** Критеријум за одређивање нивоа ризика
- Табела 16.** Преглед неких акцидента при превозу опасних материја у РС
- Табела 17.** Преглед карактеристичних акцидента при превозу опасних материја у свету
- Табела 18.** Преглед карактеристичних акцидента при превозу опасних материја железницом у Републици Србији
- Табела 19.** Случајеви истицања опасне материје у превозу железницом
- Табела 20.** Учешће опасног терета у количини превезене робе железницом
- Табела 21.** Количине превезених опасних материја железницом
- Табела 22.** Општи елементи у анализи опасности приликом транспорта опасних материја
- Табела 23.** Ознака Кода 1 (тип акцидента)
- Табела 24.** Ознаке и објашњења категорија опасности и обима ризика
- Табела 25.** Анализа ефеката дејства на животну средину и обим контаминације
- Табела 26.** Применљивост функција модела у фазама управљања еколошким ризиком
- Табела 27.** Однос излазних података у основној и HeSPRO DmV верзији
- Табела 28.** Основне физичко-хемијске особине амонијака

- Табела 29.** GPS подаци за неколико узастопних тачака на рути
- Табела 30.** Улазни параметри за извршење симулације и процену ширења опасности
- Табела 31.** Скала девет тачака
- Табела 32.** Вредности случајног индекса RI
- Табела 33.** Матрица сопствене вредности у односу на циљ „Избор ИТ“
- Табела 34.** Коначни приоритет у односу на критеријуме
- Табела 35.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A1 - Ефективност
- Табела 36.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A2 - Економичност
- Табела 37.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A3 - Координација
- Табела 38.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A4 - Опремљеност
- Табела 39.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A5 - Покретљивост
- Табела 40.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A6 - Обученост
- Табела 41.** Матрица релативне важности алтернативе у односу на атрибут A7 - Ефикасност
- Табела 42.** Синтезна табела за избор оптималне алтернативе
- Табела 43.** Институције у којима је спроведено интервјуисање
- Табела 44.** Приказ степена образовања испитаника
- Табела 45.** Радно искуство испитаника
- Табела 46.** Познавање међународне нормативно-правне регулативе
- Табела 47.** Познавање домаће нормативно-правне регулативе
- Табела 48.** Најсврсисходнија врста транспорта
- Табела 49.** Мишљење о угрожености становништва и територије
- Табела 50.** Мишљење о безбедносним аспектима транспорта опасних материја на „Коридору 10“
- Табела 51.** Мишљење о поштовању правне регулативе и законодавства у овој области
- Табела 52.** Ангажоване службе при хемијском акциденту
- Табела 53.** Оспособљеност службе служба осматрања и обавештавања
- Табела 54.** Надлежности МУП

- Табела 55.** Надлежности службе ЦЗ
- Табела 56.** Улога јединица АБХ службе
- Табела 57.** Садејство јединица ВС и јединице МУП при хемијским акцидентима у транспорту опасних материја
- Табела 58.** Обука појединаца и јединица у отклањању последица хемијског акцидента
- Табела 59.** Фактори који утичу на дефинисање могућих варијанти структуре интервентних тимова
- Табела 60.** Критеријуми за формирање и/т
- Табела 61.** Опремљеност екипа хитне помоћи
- Табела 62.** Опремљеност возила хитне помоћи
- Табела 63.** Формирање група за одговор на акцидент
- Табела 64.** Број извиђачких патрола
- Табела 65.** Састав групе за контролу хемијске опасности
- Табела 66.** Поступак интервентног тима при настанку акцидентне ситуације
- Табела 67.** Одлука при изради организацијско-формацијских решења
- Табела 68.** Недостаци ангажовања интервентних тимова
- Табела 69.** Опрема коју треба да поседују и/т
- Табела 70.** Ангажовање лица за комуникацију са јавношћу
- Табела 71.** Опремљеност возила специјалном опремом
- Табела 72.** Коришћење софтверских пакета
- Табела 73.** Врста софтверских пакета
- Табела 74.** Структура јединице са становишта материјалног фактора за отклањање последица х/у
- Табела 75.** Критеријуми за оцењивање ефективности и/т
- Табела 76.** Мишљење о познавању ове области

## Х БИОГРАФИЈА

Славољуб Ристић је рођен 15.11.1969. године у Мачкатици, општина Сурдулица. Основну и средњу школу завршио је у Владичином Хану, а Војну академију у Бања Луци 1990. године.

Као професионалне војно лице службовао је у гарнизонима у Панчеву и Београду, где је обављао дужности командира вода, чете и команданта батаљона.

Од 2006. године радио је у Дирекцији за издавачко-библиотечку и информациону делатност у Београду, на дужности Начелника одсека општих послова.

Од 2010. до 2014. године радио је на Војној академији у Катедри стратегије као асистент - сарадник.

Поседује сертификат менаџера у друмском, путничком и теретном саобраћају по плану програму RIKO TRAINING CENTER и IRU Академије из Женева.

Последипломске студије на Факултету безбедности у Београду завршио је 2008. године. Тема магистарског рада гласила је: „Улога државних институција у демократској и цивилној контроли војске“.

Библиографија радова:

1. М. Благојевић, Р. Каркалић, С. Ристић, Међународна научна конференција Безбедосни инжињеринг, ЗОП-2008 Заштита од пожара и експлозије.
2. С. Ристић, Р. Каркалић, С. Мишовић, Демократска цивилна контрола војске са становишта државних институција Војно дело 4/2008.
3. С. Ристић, В. Јаковљевић, Развој демократске цивилне контроле Војске у периоду транзиције неких земаља у окружењу, Војно дело, 2010.
4. М. Тодоровић, М. Мухић, С. Ристић, Могућности примене *Cost-Benefit* анализе пројеката у систему одбране Србије, Војно дело, јесен 2012.
5. С. Ристић, Р. Каркалић, Д. Инђић, Примена савремених софтверских решења у процесу управљања хемијским акцидентима изазваних транспортом опасних материја, Војно дело, јесен 2014.

Поседује ECDL сертификат за рад на рачунару (European Computer Driving Licence) и сертификат STANAG 1 везан за познавање енглеског језика.

Више пута је награђиван и похваљиван за свој рад, а два пута ванредно унапређиван у виши чин.

Тренутно је запослен у Управи за обавезе одбране Сектора за људске ресурсе Министарства одбране.

Ожењен је и има двоје деце.





Прилог 2.

## ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА

Име и презиме аутора \_\_\_\_\_ Славољуб Ристић \_\_\_\_\_  
Број уписа \_\_\_\_\_  
Студијски програм \_\_\_\_\_ СТУДИЈЕ НАУКА БЕЗБЕДНОСТИ \_\_\_\_\_  
Наслов рада \_\_\_\_\_ Унапређење модела ангажовања интервентних тимова у  
хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја \_\_\_\_\_  
Ментор \_\_\_\_\_ др Владимир Јаковљевић, редовни професор Универзитет у \_\_\_\_\_  
Београду, Факултет безбедности \_\_\_\_\_  
Потписани \_\_\_\_\_ Славољуб Ристић \_\_\_\_\_

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада. Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

**Потпис докторанда**

У Београду, \_\_\_\_\_ 19.01.2015. године \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Прилог 3.

## ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Унапређење модела ангажовања интервентних тимова у хемијским акцидентима изазваним транспортом опасних материја

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

**Потпис докторанда**

У Београду, 19.01.2015. године

---