

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ**

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТУДИЈЕ

УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА У ВАНРЕДНИМ СИТУАЦИЈАМА

**ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА И МЕРЕ**  
**ЗАШТИТЕ**

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ РАД

Ментор:

**Др Јасмина Гачић**

Ванредни професор

Кандидат:

**Марија Зечевић**

Број индекса 2/16

Београд, 2017. Године

## Садржај:

<u>УВОД</u> .....	3
<u>1. ПОЈАМ, ПОДЕЛА И ВРСТЕ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</u> .....	5
<u>1.1. Експлозивне материје и предмети са експлозивним материјама</u> .....	6
<u>1.1.1. Дефиниције разреда</u> .....	9
<u>1.1.2. Дефиниције група компатибилности</u> .....	10
<u>1.1.3. Класификација експлозивних материја према начину дејства</u> .....	13
<u>1.2. Гасови</u> .....	14
<u>1.3. Запаљиве течне материје</u> .....	17
<u>1.4. Запаљиве чврсте материје</u> .....	19
<u>1.5. Материје склоне самоупаљењу</u> .....	20
<u>1.6. Материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове</u> .....	22
<u>1.7. Оксидирајуће материје</u> .....	23
<u>1.8. Органски пероксиди</u> .....	24
<u>1.9. Отровне материје</u> .....	26
<u>1.10. Гадне и заразне (инфективне) материје</u> .....	30
<u>1.11. Радиоактивни материјали</u> .....	28
<u>1.12. Корозивне (нагризајуће) материје</u> .....	29
<u>1.13. Остале опасне материје и предмети</u> .....	31
<u>2. ВОЗИЛА ЗА ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</u> .....	33
<u>2.1. Експлоатационо-техничке карактеристике возила</u> .....	33
<u>2.2. Означавање возила за превоз опасних материја</u> .....	36
<u>2.2.1. Листице опасности за возила која транспортују опасне материје</u> .....	37
<u>2.2.2. Табле за обележавање возила која транспортују опасне материје</u> .....	39
<u>2.3. Непходна документација приликом транспорта опасних материја</u> .....	41
<u>2.4. Опрема возила за превоз опасних материја</u> .....	45
<u>3. ЗАХТЕВИ ЗА ВОЗИЛА КОЈИМА СЕ ОБАВЉА ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА</u> .....	47
<u>3.1. Захтеви који се постоје за возила за транспорт опасних материја</u> .....	47
<u>3.2. Захтеви који постоје код одређених делова возила за транспорт опасних материја</u>	48

3.3. Специјални захтеви који се односе на одређену конструкцију возила.....	51
<b>4. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА КОЈА СЕ ОДНОСИ НА ВОЗИЛА ЗА ПРЕВОЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА.....</b>	<b>54</b>
4.1. Основе законске регулативе у области опасних материја .....	54
4.2. <u>Прописи и законска регулатива која се односи на возила за превоз опасних материја</u> .....	58
4.2.1. Одредбе Закона о транспорту опасног терета које се односе на друмски саобраћај .	58
4.2.2. Регулисање процедуре транспорта опасног терета у друмском саобраћају.....	60
4.2.3. <u>Међународни споразум о превозу опасних материја у друмском саобраћају (АДР)</u> .....	67
<b>5. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА .....</b>	<b>69</b>
5.1. <u>Обученост лица која непосредно учествују у транспорту опасних материја</u> .....	69
5.2. <u>Правила утовара, истовара и руковања опасним материјама</u> .....	69
5.3. <u>Захтеви који се односе на надзор возила за превоз опасних материја у случају заустављања</u> .....	72
<b>6. ИНТЕРВЕНЦИЈЕ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ У СЛУЧАЈУ ВАНРЕДНИХ СИТУАЦИЈА ПРИ ПРЕВОЗУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА.....</b>	<b>73</b>
6.1. <u>Препознавање опасности</u> .....	73
6.2. <u>Мере и поступци код појаве ванредних ситуација приликом транспорта опасних материја</u> .....	74
<b>7. ЗАКЉУЧАК .....</b>	<b>80</b>
<i>Литература</i> .....	83

## УВОД

Модерно доба у великој мери је донело велику модернизацију науке, технике и технологије која је пре свега омогућила производњу, а потом и потрошњу великог броја различитих опасних материја. Како бисмо могли детаљније да говоримо о опасним материјама прво је потребно позабавити се појмом опасних материја. Уколико се задубимо у литетаруту која се бави овом тематиком можемо да увидимо да се заправо под опасним материјама подразумевају све оне материје које поседују такве карактеристике да могу проузроковати последице штетне по здравље како људи, као и целог живог света и комплетне околине. Како је у модерној производњи велика дисперзија саме производње, нормално је да се произвођачи и потрошачи не налазе на истој локацији, и зато је редовна појава транспорт ових материја. Проблематика која представља резултат деловања опасних материја најчешће настаје услед неодговорног и/или нестручног рада, а такође и услед било какве незгоде у току производње, складиштења, руковања или транспорта.

Уколико осмотримо структуру модерног транспорта можемо да увидимо да транспорт опасних материја поприма све значајнији проценат у општој структури комплетног превоза. Имајући у виду својства материја које се поимају као опасне очигледно је да се њиховим превозом увећава општа опасност. Разлози томе су многоструки, али се могу поделити у, са једне стране оне који се односе на могућности настанка саобраћајних незгода, а са друге стране разлози који се односе на лимитиране могућности адаптације амбалаже и транспортних средстава којима се транспортују опасне материје у циљу потирања њиховог штетног дејства. Транспортна средства којима се обавља превоз опасних материја требају бити специјалне конструкције и требају одговарати условима који су наложени и дефинисани одговарајућим законским одредбама. Погледамо ли са аспекта могућности безбедног складиштења ових материја, оне су далеко веће него могућности безбедног транспорта. Разлог томе је чињеница, да је складиште могуће

изградити (поставити) на најповољнијем месту (које се налази на безбедној удељености од насеља), док се транспорт обавља и кроз густо насељене урбане средине или поред значајних објеката и инсталација где би активирање одређене опасне материје могло проузроковати катастрофалне последице. Европски споразуму о међународном превозу опасних роба у друмском саобраћају (АДР-у) крунски је опште прихваћен документ који је веома важан када је у питању регулисање транспорта опасних материја и предмета, односно ”опасних роба”. У складу са овим документом транспорт опасних материја-роба забрањен је уколико се не врши под прецизно дефинисаним условима. За превоз одређених врста опасних материја није увек довољно испунити прописане услове, него је потребно прибавити и посебно одобрење како би превоз могао да буде извршен.

Осим самог превоза, поменути споразум и многи други прописи регулишу и радње као што су припремање материје за превоз, утовар, истовар, претовар, успутне манипулације, али и поступке које возно особље мора да изврши у случају настанка саобраћајне незгоде или хаварије и слично. АДР такође регулише и питања која се односе на обележавање опасних материја на такав начин да пружа брзо и једноставно сагледавање основних података о самој опасној материји која се у конкретном контингенту транспортује, али и сагледавање захтева које треба да испуњава амбалажа, али и превозно средство. Било који облик транспортне јединице као што су: колете, фиксирани цистерне или контејнери у којима се врши превоз опасних материја обавезно требају бити на видљивом месту означене одговарајућим листицама опасности и таблама које се употребљавају за обележавање возила.

Реалан ризик од акцидентних ситуација које би могле да настану приликом превоза опасних материја је у свакодневном функционисању велики. Разлог реалности претње у великом обиму од акцидентних ситуација најпре је могућ са аспекта велике могућности настанка саобраћајних незгода, а потом и са аспекта немогућности елиминације штетног дејства које може да настане од стране амбалаже и возила у оваквим ситуацијама. Оно што је такође могуће, и реално изазива посебан ризик је чињеница да до појаве акцидентних ситуација може доћи и приликом манипулације (утовара и истовара) везаног за опасне материје, у складу са тиме неопходно је стриктно поштовање прописа који

служе за регулисање ове проблематике. Како је неминовно да ће се инциденти везани за транспорт опасних материја догодити кад тад, оно што је веома важно јесте то да када се ипак појаве, актери су дужни да одмах обавесте одговарајуће интервентне сервисе чији је примарни задатак да реагују што хитније у оваквим ситуацијама и да им доставе све неопходне информације које би биле од важности приликом интервенисања. Када дође до инцидентних ситуација деловање интервентних екипа репрезентује веома важан фактор у области опасних материја према коме је усмерена специјална пажња.

## **1. ПОЈАМ, ПОДЕЛА И ВРСТЕ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

Према дефиницији која је опште усвојена опасним материјама се сматрају оне материје које приликом производње, паковања, складиштења, транспорта, руковања или коришћења могу створити опасност или штету по здравље људи или могу довести до настанка материјалних штета уколико се руковање њима обавља нестручно<sup>1</sup>. Бављање проблематиком транспорта који се односи на ове врсте материја поседује веома значајно место уопште у транспорту, тако да су од стране АДР-а (*European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road*) дефинисане базичне инструкције којих се требају придржавати све државе потписнице овог споразума без одступања, међу које спада и Република Србија.

Широка примена материја које се декларишу као опасне у свакодневном пословању многих компанија и физичких лица условила је њихову општу класификацију која је учињена у складу са међународним прописима и споразумима, а обухваћено је око 50.000 опасних материја каоје се деле у 9 класа. Подела је извршена према хемијским особинама, агрегатном стању и степену опасности. АДР-у на основу овога представља категоризацију свих опасних материја које су сврстане у наредне класе:

КЛАСА 1:

**1а** – Експлозивне материје,

**1б** – Предмети пуњени експлозивним материјама,

**1ц** – Средства за паљење, ватрометни предмети и други предмети;

---

<sup>1</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

КЛАСА 2 – Збијени гасови претворени у течност и гасови растворени под притиском;

КЛАСА 3 – Запаљиве течности;

КЛАСА 4:

**4a** – Запаљиве чврсте материје,

**4b** – Материје склоне самоупаљењу,

**4c** – Материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове;

КЛАСА 5:

**5a** – Оксидирајуће материје,

**5b** – Органски пероксиди;

КЛАСА 6:

**6a** – Отровне материје,

**6b** – Гадне и заразне материје;

КЛАСА 7 – Радиоактивни материјали;

КЛАСА 8 – Корозивне (нагризајуће) материје;

КЛАСА 9 – Остале опасне материје и предмети<sup>2</sup>.

Како бисмо могли да разумемо значај управљања и опсаност сваке од конкретних 9 групација материја, потребно је да се оне детаљно објасне. Објашњење сваке од групација материја биће извршено у наставку текста.

### **1.1. Експлозивне материје и предмети са експлозивним материјама**

Експлозивне материје, предмети пуњени експлозивним материјама, средства за паљење, ватрометни предмети и други предмети представљају заправо чврсте и течне хемијске материје које поседују карактеристике да, услед спољног дејства у виду удара и трења

---

<sup>2</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

најчешће, експлозивним хемијским разлагањем ослобађају енергију у облику топлоте или гасова<sup>3</sup>.

Оно што је пре свега потребно напоменути јесте то да су материје и предмети класе 1 осетљиви на следеће негативне утицаје као што су: удари и потреси, увећање температуре, варнице и одређене хемијске реакције. Оне се могу поделити на разне групе компатибилности и разреде опасности. Групе компатибилности представљају заправо словне ознаке и постоји их 13, а указују на карактеристике материја класе 1. На бази тога је пружена могућност да се изврши правилно распоређивање различитих опасних материја које припадају овој класи у једном возилу или контејнеру који се употребљава за транспорт. Разред опасности и словна ознака групе компатибилности репрезентују класификациони код опасне материје класе 1 који треба да буде означен на сваком паковању.

Експлозивне материје представљају према својој структури хемијска једињења или хемијске смеше састављене од горива и оксидационог средства које поседују могућност да веома брзо хемијском реакцијом генеришу гасове такве брзине и такве температуре и притиска да могу да изазову оштећења околине. Како би једна материја могла да буде окarakterисана као експлозивна, треба да испуни следеће услове:

- хемијски процес ниског разлагања треба да се одигра у што краћем интервалу,
- производи њеног разлагања требају бити потпуно или парцијално гасовити,
- процес разлагања треба бити праћен ослобађањем велике количине топлотне енергије<sup>4</sup>.

Једна од веома значајних и специфичних особина јесте брзина хемијског процеса разлагања коју поседују експлозивне материје и креће се у распону од неколико cm/sec до неколико km/sec. кисеоник је заправо тај који омогућава брзо сагоревање експлозивних

---

3 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

4 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

материја јер улази у хемијски састав експлозива, па ради тога многе експлозивне материје поседују способност да сагоревају и у затвореном простору. Приликом хемијског разлагања експлозивних материја настаје процес генерисања великих количина гасовитих продуката који су загрејани на врло високим температурама.

Посматрањем карактеристика можемо увидети да сваки експлозив поседује одређене физичко-хемијске и балистичке карактеристике на бази којих се дефинише његов квалитет и употребна вредност. У ове конкретне карактеристике могу се сврстати следеће:

- Биланс кисеоника - репрезентује неопходну количину кисеоника за комплетну оксидацију експлозивне материје, или репрезентује количину кисеоника која преостаје или недостаје за комплетну оксидацију;
- Густина - репрезентује важну карактеристику експлозивних материја, јер она поседује директни утицај на брзину и притисак детонације;
- Специфична запремина гасова - репрезентује волумен запремине коју заузимају гасови настали процесом хемијског разлагања 1kg експлозивне материје под притиском од 1013 бара, приликом чега се за генерисану воду претпоставља да је у гасовитом стању;
- Садржај азота - велики број експлозивних материја у њихвој хемијској структури поседује као садржину азот;
- Топлота сагоревања - то је топлотни еквивалент укупне енергије сагоревања експлозивне материје при коме сви атоми оксидишу на највиши ниво;
- Топлота експлозије - репрезентује разлику између топлоте стварања финалних производа експлозије и топлоте сагоревања саме експлозивне материје;
- Температура сагоревања - је температура до које се загреју производи настали хемијским разлагањем експлозивне материје;
- Осетљивост на иницирање – како би могао да наступи процес хемијског разлагања експлозивне материје неопходан је изваншњи импулс, тачније енергија која би подстакла активирање;
- Осетљивост на удар - репрезентује најмању висину дефинисану у cm са које пада тег одређене тежине, при чему се генерише најмање једна експлозија или детонација у току 6 проба;

- Осетљивост на трење – репрезентује способност хемијске декомпозиције експлозивне материје под утицајем одређеног оптерећења;
- Осетљивост на влагу – постојање влаге умањује осетљивост експлозивних материја;
- Осетљивост на пламен и варницу – у корелацији је са врстом експлозивних материја и може бити различита<sup>5</sup>.

У материје класе 1, према препорукама које постоје у АДР-у, убрајају се експлозивне материје, експлозивни предмети, и материје и предмети који не спадају у наведене групе, а направљене су због одређеног практичног дејства у виду експлозије или креирања одређених пиротехничких ефеката. Са становишта закона, експлозивне материје се стога могу поделити на:

- привредне експлозиве – који представљају материје које се користе за рушење или обликовање објеката или материјала енергијом ослобођеном одређеном хемијском реакцијом експлозивног разлагања;
- средства за паљење експлозива – које подразумевају разне врсте каписли, упаљача и штапина и пиротехничка средства која се употребљавају при минирању;
- пиротехничке производе – који подразумевају сва средства која се користе за ватромете, противградне ракете и остале ракете које се употребљавају у научне и привредне сврхе, као и предмети које поседују експлозивне састојке, разне прскаве састојке са дејством експлозива или неке састојке који се употребљавају за постизање ефеката разарања, ватре, светлости, пуцања и дима;
- привредну муницију – коју репрезентују меци, патрони и чауре које поседују каписле и напуњене су барутом;
- барут – под којим се подразумева црни и малодимни барут предвиђен за рударске и спортске потребе;
- сировине експлозивног карактера за производњу већ поменутих материја – у које се убрајају материје које према своме хемијском саставу и осетљивости на паљење

---

<sup>5</sup>Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

поседују особине експлозива и способне су за експлозивну декомпозицију, а предвиђене су за продукцију експлозивних материјала<sup>6</sup>.

Као полазна тачка степена опасности и њихових карактеристика, експлозивне материје и предмети класе 1 разврставају су у разреде и групе компатибилности.

### **1.1.1. Дефиниције разреда**

Када се говори о експлозивним материјама и предметима које поседују експлозивне материје потребно је напоменути да у зависности од степена опасности, експлозивне материје и предмети могу да буду разврстани у 6 разреда опасности и поседују ознаке од 1.1 до 1.6, а према категоризацији постоје:

- Материје и предмети који поседују опасност од акумулиране експлозије, тачније од експлозије која доводи до тога да практично комплетно пуњење реагује у истом тренутку;
- Материје и предмети који поседују иманентну опасност од распршивања шрапнела, али не и опасност од постојања акумулиране експлозије;
- Материје и предмети којима који поседују иманентну опасност од ватре, детонација мањих размера, расејавања шрапнела, или од обе наведене опасности комбиновано, али не и опасност од појаве акумулиране експлозије;
- Материје и предмети који репрезентују само мањи ризик од експлозије приликом паљења или иницијализације (активирања) који се може јавити приликом превоза. Ефекти су у великој мери ограничени на пакете тако да се не очекује избацивање фрагмената знатније величине и опсега. Спољашњи пожар не сме довести до тога да практично целокупни садржај пакета тренутно експлодира;
- Материје које поседују иманентну опасност од акумулиране експлозије, али које су у тој мери неосетљиве да је вероватноћа њиховог активирања или преласка са нормалног на детонативно сагоревање у условима нормалног превоза на врло малом новоу. Минимални захтев који постоји за ове материје је да не смеју да

---

<sup>6</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

експлодирају приликом испитивања у условима који симулирају окружење захваћено пожаром;

- Изразито неостљиви предмети, који не поседују иманентну опасност од акумулиране експлозије. Ови предмети поседују искључиво изразито неосетљиве детонативне материје код којих је могућност акцидентног активирања или простирања на нивоу минимума<sup>7</sup>.

### 1.1.2. Дефиниције група компатибилности

Како би транспорт могао да се правилно и безбедно обавља када су у питању експлозивне материје и предмети са овим материјама, изразито је важно познавање њихових карактеристика и компатибилности која мора да постоји међу њима. Према овом домену карактеристике експлозивне материје могу да буду разврстане у 13 група компатибилности (подношљивости), и у складу са овом категоризацијом оне поседују словне ознаке од А до С и то:

**А)** примарне експлозивне материје;

**Б)** предмети који садрже примарне експлозивне материје које поседују само једну ефикасну заштитну компоненту (степен заштите). Овде се убрајају детонатори за минирање, као и ударне каписле;

**Ц)** прогресивне експлозивне и остале дефлаграционе експлозивне материје, односно предмети који поседују такве експлозивне материје;

**Д)** додатне (секундарне) детонативне експлозивне материје, под којима се подразумева црни барут односно сви предмети који садрже секундарне детонативне експлозивне материје, који не поседују елементе за активирање и који не поседују прогресивно пуњење, или предмети који поседују примарне експлозивне материје који имају две или више заштитних компоненти;

**Е)** предмети који поседују секундарне детонативне експлозивне материје, који не садрже елементе за активирање, и који поседују прогресивно пуњење;

---

<sup>7</sup> Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

- Ф)** предмети који поседују секундарне детонативне експлозивне материје које поседују сопствене елементе за активирање, без обзира на то да ли поседују или не поседују прогресивно пуњење;
- Г)** пиротехничке материје, као и предмети који поседују пиротехничке материје, или предмети који поседују како експлозивне тако и светлеће запаљиве димне или материје које имају карактеристике да изазивају надраживање очију;
- Х)** предмети који осим експлозивних материја у свом саставу садрже и бели фосфор;
- Ј)** предмети који осим експлозивних материја у свом саставу садрже и запаљиве течности или гел истих карактеристика;
- К)** предмети који осим експлозивних материја поседују и одређене токсичне хемијске агенсе;
- Л)** експлозивне материје или предмети са експлозивним материјама који репрезентују засебну опасност, тако да је изразито важна изолација сваког типа понаособ;
- Н)** предмети који поседују искључиво изразито неосетљиве детонативне материје;
- С)** материје или предмети упаковани или пројектовани на такав начин да, приликом незгоде услед акцидентног активирања, њихови пакети задржавају све опасне катактеристике. У овом случају ефекти расејавања шрапнела, или детонације требају бити лимитирани на ону меру која знатније не изазива ометање<sup>8</sup>.

Све карактеристике поменутих материја могу се презентовати у табели која следи:

**Табела 1.**

Група компатибилности	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	Ј	Л	Н	С
А	х											

<sup>8</sup> Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

Б		Х		5								х
Ц			х	Х	х		х				3,4	х
Д			х	Х	х		х					х
Е			х	Х	х		х					х
Ф							х					х
Г			х	Х	х		х					х
Х								х				х
Ј									х			х
Л										2		
Н			3,4	3,4	3,4						3	х
С		Х	х	Х	х	х	х	х	х		х	х

Ознаке коју су употребљене у табели 1. поседују следећа значења:

Х - дозвољен мешовити товар;

2 - пакети који садрже ове материје и предмети који припадају групи компатибилности Л могу бити товарени на исто возило заједно са пакетима који садрже материје и предмете истог типа из ове конкретне групе компатибилности;

3 - диферентни типови предмета из група компатибилности Н могу бити транспортовани заједно као предмети групе компатибилности Н једино уколико је испитивањем доказано да не постоји додатни ризик од појаве симпатетичке детонације међу овим предметима;

4 – ако се предмети који припадају групи компатибилности Н транспортују заједно са материјама и предметима који припадају групи компатибилности Ц, Д или Е, у томе случају се предмети из групе компатибилности Н квалификују као да имају карактеристике које припадају групи компатибилности Д;

5 - пакети који садрже предмете који припадају групи компатибилности Б и материје и предмети који припадају групи компатибилности Д могу бити натоварени заједно на исто превозно средство, уколико је испуњен услов да се транспортују у засебним контејнерима<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

Познавање конкретних карактеристика експлозивних материја и предмета, које пре свега полази од њихове припадности одређеној групи компатибилности, је веома важно код превоза, њиховог држања и складиштења приликом чега се мора посебна пажња усмерити на лица која рукују или врше манипулацију (утовар, истовар) опасних материја, а нарочито магационери који су задужени за правилно ускладиштавање експлозивних материја.

### 1.1.3. Класификација експлозивних материја према начину дејства

Класификација експлозивних материја може се извршити на више начина, али у пракси се најчешће употребљава класификација према начину дејства. Према начину дејства експлозивне материје се могу бити класификоване на:

**Барути и ракетна горива** - енергија хемијског разлагања барута и ракетних горива употребљава се за покретање разних облика пројектила у цеви и оружја, или приликом ауто-пропулзије. Барути се према саставу и радио постојања оксиданса и горива разврставају на хомогене и хетерогене, док се са друге стране ракетна горива деле на течна или чврста;

**Експлозиви** - репрезентују материје које поседују способност да се разлажу у складу са режимом стабилне детонације уз ослобађање велике количине енергије у веома кратком времену. Њихова класификација базирана је на њиховој осетљивошћу на иницирање, па се тако могу препознати примарне (иницијалне) и секундарне (бризатне);

**Пиротехничке смеше** - репрезентују смеше оксиданса и горива које приликом сагоревања остварују одређене специфичне ефекте под којима се могу издвојити светлосни, топлотни, звучни, димни и разни други. Према намени која је за њих предвиђена, могу бити класификовани на осветљавајуће, сигналне и трасирајуће, запаљиве, термитне, успорачке и димне<sup>10</sup>.

## 1.2. Гасови

---

<sup>10</sup> Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

Гас представља материју, која према упутствима АДР-у, на температури од 50°C поседује притисак паре који се налази на нивоу већем од 3 бара или је потпуно у гасовитом стању када се налази на температури од 20°C приликом утицаја стандардног (атмосферског) притиска од 1.013 бара<sup>11</sup>.

Уколико посматрамо реално стање по питању гасова и њихове употребе, приметна је све већа употреба компримованих гасова, како у лабораторијским, тако и у индустријским процесима. Такође, посматрањем врста може се увидети да је најчешће изражена употреба следећих компримованих гасова попут: азота, водоника, кисеоника, ваздуха, угљен диоксида, амонијака, хлора, сумпордиоксида, хлороводоника, флуороводоника, бортрифлуорида, метилхлорида, метана, ацетилена, етилена, пропан бутана, етилен оксида, фреона, племенитих гасова, итд. Како би били најлакши за руковања, па самим тиме и за транспорт, гасови се компримују у челичне боце различитих величина, али се употребљавају и специјални танкови. Када су у питању челичне боце оне се складиште у усправном стању, и по правилу су смешетене у одговарајуће држаче за учвршћивање. Овакав начин складиштења примењује се због спречавања падања и оштећивања вентила који такође морају бити заштићени одговарајућим челичним поклопцима који специјално одговарају боцама у којима се дати гас транспортује. Просторије, које се употребљавају за складиштење компримованих гасова, требају да поседују одређене микроклиматске особине као што су: морају бити хладне, не смеју бити изложене директном дејству сунчевих зрака, морају бити добро вентилиране и у њима мора бити елиминисан сваки извор загревања и паљења.

Гасови, у складу са наводима АДР-а, спадају у другу класу опасних материја, и класификују се на:

- сабијени гасови - гасови под притиском који су у целости у гасовитом стању на температури од -50 °C;

---

<sup>11</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

- течни гасови - гасови под притиском, који су делимично у течном стању на температури већој од 50 °С. Овој групи припадају:
  - ✓ течни гасови под високим притиском - гасови чија се критична температура налази у границама температура од - 50 °С Ц до + 65 °С,
  - ✓ течни гасови под ниским притиском - гасови чија је критична температура изнад 65 °С;
- расхлађени течни гасови - гасови који су делимично течни због њихове ниске температуре;
- гасови растворени под притиском - гасови који су приликом превоза растворени у течном растварачу;
- распршивачи и судови, мали, који садрже гас или гасне патроне (гасни кертрици);
- остали предмети који садрже гас под притиском;
- некомпримовани гасови који се транспортују под посебним захтевима<sup>12</sup>.

Сви гасови, који се налазе у класи 2. категоризације опасних материја се, осим распршивача, класификују и по одговарајућим групама опасности према степену ризика, на следећи начин:

- А - загушујуће;
- О - оксидирајуће;
- Ф - запаљиве;
- Т - токсичне;
- ТФ - токсичне, запаљиве;
- ТЦ - токсичне, корозивне;
- ТО - токсичне, оксидирајуће;
- ТФЦ - токсичне, запаљиве, оксидирајуће;
- ТОЦ - токсичне, оксидирајуће, корозивне<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

<sup>13</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

Загушљивци су гасови који подразумевају групу неоксидајућих, незапаљивих, нетоксичних гасова, тачније гасове који приликом свог дејства разређују кисеоник у атмосфери. Запаљиви гасови подразумевају групу гасова који су при температури од 20°C и притиску од 1.013 бара запаљиви у смеси која поседује 13% или мање ваздуха, или поседују обим запаљивости са ваздухом од најмање 12 процентних поена, без обзира на њихову доњу границу запаљивости. Запаљивост се одређује тестом или прорачуном чије су методе и поступци дефинисане ИСО стандардом. Оксидајући гасови подразумевају гасове који могу у већој мери него што то може ваздух да изазову или допринесу процесу сагоревања осталих материјала. Оксидајућа способност поменутих гасова дефинише се тестом или прорачуном дефинисаним ИСО стандардима. Токсични гасови подразумевају групу гасова који су познати као токсични или корозивни у тој мери да репрезентују ризик по здравље људи или се претпоставља да су токсични или корозивни, јер је специјализованим тестовима уочено да им је LC<sub>50</sub> вредност која се односи на високу токсичност једнака или мања од 5000 ml/m<sup>3</sup>. Корозивни гасови представљају гасове или смеше гасова који због својих корозивних карактеристика задовољавају све критеријуме који се односе на токсичне гасове, ради чега се и класификују као токсични са постојањем ризика од корозије. У корозивне гасове убрају се и смеше гасова које се категоришу токсичним захваљујући комбинованим ефектима корозивности и токсичности и које, на бази људског искуства, могу бити опасне за људску кожу, очи и слузокожу носа и грла, или чија корозивна компонента смеше поседује вредност LC<sub>50</sub> мању или једнаку вредности од 5000 ml/m<sup>3</sup>.

Када су у питању хемијски нестабилне материје класе 2. оне не требају бити транспортоване уколико се претходно не изврше одговарајуће превентивне мере којима би се извршила превенција опасних реакција гаса у нормалним условима транспорта. Нарочито треба усмерити пажњу на то да амбалажа и цистерне у којима се обавља транспорт не поседују било какве супстанце које би могле да доведу до појаве или да изазову поспешивање опасних реакција. Гасови и смеше гасова који не спадају у групу прихватљивих за транспорт су:

- УН број 2186 хлороводоник, расхлађена течност;
- УН број 2421 азот-триоксид;

- УН број 2455 метил-нитрит;
- Расхлађени течни гасови којима не могу бити додељени класификациони кодови 3А, 30 или 3Ф;
- Гасови растворени под притиском који не могу бити класификовани као УН број 1001, 2073 или 3318;
- Распршивачи код којих су токсични или запаљиви гасови коришћени као дисперзанти;
- Распршивачи чији садржај, са аспекта токсичности или корозивности, задовољава критеријуме за групу паковања 1;
- Гасни кертрици чија је одлика изузетно висока токсичност ( $LC_{50}$  нижа од 200 ppm)<sup>14</sup>.

Број који репрезентује појавни облик гасова и велико слово које указује на опасност коју поједини гасови имају, представљају заправо класификациони код материја и предмета класе 2. У класи 2 није присутна подела на амбалажне групе.

### **1.3. Запаљиве течне материје**

Запаљиве течности представљају опасне материје и предмете који поседују у своме саставу опасне материје које, према АДР- у, имају следеће услове: налазе се у течном стању, и поседују температуру од 50°C, поседују притисак паре мањи од 3 бара и немају агрегатни облик гасног стања на температури од 20°C и притиску који износи 1.013 бара, а поседују тачку паљења не већу од 61°C. Ту се могу убројати бензин, сирова нафта, дизел гориво, метанол, етанол, ацетон, боје итд. Класа 3. такође подразумева и течне материје и растопљене чврсте материје са тачком паљења која се налази на више од 61°C, које се на транспорт предају на температури која је већа или једнака њиховој тачки паљења. У класу 3. убрајају се и течни експлозивни са умањеном осетљивошћу. То су заправо експлозивне материје растворене у води или било којој другој течној материји, како би се формирала хомогена течна смеша која има задатак да потискује њихове експлозивне карактеристике.

---

<sup>14</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

Како би течна запаљива материја мога да буде упаљена мора претходно да промени своје агрегатно стање у гасовито стање, што имплицира ка томе да су испарења запаљива, а не сама течност. Када су у питању сами запаљиви гасови потребно је знати да гори сам гас. Сагоревање запаљивих течности тј. њихових пара пропраћено је пламеном. Испарења запаљивих течности су према својој специфичној тежини тежа од ваздуха и падају на дно у затвореним просторима. Са друге стране, запаљиви гасови могу имати такву специфичну тежину да су лакши од ваздуха (водоник, ацетилен) или тежи од ваздуха (пропан, бутан). Осим запаљивости, испарења могу поседовати карактеристике као што су оне које се односе на то да су: отровна, експлозивна и нагризајућа. На основу овога потребно је указати на то да је тачка паљења одређене запаљиве материје заправо она тачка која репрезентује најнижу температуру при којој се генерише довољна количина гасова, тачније одговарајућа смеша гаса и ваздуха која је погодна за паљење. Такође, могуће је приметити да је то заправо најнижа температура на којој нека одређена материја након паљења наставља да гори. За одређивање тачке паљења када су у питању запаљиве течности постоји тачно прописан метод. Горење представља хемијски процес сједињавања одређене материје са кисеоником, тачније оксидација уз појаву светлости, топлоте, дима и пепела. Уколико се процес сагоревања обавља великом брзином настаје такозвано експлозивно сагоревање, пропраћено топлотом, увећаним притиском и праском. Експлозија гасова и испарења започиње са доњом границом експлозивности која представља најмању концентрацију гаса или испарења у ваздуху при којој може доћи до експлозије. Ове границе су веома различите када су у питању различите материје. Заустављање процеса горења може да се изведе смањивањем топлоте (хлађењем), смањивањем кисеоника (угушивањем) или смањивањем гориве материје (одстрањивање).

Да би се предупредило евентуално паљење смеше запаљивих пара са ваздухом, такве материје се чувају у просторијама које се хладе, где је такође обавезно обезбеђење добре вентилације, ради елиминације нагомилавања материја које могу да настану испарењима. Такве просторије треба да буду удаљене од потенцијалних извора паљења, а пушење и употреба извора паљења у тим конкретним просторијама мора да буде најстроже

зобрањено. Такође, такве просторије, требају да буду снабдевене ефикасним ручним или аутоматским уређајима за гашење пожара.

Према важећој и поштованој регулативи следеће групе запаљивих материја нису прихватљиве према својим карактеристикама за транспорт:

- Запаљиве материје чија је структура блиска структури пероксида (као што је то случај са етрима или са осталим полицикличним оксидационим материјама) под условом да садржај пероксида прелази ниво од 0.3%;
- Хемијски нестабилне запаљиве течности, ако нису претходно предузете одговарајуће превентивне мере којима би се елиминисала могућност од појаве њихове опасне реакције у смислу опасног разлагања или полимеризације приликом транспорта. Исто тако, потребно је обезбедити да амбалажа и цистерне у којима се обавља транспорт не поседују материје које изазивају или увећавају опасне реакције;
- Течни експлозивни умањене осетљивости који нису наведени у листи опасних материја<sup>15</sup>.

#### **1.4. Запаљиве чврсте материје**

Запаљивим чврстим материјама се сматрају оне чврсте материје које, када се налазе у сувом стању, могу лако да буду запаљене у додиру са пламеном односно варницом, али према својим карактеристикама нису склоне самопаљењу. У ову групу сврставају се сумпор, црвени фосфор, целулоид, нитроцелулоза и сл. Запаљиве чврсте материје су према регулативи АДР презентоване као материје класе 4а, и у њих се убрајају: Самореагујуће материје (чврсте материје односно течности); Лакозапаљиве чврсте материје и предмети чије паљење може да изазове варница, тачније трења; Чврсти десензитивисани (умањене осетљивости) експлозивни; Материје код којих постоји повезаност са самореагујућим материјама<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

<sup>16</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

Такође, у складу са степеном опасности запаљиве чврсте материје могу да буду класификоване на следеће амбалажне групе:

- Амбалажна група I (за материје са високом опасношћу према критеријумима за испитивање);
- Амбалажна група II (за материје са средњом опасношћу према критеријуму за испитивање);
- Амбалажна група III (за материје са малом опасношћу према критеријуму за испитивање)<sup>17</sup>.

Материје и предмети који припадају класи 4а, на бази карактеристика деле се на:

- Ф запаљиве чврсте материје без споредне опасности (Ф1 органске, Ф2 растопљене органске материје и Ф3 неорганске);
- ФО запаљиве чврсте материје, које делују оксидирајуће (запаљиво);
- ФТ отровне запаљиве чврсте материје (ФТ1 отровне органске, ФТ2 отровне неорганске);
- Д чврсти десензитивисани експлозивни, без додатне опасности; ДТ отровни чврсти десензитивисани експлозивни;
- СР самореагујуће материје (СР1 није потребна контрола температуре, СР2 потребна контрола температуре)<sup>18</sup>.

### **1.5. Материје склоне самоупаљењу**

Материје које поседују такве карактеристике да су склоне самоупаљењу су заправо материје које се пале приликом додира са ваздухом или водом без утицаја других материја (бели и жути фосфор, цинкови алкили, отпаци, нитроцелулозни филмови, сиров памук, употребљене крпе и др.). Према категоризацији коју поставља АДР то су материје које спадају у класу 4б, и у њу се сврставају: Самозагревајуће материје и предмети (укључујући мешавине и растворе) који поседују такве карактеристике да су приликом контакта са ваздухом склони загревању без икаквог довођења енергије (потребне су веће

---

<sup>17</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

<sup>18</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017

количине - више килограма и дужи период времена - више сати или дана); Самозапаљиве-пирофорне материје (укључујући чврсте и течне растворе и смеше), које се у додиру са ваздухом већ у малим количинама пале у року од пет минута.

Према степену опасности материје склоне самозапаљењу калсификују се на следеће амбалажне групе:

- Амбалажна група I (за самозапаљујуће материје у складу са критеријумом за испитивање);
- Амбалажна група II (за самозагревајуће материје у складу са критеријумом за испитивање);
- Амбалажна група III (за мање самозагревајуће материје у складу са критеријумом за испитивање)<sup>19</sup>.

Материје и предмети класе 4б, на бази особина (класификациони код) класификују се на:

- S самозапаљиве материје без додатне опасности (S1 течне органске, S2 чврсте органске, S3 течне неорганске, S4 чврсте неорганске);
- SW самозапаљиве материје које у контакту са водом стварају запаљиве гасове;
- SO оксидирајуће самозапаљиве материје;
- ST отровне самозапаљиве материје (ST1 течне отровне органске, ST2 чврсте отровне органске, ST3 течне отровне неорганске, ST4 чврсте отровне неорганске);
- SC корозивне самозапаљиве материје (SC1 течне корозивне органске, SC2 чврсте корозивне органске, SC3 течне корозивне неорганске, SC4 чврсте корозивне неорганске)<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето10.03.2017.

<sup>20</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето10.03.2017.

Када се говори о овим материјама потребно је напоменути и то да ове материје реагују са воденим растворима, воденом паром и водом, и оно што је важна карактеристика је то да се при томе ослобађа топлота, запаљиви и експлозивни гасови. У ову групу материја сврставају се: калцијум, алкални метали, легуре и амалгами ових метала, хидриди, сулфиди, нитриди, карбидисилциди, бориди, арсениди, телуриди, фосфиди, анхидриди киселина, концентрована киселина и алкалије. Такође, важно је напоменути и то да се ове материје складиште на сувим, хладним и добро вентилираним просторима, који су према својој структури уздигнути на високим темељима, и који су сепаратно лоцирани у односу на друге објекте.

### **1.6. Материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове**

Материје које у додиру са водом развијају запаљиве гасове су такав облика материја које у контакту са водом развијају гасове који могу да се запале у додиру са пламеном и варницом (натријум, калијум, калцијум, калцијум карбид, алкални силициди и др.). Према категоризацији коју поставља АДР ове материје се сврставају у класу 4с коју чине: материје које реагују са водом и емитују запаљиве гасове који заједно у комбинацији са ваздухом могу да формирају и експлозивну смешу, као и предмети који у своме саставу садрже такве материје. Материје које у додиру са водом стварају запаљиве гасове јесу материје које у контакту са водом стварају гасове који могу да се запале у додиру са пламеном и варницом (натријум, калијум, калцијум, калцијум карбид, алкални силициди и др.). У складу са степеном опасности коју изазивају материје које у додиру са водом емитују запаљиве гасове, могуће је извршити класификацију следећих амбалажних група:

- Амбалажна група I (за материје које поседују снажну реакцију са водом, у складу са критеријумом за испитивање),
- Амбалажна група II (за материје које поседују лаку реакцију са водом, у складу са критеријумом за испитивање),

- Амбалажна група III (за материје које поседују лагану реакцију са водом, у складу са критеријумом за испитивање)<sup>21</sup>.

Материје и предмети класе 4с, на бази карактеристика деле се на:

- W материје, које у контакту са водом емитују запаљиве гасове, без додатних опасности, као и предмети који садрже такве материје (W1 течне, W2 чврсте, W3 предмети);
- WF1 материје запаљиве и течне, које у контакту са водом ставарају запаљиве гасове;
- WF2 материје запаљиве и чврсте које у контакту са водом ставарају запаљиве гасове;
- WS материје самозагревајуће чврсте које у контакту са водом ставарају запаљиве гасове;
- WO материје оксидирајуће (запаљиве) чврсте које у контакту са водом ставарају запаљиве гасове;
- WC отровне материје које у контакту са водом ставарају запаљиве гасове (WC1 течне, WC2 чврсте);
- WFC материје корозивне запаљиве које у контакту са водом ставарају запаљиве гасове<sup>22</sup>.

### 1.7. Оксидирајуће материје

Оксидирајуће материје репрезентују оне материје које се приликом додира са другим материјама разлажу, и где том приликом може доћи до проузроковања ватре (хлориди, перфлорати, водени раствор водоник-супер-оксида, пероксиди алкалних метала и њихове смеше и др.). У групу оксидационих агенаса, убрајају се следеће групе једињења: органски и неоргански пероксиди, оксиди, хлорати и перфлорати, персулфати, перманганати, јодати, перјодати, хромати, пербромати, бихромати, неоргански и органски нитрити и нитрати, озон. Ове опасне материје не би требало да буду складиштене у

---

<sup>21</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

<sup>22</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf), преузето 10.03.2017.

близини течности које поседују ниске температуре запаљивости. У случају дође до мешања калијум перманганата са глицерином на обичној температури, настаје веома снажна реакција, уз појаву изразито врелог пламена. Просторије које се користе за складиштење оксидационих агенаса морају да буду хладне и веома добро вентилиране, као и да буду направљене од материјала који је отпоран на пожар.

У материје које се према АДР налазе у класи 5а, убрајају се материје које саме по себи не морају бити запаљиве или сагорљиве, али ради вишка кисеоника којим располажу могу да изазову односно допринесу паљењу и сагоревању другог материјала који је запаљив. Њиховим мешањем са течним корозивним материјама могућ је настанак веома отровних гасова. Због удара и трења, у одређеним случајевима могу да, поред пожара, утичу и на изазивање експлозија.

У складу са степеном опасности оксидирајуће материје класификују се на следеће амбалажне групе:

- Амбалажна група I (за материје које делују самозапаљиво, у складу са критеријумом за испитивање);
- Амбалажна група II (за материје које делују запаљиво у складу са критеријумом за испитивање);
- Амбалажна група III (за материје које делују слабо запаљиво, у складу са критеријумом за испитивање)<sup>23</sup>.

Материје и предмети класе 5а, на бази карактеристика (класификационог кода) класификују се на: **O** оксидирајуће материје без додатне опасности, и предмети који садрже такве материје (O1 течне, O2 чврсте, O3 предмети); **OC** корозивне оксидирајуће материје (OC1 течне, OC2 чврсте); **OTC** отровне корозивне оксидирајуће материје; **OF** чврсте и запаљиве оксидирајуће материје; **OS** чврсте самозагревајуће оксидирајуће

---

23 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

материје; **OW** чврсте оксидирајуће материје, које у додиру са водом емитују запаљиве гасове; **OT** оксидирајуће отровне материје (OT1 течне, OT2 чврсте)<sup>24</sup>.

### 1.8. Органски пероксиди

Органски пероксиди репрезентују органске материје са вишим степеном оксидације које могу да проузрокују штетне последице по здравље или по живот људи. Такође, они могу да изазову оштећење материјалних добара, а по карактеристикама су мање осетљиве на експлозију од динитробензола приликом додира са пламеном или на удар, односно трење.

Према класификацији коју установљава АДР ове материје припадају класи 5б, и у њу се сврставају органске материје које могу да се сматрају дериватима водоник пероксида, где су један или оба водоникова атома замењена органским радикалима. Материје које припадају овој класи, према карактеристикама које поседују могу се сврстати у термички нестабилне и разлажу се код нормалних или повећаних температура уз генерисање топлоте и гасова. Разлагање може да буде изазвано контактом са нечистоћама као што су аминин, киселине, једињења тешких метала. Такође, разлагање може да настане услед дејстава великог броја разних фактора од којих се истичу трење, повећане температуре, удари и слично. Брзина разлагања има тенденцију пораста са приментим порастом температуре и зависи од формулације (типа) органских пероксида. За сугурност органских пероксида неопходно је контролисати температуру у току превоза. Овде се мора напоменути да, када је у питању транспорт оваквих материја, постоји велика опасност од експлозије и самозапаљења, нарочито уколико дође до оштећења паковања и просугог садржаја. Такође, веома је важно истаћи и чињеницу да контакт водоник пероксида са очима може да изазове веома озбиљне повреде коже односно рожњаче ока.

Органски пероксиди репрезентују органске материје које поседују виши степен оксидације, које могу да доведу до појаве штетних последица по здравље или живот људи чак до оштећења материјалних добара, а по својим карактеристикама су мање осетљиве на експлозију од динитробензола када је у додиру са пламеном или уколико дође до удара,

---

24 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

односно трења. Класификација органских пероксида, може да буде извршена на основу степена опасности, у седам типова, и то: Тип А није дозвољен за превоз због своје опасности у амбалажи у којој је тестиран; Тип Г не потпада под прописе класе 5б. Класификација у типове од Б до Ф је у директној повезаности са највећом дозвољеном количином у једном паковању.

Материје класе 5б, на бази карактеристика (класификациони код) класификују се на: П1 органски пероксиди за које није неопходна контрола температуре; П2 органски пероксиди за које је неопходна контрола температуре. Температуре могу бити:

- Контролна температура (репрезентује максималну температуру на којој органски пероксид може да се безбедно превози);
- Критична температура (репрезентује максималну температуру на којој се морају применити процедуре за случај опасности);
- Самоубрзавајућа температура разлагања (репрезентује најнижу максималну температуру на којој може доћи до самоубрзавајућег разлагања материје у амбалажи употребљеној у току превоза)<sup>25</sup>.

## 1.9. Отровне материје

Отрови репрезентују супстанције синтетичког, биолошког или природног порекла, али и препарате произведене од ових супстанција који, уколико су унесени у организам или се нађу у додиру са организмом, могу изазвати угрожавање живота или здравља људи односно штетно деловати на животну средину. Како би се избегле нежељене последице, приликом складиштења ових материја, важно је употребити следеће мере:

- Просторије за складиштење морају да буду хладне и обезбеђене добром вентилацијом, заштићене од директног дејства сунчевих зрака, удаљене од могућих извора паљења;
- Судови, са токсичним материјама које могу међусобно да реагују, морају да буду изоловани једни од других;

---

25 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

- У просторијама, у којима се држе ове материје, не смеју да се држе животне намирнице и сточна храна;
- Просторије и ормани, у којима се држе ове материје, морају бити снабдевене са закључавањем, и обележене натписом „отров“;
- Кључеве од просторија и ормана у којима се чувају ове материје, може да чува само лице које се стара о чувању и издавању ових материја;
- Судови, у којима се налазе ове материје, морају да буду добро заптивени, како би се спречило испаравање токсичних материјала који би могли да доведу до загађивања складиштних просторија<sup>26</sup>.

Према упутама које долазе од стране АДР-а материје које се сврставају у класу ба -у, представљају материје за које се из искуства или на основу експеримената може претпоставити да приликом деловања, у релативно малим количинама приликом упијања преко коже, удисањем или гутањем, могу да нашкоде здрављу, или да доведу до уништења људи и животиња. Према степену опасности који стварају отровне материје могу бити класификоване, према критеријуму за испитивање, на следеће амбалажне групе: Амбалажна група I (за врло отровне материје); Амбалажна група II (за отровне материје); Амбалажна група III (за мало - незнатно отровне материје).

Материје класе ба, на основу карактеристика (класификациони код) класификују се на: Т отровне материје без додатне опасности (Т1 течне органске, Т2 чврсте органске, Т3 органометалне, Т4 течне неорганске, Т5 чврсте неорганске, Т6 течни пестициди, Т7 чврсти пестициди, Т8 узорци, Т9 остале отровне материје); ТF отровне запаљиве материје (ТF1 течне, ТF2 течни пестициди, ТF3 чврсте); ТC чврсте самозагревајуће отровне материје; ТW отровне материје које у додиру са водом емитују запаљиве гасове (ТW1 течне, ТW2 чврсте); ТO оксидирајуће отровне материје (ТO1 течне, ТO2 чврсте); ТЦ отровне корозивне материје (ТC1 течне органске, ТC2 чврсте органске, ТC3 течне неорганске, ТC4 чврсте неорганске); ТFC отровне корозивне запаљиве материје<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

<sup>27</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

### **1.10. Гадне и заразне (инфективне) материје**

Гадне и заразне материје репрезентују супстанце које шире непријатан мирис, односно садрже микроорганизме или њихове токсине за које је познато да могу изазвати одређена заразна обољења како код људи, тако и код животиња (свежа несољена или усољена кожа, отпаци, изнутрице, жлезде, фекалије и др.). У складу са класификацијом АДР-а у материје класе 6б, убрајају се материје за које је познато, или је могуће претпоставити да представљају изазиваче болести, и под њима се подразумевају микроорганизми који укључују бактерије, вирусе, рикетије, паразите и гљиве. Веома је битно напоменути и то да се за ове материје може претпоставити да код животиња или људи могу да проузрокују појаву заразних болести. Предмети који су контаминирани вирусима или микроорганизмима, такође се сматрају материјама ове класе. У складу са степеном опасности, само отпаци који потичу од медицинских поступака на људима и животињама код којих постоји релативно мала вероватноћа да поседују заразне материје категоришу се у амбалажну групу II за материје са сродном опасношћу. Материје класе 6б, на бази карактеристика (класификационог кода) класификују се на: I1 опасне по људе заразне опасне материје, I2 опасне по животиње заразне опасне материје, I3 клинички отпаци, I4 дијагностички узорци<sup>28</sup>.

### **1.11. Радиоактивни материјали**

Радиоактивне материје представљају посебну групу материја чија специфична активност прелази 74 бекерела (0.02 микрокирија) по граму. У материје које према класификацији АДР-а поседују карактеристике класе 7 сврставају се материје које поседују радионуклеиде код којих је концентрација активности, као и укупна активност за пошиљку на нивоу изнад вредности које су наложене према критеријуму који прописује АДР.

---

28 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

Према својим карактеристикама радиоактивни материјали су нарочито опасни јер емитују невидљива зрачења. Њихова штетност зависи од интензитета и врсте. Осим зрачења може доћи и до појаве повећане температуре као последице постојања ланчане реакције. Последице које ове материје могу да имају по здравље могу бити следеће: појава канцерогених обољења, губитак имунитета, недостаци код новорођенчади или промене у земљишту и остало. Транспорт ових материја дозвољен је једино уколико се ради о материјалима класе 7 који су децидно по именима наведени у списку АДР-роба, а означени су акронимом „н.д.д.“, и то под специјалним условима који су наведени. Са друге стране, радиоактивни материјали који не спадају у класу 7 опасних материја, према регулативи коју прописује АДР су:

- Природни материјали и робе које поседују радионуклеиде који се могу наћи у природи и који нису прерађени за употребу, и то под условом да концентрација активности ових материјала не прелази десетоструку вредност која је презентована у табелама за вредности активности у складу са регулативом АДР-а;
- Радиоактивни материјали који представљају саставне делове самог превозног средства;
- Радиоактивни материјали који се транспортују у оквиру уређаја, односно неког облика постројења, у којима су смештени у складу са сигуросним прописима, и где се превоз не обавља јавним путевима и железничким пругама;
- Радиоактивни материјали који се налазе у потрошним производима, који поседују прописано одобрење, након њихове продаје крајњем кориснику<sup>29</sup>.

У класи 7 не постоји подела на амбалажне групе. Опасне материје и предмети класе 7 не поседују сопствени класификациони код.

### **1.12 Корозивне (нагризајуће) материје**

Корозивне (нагризајуће) материје представљају материје које приликом додира са другим материјалима и живим организмима изазивају њихово оштећење односно уништење

---

<sup>29</sup> [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

(сумпорна киселина, азотна киселина, бром, мравља киселина, натријум-хлороксид и др.).

У корозивне материје, у складу са упутама АДР-а, убрајају се:

- Материје и предмети који садрже поменуте материје, које хемијским деловањем могу да утичу на површинско ткиво коже и слузокоже уколико са њиме дођу у додир или које у случају ослобађања наносе штету другој роби односно транспортним средствима, на такав начин да могу да их разоре, а које такође могу да проузрокују и настајање других облика опасности;
- Материје које у додиру са водом продукују корозивне течности или са природном влагом из ваздуха корозивне паре односно маглу.

Ове материје представљају разне врсте киселина и њихових анхидрида и алкалија. Оне могу да униште и разоре судове у којима су ускладиштене, а уколико поседују и карактеристику испарљивости, могу да загаде и атмосферу у магацинским просторијама у којима су депоноване. Паре киселина имају таква хемијска својства да реагују са металима и хидридима метала и том приликом се ослобађа водоник, док у осталим случајевима, може доћи до ослобађања токсичних, и запаљивих гасовитих продуката, уколико се догоди да дође до реакције са једињењима као што су: селениди, флуориди карбида, силициди, бориди, фосфиди, телуриди, арсениди, сулфиди, сулфити, цијаниди.

Ове материје складиште се по правилу у вентилираним и хладним просторијама, чија температура не сме бити нижа од температуре мржњења корозивне материје која се у конкретним објектима складишти. Корозивне материје требају да буду складиштене у обележеним судовима, изолованим од материја, као што су: сулфиди, цијаниди и друге материје које под дејством киселина могу да развијају посебно отровне гасовите продукте.

Ове материје припадају класи 8, и на основу њихових карактеристика (класификационог кода) класификују се на:

- C1C10 корозивне материје без додатне опасности: *C1* <sup>±</sup> *C4* *киселе материје* (C1 - неорганске, течне;
- C2 - неорганске, чврсте;
- C3 - органске, течне;

- C4 - органске, чврсте);
- C5 ÷ C8 -базне материје (C5 неорганске, течне; C6 неорганске, чврсте);
- C7 - органске, течне;
- C8 - органске, чврсте);
- C9 ÷ C10 - остале корозивне материје (C9 - течне; C10 - чврсте);
- C11 - предмети);
- CF - корозивне материје, запаљиве (CF1 - течне, CF2 чврсте);
- CS - корозивне материје, самозагревајуће (CS1 - течне, CS2 - чврсте);
- CW - корозивне материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове (CW1- течне, CW2 - чврсте);
- CO - корозивне материје, оксидирајуће (C01 - течне, C02 - чврсте);
- CT - корозивне материје, токсичне ( CT1 - течне, CT2 - чврсте);
- CFT - корозивне материје, запаљиве, тачне, токсичне;
- COT - корозивне материје, оксидирајуће, токсичне<sup>30</sup>.

Према степену опасности који може настати приликом њиховог транспорта, корозивне материје се класификују у три групе паковања:

- I група паковања - високо корозивне материје;
- II група паковања - корозивне материје;
- III група паковања - незнатно корозивне материје<sup>31</sup>.

Груписање корозивних материја према групама паковања обавља се првенствено на бази људског искуства, а може се обавити и на бази података добијених путем експерименталне анализе. Корозивне материје које су према својој структури хемијски нестабилне није препоручљиво транспортовати уколико претходно нису предузете одговарајуће превентивне мере чији је циљ да се спречи евентуално разлагање ових материја или њихова полимеризација у току њиховог превоза.

---

30 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

31 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

Материје које према својим карактеристикама нису према АДР-у прихватљиве за транспорт су:

- УН број 1798 нитрохлороводонична киселина;
- Хемијски нестабилне смесе остатака сумпорне киселине;
- Хемијски нестабилне смесе азотне киселине или смесе остатака сумпорних и азотних киселина<sup>32</sup>.

### **1.13 Остале опасне материје и предмети**

Остале опасне материје представљају супстанције које приликом транспорта представљају опасност, а које није могуће сврстати у класу од 1 до 8, ако што су азбест, суви лед, магнетни материјали и сл. Такође, опасним материјалима сматрају се и сировине које се користе за производњу опасних материја или отпаци – уколико поседују особине ових материја. У материје класе 9, у складу са упутама АДР-а, убрајају се материје и предмети који за време превоза могу да изазову неку опасност која није обухваћена појмовима осталих класа.

Према степену опасности које могу да изазову материје које припадају класи 9. класификују се на следеће амбалажне групе:

Амбалажна група I (за материјале који репрезентују средњу опасност);

Амбалажна група II (за материјале који репрезентују малу опасност)<sup>33</sup>.

Материје које припадају поменутој класи 9, на бази карактеристика (класификационог кода) класификују се на:

- M1 материје које приликом удисања, у облику fine прашице могу да угрозе здравље;
- M2 материје и уређаји који приликом пожара могу довести до формирања диоксида;
- M3 материје које испуштају запаљиве паре;

---

32 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

33 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

- M4 литијумске батерије;
- M5 апарати за спасавање живота;
- M6-M8 материје опасне за околину
  - o M6 течне материје које загађују воду,
  - o M7 чврсте материје које загађују воду,
  - o M8 генетски измењени микроорганизми и организми;
- M9 и M10 материје на повишеној температури (M9 течне, M10 чврсте);
- M11 остале материје које представљају опасност за време превоза, а не припадају у неку другу класу<sup>34</sup>.

---

34 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето 10.03.2017.

## **2. ВОЗИЛА ЗА ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

### **2.1. Експлоатационо-техничке карактеристике возила**

Свако возило које се употребљава за транспорт опасних материја поседује одређене специфичности које га разликују од возила којима се обавља редовни транспорт. Скуп експлоатационо-техничких карактеристика возила подразумева заправо комплекс међусобно повезаних карактеристика од којих зависи погодност конкретног возила за коришћење при одређеним специфичним експлоатационим условима. Када је у питању транспорт опасних материја код њега је важно истаћи да у том контексту долази до промене услова експлоатације самог возила. Променом услова експлоатације логично је да се мењају експлоатационо-техничке карактеристике возила. Тренутни степен развоја науке и технике није достигао тако висок ниво развоја материја и свих потребних пратећих компоненти како би омогућио производњу возила која би успела да задовоље функцију циља у свим условима експлоатације, па из тог разлога постоје возила која се употребљавају за различите услове експлоатације. Стога се као базичне експлоатационо-техничке карактеристике возила јављају следеће особине:

- 1. Динамичност возила** - Динамичност возила репрезентује способност транспорта путника или терета највећом средњом брзином под одређеним конкретним условима. Динамичност возила у зависности је од његових конструктивних карактеристика као што је снага и обртни моменат мотора, преносни однос у трансмисији, коефицијент корисног дејства, укупна маса возила, намонтирана пнеуматика, па чак и аеродинамичност возила. Такође, динамичност возила је у директној корелацији и са елементима активне безбедности као што су кочиона својства, способност управљивости, стабилност, видљивост, сигнализација и остало. Динамичност возила је такође тесно повезана и са осталим експлоатационо-технолошким карактеристикама, а у корелацији је са проходности возила и елементима његове комфорности. Уколико је динамичка карактеристика позната чињеница возила могуће је детерминисати

максималну брзину кретања, максимални успон које возило може да савлада али и убрзање које је могуће постићи приликом кретања у одређеном степену преноса. Динамичност возила се умањује како време његове експлоатације постаје све дуже. Фактор који доводи до погоршања динамичности возила представља заправо погоршање излазних карактеристика његових разних подсистема што представља последицу истрошења сегмената одређених склопова.

2. **Економичност возила** - Она је у зависности од већег броја фактора. Анализа економичности базирана је на анализи транспортног рада, односно на анализи транспорта одређене конкретне масе, запремине односно броја путника на конкретној релацији. Економичност возила односно возног парка се детерминише пре свега на бази количине утрошеног горива, мазива, резервних делова, али наравно и људског рада на одређену јединицу транспортног рада. Економичност репрезентује један од базичних захтева који се постављају пред возила која ће бити креирана у будућности, и ради тога неопходно је радити на побољшању економичности возила. Како би возила унапредила економичност транспорта неопходно је обезбедити: већу корисну носивост, већи возни учинак, мање трошење горива, али и унапређење инфраструктуре.
3. **Поузданост возила** - Поузданост репрезентује један од базичних показатеља квалитета возила. Најчешће се дефинише као способност возила да одржи своја експлоатациона својства, у конкретним дозвољеним границама, приликом примене одређених услова употребе током читавог века трајања. Поузданост возила и његових сегмената представља вероватноћу да возило успешно обавља своју функцију циља, тачније да ради без отказа у току одређеног временског периода при унапред дефинисаним условима коришћења. Самој поузданости возила је неопходно посветити специјалну пажњу у свим фазама његовог животног циклуса (пројектовање, производња, експлоатација). У фази пројектовања поузданост се конципира на пројектном моделу, у фази производње се она спроводи у реализацију, а током експлоатације се извршава обезбеђење.
4. **Век трајања возила** – посматрањем ове проблематике јасно се може увидети да је век трајања моторног возила заправо ограничен, низом фактора од којих се издвајају:

1. Технички разлози као што су корозија, хабање, пузање, замор, старење;

2. Економски разлози као што су високи трошкови одржавања, сувише кратки временски интервали између појаве узастопних отказа и дуготрајног процеса одржавања;
  3. Морални разлози као што су застарела техника и естетика.
- 5. Капацитет возила** - Капацитет возила репрезентује највећу количину терета односно највећи број путника који може одједном да буде превезен конкретним транспортним возилом. Капацитет возила у директној је повезаности са његовим димензијама, чврстоћом његове конструкције, али и могућностима задовољења постојећих и важећих законских прописа. У овом контексту потребно је напоменути да се капацитет када су у питању теретна возила изражава у kg и kg/m<sup>3</sup>. Такође се употребљава и коефицијент искоришћења масе. Са друге стране, када су у питању путничка возила он се одређује бројем места за путнике.
- 6. Удобност коришћења возила** - Удобност коришћења односно употребе возила репрезентује комплексан показатељ самог квалитета возила. Базични показатељи карактеристика удобности возила представљају: адекватна осцилаторна удобност, комфор седишта за путнике и возача, удобност приликом уласка и изласка из возила, удобност приликом обављања утовара и истовара терета, удобност приликом управљања самим возилом, одговарајући амбијентални услови као што су климатизација и елиминација буке у простору предвиђеном за путнике и возаче и друго.
- 7. Безбедност коришћења возила** - Безбедност коришћења возила подразумева све оне компоненте квалитета које се односе на степен сигурности употребе возила са аспекта руковоаца, али и путника, терета и околине у најширем смислу. Уколико извршимо детаљно посматрање и анализу безбедности возила у саобраћају, њега је могуће извршити једино у оквиру релације возач-возило-окружење. Приликом обављања његове функције, од самог возила се очекује да у најмањој мери негативно утиче на учеснике у саобраћају и на околину у којој обавља транспорт или је паркирано. У том контексту приметно је постојање параметара безбедности, а у зависности од тога на који начин утичу на генералну безбедност возила углавном је могуће груписати их у три групе:
1. активни параметри безбедности;

2. пасивни параметри безбедности;
3. каталитички параметри безбедности.

**8. Проходност возила** - Проходност возила репрезентује могућност његовог кретања по лошијим путевима односно на теренима који на поседују изграђен пут - беспутним теренима, али и могућност савлађивања многобројних и разноликих препрека. Проходност возила у зависности је од карактеристика као што су: вучне особине, геометријски параметри возила и специфични притисак којим возило делује на подлогу. У зависности од захтева који је постављен самом возилу са аспекта проходности, возила могу бити подељана на:

1. возила нормалне проходности;
2. возила повећане проходности (са две или три осовине, барем две погонске);
3. возила високе проходности (са четири и више осовина од којих су све погонске);
4. специјална возила (амфибије, возила са ваздушним јастуцима).

Геометријски параметри возила који имају утицај на проходност јесу: подужни и попречни полупречник проходности возила, клиренс (висина која постоји између осовине возила и изнад површине), предњи и задњи угао проходности, полупречник заокретања и саме габаритне мере.

**9. Погодност конструкције возила за одржавање** - Погодност конструкције возила која се користе за одржавање је специјално значајна за описивање и оцењивање система одржавања самог возила. Наиме, она репрезентује вероватноћу да ће се потребни поступци одржавања обављати до одређеног времена при постојању одређених услова. Погодност конструкције за одржавање представља унутрашњу карактеристику возила која репрезентује способност возила да задржи исправно стање у току превентивног одржавања или да се врати у исправно стање употребом тзв. корективног одржавања. На овај начин се умањује време возила "у отказу", а самим тим увећава готовост возила.

## **2.2. Означивање возила за превоз опасних материја**

Возила која се употребљавају за превоз опасних материја често, због саме природе транспорта, учествују у јавном транспорту, а возач који управља оваквим транспортним средством треба посебно да води рачуна о начину вожње ради опасности коју таква роба по својој природи поседује, како не би угрозио своје здравље, здравље других лица и околину. Сви остали учесници у саобраћају треба да знају какве опасности могу да им прете од оваквих возила, тачније терета који она превозе. У складу са самом природом могуће је препознати постојање различитих опасности које нису видљиве кроз амбалажу, контејнер или цистерну, уколико се у њој обавља транспорт. Ради тога потребно је да буду обележени спољним ознакама које пружају јасне информације о опасностима које од њих могу да произиђу<sup>35</sup>.

Када су у питању возила која транспортују опасну робу предвиђен је специјални начин њиховог обележавања и њега предвиђа АДР. Управо на основу упустава које даје АДР користе се: листице опасности и табле за обележавања возила. Возила треба да буду обележена на идентичан начин и када не превозе опасне материје, али од истих нису комплетно празна и очишћена. Иста ова обавеза мора се поштовати и када је реч о теретним возилима у којима се транспортује празна и неочишћена амбалажа у којој су биле ускладиштене опасне материје. Када се ради о возилима која су празна, очишћена и уколико возач поседује одговарајућу потврду установе која је то чишћење обавила, ознаке за обележавања возила за транспорт опасних материја које иначе морају бити постављене на возило, морају бити скинуте односно прекривене одговарајућим материјалом.

Дуга и тешка возила која су предвиђена за превоз опасних материја обавезно морају бити обележена посебним рефлектујућим плочама постављеним на задњој страни возила (обично на бранику). Специјалне табле којима се врши означавање морају до испуне одређене захтеве као што су:

- Изводе се у правоугаоном облику;
- Укупна минимална дужина сета који може бити састављен од једне, две или четири плоче је 1130 mm, а максимална 2300 mm;
- Ширина плоче износи 140 mm;

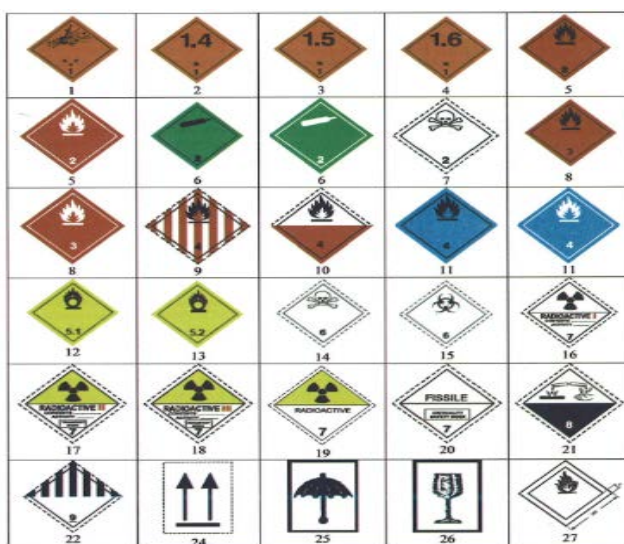
---

35 Кристић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

- Треба да поседују ретрорефлектујућу жуту позадину која има црвене флуоресцентне пруге;
- Нагиб црвених флуоресцентних пруга треба да буде под углом од 45° док је ширина пруге 100 mm<sup>36</sup>.

### 2.2.1. Листике опасности за возила која транспортују опасне материје

Као што смо могли да видимо већ у тексту који је претходио за обележавање возила, уколико је то предвиђено АДР-ом употребљавају се листике опасности чији се изглед може видети на слици која следи, а материјал од којег се праве треба бити водоотпоран и дуготрајан. Начин постављања у зависности је од надградње возила, али и саме врсте опасне материје која се транспортује и начина њеног паковања. Листике опасности се пема усвојеним правилима постављају на бочне стране возила и позади, осим у случају уколико се опасне материје налазе у контејнеру, и тада се листике опасности постављају са све четири стране контејнера. У случају када се транспортује комадна роба која је правилно обележена, на возилу не морају да буду постављене листике опасности без обзира што се обавља превоз опасних материја. Ова одредба не важи у случајевима када се заправо врши превоз опасних материја које припадају класама 1. и 7.



36 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

### Слика 1. Модели листице опасности

*Извор: Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.*

Уколико се за транспорт опасних материја употребљава покривено теретно возило у контејнер-цистернама, листице опасности требају да буду постављене на бочним странама и са задње стране возила као и на контејнер-цистернама. Уколико теретно возило није покривено, а као надградњу поседује контејнер-цистерну ове листице не морају да буду постављене на само возило уколико су већ постављене на судовима у којима су депоноване опасне материје. Теретна возила којима се врши транспорт чврстих опасних материја у расутом стању, као и возила којима се обавља транспорт опасних материја класе 1. и опасних материја класе 7. трабају да буду обележена са бочних страна, али и са задње стране возила предвиђеним листицама опасности. Обележавање возила цистерни у којима се налази једна опасна материја у једној или више комора обавља се одговарајућим листићима опасности са бочних страна и са задње стране возила. У случају да се у возилу цистерни која поседује више комора налазе различите опасне материје, на својој комори са бочне стране треба да буду постављене одговарајуће листице опасности. Све различите листице опасности треба да буду постављене и са задње стране возила. На горњем сегменту листице је симбол врсте опасности, а на доњем ознака која дефинише степен опасности. У случају транспорта мешовите робе која потпада у класу 1, тачније експлозивних материја различитих разреда, на листицама опасности уноси се словна ознака групе компатибилности која кореспондира разреду експлозивне материје са највећим степеном опасности, а које се може видети на слици која следи, по следећем редоследу: 1.1 (највећа опасност); 1.5, 1.2, 1.3, 1.6, 1.4 (смањена опасност)<sup>37</sup>.

---

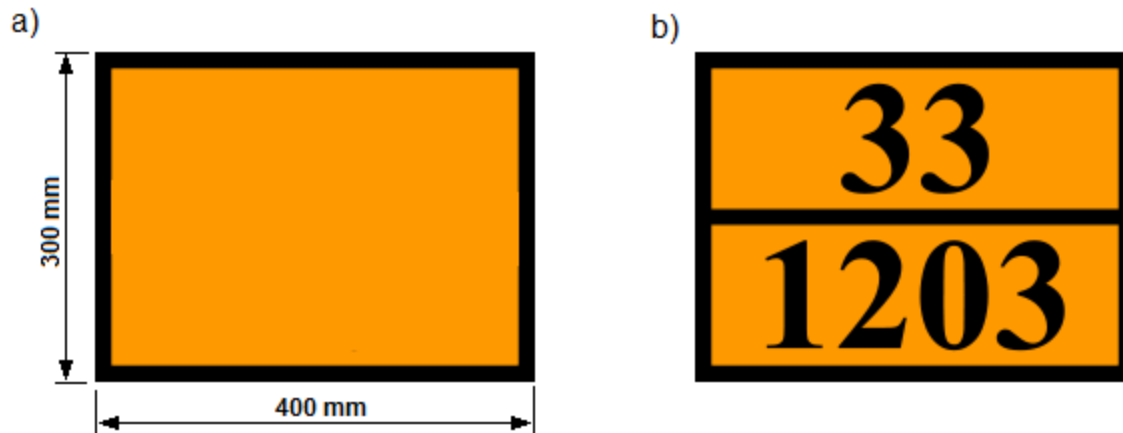
37 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.



**Слика 2.** Листица опасности експлозивних материја разреда опасности 1.1, 1.2 и 1.3  
*Извор: Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.*

### **2.2.2. Табле за обележавање возила која транспортују опасне материје**

Табле које се употребљавају за обележавање возила се постављају увек на предњој и задњој страни возила и то у вертикалној равни, а у одређеним случајевима и на бочним странама возила тако да буду једноставно уочљиве и јасно видљиве, што је дефинисано правилима које прописује АДР. Када се говори о обележавању возила која транспортују опасне материје које спадају у класу 1 и класу 7, возила која превозе контејнере, као и опасне робе које се превозе у одговарајућој амбалажи као комадна роба, увек се употребљавају табле које су рефлектујуће наранџасте боје димензија 400 x 300 mm, оивичене црном линијом која има ширину 15 mm, а чији се изглед може видети на слици која следи. Табла оваквог изгледа треба да буде постављена са предње и задње стране возила уколико је реч о цистерни која поседује више комора у којима се налазе различите опасне материје.



Слика 3. Табле за обележавање возила која превозе опасне материје

*Извор: Извор: Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.*

Уколико се чврсте, течне или гасовите опасне материје превозе без амбалаже у одговарајућим возилима као што су возила цистерне или возила са одговарајућом надградњом за обележавање возила и надградњу, користе се табле димензија 400 x 300 mm, рефлектујуће наранџасте боје, подељене хоризонталном линијом на два поља и са исписаним идентификационим ознакама (слика 3б). У горњем сегменту табле могу да буду представљене најмање две, а највише три цифре и једно слово „X”. Ове ознаке дефинишу заправо опасност која постоји од опасне материје. У доњем сегменту табле увек је исписан четвороцифрен број који идентификује опасну материју. То је идентификациони број материје односно познатији као УН број. Ове табле треба да буду таквих карактеристика да бројеви не могу да се избришу и морају да буду читљиви и након петнаест минута под дејством пламена. Обавеза у погледу ватроотпорности није важећа када се ради о превозу чврстих опасних материја у расутом стању, (по правилу је забрањен превоз чврстих опасних материја у расутом стању, осим за одређене материје под специјалним условима). Значење цифара опасности у горњем сегменту табле:

1. Ослобађање гаса услед притиска или хемијске реакције,
2. Запаљиве течности (испарења) и гасови или самозагревајуће течности,
3. Запаљиве чврсте материје или самозагревајуће чврсте материје,
4. Оксидирајуће деловање материје (подстичу ватру),
5. Отровност или опасност од инфекције,

6. Радиоактивност,
7. Корозивност,
8. Опасност од спонтане бурне реакције<sup>38</sup>.

Како не би дошло до забуне потребно је рећи да заправо прва цифра у горњем сегменту табле показује главну опасност, а друга и трећа цифра ако постоје показују додатне опасности.

### **2.3. Непоходна документација приликом транспорта опасних материја**

Оно што се мора знати јесте чињеница да сам превоз представља заправо одређени процес. У складу са тиме пре самог почетка процеса транспорта опасних материја и предмета који поседују опасне материје, важно је обезбедити неопходну документацију коју за потребе транспорта издају надлежне институције. Ова документација увек мора бити важећа у временском тренутку дешавања транспорта (мора бити ваљаног рока), а њену исправност треба да је могуће извршити контролама. У кабини возила, уз помоћ кога се транспортују опасне материје, обавезно је да се налазе следећа документа:

**1. Сертификат о исправности возила за транспорт опасне материје** - у складу са постојећим и важећим прописима, обавезно је обављање испитивања моторних и прикључних возила за транспорт опасних материја, ради циља издавања Уверења и Сертификата којим се потврђује исправност и опремљеност возила за транспорт конкретне опасне материје. Испитивање возила за транспорт опасних материја подразумева утврђивање поузданости и безбедности које се односе на експлоатационе услова у друмском саобраћају. Испитивање возила за транспорт опасних материја, у бази, обухвата перформансе возила, детерминисање функционалних карактеристика, са аспекта специјалних захтева при транспорту конкретне опасне материје. Контролу могу успешно извршавати лица која су завршила одговарајућу обуку. Спровођење надзора се обавља ради стицања увида у извршавање задатака. Возила којима се превозе опасне материје морају бити подвргнута специјалном годишњем прегледу, у земљи у којој је извршена

---

<sup>38</sup> Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

њихова регистрација, како би се утврдило да ли задовољавају опште и посебне захтеве који се стављају пред њих. Посебну пажњу потребно је обратити на контролу захтева који се односе на:

- Електричне инсталације;
- Одговарајући батеријски прекидач струјних кругова;
- Тахограф;
- Лимитатор брзине;
- АБС кочиони систем и одговарајући систем за трајно кочење;
- Означавање<sup>39</sup>.

За било које возило за које се на техничкој контроли покаже да поседује задовољавајуће резултате овлашћена лабораторија из земље у којој је возило и регистровано издаје АДР – сертификат о исправности возила. Оно што је важно напоменути јесе то да се сертификат издаје на језику земље која га издаје, али и на енглеском, француском или немачком језику, уколико уговор између земаља преко чијих територија се превоз обавља не налаже другачије. Сертификат издат од надлежне институције било које од уговорних страна, за возило регистровано на територији те земље која представља уговорну страну, мора се уважавати, у роковима његовог важења, од стране надлежне институције било које друге уговорне стране. Важност сертификата о исправности возила не траје дуже од једне године, а рачуна се од дана издавања сертификата одмах по обављеном прегледу. Такође, у сертификату мора бити означен датум задњег прегледа.

**2. Сертификат о обуци возача** – када се говори о сертификату о обуци возача потребно је рећи да уобичајене возачке дозволе, без обзира на категорију, нису довољне како би могло да се управља возилом којим се врши транспорт опасних материја. За ову врсту транспорта, возач би морао да поседује такозвани АДР сертификат, односно потврду да је оспособљен за транспорт опасних материја. Ова потврда је специјални документ који се

---

<sup>39</sup> Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

добија након курса и положеног испита. Издавање сертификата обавља овлашћена установа. Он је исписан на енглеском, француском или немачком и језику земље која га је издала. Сертификат поседује важност од пет година, након чега је могуће поново га продужити полагањем испита. Још један услов за прибављање АДР сертификата је да возач буде стар најмање 21 годину. Обука посаде возила које транспортује опасне материје конципирана је тако да садржи општи и специјализовани део. Општа обука спроводи се у облику курса одобреног од стране надлежних органа. Примарни циљ опште обуке јесте упознавање возача са ризицима који се могу јавити приликом транспорта опасних материја и мерама које је потребно предузети да би се ти ризици свели на минимум или, ако је то могуће, елиминисати их, као и са поступцима који се предузимају ради сопствене заштите и заштите околине у случају настанка акцидентне ситуације. Специјализована обука возача који управљају возилима која се употребљавају за транспорт експлозивних материја подразумева упознавање возача са специфичним врстама ризика који су специфични искључиво за транспорт експлозивних материја и предмета који поседују експлозивне материјале. Исто тако, возачи се упознају са специјалним захтевима које је неопходно испунити приликом транспорта мешовите робе из класе 1, а који се односе на компатибилност експлозивних материја и предмета са експлозивним материјама.

**3. Товарни лист (исправа о превозу)** - Попуњава се на месту утовара. Није у потпуности дефинисана форма писања, а може да буде и у облику отпремнице или неког другог документа, али мора да има следеће информације у вези са опасном материјом:

- Назив материје и идентификациони број (УН-број);
- Класу, амбалажна група;
- Иницијале АДР;
- Број и опис пакета;
- Укупна количина (запремина, бруто или нето маса);
- Потврда пошиљаоца да су испуњени услови за превоз по прописима АДР-а (материја дозвољена за превоз, начин и врста паковања, обележавање, возачу предато упуство за случај незгоде);
- Име и адреса пошиљаоца;

- Име и адреса примаоца.
- Потребно је такође да се попуњава исправа о превозу и за празно и неочишћено возило са одговарајућим напоменама.

**4. Дозволе (одобрења) за превоз** – транспортом опасних материја могу да се баве само предузећа и предузетници којима је то делатност. За превоз неких класа опасних материја (1,6,7 и опасног отпада) обавезно је поседовати дозволу, и то за сваки појединачни превоз, осим уколико се превоз обавља под режимом „малих количина“ које су дефинисане правилима АДР. За превоз осталих класа опасних материја (класе 2,3) није неопходно посебно одобрење, већ се њихов транспорт обавља у складу са условима прописаним АДР-ом. За потребе војске издавање одобрења за транспорт експлозивних материја и предмета са експлозивним материјама, налази се у надлежности војске. Дозволе за транспорт претходно наведених класа опасних материја издаје Министарство унутрашњих послова Републике Србије, односно Управа противпожарне полиције, а молбе је потребно поднети општинским секретаријатима унутрашњих послова. Дозволе поседују све важне податке о превозу, као што су врста и количина терета, регистарски број возила, име возача и пратиоца, траса, али и време када ће превоз бити обављен. Сваку промену било ког од ових података неопходно је благовремено пријавити органу који је издао дозволу, јер у супротном она губи важност.

**5. Упутство о посебним мерама безбедности или упутство у случају незгоде** - Обавеза пошиљаоца опасних материја је да возачу предају специјална писана упутства која наводе поступак који је потребно спровести са материјом у случају незгоде најкасније пре започињања превоза. Упутство се издаје на оном језику који возач може да разуме, или језику земље где се обавља утовар и истовар, као и на језицима земаља кроз које се пролази. Упутство мора да садржи следеће елементе:

- Назив материје, АДР - класа, амбалажна група, бр.опасности, УН-број;
- Карактеристике материје;
- Опасности коју представљају опасне материје које се превозе, и потребне мере сигурности које се предузимају да би се опасност избегла;
- Лична заштитна опрема;

- Мере предострожности у случају пожара, а нарочито о методама и средствима која се примењују приликом гашења, као и о методама и средствима која се не смеју примењивати;
- Бројеве телефона полиције и ватрогасаца;
- Мере које се предузимају у случају оштећења и разбијања паковања опасних материја, а нарочито када оне угрозе пут или објекте поред којих возило пролази;
- Упутства за пружање прве помоћи коју треба пружити људима ако дођу у додир са опасним материјама које се превозе или које из њих могу да се развију;
- Адреса и број телефона пошиљаоца<sup>40</sup>.

#### **2.4. Опрема возила за превоз опасних материја**

Сва возила којима се врши транспорт опасних материја трабају бити снабдевена са:

- Најмање једним портабл уређајем за гашење пожара који поседује капацитет од најмање 2 kg сувог прашка, који је прилагођен условима за гашење пожара на мотору или у кабини конкретне транспортне јединице и који, уколико се употребљава за гашење пожара на товару, не сме да појача пожар већ да га по могућству стави под контролу. Ипак, уколико је возило опремљено са стационарним уређајем за гашење пожара који се на аутоматски и једноставан начин укључује уколико дође до појаве пожара на мотору, тада није потребно да портабл уређај за гашења пожара буде прилагођен условима за гашење пожара на мотору;
- Такође возила морају да буду снабдевена са прописаном опремом која подразумева најмање један портабл уређај за гашење пожара који има капацитет од најмање 6 kg сувог прашка (или еквивалентног капацитета у зависности од материје за гашење), који је прилагођен условима за гашење пожара на гумама, кочницама или пожару на товару и који, уколико се употребљава за гашење пожара на мотору или у кабини конкретне транспортне јединице, не сме да појача пожар. Оно што је битно знати је то да се на портабл уређаје за гашење пожара ставља жиг који има задатак да потврди да уређаји нису употребљени. Поред тога, на овим уређајима треба да

---

40 [http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf) преузето10.03.2017.

се налази ознака усаглашености са стандардима које уважава надлежна институција, као и натпис, али и датум када треба да се обави наредна инспекција самог уређаја<sup>41</sup>.

Јасно је да на транспортним возилима која обављају транспорт опасних материја постоји и одређена друга опрема. Уколико се говори о осталој опреми, сва возила која транспортују опасне материје требају бити опремљана са:

- Торбом са потребним алатом за нужне теренске поправке на возилу;
- Најмање једном дизалицом по возилу која је својим капацитетом одговарајућа и у могућности је да сервисира тежину возила и пречник точкова;
- Два самостојећа упозоравајућа уређаја, који заправо представљају рефлектујуће чуљеве, сигурносни троуглови односно светла са континуалним осветљењем и блескањем. Уколико се употребљавају светиљке, оне су жуте боје, а требају поседовати независно напајање;
- Такође, под неопходном опремом за остварење мера безбедности подразумева се и упозоравајући прслук за сваког члана посаде возила, ручна лампа за сваког члана посаде возила, одговарајућа заштита очију, уређај за обезбеђивање нормалног дисања, одговарајуће рукавице, одговарајуће чизме, основна заштита тела, посуда са водом за прање очију, одговарајућа лопата, одговарајући упијач, метла);
- Најмање једним клинастим подметачем за свако возило понаособ величине прилагођене тежини возила и пречнику точка<sup>42</sup>;

И напослетку, возила која обављају транспорт опасних материја треба да буду снабдевена неопходном опремом за предузимање превентивних мера за повећање безбедности и то специјално:

- За заштиту учесника у јавном превозу: четири рефлексиона самостојећа знака за упозорење (нпр. купе, троугао)

---

41 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

42 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

- За заштиту околине: прекривач за одводне канале и канализацију отпоран на материју која се превози; адекватна лопата; метла; одговарајуће средство за апсорпцију; одговарајући контејнер за сакупљање (само за мале количине);
- Моторна возила са максималном масом изнад 12 тона неопходно је да буду опремљена уређајем за ограничење брзине<sup>43</sup>.

### **3. ЗАХТЕВИ ЗА ВОЗИЛА КОЈИМА СЕ ОБАВЉА ТРАНСПОРТ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА**

#### **3.1. Захтеви који постоје за возила за транспорт опасних материја**

Захтеви који су детерминисани класом и категоријом возила, а који се постављају за возила најчешће се класификују у три групе:.

- **Општи захтеви** који се постављају пред возилима могу се представити као следећи: Вучно динамичка својства; Унификација склопова и делова; Задовољење стандарда и осталих законских регулатива; Могућност извођења модификација без потребе за великим улагањима; Аеродинамичност, естетичност и функционалност њихове каросерије; Функционалност, економичност и компактност градње и ниски трошкови који су потребни за њихову производњу; Што већи однос укупне и сопствене масе; Поузданост, отпорност на замор, корозију и хабање; Комфор са аспекта буке, вибрација, вентилације, управљања, грејања; Добра управљивост и држање пута; Мали специфични притисак точкава на подлогу.
- **Експлоатациони захтеви** који се постављају пред возила могу се представити као следећи: Што ниже трошкове коришћења; Што боље искоришћење носивости; Што веће средње брзине кретања; Што нижи трошкови одржавања; Минимална потрошња горива и мазива; Минималан број места и времена подмазивања и подешавања; Конструкција механизма и елемената која елиминише могућност појаве неисправности при руковању; Лак приступ свим местима за опслуживање;

---

43 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу..

Лакоћа и брзина утовара и истовара; Лако склапање и растављање склопова при оправкама.

- **Захтеви везани за безбедност** који се постављају пред возилима могу се представити као следећи: Функционалност, ефикасност и поузданост система за кочење и управљање; Висока стабилност кретања у свим условима; Добра управљивост; Функционалност система за осветљавање пута и за чишћење ветробранског стакла; Прегледност и видљивост са возачког седишта; Функционалност сигналних уредаја; Удобност и подесивост возачког седишта; Примена сигуросних стакала; Што мањи утицај возила на околину али и његову што већу уочљивост у свим временским условима<sup>44</sup>.

Оно што се дешава у пракси је чињеница да су претходно презентовани захтеви често супротни један другом. Из тог разлога се при пројектовању изводе компромиси у степену задовољења појединих захтева (нпр. захтев за високом специфичном снагом опозитан је захтеву искоришћења адхезионе могућности подлоге и максимално прихватљиве масе вучног спрега и осовинског оптерећења).

### **3.2. Захтеви који постоје код одређених делова возила за транспорт опасних материја**

Моторна и прикључна возила која се користе за транспорт опасних материја, са аспекта система кочења, у потпуности морају да задовоље техничке захтеве које налажу ЕЦЕ 13 или Директиве 71/320/ЕЕЦ. Моторна возила, чија дозвољена укупна маса превазилази 16 тона, и моторна возила предвиђена за вучу прикључног возила чија укупна дозвољена маса превазилази 10 тона, морају да буду опремљена трајним успорачем који мора да задовољи следеће захтеве:

- Трајни успоривач може представљати један уређај или комбинацију неколико уређаја, при чему сваки треба да има своју личну команду;

---

<sup>44</sup> Кристић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

- Сва три трајна успоривача, према ЕЦЕ 13, требају бити дозвољена, али уколико дође до отказа електричних склопова на АБС-у, интегрисани или комбиновани ретардер мора да се искључују аутоматски;
- Ефикасност трајног успоривача се мора контролисати уз помоћ АБС-а, на такав начин да на кочионој осовини, која се кочи трајним успоривачем, не може доћи до блокирања точкова на брзинама које су веће од 15km/h;
- Трајни успоривачи морају да укључују неколико нивоа ефикасности, подрезумевајући ниво који одговара неоптерећеном стању, када се трајни успоривач поставља као моторна кочница. Диферентни степени преноса у мењачу се употребљавају за добијање различитих нивоа ефикасности;
- Перформансе трајног успоривача морају да буду такве да у комплекту задовољавају захтеве ЕЦЕ 13, Анекс 5, за оптерећено возило, при чему укупна дозвољена маса вучног возила не сме да прелази 44 тоне;

Уколико је у питању такав случај да моторно возило у потпуности не задовољава претходно описане прописане перформансе трајног успоривача, треба задовољити захтеве ЕЦЕ 13, Анекс 5, за вучно возило и омогућити имплементацију трајног успоривача на прикључном возилу. Када су у питању таква моторна возила неопходно је уградити контролни уређај који ће указати на рад трајног успоривача на прикључном возилу. Прикључна возила, предвиђена за превоз опасних материја, требају бити опремљена ефикасним системом кочења у случају када иста поседују могућност одвајања од моторног (вучног) возила. Ова возила требају да буду опремљена ефикасним уређајем за кочење, који ће деловати на све точкове и аутоматски извршити његово заустављање, у случају прекида везе између вучног и прикључног возила. Употреба прикључног возила, намењена за превоз опасних материја, које је опремљено само инерцијалном кочницом, ограничава се за транспорт 50kg опасних материја.

Проводници морају бити димензионисани тако да не долази до прегревања, али и добро изоловани, да не би дошло до појаве кратког споја и евентуалног варничења. Сви струјни кругови морају бити снабдевени осигурачима или аутоматским прекидачима струјног кола, осим:

- Проводника од акумулатора до уређаја за паљење и гашење мотора;

- Проводника од акумулатора до алтернатора;
- Проводника од алтернатора до осигурача прекидача струјног кола;
- Проводника од акумулатора до кућишта контролне јединице ретардера, у случају да се ради о електричном или електромагнетном ретардеру;
- Проводника од акумулатора до механизма за електрично подизање пратеће осовине.

Претходно наведени проводници морају бити што краћи. Морају бити правилно причвршћени и постављени, тако да су безбедни од евентуалних механичких удара и грејања које емитује издувни систем и мотор. Кућиште акумулатора треба да буде изоловано или прекривено изолованим поклопцем. Уколико су акумулатори постављени на неко друго место, а не испод поклопца мотора, они морају бити осигурани у металној вентилисаној кутији или у кутији од неког другог материјала одговарајуће чврстоће, са изолованим унутрашњим зидовима. Целокупна електроинсталација, која се налази иза кабине возача, мора бити тако конструисана, инсталирана и заштићена, да не дође до појаве варнице и кратког споја током нормалног коришћења, а да у случају акцидентних ситуација умањи ризик могућих појава неисправности. Сензори каблова за АБС не треба да имају додатну заштиту. Сијалице за светла на возилима која превозе опасне материје не смеју бити изведене са навојем.

Кабина возила мора да буде израђена од незапаљивог материјала, што је ближе дефинисано у ИСО3795/1989. Делови седишта возача, сигуросни појасеви, кров кабине, тапацирунг, завесе, разне облоге и остали запаљиви делови не смеју имати карактеристику горења већу од 100 mm/min. Ако кабина возила за превоз опасних материјала није израђена од запаљивог материјала, тада је неопходно постојање преграде од метала или неког сличног материјала. Ако се на задњој страни кабине налази прозор, онда он мора бити херметички затворен и направљен од ватроотпорног стакла са ватроотпорним оквиром. Слободан простор, између кабине, односно постављене преграде, и резервоара горива не сме бити мањи од 15 cm. Посебно грејање кабине возила за превоз опасних материја мора бити тако решено да не изазива загревање товарног простора.

Резервоар горива, за рад погонског агрегата, мора да задовољи следеће захтеве:

- Уколико дође до случаја цурења, гориво мора да цури директно на земљу без могућности остваривања контакта са топлим деловима који постоје на возилима или са товаром;
- Резервоари горива, у којима постоји бензин, морају да буду са ефикасном заштитом од пожара на отвору за точење горива и мора да постоји осигурање херметичког налегања поклопца резервоара.
- Погонски агрегат, као и комплетан издувни систем, моторног возила за превоз опасних материја, треба да буде опремљен на такав начин и постављен на такав начин, да не буде потенцијални извор загревања и запаљења материје која се превози.

### **3.3. Специјални захтеви који се односе на одређену конструкцију возила**

Материјали, који се користе при изради конструкције возила треба да задовољавају одређене услове који се односе на опасност од запаљења и експлозије. У близини товарног простора не смеју бити постављени уређаји за посебно грејање, резервоари горива, уређаји за стартовање посебног грејања, издувни систем. Уређаји за грејање, постављени у товарном простору, треба да буду тако конструисани да спрече запаљење у експлозивној атмосфери при одређеним радним условима, и да излаз топлог ваздуха буде увек отворен, без препрека.

Мотор треба да буде смештен испред предњег зида товарног простора. Напон у електричној инсталацији не сме да прелази ниво од 24V. Електрична инсталација, која се налази у унутрашњости товарног простора мора да буде изведена са заштитом у праху како би се постигла што боља отпорност на пламен. Возила предвиђена за транспорт материја код којих се температуром регулише самореакција (класа 4а) и органског пероксида (класа 5б) морају да задовоље следеће захтеве:

- Постојање опреме која омогућава изолацију и одржавање температуре у складу са материјом која се транспортује. Средња вредност коефицијента преноса топлоте материјала који се употребљава у конструкцији возила не може бити виша од 0,4 W/m<sup>2</sup>K;

- Постојање опреме која елиминише испаравање опасне материје која се транспортује, као и могућност да дође до продирања расхладног средства у кабину возача;
- Постојање уређаја који омогућавају адаптацију температуре у товарном простору коришћењем посотојећих команди директно из кабине возача;
- Товарни простор мора да буде снабдевен вентилаторима, односно отворима за вентилацију. Уколико дође до цурења опасне материје која се транспортује, обавезно је одржавање температуре у предвиђеним границама;
- Расхладно средство, које се употребљава за рад уређаја за одржање температуре, никако не сме бити запаљиво;
- Рад уређаја, предвиђеног за одржавање температуре у товарном простору, требало би да буде независан од рада мотора возила у којима се обавља транспорт опасних материја.

Пред возилом за превоз опасних материја (слика 4) демонтажним посудама са запремином већом од  $1\text{m}^3$  и фиксним посудама са запремином већом од  $3\text{m}^3$ , постављају се захтеви у погледу: Врсте материјала од кога је посуда направљена; Дебљине зидова посуде; Начина спајања елемената посуде, итд. Ове посуде трабају бити подвргнуте детаљним испитивањима, на бази којих се издаје одређени сертификат. Посуде за превоз опасне материје трабају бити повезане са шасијом барем једним електричним проводником. Електрична отпорност свих међусобно конектованих делова не траба бити већа од  $10\Omega$ . Такође је важно извршити прикупљање и одвођење статичког електрицитета са површина посуде, као и других површина које се налазе у непосредној близини посуде. Металне контакте, који могу проузроковати појаву корозије, је неопходно избећи.



#### Слика 4. Возило за превоз опасних материја

*Извор: Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.*

Такође веома је важно знати да, када су у питању возила – камиони којима се обавља транспорт опасних материја, средња вредност растојања између спољних тачака контакта десног и левог точка који се налазе на једној осовини са подлогом, требало би да буде минимално 90% висине тежишта оптерећеног возила. Такође је важно напоменути и то да осовинско оптерећење свих осовина оптерећене полуприколице не би смело да пређе 60% од номиналне укупне масе оптерећеног вучног воза. Возила-цистерне, за транспорт опасних материја, по питању стабилности у односу на превртање, морају да буду у складу са захтевима које налаже ЕЦЕ Правилник 111<sup>45</sup>. На задњем крају возила, који се налази изван простора за превоз опасне материје, на растојању не мањем од 100mm, неопходно је поставити заштитник, ради заштите од удара који могу да настану са задње стране. Код одређених конструкција посуда за транспорт прашкасте или грануласте опасне материје, неопходно је према усвојеним правилима да се изврши уградња заштите са бочних страна.

Комплетну заштиту од опасних материја у пракси никако није у потпуности могуће постићи. Тоталну заштиту би било могуће постићи, једино у ситуацији, уколико се опасне материје не би производиле, употребљавале и транспортовале. Употреба опасних материја данас је неопходна и свакако неизбежна. То нас наводи на извођење закључка да ризик од штетног дејства опасних материја, по здравље живих бића и презервацију природних ресурса и материјалних добара, одговарајућим мерама треба умањити тако да буде сведен на најмању могућу меру. Осим ризика приликом транспорта, није могуће избећи појаву ризика који могу настати приликом утовара и истовара опасних материја.

---

<sup>45</sup>[http://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik\\_o\\_tehnickim\\_i\\_tehnicky-eksploatacionim\\_uslovima.html](http://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik_o_tehnickim_i_tehnicky-eksploatacionim_uslovima.html) преузето 10.03.2017.

## ***4. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА КОЈА СЕ ОДНОСИ НА ВОЗИЛА ЗА ПРЕВОЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА***

### **4.1. Основе законске регулативе у области опасних материја**

Посматрањем праксе из законског аспекта може се увидети да се многи правни акти и закони баве заштитом од могућих ризика који могу настати приликом транспорта опасних материја. Како се веома често ради о облицима транспорта који поседују међународни карактер, прописи треба да буду усклађени са међународним смерницама. На пример, на међународном нивоу је могуће препознати регулативе за безбедан транспорт радиоактивног материјала које долазе од Међународне организације за атомску енергију (ИАЕО) - ИАЕО-препоруке<sup>46</sup>. Наведени прописи о опасној роби детерминишу нарочито: дозволе за транспорт, захтеве које треба да испуни транспортно средство, захтеве које треба да испуни амбалажа, захтеве које треба да испуни начин утовара, обележавање

---

46 [www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf) преузето 10.03.2017.

транспортног средства, обележавање транспортованог материјала, али и обуку особља које је задужено за транспорт.

Како би број незгода са опасним материјама био умањен, неопходно је утврдити одређена правила понашања свих лица која са опасним материјама долазе у контакт. То је првенствено омогућено кроз:

- Закон о транспорту опасног терета, „Сл. гласник РС“ бр. 88/2010;
- Правилник о начину транспорта опасног терета у друмском саобраћају, „Сл.гласник РС“ бр. 125/2014;
- Међународне споразуме (АДР - за друмски саобраћај, РИД - за железнички саобраћај, ИСАО-ТИ - за ваздушни саобраћај, IMDG-CODE - за поморски саобраћај, АДН - за речни саобраћај).

Сваки од представљених законских аката на свој начин дефинише проблематику опасних материја. Чињеница је да континуирано долази до евидентног повећања обима промета експлозивних материја и броја субјеката који у њему партиципирају, што неминовно има за последицу и увећан степен ризика од избијања како експлозија, тако и пожара.

Надзор, тачније контролу спровођења транспорта опасних материја у складу са законским одредбама обављају одговарајући надлежни органи, тачније надлежна министарства, као што су данас:

- Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Министарство унутрашњих послова;
- Министарство одбране;
- Министарство пољопривреде и заштите животне средине.

У оквиру Министарства у чијем ресору се налази саобраћај, а на осниву члана 9. Закона о транспорту опасног терета, формирана је посебна Управа за транспорт опасног терета, чиме се овом питању посветила посебна пажња на државном нивоу. Управа је надлежна за извршне, инспекцијске и стручне послове из делокруга транспорта опасног терета. Само неки од послова који су овим Законом поверени Управи, а који су дефинисани чланом 10. Закона о транспорту опасног терета, су: припремање прописа у области транспорта опасног терета; образовање испитне комисије која проверава стручну оспособљеност

кандидата за саветника за безбедност у транспорту опасног терета; вршење надзора над радом привредних друштава и других правних лица којима издаје лиценцу, овлашћење или други акт на основу овог закона; праћење транспорта и угрожавања безбедности транспорта опасног терета; учествовање у припреми билатералних споразума у области транспорта опасног терета, и многи други.

Примарни циљ надзора представља стицање увида у извршавање задатака, одлука, упутстава, али свакако и провере законитости рада и предузимања одговарајућих мера. На бази препорука које дају Уједињене нације постоји споразум за друмски транспорт опасних материја АДР (*European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road* - Европски споразум о међународном друмском превозу опасне робе), који је креиран у Женеви 1957. године. Овом споразуму приступило је (потписале су га) 38 држава, међу којима је и Србија. Државе потписнице овог споразума поседују обавезу да своје националне прописе усагласе са споразумом. Транспорт опасних материја, на нивоу европског комитета дефинисан је одговарајућим Законом о превозу опасних материја који је конципиран и заснован на међународним конвенцијама. Ипак, од дана ступања на снагу овог конкретног Закона, до данас настале су битне промена у Европском споразуму о међународном превозу опасних роба у друмском саобраћају (АДР). У складу са тиме да је наша земља потписница свих конвенција о превозу опасних материја, она има дужност да непосредно употребљава одредбе овог споразума. Ипак постоје одређене евидентне разлике, у одређеним захтевима, између АДР-а и наше законске регулативе, и њих је веома важно сагледати како би се избегле могуће грешке и неспоразуми приликом превоза опасних материја. Овај споразум је креиран у Женеви 1957. године, а 1972. године овај споразум је ратификовала СФРЈ. Њиме су одређени услови под којима се обавља превоз опасних материја, као и радње које су у вези са тим превозом (припремање материје за превоз, као и манипулација која подрезује утовар и истовар, али и све успутне манипулације).

Све државе, које спадају у групу потписница АДР-а, треба да поседују одговарајућу правну регулативу, коју у нашем случају чини: Закон о транспорту опасног терета и Правилник о начину транспорта опасног терета у друмском саобраћају. Треба имати у виду да за превоз опасних материја важе првенствено све одредбе АДР-а. Прецизније

објашњење поступања са појединим опасним материјама дата су у оквиру следећих наших прописа: Закон о експлозивним материјама, Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима; Закон о оружју и муницији, Закон о промету експлозивних материја, Закон о превозу у друмском саобраћају, Закон о производњи и промету отровних материја, Закон о заштити животне средине, Закон о безбедности саобраћаја на путевима; Закон о основама безбедности саобраћаја на путевима; Закон о међународном превозу у друмском саобраћају; Закон о експлозивним материјама; Правилник о стручном оспособљавању возача моторних возила којима се превозе опасне материје и друга лица која учествују у превозу тих материја, Правилник о начину поступања са отпацама који имају својства опасних материја, Правилник о ближим условима обављања, начину спровођења и програму обуке за руковање ватреним оружјем, Правилник о техничким условима које морају да испуњавају предузећа која врше стручно оспособљавање возача моторних возила којима се превозе опасне материје и других лица која учествују у превозу тих материја, Правилником о ближим условима и начину смештаја и чувања оружја и муниције, Правилник о југословенским стандардима за судове под притиском, Правилник о техничком прегледу возила, Правилник о регистрацији моторних и прикључних возила, Правилник о димензијама, укупним масама и осовинском оптерећењу возила и основним условима које морају да задовоље уређаји и опрема на возилу у саобраћају на путевима, Правилник о документацији која се прилаже уз захтев за издавање дозволе за међународни превоз у друмском саобраћају, Правилник о изменама и допунама правилника о техничким нормативима за покретне судове за компримиране, течне и под притиском растворене гасове, Правилник који се прилаже уз захтев за издавање дозволе за ванредни превоз у међународном друмском саобраћају, Уредба о ратификацији европског споразума о међународном друмском превозу опасне робе и протокола о потписивању европског споразума о међународном друмском превозу опасне робе, Уредба о ратификацији анекса А и Б Европске конвенције о међународном превозу опасне робе у саобраћају, Листа отрова разврстаних у групе, Одлука о обележавању отрова у промету, Основни закон о промету и смештају запаљивих течности и гасова<sup>47</sup>.

---

47 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

Једна од одредби АДР споразума је да национални прописи не смеју бити блажи, нити са њим у супротности.

Ради заокруживања целокупне проблематике превоза опасних материја, треба имати у виду да у другим видовима транспорта, на основу препорука Уједињених нација, поступак са опасним материјама регулише се за: Железнички транспорт - РИД (*Regulations Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail*); Ваздушни транспорт - ICAO-TI (*International Civil Aviation Organization - Technical Instructions*); Поморски саобраћај - IMDG-Code (*International Maritime Dangerous Goods - Code*); Транспорт на унутрашњим пловним путевима - AND (*European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways*).

Превоз опасних материја у Републици Србији, регулисан је напред поменутиим Законом и пратећим Правилником. Примера ради, када је у питању промет и превоз оружја и муниције, употребљавају се одредбе Закона о оружју и муницији. За превоз оружја, делова оружја и муниције које поседују експлозивну или запаљиву материју неопходно је одобрење надлежног органа. Захтев за издавање одобрења превозник подноси најкасније 24 часа пре започетог превоза и садржи: назив и адресу пошиљаоца, врсту, количину и начин паковања оружја, делове за оружје и муниције; назив и адресу произвођача; назив и адресу превозника; датум и сат започињања превоза; трасу и крајње место превоза; назначење врсте и ознаке превозног средства; назив и адресу примаоца. Надлежни орган може по потреби наредити превознику и предузимање посебних мера обезбеђења при превозу оружја, делова за оружје и муниције. Трошкове посебних мера обезбеђења сноси превозник. Одобрење за превоз не издаје се у оним случајевима када то захтевају разлози безбедности и одбране Републике. Одобрење није потребно ако се превоз оружја, делова за оружје и муниције врши за потребе Војске Србије<sup>48</sup>.

## **4.2. Прописи и законска регулатива који се односе на возила за превоз опасних материја**

---

48 Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.

Прописи и законска регулатива чији су предмет регулације возила за транспорт опасних материја у друмском саобраћају, а која важе у нашој земљи, базирана су на одредбама међународног споразума о превозу опасних материја у друмском транспорту (АДР). Стога, сви прописи у домену опасних материја регулишу њихов превоз у целом преоцесу који је далеко шири од транспорта у ужем смислу, јер су поред самог конкретног транспорта регулисане и радње које су повезане са превозом попут превоза, утовара, истовара и слично.

#### **4.2.1. Одредбе Закона о транспорту опасног терета које се односе на друмски саобраћај**

Закон о транспорту опасног терета, „Сл. гласник РС“ бр. 88/2010, ступио је на снагу 2011. године, и тим чином престао је да важи претходни Закон о превозу опасних материја (последњи пут ревидиран 2009. године), као и Уредба о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају из 2002. године. Основ за доношење новог Закона садржан је у члану 97. тачка 6. Устава Републике Србије која у општем смислу потврђује да Република Србија уређује и обезбеђује систем обављања појединих привредних делатности. Како је транспорт опасног терета такође само једна од могућих делатности, разумљиво је што се законодавац позвао на ову уставну одредбу. Члан 97. тачка 9 Устава могла је дати још конкретнији основ за доношење закона који уређује област транспорта опасног терета, јер поменута тачка каже да Република Србија, поред осталог, уређује и обезбеђује превоз оружја, отровних, запаљивих, експлозивних, радиоактивних и других опасних материја.

Доношењем Закона о транспорту опасног терета у односу на претходни закон који је регулисао ову област, уведене су иновације у смислу проширења институционалног оквира потребног за унапређење безбедности приликом транспорта опасног терета, као и иновације процедура које се тичу транспорта опасног терета. Најзначајнија институционална новина тиче се оснивања Управе за транспорт опасног терета која је део надлежности у вези са инспекцијом и контролом ове врсте транспорта, као и стручних и извршних надлежности преузела од Министарства унутрашњих послова.

Још једно значајно унапређење које је дошло са променом закона односи се на дефинисање три категорије опасности од наступања последица приликом транспорта опасног терета – опасност по живот лица или загађење животне средине са последицама чије би отклањање било економски и временски веома скупо; опасност од nanoшења тешке телесне повреде лицу или загађења животне средине, које би било знатног интензитета или на ширем простору; опасност од nanoшења лаке телесне повреде лицу или незнатног загађења животне средине. Овај начин категорисања опасности последично је омогућио степеновање одговорности и новчаних казни за ову врсту привредног престапа.

Закон уводи и институт саветника за безбедност у транспорту опасног терета, који представља лице које поседује сертификат Управе о стручној оспособљености за примену прописа о транспорту опасног терета, и сваки учесник у овој врсти транспорта мора имати једног саветника.

Министарство унутрашњих послова је задржало праве полицијске послове у вези са овом врстом превоза, без обзира на чињеницу што је Управа преузела многе његове раније задатке. Такође, транспорт експлозивних опасних материја је и даље остало питање у надлежности МУП-а.

Исто тако, Закон је дефинисао учеснике у транспорту опасног терета и прецизирао њихове обавезе и дужности, што се провлачи кроз укупан текст Закона. Учесник у транспорту опасног терета, према Закону, је привредно друштво, друго правно лице или предузетник који је: пошиљалац, превозник, прималац, утоварач, пакер, пунилац, корисник контејнер цистерне или преносиве цистерне, организатор транспорта и давалац услуге претовара при промени вида саобраћаја у транспорту опасног терета. Сваки учесник је обавезан да поседује и спроводи доследно План безбедности ако транспортује опасан терет, који је према Закону категорисан као опасан терет високе потенцијалне опасности.

На крају, може се рећи да је доношењем новог Закона о транспорту опасног терета Република Србија ово законско решење ускладила са важећим уставним принципима о

међународним односима, као и са међународним споразумима из предметне области које је потврдила Република Србија, што инкорпорира и у међувремену предвиђене новине у тим споразумима и реструктурираним техничким прописима. Тиме је створено погодно тло за реализацију два најважнија циља Закона – непосредне примене потврђених међународних споразума, и ефективне примене Закона у целости.

#### **4.2.2. Регулисање процедуре транспорта опасног терета у друмском саобраћају**

Моторно и прикључно возило које је предодређено за транспорт опасних материја траба бити подвргнуто специјалном прегледу у погледу испуњавања услова који су предвиђени законском или АДР регулативом за транспорт опасне материје за коју је намењено. За конкретно моторно и прикључно возило за које је посебним прегледом утврђено да испуњава услове за транспорт одређене опасне материје издаје се потврда која поседује рок важности од једне године. На бази предвиђених испитивања за моторно и прикључно возило за које то захтева АДР, издаје се сертификат на обрасцу који је предвиђен АДР-ом.

Уколико је одређено моторно или прикључно возило намењено за превоз опасних материја употребљава за другу врсту превоза, потребно је да се претходно очистити и деконтаминира. Уколико су цистерне односно контејнери на моторном или прикључном возилу у којима се врши превоз опасних материја очисти и уколико је извршена деконтаминација, са њих је потребно уклонити све ознаке које су прописане за означавање возила којим се врши превоз опасних материја или се те ознаке морају прекрити. Предузеће које је обавило процес деконтаминације цистерни односно контејнера издаје о томе потврду коју је возач обавезан да носи са собом за време управљања оваквим возилом. Уколико додје до повлачења из употребе мотоног односно прикључног возила предвиђеног за превоз опасних материја, или промене неке од важних техничких особина на возилу које су по својој природи значајне за безбедан превоз опасне робе, промене власника возила, или истека важности сертификата, сертификат је потребно вратити органу који га је издао.

Листице опасности којима се обележавају појединачна и збирна паковања опасних материја требају бити налепљене на видном месту са обе бочне и на задњој страни страни

моторног возила, приколице, полуприколице, ауто-цистерне и друге врсте возила којима се превозе опасне материје, као што се може видети а слици која следи. Уколико се у вишеделној цистерни транспортују различите врсте опасних материја, на обе бочне стране сваког од делова траба бити налепљена листица опасности коај поседује бројеве основне опасности и идентификациони број опасне материје.



**Слика 6.** Постављање листице опасности на возило за превоз опасних материја

*Извор: Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.*

Сандуке, палете, судове и остала друга врста амбалаже за транспорт опасних материја траба бити равномерно сложена по целој површини товарног простора моторног или прикључног возила и могуће је да буде утоварена више од висине страница товарног сандука. Сандуке, палете, судове и остала друга врста амбалаже за транспорт опасних материја могуће је утоварити и изнад висине страница товарног сандука уколико странице товарног сандука недозвољавају да дође до испадање упаковане опасне материје приликом превоза. Збирна или појединачна паковања у која сасрже опасне материје требају бити утоварене и учвршћене на такав начин да не могу испадати из товарног сандука, или да нијемогуће да дође до њиховог претурања или међусобног сударања.

Моторно возило којим се транспортују опасне материје може имати само једну приколицу или полуприколицу. Прикључно возило којим се транспортују опасне материје мора бити опремљено кочним уређајима који ступају у дејство притиском на папучу главне кочнице вучног возила, а у случају прекида или испадања спољне везе са вучним возилом, аутоматски заустављају прикључно возило. Није дозвољено вучење моторног возила које је натоварено опасном материјом. У случају неисправности на возилу које је натоварено

опасном материјом, оно се може превући само до најближег места где је погодно врсити поправку или претовар. Такво возило се вуче крутом везом (рудом), а брзина не сме бити већа од 40 km/h.

За време превоза радиоактивне материје возач и пратилац морају поседовати лични дозиметар. Пошиљалац који даје опасну материју на превоз дужан је да сваку пошиљку опасне материје, односно за свако моторно возило коме може бити придодато и прикључно возило, испостави исправу о превозу опасне материје, товарни лист, упутство о посебним мерама безбедности које се при транспорту опасне материје морају предузети и исправу о осигурању опасне материје и да их преда превознику, ако се транспортују експлозивне, радиоактивне материје, отрови као и одобрење за превоз које је издао надлежни орган<sup>49</sup>.

Захтев за издавање одобрења за превоз опасне материје у унутрашњем саобраћају подноси пошиљалац опасне материје, а захтев за превоз опасне материје преко државне границе (увоз, извоз, транзит) може поднети увозник, извозник и превозник. Товарни лист за опасну материју која се превози мора да садржи: хемијски, технички и заштићени назив опасне материје, класу опасне материје и идентификациони број предвиђен АДР-ом. За поједине опасне материје морају се уписати и други подаци предвиђени АДР-ом. Када се товарни лист испоставља за пошиљку опасне материје која нема идентификациони број у АДР-у, у товарни лист се уписује само хемијски, технички и заштићени назив те материје<sup>50</sup>.

Пошиљалац је дужан да приликом предаје опасне материје на превоз, у товарном листу писмено потврди да опасна материја који се предаје на превоз одговара одредбама Закона и АДР-а у погледу природе опасне материје, масе сваког појединачног паковања, врсте, начина паковања и означавања. Сва превозна документа која се испостављају за једну пошиљку опасне материје, односно једно превозно средство, морају се за време превоза налазити у кабини возача.

---

49 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

50 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

Осим мера безбедности које су предвиђене законом, у упутству о посебним мерама безбедности које се предузимају приликом транспорта опасне материје, трабају да се наведу методе и средства која се употребљавају за гашење пожара на опасној материји која се транспортује, тачније методе и средства које се не смеју употребљавати за гашење пожара на тој материји.

Орган надлежан за издавање одобрења за транспорт опасне материје може наредити предузимање посебних мера безбедности и то: Обавезан правац кретања; Техничку пратњу пошиљаоца или превозника; Пратњу стручног лица за руковање опасном материјом која се превози; Непрекидно трајање превоза без заустављања; Кретање у колони (када се креће више возила натоварених опасним материјама); Време поласка возила са полазишта; Временске термине за кретање возила на одређеним деоницама пута; Пратњу радника органа унутрашњих послова; Ограничење превоза због временских услова<sup>51</sup>.

Када овлашћено службено лице органа надлежног за вршење надзора над спровођењем Закона утврди да нека од наложених мера безбедности није предузета, наредиће да се обустави даљи транспорт опасне материје док се та мера не испоштује. Возач који управља моторним возилом којим се транспортују опасне материје дужан је да се возилом креће само путевима који су надлежни органи одредили за кретање таквих возила и да избегава кретање возилом кроз насељена места и места на којима постоји могућност да дође до угрожавања безбедности саобраћаја. Ако је за превоз опасних материја одређен обавезан правац (коридор), возач моторног возила којим се транспортују опасне материје дужан је да се креће тим правцем (коридором). Ако се у колони на путу крећу два или више возила којима се транспортују опасне материје, међусобно растојање између тих возила не сме да буде мање од 200 метара<sup>52</sup>.

У случају саобраћајне незгоде, возач и сувозач, односно пратилац дужни су да заустављено возило обележе на начин предвиђен Законом и да до доласка службеног лица

---

51 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

52 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

овлашћеног за вршење увиђаја предузму следеће мере: Искључе рад мотора; Угасе пожар; Изнесу из возила документа за превоз опасне материје; Спрече просипање или разливање опасне материје; Спрече приступ пролазника и упозоравају их на опасност која прети од опасне материје; Обавесте надлежну станицу милиције о несрећи, са тачним подацима о врсти опасне материје коју превозе и предложи мере које би требало предузети ради спречавања ширења опасне материје у животну средину; Обележе (ограде и забране приступ лицима) простор на којем је просута опасна материја; По доласку службеног лица овлашћеног за вршење увиђаја, детаљно га обавестити о врсти и карактеристикама опасне материје, опасностима које представља опасна материја за живот и здравље људи и животну средину и предложи мере за спречавање последица. Ако због смрти или повреда возача, сувозача или пратиоца овлашћено службено лице које врши увиђај није могло бити обавештено о врсти и особинама опасне материје, предузеће се мере ради идентификације опасне материје уз помоћ превозних докумената и ознака на возилу.

Ако постоји опасност да дође до угрожавања живота и здравља људи или материјалних добара због експлозије, пожара, тровања или загађивања животне средине у већем обиму, овлашћено службено лице које врши увиђај о томе обавештава Управу за цивилну заштиту, орган унутрашњих послова, а по потреби и друге органе и организације. Ако наступи или се очекује да ће наступити нека од предходно наведених последица, овлашћено службено лице које врши увиђај мора наредити да се обустави саобраћај на том делу пута. Ако овлашћено службено лице које врши увиђај није у стању да идентификује опасну материју која је просута или испарила, а постоји могућност да дође до експлозије, загађивања воде или ширења отровних гасова, затражиће помоћ од најближег произвођача опасних материја, односно стручне институције која му може пружити помоћ у идентификацији опасне материје. После саобраћајне незгоде, просута опасна материја мора да се прикупи, одстрани и смести на за то предвиђено место. Ако се због неисправности на возилу или саобраћајне незгоде мора извршити претовар опасне материје, то ће се учинити ван коловоза и уз присуство овлашћеног службеног лица надлежног органа унутрашњих послова, а док траје претовар може се по потреби обуставити саобраћај<sup>53</sup>.

---

53 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

Приликом разматрања захтева за издавање одобрења за превоз опасне материје надлежни орган процењује да ли је према подацима у захтеву: Опасна материја правилно класификована; Дозвољен превоз назначене количине и врсте опасне материје моторним возилом; Опасна материја пакована и означена у складу са Законом и АДР-ом; Дозвољен превоз истим возилом опасних материја наведених у захтеву; Час поласка и време кретања возила са опасном материјом усклађен са најповољнијим условима безбедности саобраћаја<sup>54</sup>.

Уколико орган надлежан за издавање одобрења утврди да се количина опасне материје наведена у захтеву не сме превозити означеним возилом или да опасна материја није упакована у складу са прописима или се опасне материје наведене у захтеву не могу превозити у истом превозном средству, одбиће захтев за издавање одобрења. Пре издавања одобрења орган надлежан за издавање одобрења може извршити увид на лицу места ради утврђивања начина паковања и начина опремања и обележавања возила којим ће се извршити превоз опасне материје, као и начин обезбеђења и обележавања места на којем ће се извршити утовар те материје. Ако приликом увида на лицу места службено лице органа надлежног за издавање одобрења за превоз опасне материје утврди недостатке у погледу услова за превоз, затражиће од пошиљаоца, односно превозника да предходно отклони утврђене недостатке.

У току превоза опасних материја орган надлежан за вршење надзора над спровођењем Закона врши контролу, нарочито: Сертификат, односно потврде о исправности моторног возила за превоз опасних материја; Превозних докумената; Моторног возила; Опремљености и означености моторног возила за превоз опасних материја; Правац кретања и време задржавања моторног возила у току превоза одређених у одобрењу; Упутства о предузимању мера безбедности<sup>55</sup>.

О извршеној контроли моторног возила које превози опасну материју, овлашћено службено лице, сачињава записник који садржи: тип и регистарски број возила, број

---

54 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

55 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

цертификата, односно потврде о исправности моторног возила за превоз опасних материја, влашњинство, име и презиме возача и сувозача, врсту и количину опасне материје у превозу и место утовара и истовара. У записник се уносе све нађене неисправности на возилу, опреми, обележавању и превозним документима и други недостаци, констатације и подаци о нађеном стању.

После извршене контроле овлашћено службено лице може наложити возачу да се креће одређеним путем, да доведе возило, опрему и средства за обележавање у исправно стање или да се одређено време задржи на том месту, односно да обустави даљи превоз опасне материје док не отклони нађене недостатке. Промена правца кретања или задржавање на одређеном месту може се наредити и када то налажу други разлози безбедности. Овлашћено службено лице које је наредило промену правца кретања издаје о томе потврду<sup>56</sup>.

Копија одобрења за превоз опасне материје преко државне границе (увоз, извоз, транзит) доставља се органу надлежном за вршење надзора над спровођењем Закона преко одговарајућег органа за унутрашње послове на чијем се подручју налази гранични прелаз. Надлежни орган, примљену копију одобрења за превоз опасне материје преко државне границе хитно доставља граничном прелазу преко којег ће се извршити превоз (увоз, извоз, транзит) опасне материје на коју гласи одобрење. На друмском граничном прелазу са већом фреквенцијом саобраћаја, за контролу возила натоварених опасним материјама одређује се посебно место за задржавање таквих возила. Овлашћено службено лице органа надлежног за вршење надзора над спровођењем Закона приликом контроле превоза опасне материје преко државне границе упоређује податке из превозних докумената ради утврђивања да ли та врста и количина опасне материје која се превози одговара врсти и количини опасне материје наведене у превозним документима<sup>57</sup>.

Ако приликом контроле моторног возила и докумената овлашћено службено лице органа надлежног за вршење надзора над спровођењем Закона утврди да нема одобрења за превоз

---

56 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

57 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

опасне материје за коју је то потребно или је количина опасне материје у возилу већа од количине која је наведена у одобрењу, неће дозволити увоз (извоз) те опасне материје из Републике Србије као ни транзит кроз исту. О напуштању граничног прелаза возила натовареног опасним материјама за чији је превоз потребно одобрење (код увоза и транзита) овлашћено службено лице органа надлежног за вршење надзора над спровођењем Закона обавештава надлежни орган републике да ће се извршити превоз. Обавештење мора садржати: тип и регистарски број возила, идентификациони број и количину опасне материје, број и датим издатог одобрења, итинерер кретања, назив пошиљаоца и примаоца и име и презиме возача и сувозача<sup>58</sup>.

#### **4.2.3. Међународни споразум о превозу опасних материја у друмском саобраћају (АДР)**

Овај споразум је креиран у Женеви 1957. године, и Република Србија је међу оним државама које су ратификовале и примењују овај споразум. Њиме су дефинисани услови под којима се обавља транспорт опасних материја, као и радње које су повезане са тим превозом (припремање материје за превоз, манипулацију и успутне манипулације).

Структура АДР-а обухвата:

- **Прилог А** - Општи захтеви и захтеви у погледу опасних материја и предмета:
  - Поглавље 1 Општи прописи,
  - Поглавље 2 Класификација,
  - Поглавље 3 Списак опасних роба (према УН-бројевима и словном распореду), посебни прописи и слободне количине опасних роба, граничне количине,
  - Поглавље 4 Паковања и одредбе за цистерне,
  - Поглавље 5 Прописи за испоруку,
  - Поглавље 6 Прописи за израду и испитивање амбалаже, великих средстава за паковање (ИБЦ), великих паковања и цистерни,

---

58 [www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html) преузето 10.03.2017.

- Поглавље 7 Прописи за превоз, утовар, истовар и манипулације.
- **Прилог Б** - Прописи у погледу транспортне опреме и транспортних операција
  - Поглавље 8 Прописи за посаду, возила, опрему, поступање и документација,
  - Поглавље 9 Прописи за израду и одобрење типа возила<sup>59</sup>.

Превоз опасних материја на нивоу европског континента дефинисан је оговарајућим законима који се односе на превоз опасних материја који су базирани на међународним конвенцијама. Ипак, од дана ступања на снагу ових закона до данас дошло је до важних промена у Европском споразуму о међународном превозу опасних материја у друмском саобраћају (АДР). С обзиром да је наша земља потписница свих конвенција о транспорту опасних материја, она је обавезна да непосредно употребљава одредбе овог споразума. Разлике у одређеним захтевима између АДР-а и наше законске регулативе постоје и треба их посматрати да би се избегле могуће грешке и неспоразуми при превозу опасних материја.

---

<sup>59</sup> [www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf) преузето 10.03.2017.

## ***5. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА***

### **5.1. Обученост лица која непосредно учествују у транспорту опасних материја**

Поред посаде возила и возача који морају да заврше одговарајућу обуку, и остала запослена лица у предузећу које се бави транспортом опасних материја, а која на индиректан начин учествују у истом, требају да поседују адекватну обученост која се односи на њихове непосредне дужности и обавезе у току транспорта опасних материја. Обука лица, која директно учествују у транспорту опасних материја, састоји се из општег и специјализованог сегмента. Општи сегмент обуке подразумева да запослена лица требају бити упозната са општим захтевима и правилима која се односе на транспорт опасних материја. Специјализовани сегмент обуке запослених односи се на обученост за извршавање конкретних дужности и обавеза ових лица у процесу транспорта опасних материја. Исто тако, запослена лица која имају удела у транспорту опасних материја требају проћи адекватну обуку која се односи на безбедност, односно заштиту на раду. Обученост која се односи на мере заштите на радном месту односи се на упознавање запослених лица са могућим опасностима и ризицима приликом манипулације са опасним материјама, укључујући утовар и истовар, као и са поступцима свођења истих на минимум. Документи којима се потврђује да је запослено лице обучено да поступа у складу са претходно представљаним захтевима, треба да поседује како само запослено лице, тако и предузеће запосленог. Сама обука запослених лица у предузећима која

обављају транспорт опасних материја мора бити редовно усклађивана са променама законских прописа.

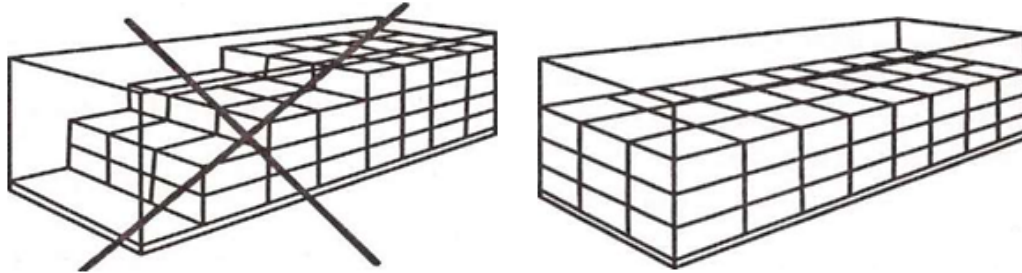
## **5.2. Правила утовара, истовара и руковања опасним материјама**

Возило и возач, по доласку на место утовара или истовара, требају да испуњавају све законске прописе, а посебно оне који се тичу безбедности, чистоће и задовољавајуће функционалности опреме возила која се користи приликом утовара, односно истовара и осталих потребних облика манипулације у погледу терета. Утовар не сме почети уколико контрола документације или визуелни преглед возила и његове опреме покажу да возило или возач не задовољавају прописане контролне прописе. Паковања која поседују различите ознаке не смеју бити утоварана у исто возило или контејнер уколико то није специјално наглашено прописима који се односе на мешану робу.

У току транспорта експлозивних материја, треба водити рачуна да се не прекорачи дозвољена количина терета када је у питању одређено возило, односно возило није дозвољено претоварити. Укупна нето маса у kg експлозивних материја (или у случају предмета са експлозивним материјама, укупна нето маса експлозивних материја садржаних у свим предметима укупно) која се може транспортовати по једној транспортној јединици је лимитирана законским прописима и зависи од врсте експлозивне материје. У случају да се у транспортној јединици утоварају експлозивне материје или предмети са експлозивним материјама диферентних разреда у складу са прописима о транспорту мешане робе, читав терет се рангира по разреду са далеко већим степеном ризика.

Диферентне компоненте товара са опасним материјама требају се правилно товарити у возило или контејнер и обезбедити припадајућим средствима како би се спречило њихово померање у току транспорта. Сматра се да је товар на одређен начин заштићен уколико је сваки слој укупног товарног простора у потпуности испуњен конкретним пакетима. Товар би требало бити заштићен од претурања и међусобног сударања, када су у питању збирна или појединачна паковања, или употребом каишева за причвршћивање монтираних на зидовима возила, косих летвица, врећа са ваздухом, специјалних подесивих подметача,

противклизајућих блок уређаја и сличних направа, као што је приказано на слици која следи. У тим случајевима, без обзира на начин паковања опасне материје, не сме бити дозвољено превртање, котрљање или било који начин померања у току транспорта.



**Слика 5.** Правилан и неправилан начин попуњавања товарног простора

*Извор: Крстић М (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.*

Сандуци, палете и остала врста амбалаже за транспорт опасних материја равномерно се слажу по укупној површини товарног простора или прикључног возила и могу се утоварити највише до висине страница товарног сандука. Изузетно, сандуци, палете и остале врсте амбалаже за транспорт опасних материја могу се утоварити и изнад висина страница товарног сандука, ако странице товарног сандука спречавају испадање упаковане опасне материје у току транспорта. Сматра се да је товар на тачан начин заштићен уколико је сваки слој целокупног товарног департмана у комплекту испуњен пакетима. Возило и возач, после доласка на место утовара или истовара, требају да испуњавају све законске прописе, а посебно оне које се односе на безбедност, чистоћу и задовољавајућу функционалност опреме возила која се употребљава приликом утовара, односно истовара. Утовар не сме почети у случају да контрола документације односно визуелни преглед возила и његове опреме покажу да возило односно возач не задовољавају контролне прописе.

Специјална пажња посвећује се терету са мешаном робом, односно паковањима која поседују различите ознаке, која не смеју бити утоварана у исто возило или контејнер уколико то није специјално наглашено прописима који се тичу мешане робе. Такође, приликом транспорта опасних материја, потребно је водити рачуна да се не прекорачи дозвољена количина терета по конкретном возилу, тачније возило се не сме претоварити. Укупна количина терета која се може транспортовати по једној транспортној јединици је ограничена законским прописима и зависи од конкретне врсте опасних материја. У случају да се у транспортној јединици утоварају експлозивне материје или предмети који поседују експлозивне материје различитих разреда у складу са прописима о транспорту мешане робе, читав терет се сегментира по разреду са највећим степеном ризика. Уколико се ради о експлозивним материјама са ознаком 1.5Д које се транспортују заједно са експлозивним материјама са ознаком 1.2, читав терет рангира се степеном опасности 1.1. Чишћење након истовара такође по својој природи подразумева одређени облик мере заштите који се ваља предузети приликом транспорта опасних материја. Уколико се установи да, после обављања истовара возила или контејнера, у теретном простору возила или контејнеру постоје заостаци терета, возило или контејнер требају се што пре очистити, и то обавезно пре наредног утовара. У случају да чишћење возила или

контејнера није могуће спровести на тренутној локацији возила, неопходно је одвести возило, уз употребу адекватних мера безбедности, на најближу локацију на којој се може безбедно извршити чишћење. Адекватне мере безбедности односе се на неутрализацију неконтролисаног ослобађања остатака терета.

### **5.3. Захтеви који се односе на надзор возила за превоз опасних материја у случају заустављања**

Возила која врше транспорт опасних материја под утицајем су општих прописа који су за њих предвиђени у погледу места паркирања и заустављања. У случају да се транспортују одређене опасне материје, као и одрађене опасне материје које се налазе изнад утврђене количине, подлежу и специјалним прописима који се тичу надзора. Према правилу возила требају да се паркирају на специјално утврђеним местима. У одређеним случајевима таква возила треба да буду паркирана и без надзора када су на безбедном простору унутар фабричког круга. Уколико такво место није на располагању, возило може да се пакује уз неопходно обезбеђење на:

- паркингу под надзором чувара који је обавештен о природи терета и о томе где се возач налази;
- паркингу за возила на коме је мало вероватно да може доћи до оштећења возила од стране осталих возила;
- прикладном месту на отвореном простору поред кога се у нормалним условима не пролази, нити скупљају људи, удаљено од јавних путева и насеља.

Возила која врше транспорт експлозивних материја морају бити под сталним надзором након заустављања или могу бити пакована у одговарајућим установама или магацинима које поседују сопствени надзор. Уколико овакве установе нису на располагању, возила која превозе експлозивне материје могу се паркирати, након што су претходно прописно обезбеђена, на изолованим местима која испуњавају следеће услове:

- Паркинг на коме постоји надзорно лице које се претходно обавештава о природи терета и месту становања возача;
- Јавни или приватни паркинг на коме возило са експлозивним материјама није у опасности од стране осталих возила;

- Одговарајући отворен простор далеко од аутопутева и прометних места.

## ***6. ИНТЕРВЕНЦИЈЕ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ У СЛУЧАЈУ ВАНРЕДНИХ СИТУАЦИЈА ПРИ ПРЕВОЗУ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА***

Осим сузбијања пожара, задаци ватрогасних служби су и пружање помоћи код случаја акцидентних ситуација при превозу опасних материја. Ватрогасна служба је активни учесник, увек кад постоји опасност за јавну безбедност и ред и када уклањање тих опасности потпада у поље задатака ватрогасне службе. Термин „опасност“, у овом случају, значи околност која се, уколико се не интервенише, може развити у претеће или друге контроли измакле ефекте по људе, животиње, ствари или животну средину. Уколико се ангажовање ватрогасне службе правилно схвати као систем одбране од опасности, онда из тога произилази постојање најмање једне опасности на месту интервенције. Посматрањем општег стања се може увидети да не постоји безопасно место ватрогасне интервенције. Ангажовање ватрогасне службе, у ситуацијама када не постоји никаква опасност, није сврсисходно. На бази тога, може се закључити да свака ватрогасна служба, што значи конкретно сваки руководилац и сваки ватрогасац, требају бити приправни да очекују опасност. Када се постојеће опасности препознају, могу се предузети одговарајуће заштитне мере, а самим тим опасност је изгубила много од свог претећег карактера. Успешно ангажовање ватрогасне службе састоји се од деловања на основу предвиђања. Познавање опасности на месту интервенције и препознавање тих опасности у сваком случају, чини основу која омогућава деловање на основу предвиђања.

### **6.1. Препознавање опасности**

Ради постизања циља интервенције, и обезбеђења успешне интервенције, од одлучујућег значаја је систематско поступање вође интервенције. Тактички проблеми ангажовања ватрогасне јединице, могу се само сређеним размишљањем и деловањем успешно савладати у ванредним ситуацијама, односно акцидентним догађајима, при транспорту опасних материја.

Редослед корака при интервенцији ватрогасне јединице у ванредним ситуацијама су:

- Издавање команде;
- Утврђивање положаја;
- Сондажа/контрола;
- Одлука;
- Процена;
- Планирање интервенције;
- Процена;
- Утврдити које опасности постоје;
- Одлучити која опасност се прво мора савладати;
- Одредити тежишну тачку опасности.

Вођа интервенције одређује поступак вођења интервенције као циљани, стално понављани и затворени процес мишљења и деловања. На бази тога следе следећи кораци: утврђивање положаја; процена положаја; доношење одлука; издавање команде. Фаза оцене положаја је од круцијалног значаја. С обзиром на задатак интервенције, неопходно је ускладити сазнања прибављена на бази утврђивања положаја са сопственим могућностима и средствима. У складу са тиме, вођа интервенције би требало да постави себи следећа питања: Које опасности постоје за људе, животиње, животну средину и наравно материјална добра? Коју опасност је потребно примарно савладати? Где се налази централна тежишна тачка конкретне опасности?

Вршењем поређења информација које долазе од овог сазнања са сопственим заштитним и одбрамбеним капацитетима, креира се оптимално решења за елиминацију постојећих опасности. На бази претходно утврђенога и презентованог, могуће је донети закључак да је заправо препознавање и процена опасности деловање од пресудног значаја за све интервентне екипе. За интервентну екипу то репрезентује базу исправног понашања и сопствене безбедности, а када је у питању руководећи кадар то је веома значајан саставни сегмент систематског начина понашања приликом вођења интервенције.

## **6.2. Мере и поступци код појаве ванредних ситуација приликом транспорта опасних материја**

Иако је јасно да је циљ спровођења превентивних мера заправо спречавање могућности појаве акцидентних и инцидентних ситуација, неопходно је постојање прописа којима се дефинишу прецизне мере и поступци у акцидентним ситуацијама када до њих ипак дође што је, морамо се сложити, неминовно. Кључни прописи из овог домена односе се на начин понашања непосредних учесника акцидентне ситуације који полазе са аспекта сопствене безбедности, тачније начин извештавања надлежних органа, са аспекта безбедности осталих учесника у саобраћају и околине која се односи на конкретно место на коме је настао акцидент.

У томе контексту може се препознати генерални ток поступка који је потребно спровести уколико дође до саобраћајне незгоде у којој су учествовала транспортна средства која превозе опасне материје:

- Предузеће или друго правно лице и предузетник који се бави превозом опасних материја дужно је да изради план заштите од удеса, спроводи превентивне и друге мере управљања ризиком од удеса у зависности од количине, врсте и карактеристика опасних материја у превозу и у случају удеса да организује и спроведе прописане мере реаговања на удес. Сагласност на план заштите од удеса издаје министарство надлежно за издавање одобрења за превоз опасних материја.
- У случају саобраћајне незгоде, возач и сувозач, односно пратилац дужни су да заустављено возило обележе на начин предвиђен законом и да до доласка службеног лица овлашћеног за вршење увиђаја предузму мере: Искључе рад мотора; Угасе пожар; Изнесу из возила документа за превоз опасне материје; Спрече просипање или разливање опасне материје; Спрече приступ пролазника и упозоравају их на опасност која прети од опасне материје; Обавесте најближу станицу милиције о несрећи, са тачним подацима о врсти опасне материје коју превозе и предложе мере које би требало предузети ради спречавања ширења опасне материје у животној средини; Обележе (ограде и забране приступ лицима) простор на коме је просута опасна материја; По доласку службеног лица овлашћеног за вршење увиђаја, детаљно га обавесте о врсти и карактеристикама

опасне материје, опасностима које представља опасна материја за живот и здравље људи и животну средину, и предложи мере за спречавање последица.

- Ако постоји опасност да дође до угрожавања живота и здравља људи или материјалних добара због експлозије, пожара, тровања или загађивања животне средине у већем обиму, овлашћено службено лице које врши увиђај о томе обавештава месни штаб цивилне заштите, орган унутрашњих послова, а по потреби, и друге органе и организације.
- Ако наступи или се очекује да ће наступити нека од претходно наведених последица, овлашћено службено лице које врши увиђај наредиће да се обустави саобраћај на том делу пута. Ако овлашћено службено лице, које врши увиђај, није у стању да идентификује опасну материју која је просута или испарила, а постоји могућност да дође до експлозије, загађивања воде или ширења отровних гасова, затражиће помоћ од најближег произвођача опасних материја, односно стручне институције која му може пружити помоћ у идентификацији опасне материје. Након саобраћајне несреће, просута опасна материја мора да се прикупи, одстрани и смести на за то одређено место или да се на други начин учини безопасном. Ако се због неисправности на возилу или саобраћајне незгоде мора извршити претовар опасне материје, то ће се учинити ван коловоза и уз присуство овлашћеног службеног лица надлежног органа унутрашњих послова, а док траје претовар, по потреби, може се обуставити саобраћај<sup>60</sup>.

У овом контексту потребно је напоменути да је регулаторним текстовима из ове области предвиђено и извештавање о ванредним догађајима и могућност информисања јавности у случају интервенција везаних за транспорт опасних материја:

Уколико дође до озбиљне акцидентне, односно инцидентне ситуације приликом транспорта опасних материја на територији државе једне од уговорних страна, превозник је дужан да достави извештај у прописаној форми компетентном телу те уговорне стране. Та уговорна страна може да, уколико је то потребно, обавести путем извештаја Секретаријат економске комисије Уједињених нација за Европу, чиме би се омогућило

---

<sup>60</sup> [www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf) преузето 10.03.2017.

информисање о инциденту и осталих страна из уговора. Обавеза подношења извештаја односи се на случајеве када опасне материје дођу у контакт са спољашњом средином, или када постоји озбиљан ризик од губитка терета, у случајевима персоналних повреда, материјалних оштећења или оштећења околине, или у случају да надлежни органи захтевају извештај. Персоналне повреде односе се на смртне случајеве и случајеве повреда које су настале као непосредна последица инцидента приликом транспорта опасних материја, а које захтевају интензивну медицинску негу повређених лица. Материјална оштећења или оштећења околине односе се на штете настале као последица инцидента приликом транспорта опасних материја чија је материјална вредност процењена на вредност дефинисану међународном законском регулативом. Уколико је то потребно, надлежни органи могу поред извештаја захтевати и додатне информације које се односе на дату ситуацију.

Од круцијалног значаја је да се већ код примене примарних мера сондаже ванредне ситуације закључи да ли је интервенција повезана и да ли постоје индиције за присуство опасних материја и роба. Ово је могуће учинити уз помоћ:

- Припремљених планова интервенције;
- Симбола опасности као и напомена о опасностима и безбедносних савета о опасним материјама;
- Прописно извршеном обележавању опасних роба и возила;<sup>61</sup>

Остали поступци који се јављају код појаве ванредних ситуација приликом транспорта опасних материја:

- **Информација од стручног особља** - У транспорту, ознака возила је примарни извор првих информација. На бази броја опасности и листице опасности могуће је извршити прво сврставање робе у конкретну класу опасности. Подсетници за случај удеса и транспортни папири пружају даље информације, специфичне за конкретну материју. Преко броја материје или назива материје у приручницима могуће је прибавити детаљне информације. У овом домену може бити веома важно и коришћење компјутерске банке података, уколико је обезбеђено да се на место

---

<sup>61</sup> [www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf) преузето 10.03.2017.

интервенције могу брзо и тачно трансфеорвати често врло обимне информације. Трансфер ових информација, путем телефонског разговора, у оваквим ситуацијама није одговарајући начин. Управо из тог разлога потребно је да вођа интервенције консултативно укључи стручна лица.

- **Деловање интервентне екипе у случајевима ванредних ситуација при транспорту опасних материја** - Интервентна екипа треба бити оспособљена да препознаје динстинктивне опасности које долазе од опасних материја и роба и да се суочи са њима, уз употребу адекватних мера. Важно је препознати да се заправо ради о ванредној ситуацији због присуства опасних материја. Велики значај при томе поседује правилно обележавање робе и возила, али важне индиције могу пружити и планови деловања у конкретним ситуацијама, као и консултације са стручним особљем. У разним случајевима, прва интервентна јединица, која дође на место несреће, из разлога недостатка опреме или малог броја људства, није у могућности да предузме све потребене мере за потпуну неутрализацију штете. Из тог разлога се предузимају следеће мере: Опште мере; Посебне мере; Завршне мере.

По правилу, приликом свих интервенција, када се ради о присуству опасних материја, примарно је потребно предузети опште мере. У ове мере, независно од опасне материје, убрајају се:

- Место интервенције осигурати на широком простору и блокирати. До прецизне сондаже ситуације држати се на безбедном растојању од најмање 50m. Ако постоји опасност од експлозије, растојање треба да буде веће. Ако је могуће, на место интервенције треба доћи са стране окренуте према ветру. Треба обратити пажњу на амбијент и карактеристике терена;
- Људе удаљити из опасне зоне. При том људство интервентне екипе заштити што је могуће боље; У најмању руку треба носити респираторну заштиту са комбинованом заштитном капом и водоотпорном јакном;
- Угроженим лицима треба пружити помоћ и дати одговарајућа упутства за понашање;

- Треба тражити појачање интервентној екипи, уколико ситуација то захтева, са адекватном опремом;
- о опасној материји, која је присутна у тој ванредној ситуацији, треба прикупити што више информација. Ситуацију стално изнова сондирати;<sup>62</sup>

Након општих мера и посебних поступака који су представљени потребно је позвати стручна лица и информисати надлежне органе.

Ни након уклањања акутних опасности, рад интервентне екипе не може се сматрати завршеним. У завршне мере, које се још морају предузети, специјално се убрајају: Радови на рашчишћавању и чишћењу; Доказивање контаминације и деконтаминација; Предаја места интервенције надлежном органу. Радове на рашчишћавању и чишћењу интервентна екипа обавља у домену који се односи на неодложно хитне мере. Интервентна екипа не треба да опасне материје транспортује својим возилима или да их обезбеђује на свом терену. Наиме, за уредно уклањање и уништавање опасних материја и робе мора да се постара власник под надзором надлежног органа. Велику важност у ванредним ситуацијама, када је присутна опасна материја, има коректна предаја места интервенције надлежном органу. Време предаје треба документовати, јер тиме одговорност прелази на тај орган. Мере за доказивање контаминације, односно деконтаминација, морају се предузети са истом пажњом као и опште или посебне мере за уклањање акутне опасности. Брижљиво и темељито доказивање контаминације је неопходно, да би се спречило ширење контаминације, а тиме и даље угрожавање људи и животне средине. При доказивању контаминације и мера деконтаминације препоручује се укључивање стручњака, што је понекад чак неопходно. Због недостатка могућности мерења, доказивање контаминације на лицу места, посебно за материје из класа ба и бб, врло је тешко, односно немогуће. Тотална деконтаминација на лицу места могућа је у крајње ретким случајевима. Контаминирана одећа и опрема, зависно од степена запрљаности и опасности дате материје, подвргава се грубом чишћењу или се одмах спакују у прикладне контејнере, обележи или однесе на прописно уништавање. При том и воду употребљену за чишћење треба сматрати контаминираном, док се не докаже супротно. Под неким

---

<sup>62</sup> [www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf) преузето 10.03.2017.

околностима деконтаминација се може извршити само у институцијама, посебно опремљеним за то. Контаминирана лица у начелу треба да скину одећу и, посебно у случају контакта са токсичним, инфективним, радиоактивним и нагризајућим материјама, да се подвргну лекарском прегледу. Исто важи и ако постоји сумња да је дошло до инкорпорације<sup>63</sup>.

## **7. ЗАКЉУЧАК**

Модерна технологија развијена је до те мере да је данас могуће остварити производњу нових опасних материја које до јуче нису постојале. Такође, мора се приметити да модернизација производње можда није на најбољи начин прописима могла предвидети технологију која се односи на услове за транспорт ових модерних опасних материја.

Јасно нам је да транспорт новооткривених опасних материја није у могућности да чека промену прописа, нити сме бити лимитиран овом изменом. Како би се певазишла поменута проблематика непоходно је да ове материје могу да се транспортују уколико се приликом транспорта испуне услови који су детерменисани испитивањима као довољни за задовољавајућу безбедност при њиховом транспорту.

Из текста који је претходио могли смо да уочимо да је транспорт свих опасних материја регулисан међународним споразумом о превозу опасних материја, и да су све државе

---

<sup>63</sup> [www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf) преузето 10.03.2017.

потписнице овог споразума обавезне да поштују његове одредбе. У складу са тиме могли смо и да приметимо да су унутрашњи (национални) прописи наше змље –Србије усклађени су са АДР-ом и по њима услови за транспорт опасних материја у унутрашњем транспорту углавном су изједначени са условима превоза опасних материја који су предвиђени у кореспондирајућим међународним уговорима. Такође, мора се напоменути и то да постоје нужни изузеци које су успостављени ради подржавања интереса које поседује домаћа привреда.

Постојећи прописи и законска регулатива која регулише одредбе које се тичу возила за транспорт опасних материја у друмском саобраћају, а која важе у нашој земљи, базирани су на одредбама које прописује АДР. Детаљније посматрано можемо да увидимо да, сви прописи из области која регулише питања опасних материја регулишу њихов превоз у комплетном процесу који је по својој природи шири од транспорта у ужем смислу, тј. осим превоза детерминисане су и радње које су повезане са превозом и које представљају манипулативне и остале активности као што су: утовар, истовар и слично. Сврха егзистирања законске регулативе која се односи на возила за транспорт опасних материја је пре свега заштита људи и животне средине која може настати као последица оштећења, која могу бити проузрокована приликом манипулације опасним материјама, где се укључује и њихово чување, складиштење и уништавање.

Посматрањем текста који је претходио такође смо могли да увидмо да, када је у питању транспорт и мере заштите, веома важну улогу игра и обученост лица која учествују на било који начин у раду са опасним материјама, било да се обавља транспорт, утовар, истовар или слично, и то је веома значајан фактор када је у питању спречавање појаве акцидентних ситуација. Такође, могли смо да увидимо да уколико већ дође до појаве таквих ситуација које су, морамо се сложити, неминовне, неопходно је предузети све мере како би последице биле анулиране. Управо ради потребе релевантног одговора на појаву оваквих ситуација у ту сврху постоје интервентни (ватрогасни) тимови, и њихов задатак је да доста брзо и ефикасно реагују у тој ситуацији.

Модерна прерасподела задужења доводи до тога да ће модерне и обученије ватрогасне службе у будућности све чешће бити ангажоване на интервенцијама које ће се односити на акцидентне ситуације када су у питању опасне материје. С обзиром на карактеристике које поседују ове материје јасно је да деловање ових материја може бити катастрофално, а јако је тешко пре свега оценити све опасности, на самом месту интервенције, то се у највећем броју случајева требају укључити и други извори информација. Најважнији први извор информација, у првом тренутку, је прописно обележавање робе и возила. У пракси се на несрећу доста често дешава да возила која транспортују опасну робу, из било ког разлога, буду или погрешно обележена или уопште нису обележена, или се дешава да буду узети погрешни товарни папири и потсетници за случај удеса. У оваквим случајевима могуће је доћи до кобних догађаја при отклањању опасности. Управо из тог разлога информације о наводно транспортованој материји константно треба упоређивати са изгледом и стварним понашањем опасне материје која се транспортује. Када се ради о интервенцијама које су везане за опасне материје и робу, не би требало превидети да је неопходно елиминисати опасности и приступити проблематици само уз одговарајућу личну заштиту.

Текст који је претходно јасно је указао на чињеницу да комплетна заштита од опасних материја не постоји и да је није могуће спровести, што увек оставља могућност појаве акцидентних ситуација. а такође није ни могуће прихватити опцију која указује на то да, када се оне не би производиле, употребљавале и транспортовале ризик не би постојао. Употреба опасних материја данас је неминовност коју диктира модерно пословање и глобална привреда. Ово заправо имплицира ка закључку да ризик од појаве штетног дејства опасних материја, по здравље живих бића и презервација природних ресурса и разних материјалних добара, је неминован, али да је одређеним мерама, могуће смањити га на најмању могућу границу.

## *Литература*

1. Крстић М. (2007): Безбедност коришћења возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају, Машински факултет у Крагујевцу.
2. Јовановић Д. В. (2004): Транспорт опасних материја, Саобраћајни факултет, Универзитета у Београду, Београд.
3. Павловић М. (2006): Чврсти и опсани отпади, систематизација, управљање и депоновање, Технички факултет М.Пупин, Универзитета у Новом Саду, Зрењанин.
4. Пањић М. (2010): Управљање опасним отпадом, Географски институт “Јован Цвијић”, Српска академија наука и умјетности, Београд.
5. Закон о транспорту опасног терета, „Сл. гласник РС“ бр. 88/2010;

6. Правилник о начину транспорта опасног терета у друмском саобраћају,  
„Сл.гласник РС“ бр. 125/2014;

***Интернет:***

- 1.[http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR\\_2015\\_UK.pdf](http://www.eurotunnelfreight.com/uploadedFiles/mail2015/ADR_2015_UK.pdf)
- 2.[www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_transportu\\_opasnog\\_tereta.html](http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_transportu_opasnog_tereta.html)
- 3.[www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf](http://www.utot.gov.rs/doc/adn-2013/Tom%201%2018-1-2013.pdf)
- 4.[http://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik\\_o\\_tehnickim\\_i\\_tehnicko\\_eksploatacionim\\_uslovima.html](http://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik_o_tehnickim_i_tehnicko_eksploatacionim_uslovima.html)
- 5.<http://www.unece.org/>
- 6.<http://www.dft.gov.uk/pgr/freight/dgt1/>
- 7.<http://www.dt-asia.net/media/Dangerous%20Goods%20Chart%20UN.pdf>