

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ
Студија ванредних ситуација и еколошке безбедности

**Организација спасилачких активности у ванредним
ситуацијама изазваним хемијским оружјем**

- ДИПЛОМСКИ РАД -

Ментор:
Владимир М. Цветковић
Проф. др

Студент:
Валентина Ристивојевић
12/18

Београд, 2023.

САДРЖАЈ

1. Увод	4
2. Појмовно одређење и историјат хемијског оружја	5
3. Врсте хемијског оружја	8
3.1. Бојни отрови нервно-паралитичког дејства	8
3.2. Бојни отрови опште отровног дејства	11
3.3. Бојни отрови пликавичког дејства	12
3.4. Бојни отрови загушујућег дејства	13
3.5. Бојни отрови психохемијског дејства	15
3.6. Бојни отрови надражујућег дејства	15
4. Интегрисано управљање ризицима од катастрофа изазваних употребом хемијског оружја	17
4.1. Превенција и ублажавање	17
4.2. Припремљеност	18
4.2.1. Обука и оспособљавање становништва	18
4.3. Одговор	20
4.3.1. Откривање опасности од контаминације	20
4.3.2. Лична и колективна заштита	24
4.3.3. Детекција бојних отрова	28
4.3.4. Хемијска деконтаминација	32
4.4. Опоравак	33
5. Закључак	35
Литература	36

1. Увод

Оружје за масовно уништење представља једну од претњи националној безбедности. У ту скупину се убрајају хемијско, биолошко, нуклеарно и радиолошко оружје. Тема овог дипломског рада биће хемијско оружје и организација спасилачких активности у ванредним ситуацијама изазваним употребом овог оружја које се због својих својстава сматра „тихим убицом“. Конвенција о забрани развоја, производње, складиштења и употребе хемијског оружја и о његовом уништењу ступила је на снагу 29.априла 1997. године и има за циљ да елиминира читаву категорију једног од оружја за масовно уништавање - хемијско оружје. Посебну групу хемијског оружја чине бојни отрови. У зависности од тога како делују на организам човека разликују се бојни отрови нервно-паралитичког дејства, бојни отрови опште отровног дејства, бојни отрови пликавичког дејства, бојни отрови загушујућег дејства, бојни отрови психохемијског дејства и бојни отрови надражујућег дејства. Свакој од ових подела посвећен је један део рада, као и заштита од истих. Интегрисано управљање ризицима од катастрофа има четири фазе и представља и координиран рад интервентно-спасилачких активности. Кроз дипломски рад се наводе фазе почевши од превенције и ублажавања, преко припремљености где се посебан акценат ставио на важност обуке и оспособљавања самог становништва. Одељак којем је посвећена већа пажња односи се на одговор где је обрађена сама координација интервентно-спасилачких служби али и њихови појединачни задаци, хемијска контаминација, лична и колективна заштита, као и детекција БОТ и четири методе исте. Хемијска деконтаминација се обавља у најкраћем могућем року, по могућству одмах како би се избегле било какве компликације и смртни исходи. Како би се заокружило интегрисано управљање, поменуто је и последња фаза, фаза опоравка.

2. Појмовно одређење и историјат хемијског оружја

Људи су се сукобљавали и ратовали на њима својствене начине од настанка врсте. Базирани на закону јачег и у складу са временом у којем су живели користили су различита средства. Сматра се да је хемијско оружје први пут употребљено током Првог светског рата када су Французи напали Немце гранатама које су имале у себи сузавац, а Немци им узвратили гранатама које су садржале гас, међутим и пре 1914. године постојала је употреба хемије. Један од примера датира из периода Пелопонеског рата када су Спартанци димом арсеника желели да протерају Атињане. Такође, Немачки војници су непријатеље држали на дистанци производивши неиздржив смрад спаљивајући кости уроњене у смолу, а Кинеска династија Сунг је користила отровна испарења на бојном пољу. Претече хемијског оружја новог доба представљале су и стреле чији су врхови били натопљени змијских отровом, као и каце пуне кључалог катрана. Иако је употреба различитих хемикалија постојала од давнина, она се данас сматра неетичком и противзаконитом. Конвенција о хемијском оружју, тачније Конвенција о забрани развоја, производње, складиштења и употребе хемијског оружја и о његовом уништењу ступила је на снагу 29.априла 1997. године и има за циљ да елиминира читаву категорију једног од оружја за масовно уништавање - хемијско оружје. Поред хемијског оружја у ту категорију спада и нуклеарно и биолошко оружје. Наша земља је овој Конвенцији приступила 2000.године и у складу са обавезама конвенције донела Закон о забрани развоја, производње, складиштења и употребе хемијског оружја и о његовом уништавању.

Под хемијским оружјем се подразумевају токсичне хемикалије и хемијска муниција чија је намена узроковање смрти или доношење штете на неки други начин. Под изразом „хемијско оружје“ подразумевају се токсичне хемикалије и претече истих, изузев случајева када су намењене у сврхе које нису забрањене претходно поменутом Конвенцијом о забрани развоја, производње, складиштења

и употребе хемијског оружја и о његовом уништавању, докле год су типови и количине у складу са таквом сврхом. Поред токсичних хемикалија у хемијско оружје спадају и муниција и направе које су посебно створене за изазивање смрти или неких других штетних последица услед токсичних својстава која би се ослободила. Такође, у ово спада и свака опрема за употребу или која је у директној вези са коришћењем направа и муниције (Larsen, 2010, p.67, Cvetković et al.,2014).

Токсичне материје су хемијска једињења специфичних својстава као што су густина, тачка топљења, тачка кључања итсл., које имају одређени степен токсичности који варира од надражаја преко подношљиве концентрације до онеспособљавајуће и средње смртне дозе. У њих се убрајају димне материје, бојни отрови, запаљива средства и биљни отрови (хербициди).

Хемијско оружје захваљујући својој непредвидивој природи, широком спектару деловања и последицама спада у једно од најсмртоноснијих оружја за масовно уништење. Иако се употреба истог традиционално сматра срамотним методом борбе, терористичке организације неретко посежу за хемијским оружјем због својих основних својстава као што су висока биолошка активност и токсичност, поремећај биоценозе тј природне равнотеже, економичност производње итсл као и прикривено време дејства и закаснили ефекти на људе, животиње и биљке. Поред тога, хемијско оружје се тешко открива у организму и тешко се утврђује нпр да ли је смрт била насилна, повољно је за коришћење на отвореном, али и у возилима, објектима и склоништима која нису херметички затворена. Његов ефекат и дејство се не могу прецизно проценити јер зависе од метеоролошких услова, заштитних средстава, обучености. Уколико дође до промене правца ветра, то може представљати опасност и за терористе. Поседује високу токсичност, односно и мале количине истог могу изазвати тровање великог броја људи.

Може деловати на различите органе и самим тим изазвати различите поремећаје у организму који се могу груписати у следеће:

- токсично дејство- тровање
- мутагено дејство- оштећење наследног материјала
- канцерогено дејство- појава рака различитих органа
- тератогено дејство- оштећење плода

Дејствујућу основу хемијског оружја чине бојни отрови.

3. Врсте хемијског оружја

3.1. Бојни отрови нервно-паралитичког дејства

Бојни отрови нервно-паралитичког дејства доводе до поремећаја у функционисању нервног система код људи и животиња. Њихов развој карактеристичан је за период Другог светског рата. Нервни агенси су они који ремете механизам функционисања нерава и њихову комуникацију са стимулишућим органима тако што телу шаљу погрешне нервне импулсе и самим тим ремете несметано функционисање мишића у телу. Најчешће су безбојни, тежи од воде и чисти. Симптоми који се могу испољити су бол у грудима, стезање у плућима, отежано дисање, повраћање, замућење вида, ковулзија, а при великој изложености смрт може наступити у веома кратком временском периоду. Разликују се три групе ове врсте бојних отрова:

- „V“ агенсе (смртоноснији и стабилнији, називају се још и фосфорилхолини, у њих се сврстава VX отров)
- „G“ отрови (табун, соман, сарин и циклосарин)
- „F“ отрови (флуорофосфорилхолини)

Табун (GA) спада у „G“ отрове и он је први откривени из ове групе 1936. године. Првобитно је био развијен као пестицид у Немачкој. То је бистра и безбојна течност која нема укус и има благ воћкаст мирис и када се загреје постаје пара. Табун путем ваздуха може угрозити људе који постају изложени истом преко коже, очију и удисањем. Међутим, табун се може лако мешати и са водом тако да људи постају изложени и пијењем контаминираних воде али и контактом воде са њиховом кожом. Одећа која је била у контакту са табуном у виду паре, може ослобађати табун и до 30 минута након тога и угрозити и друге људе. Табун, као што је већ речено, има слаб воћкаст мирис, међутим то није довољно упозорење људима да би схватили да су изложени токсичности. Чак и мала изложеност коже

овом агенсу може изазвати знојење и грчење мишића. Излагање већој количини табуна може довести до губитка свести, брзог грчења и опуштања мишића односно неконтролисаног трешења тела које се назива конвулзија, отказивања рада бешике и црева, парализе, проблема респираторног типа где може доћи до престанка дисања и пликова на плућима. Немци су у Другом светском рату произвели 12.500 тона овог бојног отрова, а он је пронађен и код Ирачана током рата између Ирака и Ирана (Цветковић, 2014).

Соман такође спада у „G“ отрове и јако је нестабилан, токсичан и корозиван. Најчешће се јавља као безбојна течност слабог мириса али се може јавити и као жута или браон течност јаког мириса. Откривен је пар година након табуна, тачније 1944. године у Немачкој. Мање дозе могу довести до промена у понашању и анксиозности, а веће до конвулзије. Могућа су и трајна оштећења памћења.

Сарин је најотровнији од свих „G“ агенаса. Откривен је 1938. године у Немачкој од стране два немачка војника када је првобитна жеља била да се направе јачи пестициди, а већ након годину дана почела је производња конкретно за потребе рата. Након 12 година од откривања, тачније 1950. године, НАТО га је уврстио у своје стандардно хемијско оружје, а Америка и Совјетски савез су почели да га производе у војне сврхе. Конвенцијом УН о хемијском оружју је забрањена производња и складиштење сарина. Герхард Шрадер сматра се „оцем нервних агенаса“ као што су сарин и табун. Сарин је течност без боје, мириса и укуса који напада нервни систем. Може доћи и до трајних неуролошких оштећења. Само минут директног удисања 0.01 милиграма сарина довољна је да наступи човекова смрт уколико се не да атропин или неки други адекватан противотров. Човек може бити изложен њему преко коже, очију и плућа али и преко контаминираних хране. Први симптоми који обично указују на тровање сарином су цурење из носа, након тога стезање у грудима, потешкоће приликом дисања, мучнина, па све

до падања у кому и смрти у грчевима. Сматра се да Ирак и даље поседује сарин, а користио га је и у рату против Ирана када је на Халабцу (курдски град) бацио бојеве главе напуњене овим агенсом и усмртио 5000 цивила. Најпознатија терористичка акција је напад сарином који су извели припадници клана Аум Шинрикјо (Aum Shinrikyo) у токијској подземној железници 20. марта 1995. године. У возове су поставили цакве пуне сарина које су потом пробушили. Недуго затим, путници су осетили испарења и први симптоми били су пецкање очију, гушење, повраћање (у року од само неколико секунди), па до слепила и паралисаности. Тринаесто људи је изгубило живот, а хиљаде људи је отровано.

Један од најпознатијих „V“ агенаса је VX. Он је најотровнији и има најбрже деловање од свих агенаса. По текстури подсећа на моторно уље те је то додатни проблем јер има јаку истрајност у окружењу. Развијено је у Великој Британији 1952. године. Након пар година, одрекли су се хемијског и биолошког оружја, али су са САД-ом трговали информацијама о производњи VX, а за узврат да им се дају техничке информације о производњи термонуклеарних бомби. САД 1961. године започиње велику производњу овог агенса. Са сигурношћу се сматра да поред САД-а, погоне за производњу VX-а поседује и Русија. Након Конвенција о хемијском оружју обе државе почеле су елиминацију залиха. Ал Каида је такође радила на производњи овог агенса, међутим, догодио се неуспех у производњи истог. VX је без мириса и укуса, може бити у течном стању, аеросолном облику или као пара. Уколико дође до ослобађања истог може остати у окружењу данима и недељама пре него што испари. Дужина његове постојаности поред чињенице да подсећа на моторно уље зависи и од количине као и временских услова (уколико су високе температуре, ветар, влажност постојаност је мања). Најопаснији је када се апсорбује преко коже, где би примарно требало уклонити агенс са коже па тек онда склонити угроженог са територије. Могуће је апсорбовати и кроз плућа или гутањем (као аеросол). Први ефекти се могу видети

већ у року од неколико секунди и минута, а приликом веће изложености смрт може наступити у року од 10 минута. Ким Џонг-Нам, старији полубрат лидера Северне Кореје Ким Џонг-Уна, настрадао је 2017. године када су на аеродрому у Куала Лумпуру у Малезији напад на њега извршиле две особе женског пола. Оне су на његово лице бациле крпу која је садржала овај агенс. Он је преминуо на путу до болнице. Нападаци су ухваћени и у своју одбрану су изјавиле да су мислиле да учествују у телевизијској шали и да су искоришћене од стране Северне Кореје.

Заштита: затрованој особи ставити заштитну маску и изнети га из контаминираног простора. Уколико не дише, пружити вештачко дисање и након тога убризгати атропин.

3.2. Бојни отрови опште отровног дејства

Ова врста бојних отрова спречава доток кисеоника до ћелија и ткива те спречава дисање и доводи до „унутрашњег гушења“. Називају се још и крвни бојни отрови пошто делују преко крви тако што парализују нервне центре, пре свега центре за дисање и регулисање рада срца. Представници су цијаниди од којих су најопаснији цијановодонична киселина и њене соли и арсини. Цијаниди су и кроз историју коришћени као отрови приликом холокауста и при самоубиству Адолфа Хитлера и сарадника (Bowman, 2007, p.31). Оно што умањује његову употребу у терористичке сврхе је то што је од осталих хемијских агенаса мање токсичан и ослобађа пару под великим притиском. Цијанид се апсорбује кроз гастроинтестинални тракт, очи, респираторно и преко коже. Знакови тровања су метални укус у устима, вртоглавица, трзаји мишића, неконтролисано излучивање мокраће и измета, тело савијено у лук, престанак дисања, а приликом већих концентрација смрт готово тренутно наступа.

Када је у питању заштита од крвних бојних отрова затрованој би требало ставити заштитну маску. Приликом отежаног дисања, испод образине заштитне маске

убацили разбијену ампулу у којој је противотров и изнети га из контаминираног подручја. По потреби пружици вештачко дисање.

3.3. *Бојни отрови пликавичког дејства*

Ова врста бојних отрова ствара пликове како на кожи тако и на унутрашњим органима уколико се удахне или прогута. Изворно су се користили за онеспособљавање војника у рату која би након тога затражили медицинску помоћ. На бојном пољу би се ангажовала додатна два војника која би помогла повређеном и то би утицало на смањење борбене снаге током битке. У пликавце спадају луизит, азотни иперит, фозгеноксим и иперит.

Спадају у категорију дуготрајних, слабо испарљивих уљастих течности. Знакови тровања који се могу приметити на кожи не појављују се одмах већ након четири до шест часова. Прво ће се појавити црвенило, затим пликови који се гноје и настају ране које тешко зарастају. Уколико дође до већег тровања организма долази до гушења услед отока и зачепљења дисајних путева те до смрти. Посебно обратити пажњу на предео око очију, скротума и испод пазуха.

Луизит је најчешће безбојна течност, међутим може бити и браон или жуте боје где мирис може подсећати на мушкатле. Он се ретко користи и о његовом утицају на људе се мало зна. Његов утицај на кожи се огледа у појави осипа, свраба, боли и отоку. У већим концентрацијама може довести и до оштећења јетре, плућног едема и смрти.

Азотни иперит је први пут употребљен од стране Немачке у Првом светском рату. Он је јако истрајан те стога остаје дуго у окружењу, па може доћи до заражавања и особа које дођу у контакт са зараженом особом. Може доћи до стварања трајних оштећења а да притом не постоје видљиви симптоми који могу бити знак упозорења. Касније су започета различита клиничка испитивања на ту тему јер је примећено смањење броја белих крвних зрнаца код војника у Првом светском

рату који су били изложени упериту. Желели су да испитају да ли се иперитна једињења могу користити за лечење леукемије.

Фозген оксим је бојни отров који има непријатан мирис, растворљив је у води и јако корозиван. У организам се може унети преко коже, удисањем и гутањем. Негови нечисти узроци су жућкасте течности. Фозген повећава пропустљивост плућних капилара и алвеола и долази до накупљања течности у алвеоле. У патогенези плућног едема учествује и застој крви у плућном крвотоку, хипоксија, као и нервни и хематолошки поремећаји. Поред свега наведеног, има и иритативни ефекат.

Заштита се огледа у стављању заштите маске затрованом, изношењем истог са контаминираног подручја и спровођењу примарне деконтаминације делова тела који су били изложени. Коришћење средстава за личну заштиту (маска, огртач, заштитно одело, рукавице и чизме) омогућавају потпуну заштиту.

3.4. Бојни отрови загушујућег дејства

Ови бојни отрови се називају још и загушљивци јер узрокују плућни едем. Плућни едем представља стање које узрокује вишак течности у плућима. Ова течност се скупља у алвеолама при чему се отежава дисање и долази до гушења. Ово су краткотрајни хемијски агенси чији су представници фозген, дифозген и трифозген и хлор. Знакови тровања се испољавају у три фазе. Оно што објашњава њихову бројну употребу јесте то што се ови бојни отрови се налазе у природном окружењу и имају ниску цену. Тежи су од ваздуха, а њихов главни недостатак је нестабилност.

Фозген је безбојан гас који у малим количинама има мирис свеже покошене траве, а јако оштар у већим количинама. Надражује доње дисајне путеве, очи и кожу. Делује у три фазе:

- прва – иритација грла, кашаљ, бол у грудима, мучнина;
- друга – изложено лице се осећа добро, период затишја (латентна фаза), расположен је, ређе се дешава да је потиштен. Ова фаза траје до 24 часа;
- трећа – нагло погоршање, тешко дисање, лице добија модроцрвену боју или боју креча (праћено губитком свести). Најчешће након неколико дана наступа смрт или се стање побољша, у зависности од степена затрованости и отпорности организма (Цветковић, 2022, стр. 454).

Па чак и уколико се лице које је било изложено токсичном дејству овог бојног отрова опорави могућа су трајња оштећења. Поред његове употребе као бојни отров, користи се и у хемијској индустрији за производњу пестицида, метана и боја. Примарна заштита подразумева коришћење гумених производа за заштиту делова тела и заштиту дисајних путева. За разлику од хлора делује спорије па смрт код жртве може наступити и 24 часа након изложености. При употреби фозген ствара бели облак паре. Испарљивост је доста велика па је погодан за зимску употребу.

Хлор, је жуто зелени гас, око два и по пута тежи од ваздуха, непријатног, загушљивог мириса, веома отрован (Neuer, 2006.,р.54). Користи се за дезинфекцију воде, избељивање папира и тканине. За време Првог светског рата је коришћен као бојни отров. Хлор и натријум у људском организму учествују у процесу регулисања течности и електролита. Такође, хлор се налази и у желудачној киселини и поспешује варење. Приликом тровања хлором, потребно је узети неколико околности у обзир: количина која је унета, колико је честа изложеност, колико је трајала. Најчешћи симптоми који се јављају су задржавање течности у плућима, отицање грла, болови у стомаку и грудима, осећај пецкања или горења у усној дупљи, крв у столицама, повраћање. Да би се неутралисао удишу се паре етанола или разблажен раствор амонијака. Хлор приликом дезинфекције базена

може имати и негативне последице по људско тело као што су проблеми са кожом (сува кожа, осипи, свраб, розацеа, акне), сува коса и проблеми са дисањем, астма, иритација очију, кашаљ.

Када се говори о заштити, затрованом би требало што пре ставити заштитну маску и у полуседећем положају га изнети из контаминираног простора. Обезбедити му потпуно мировање, утоплити га, а уколико постоји кашаљ давати му топле чајеве. На грудни кош би требало стављати хладне облоге. Неопходно је и под стручним надзором давати кисеоник.

3.5. Бојни отрови психохемијског дејства

Ови бојни отрови изазивају поремећаје психичке функције и имају дејство на централни нервни систем. Делују на физичко и психичко стање човека. У ову спадају БЗ отров, алкалоиди неких биљака и ЛСД-25.

Заштита се огледа у стављању маске затрованом лицу и давању умирујућих средстава. Због могућности стварања панике, потребно је изоловати га од осталих.

Заштитна маска и одећа штите од ових отрова.

3.6. Бојни отрови надражујућег дејства

У ову групу спадају сузавци и кијавци. Оно што је битно напоменути јесте да ова врста бојних отрова спада у краткотрајне, те не изазива трајна и велика оштећења код појединца, већ је тренутно онеспособљен за обављање активности. Стога, ефекти пролазе пар сати или дана након примене без потребе лечења. Делују на кожу, слузокожу, дисајне путеве и органе за варење. На слузокожу носа делују кијавци као што су адамсит и дифенилхлорарсин, док на слузокожу ока делују сузавци као што су хлорацетофенон и ЦС.

Говорећи о заштити, затрован би требало што пре ставити маску и извести га из контаминираног подручја. Сода бикарбона овде игра кључну улогу, те би требало нос и очи испрати њеним двопростотним раствором.

4. Интегрисано управљање ризицима од катастрофа изазваних употребом хемијског оружја

Интегрисано управљање и координиран рад интервентно-спасилачких служби представља основ за добро управљање у ванредним ситуацијама. Полиција, ватрогасно-спасилачке јединице, служба хитне медицинске помоћи, војска морају бити припремљени и добро обучени за деловање у оваквим ситуацијама, као и имати добру комуникацију на терену како би се у пракси избегло жаљење да им недостају праве информације у право време а све у сврху минимизирања последица.

4.1. Превенција и ублажавање

Превенција и ублажавање је једна од најзначајнијих фаза интегрисаног управљања. Бавећи се конкретно питањем хемијског оружја правовремено откривање често није могуће, стога се прибегава детекцији, идентификацији и мерењу контаминације када су наступиле последице а све у циљу минимизирања последица. Међутим, извесне ствари као што је Конвенција о забрани развоја, производње, складиштења и употребе хемијског оружја и о његовом уништењу која је ступила на снагу 29. априла 1997. године и има за циљ да елиминише читаву категорију једног од оружја за масовно уништавање - хемијско оружје, могу делом утицати и сврстати се у вид превенције. Поставља се питање у којој мери о ће то одвратити терористу од извршења напада. Када су у питању терористички напади, једна од мера која се може спровести је ојачавање спољашњих зидова, коришћење стакала отпорних на дробљење. Говорећи о колективној заштити, обезбеђивање објеката који ће имати адекватно пречишћавање ваздуха, филтрирање и вентилацију ће умногоме помоћи. Битно је радити на технолошким мерама и средствима детекције који ће олакшати идентификацију. У Закону о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама прописано је да је рано упозоравање, обавештавање и узбуњивање представљају

скуп активности усмерених ка откривању, праћењу и прикупљању информација, као и благовремено обавештавање и упозоравање снага и субјеката о свим врстама опасности (Цветковић, 2020, стр. 335). Такође, помиње се и Служба 112 коју чине Национални центар, оперативни и ситуациони центри, систем јавног узбуњивања.

4.2. Припремљеност

Припремљеност представља скуп различитих активности које се предузимају како би се људске жртве и настала материјална штета свели на најмању меру али и као олакшавање ефикасног спасавања, пружања помоћи и рехабилитације у случају катастрофа (Brown, 1979, p.10). Део припремљености који ће посебно бити обрађен је део о обуци и оспособљавању становништва.

4.2.1. Обука и оспособљавање становништва

Обука и оспособљавање становништва је битан сегмент интегрисаног управљања ризицима. Пружањем адекватне обуке као и прихватањем исте од стране становништва ублажавају се многе последице до којих може доћи приликом употребе хемијског оружја. Становништво код којег постоји већа сигурност у њих саме и њихове способности, поступке и процедуре има мање простора за ширење панике. Потребно је пре свега, становништво упознати са изворима и карактеристикама хемијске контаминације у миру али и са могућношћу злоупотребе хемијског оружја у терористичке сврхе и контаминацији хране, воде и животне средине, а потом их упознати и са методама и средствима противхемијске заштите. Грађани су дужни да као минимум средстава РХБ заштите поседују први завој, заштитну маску МЦ - 1 или дечју заштитну маску ДМ - 1, заштитни огртач, лични прибор за деконтаминацију и самопомоћ (ЛПД) и две сирете атропина, тј. противотрова.



Слика бр.1 – Лични комплет за заштиту грађана МЦ-1

Грађани заштитну маску МЦ- 1 уколико из неког разлога нису у могућности да набаве или пронађу, могу заменити полумаском за заштиту органа за дисање тј респираторном. У лични прибор за деконтаминацију и самопомоћ (ЛПД) спадају деконтаминатори, антидот против надражљиваца нпр, натријум хидрокарбонат, пластична кутијица умотана у папирну траку, вата итд. У случају недостатка ЛПД-а, становништво се може послужити стварима из кућне апотеке као што је алкохол, детерцент, сапун, папирне марамице.

Програм основне обуке и оспособљавања становништва обухвата следеће:

- Хемијско оружје и мирнодопске хемијске опасности. Појам подела и карактеристике хемијског оружја и хемисјке контаминације. Циљеви и начин употребе хемијског оружја. Искуства из досадашње примене хемијског оружја.
- Средства за личну и колективну заштиту. Наменска средства за личну заштиту: намена основних делова, опис и функције, припрема за употребу, начин употребе, чување и одржавање. Комплет за заштиту становништва. Склоништа и склањање.
- Хемијско осматрање и извиђање. Основни знаци по којима се може утврдити постојање опасности и открити напад. Начин извештавања и поступци.

- Средства и методе хемијске детекције. Откривање присуства БОт у ваздуху, на предметима, земљишту и објектима. Чување и одржавање детектора.
- Хемијска деконтаминација, појам и подела. Принципи на којима се деконтаминација заснива.
- Прва медицинска помоћ у оквиру самопомоћи и узајамне помоћи.
- Организовање противхемијске заштите у спровођењу мера на отклањању последица хемијског удара у рату или контаминације у миру.

4.3. Одговор

4.3.1. Откривање опасности од контаминације

Од битног значаја је правовремено откривање опасности од хемијске контаминације да би се употребила адекватна средства заштите. Међутим, некада правовремено откривање није могуће јер су удеси најчешће неочекивани стога се прибегава детекцији, индентификацији и мерењу хемијске контаминације када су већ наступиле последице, те у складу са тим предузимање наредних корака. Заправо, може се рећи да је најтежи задатак обезбедити правовремене и неопходне информације а све у циљу правовремене употребе заштитних средстава и предузимања потребних мера. Потребно је што пре утврдити контаминираност ваздуха и земље што аутоматски повлачи и контаминираност воде и хране. Упознати са чињеницом да су поједини савремени БОт без мириса, боје и укуса те се стога не могу користити само органолептичке методе детекције као некада, прибегава се налажењу нових метода о чему ће касније бити речи. Кључну улогу у хемијској контаминацији и откривању исте има процес осматрања и извиђања. Осматрач мора бити упознат и прилично теоријски поткован информацијама о хемијском оружју, врстама али и факторима који утичу на ширење и контаминацију терена као што су метеоролошки подаци,

брзина дувања ветра итсл. Руководилац је особа која би требало да даје знак за узбуну, међутим, због специфичности односно брзине ефеката РХБ оружја, сигнал за узбуну може дати и осматрач или грађанин који примети употребу ових средстава. Исто тако, сигнал за престанак опасности се даје тек након утврђивања стања и опасности у конкретној ситуацији и месту. Извиђач је дужан да открије постојање контаминације у ваздуху, води, земљишту, храни и у објектима, као и узимање узорака из делова где постоји контаминација, потом обележавање граница контаминираних зона и извештавање старешине о резултатима.

Припадници интервентно-спасилачких служби имају следеће задатке:

- откривање почетка хемијске реакције
- утврђивање локације извора хемијске контаминације, природе и брзине испуштања опасних материја и његови утицаји на животну средину у односу на количину испуштене материје
- одређивање граница контаминације на подручју саме катастрофе
- одређивање потенцијалних зона евакуације људи, праваца и кључних локација за привремено премештање људи
- утврђивање нивоа присутне контаминације на људима и објектима
- узорковање ваздуха, воде, земљишта ради утврђивања степена контаминације (Abramov et al., 1995, p.27).

Полиција прва стиже на место и њен основни задатак је координација рада свих интервентно-спасилачких служби. Током акутне фазе, полиција ће имати децентрализацију команде (стражарски стил) јер у кратком временском периоду треба предузети акције и свако одлагање и чекање потврде би могло погоршати ситуацију. Такође, од њих се захтева пружање информација и започињање претраге терена, спасавање повређених људи, заштиту имовине. Ватрогасно-спасилачке јединице у читавом процесу заузимају централно место. Један од

најтежих задатака који се налази пред њима је њихово деловање приликом терористичких напада оружјем за масовно уништење. На њима је да одаберу одговарајућу заштиту, као и да поседују знање и познавање процедура како би пре свега заштитили своје животе. Ватрогасно-спасилачке јединице добијају дојаву и из тог разговора сазнају основне информације. Почине алармирање, звучним или светлосним сигналом где време изласка припадника не би требало да буде дуже од 45 секунди по дану и 60 секунди по ноћи. Потребно је одредити безбедно место за паркирање, ни превише близу, ни превише далеко и потом постављају командни штаб, зоне опасности, простор за пристизање екипа. Полиција и ватрогасци заједничким снагама врше забрану улаза у забрањену и зону ограниченог приступа особама које немају личну заштитну опрему, опрему за деконтаминацију итд. Ватрогасци потом процењују сам догађај, док полиција обезбеђује лице места. Важно је да ватрогасно-спасилачке јединице преузму следеће одбрамбене мере:

- изабрати положај командног места супротно од најугроженије зоне опасности
- боље га је сместити у зграду него у возило, по могућству унутрашња просторија на средњем спрату (пружају бољу заштиту и пломбирање, а опасни гасови су тежи од ваздуха)
- искључити централне вентилаторе и опрему за вентилацију
- на улазу у зграду обезбедити станицу за деконтаминацију
- уколико постоји могућност, направити собу унутар које је пречишћен ваздух
- направити план евакуације и спасавања (Цветковић, 2020, стр. 488).

Војска поседује вештине које одговарају операцијама заштите и спасавања, добру комуникацију као и добро организоване снаге стога представља добру помоћ

приликом катастрофа. Улога војске је да обезбеди безбедно окружење где интервентно-спасилачке службе могу радити, као и омогућити им транспорт и логистичку подршку.

Битно је истаћи да је у последњих неколико година значајно порасла улога војске у реаговању на техничко-технолошке катастрофе изазване терористичким нападима неким од оружја за масовно уништење. Тада војска има централизован положај, врши идентификовање и праћење потенцијалне претње, обезбеђивање контроле, пружање техничких савета, успостављање канала комуникације, евакуација и пружање и помоћи (Кариси, 2011). Брејк (Brake, 2001) истиче да се активности војске огледају у пружању стручних савета о питањима који се тичу оружја за масовно уништење, проверу безбедности подручја, испитивање сумњивих материјала уређаја, обезбеђивање опреме, особља и возила, учешће у испитивању осумњичених.

Улога службе хитне медицинске помоћи састоји се у: спасавању живота људи, лечењу и нези повређених, тријажи повређених, обезбеђивање директне везе и комуникације са болницама, контролним објектима и надлежним органима по потреби, обезбеђењу транспорта и одређивању најповољнијег начина транспорта. Доктор у најкраћем могућем периоду мора бити упознат са знацима и симптомима изложености људи, као и временом изложености да би донео што боље одлуке о лечењу. Тријажа је једна од битних улога службе хитне медицинске помоћи и подразумева разврставање повређених и давање приоритета. Када је реч о отровним материјама токсиколог је особа која би требало да врши тријажу како би се додатни проблеми у смислу психичких убеђења здравих да су заражени svela на минимум.

Руководилац на основу дојаве и претходно познатих информација процењује ситуацију, озбиљност и размеру контаминације и број угрожених те на основу

тога доноси одлуку о начину ангажовања спасилачких активности, редоследу, снагама и средствима, мерама безбедности. Извиђачке патроле преко контролног пункта улазе у забрањену зону. Узроковање се врши на сваких 10 – 15 метара на отвореном простору и 20 – 30 метара у затвореном простору, при чему се посебна пажња посвећује деловима код којих је могуће акумулирање материја као што су бедеми или неки објекти. Постављају се одговарајуће ознаке где се назначава врста и количина материје. Саставља се документација где се наводе све информације тј. такозвани „пасоши контаминације“. Извиђање би требало да буде засновано на акционом плану који је донет од стране надлежног Штаба.

У акционом плану требало би прецизирати снаге и средства која ће се користити, начин организације извиђања и начин на који ће се преносити информације са терена до главног штаба. Извиђање је потребно организовати у више праваца и са више одељења како би се у што краћем периоду извршило извиђање и размењивале информације. Битно је напоменути да, сви припадници који се налазе на терену морају имати адекватну заштиту односно заштитну опрему. Особље у забрањену зону улази искључиво са заштитном опремом и започиње преглед, како визуелно тако и уз помоћ посебних уређаја. Опрема која се налази уз њих су алати за копање, средства за гашење пожара, опрема за пружање прве помоћи итсл.

4.3.2. Лична и колективна заштита

Лична и колективна противхемијска заштита је скуп тактичких, техничких и медицинских мера које је потребно преузети како би се наношење губитака svelo на најмању могућу меру. Она обухвата личну заштиту људи, тј. њихових органа за дисање и заштиту тела, као и колективну заштиту људи, заштиту животиња, хране и воде (Марковић, 2019, стр 35).

Лична заштита подразумева предузимање мера и употребу техничких и медицинских средстава, у домену самозаштите, пре свега заштите тела и органа за дисање. Заштита органа за дисање постиже се уз помоћ заштитне маске и изолујуће заштитне маске или апарата. Код заштитних маски за дисање се користи спољни ваздух који је пречишћен, док се код изолујућих маски или апарата органи за дисање потпуно изоловани од спољне атмосфере, а ваздух се користи регенерацијом и пречишћавањем издахнутог ваздуха у апарату или из боца напуњених ваздухом под притиском.

Маске се користе пре свега за заштиту од аеросоли које лако продиру у плућа и паре БОТ-а. Још у току Првог светског рата радило се на заштити органа за дисање која се заснива на коришћењу активног угља који је и до данас остао најефикаснији адсорбент и уграђује се у цедила заштитних маски поред противаеросолног филтера. Користе се још и силикагел и зеолит.

Маска представља прилично добру заштиту, међутим постоје два случаја када аеросоли и паре ипак у мањим количинама могу доспети у организам пробијањем кроз цедило заштитне маске (свега 1% случајева) и продирањем под образину заштитне маске због инерције вентила издисања по линији где образина налаже на лице и на местима спајања маске (99%).

Прва домаћа гас-маска „Небојша“ произведена је у Краљевини Југославији 1938. године у одељку фабрике обуће Бата. Постоји два типа филтрирајућих заштитних маски (раније познате као гас-маске) а то су заштитна маска за заштиту од БОТ и индустријско заштитна маска и респиратор (полумаска).



Слика бр.2- Заштитна маска М-1

Делови маске су цедило, образина, торбица и прибор. Њена ефикасна заштита није испод 10 часова.

У недостатку заштитне маске могу се користити индустријске заштитне маске за заштиту органа за дисање. Оне не пружају потпуну заштиту а њихово време заштите је доста краће од претходно наведене маске и износи од 45 до 50 минута, а највише до сат времена. Раде на принципу филтрирања контаминираног ваздуха. Такође, већина ових маски нема образину те самим тим не штите очи и лице.

Поред различитих маски и заштите органа за дисање, потребно је обратити пажњу и на техничка средства за заштиту тела, тачније коже и слузокоже. Техничка средства за заштиту тела се према намени деле на

- општа- налазе се у личном комплекту за заштиту грађана и у њих спадају лаки полиетиленски огртач и заштитне рукавице
- специјална- припадају само појединцима који су специјализовани за хемијско извиђање или деконтаминацију и ту спадају комбинезон, чизме, кецеља и одела.

По принципу заштите техничка средства за заштиту тела се деле на изолујућа и филтрирајућа, тачније материјали који се користе за њихову израду деле се на

- изолујуће заштитне материјале
- филтрирајуће заштитне материјале.

У изолујући заштитни материјал спадају импрегниране тканине, гуме, пластични материјали који, иако издржљивији нису баш идеално решење за дужи боравак у таквим оделима нарочито током топлијег периода године где може доћи до прегревања организма и топлотног удара. Алтернатива је употреба влажног комбинезона који је израђен од чврстих памучних тканина, навлажен водом и облачи се преко класичног комбинезона. На тај начин омогућава хлађење тела.

Филтрирајући заштитни материјал је доста повољнији по организам (пре свега терморегулацију и дисање) јер постоји већа пропустљивост ваздуха. Они могу бити: материјали који врше адсорпцију (заштитна моћ активног угља), апсорпцију (заснива се на процесу растварања пара отрова у материји импрегнирана) и материјали који врше хемисорпцију (долази до хемијске реакције између отрова и импрегнирана где се отров разара).

Колективна противхемијска заштита представља заштиту људи, животиња и материјално-техничких средстава од дејства БОТ. У њу спадају склоништа, ровови, заклони, различити објекти где се користе уређаји за филтрирање и вентилацију, борбена и неборбена возила, кућна склоништа и подруми, заклони.

Када се говори о склоништима, битно је правовремено склањање људи у иста на дуже или краће време у зависности од дате ситуације, а та склоништа морају бити тако конструисана да отрови не могу продрети у њихову унутрашњост. Основна подела склоништа је на природна и вештачка и на специјална и импровизирана (адаптирана). Специјална се користе за заштиту од свих врста оружја за масовно уништење, као и за бомбардовање. Све учесталија је појава и двопаменских склоништа која и у време мира имају одређену функцију. Узимајући у обзир широк спектар заштите које би требало склониште да обезбеди, битно је обратити пажњу на материјал од ког је изграђено склониште (најчешће се користи армирани бетон, земља и гвожђе), затим велики утицај има удаљеност самог

склоништа од места примене хемијског оружја, као и атмосферски услови под којим је извршен напад.

Код животиња, симптоми и токсично дејство се испољава слично као и код људи, а најугроженије врсте су овце, свиње, коњи, пси и зечеви. Њихова заштита се огледа у профилактским мерама, склоништима за групну заштиту, припремљеношћу ветеринарске службе.

Биљке изложене отровима их јако добро апсорбују и постају смртно опасне за исхрану. Заштита биљака је за сада нерешен проблем и једино се може предупредити правовременим откривањем напада и спречавањем истог.

Да би се храна заштитила, неопходно је одрадити дисперзију резерви тј размештање на безбедна одстојања од објеката који су мета. Просторије у којима ће се храна чувати морају, поред основних услова, имати и што бољу заштиту од хемијске контаминације, те се одабрани објекти ојачавају, херметизују и уређују за противпожарну заштиту. Унутар зоне контаминације, обезбеђује се специјална амбалажа и транспортна средства за заштиту хране. Морају бити херметички затворена и да буду погодна за деконтаминацију и виšekратну примену.

За заштиту воде најефикаснији је метод изолације. Око бунара и извора потребно је изградити заштитни венац од глине или обичне земље да би се спречило сливање површинских вода које су контаминирани у водне објекте. Водни објекти који су већи и за централно снабдевање становништва најбоље се штите херметизацијом и посебним режимом физичке заштите.

4.3.3. Детекција бојних отрова

Детекција БОТ подразумева откривање њиховог присуства у земљишту, води, храни, ваздуху. Детекција се најчешће изводи у пољским условима, стога методе морају бити прилагођене условима, тако да је потребно и у време мира радити на

брзим методама хемијске детекције на отвореном и оспособљавању кадрова за обављање тих послова. Имајући у виду да су и веома мале количине отрова довољне за контаминацију, методе морају бити микрометоде, високе осетљивости. Постоје четири методе детекције БОт и пестицида

- органолептичке - чулима
- биолошке - пробама на животињама
- физичке и физичко-хемијске – апаратурне
- хемијске и биохемијске – апаратурне

Органолептичке методе су засноване на чулу мириса, слуха, вида. Узимајући у обзир чуло мириса, постоје извесне несигурности ове методе које проистичу из тога што је мирис субјективан осећај, као и брзо замарање и адаптирање чула. Поред тога, у већини случајева мирис потиче од техничких примеса и растварача, док неки бојни отрови и немају карактеристичан мирис. Агресор може употребити и лажне БОт, који мирисом подсећају на праве супстанце па може доћи до ширења панике и страха. Чуло слуха се такође може користити за откривање присуства БОт јер детонација хемијских експлозивних пројектила и мина даје туп, пригушен звук због тога што је већи део експлозивног пуњења у пројектилима замењен бојним отровом. Разлика у боји и количини дима може се опазити помоћу чула вида, али би требало имати у виду да сви отрови не дају карактеристичне боје димова. Коришћење чула укуса се наравно, не препоручује, због високе токсичности и довољне мале количине која може довести до катастрофалних исхода.

Биолошке методе се користе уз помоћ домаћих животиња као што су овце, пси, мачке, мишеви, пацови и представља ефикасан метод у спољним условима где не постоје лабораторије и обучен кадар. Животињама се даје сумњива храна или вода и прати се њихово стање. Поред тога, може се и премазати ошишана кожа

животиња сумњивом течностју, увести животиња у атмосферу за коју се сумња да је загађена или јој се убризгати у крвоток, под кожу или мишић сумњиви хемијски материјал. Ове методе иако поуздане, имају и недостатке. Приликом биолошких огледа неопходно је имати две групе, експерименталну (отровану) и контролну (неотровану) стога је потребно обезбедити велики број животиња. Потребна је и додатна опрема и стручни кадар за праћење истраживања

Физичке методе функционишу на принципу одређивања физичких и физичко-хемијских константи хемијских једињења и супстанци из групе БОт, а могуће је одредити и физичко-хемијске карактеристике продуката распада који настају при одређеним хемијским реакцијама. Карактеристике које се утврђују су специфична маса, молекулска маса, растворљивост, тачка кључања и топљења итд. Ове методе нису могуће без скувих апарата и ван лабораторије јер је потребно из сумњивог материјала изоловати хемијски чисту супстанцу у довољној количини, а и велики број хемијских супстанци и једињења има исте или приближно исте константе.

Хемијско – биохемијске методе детекције користе индикаторе, реактиве, који у контакту са отровом дају реакције таложења или бојене реакције. Лако су применљиве за теренске услове, прецизне су и поуздане. Две основне технике и методе су пољске методе детекције уз употребу хемијских детектора и пољске лабораторијске методе, за мобилне и стационарне лабораторије. Руковање хемијских детекторима је једноставно, њихова конструкција је прилагођена теренским условима и они служе за доказивање присуства БОт и пестицида у ваздуху, објектима, земљишту и чврстим порозним материјалима. Хемијски детектор се састоји од

- ручне пумпе
- индикаторске цевчице,
- носача индикаторске цевчице,

- помоћних делова и носача помоћних делова,
- резервних делова и
- кутије за смештај наведеног садржаја.

Ручна пумпа служи за просисавање ваздуха кроз индикаторске цевчице. Посебни додаци за пумпу служе за узимање узорака сумњихог ваздуха у присуству дима и пара киселих и базичних материја; брисева са површине оружја, узорка тла и одеће; растреситог материјала (земља и песак) и зрнастих производа хране. Индикаторске цевчице су основни део комплета. За детекцију различитих врста отрова користе се различите цевчице: за одређивање бојних отрова и органофосфорних једињења користе се оне које имају црвени прстен преко тела, за одређивање загушљиваца и пликаваца имају жути или зелени прстен, док оне које се користе за одређивање крвних бојних отрова имају плави прстен. Све цевчице садрже слој адсорбена и ампулице напуњене реактивом. Батеријска лампа, лопатица за узимање узорка, противдимни филтер, заштитна капица и упутство се налази у носачу помоћних делова.

Покретне хемијске лабораторије су специјално опремљене за детекцију БОт у контаминираним условима где је могуће одредити квалитативно и квантитативно одређивање истих (а и неких непознатих хемијских једињења) и са њом раде квалификоване и обучене особе.

Стационарне хемијске лабораторије су већ постојеће лабораторије у миру (хемијске, биохемијске, фармацеутске, прехранбене лабораторије) које се прилагођавају тренутним потребама.

Приоритет приликом детекције има откривање присуства БОт у ваздуху, потом земљишту и на крају у води и животним намирницама биљног и животињског порекла.

4.3.4. Хемијска деконтаминација

Хемијска деконтаминација контаминираних површина и детоксикација организма отрованог БОт подразумева скуп мера и поступака којима се одстрањују, неутралишу или разлажу на неотровне или мање отровне продукте високотоксична хемијска једињења и спречавају теже последице по здравље и борбену и радну способност живе силе, а објекти, техничка средства, опрема, храна и вода чине функционалним и употребљивим у њихове основне намене. Њен главни циљ је спречавање или ублажавање штетног дејства БОт (Марковић, 2019).

Неке од врста деконтаминације су: деконтаминација живе силе, наоружања, одеће и заштитне опреме, воде и хране, као и земљишта и објеката. Деконтаминацију извршавају најчешће ватрогасно-спасилачке јединице, а њен циљ је да се минимизира секундарно загађење. Обично се налази у зони ограниченог приступа и означена је.

Највише проблема код хемијске деконтаминације стварају сумпорни и азорни иперит, В-икс отрови и соман, стога готово све методе које ефикасно елиминишу ове БОт, служе и за деконтаминацију свих осталих познатих врста.

Деконтаминација би требало да се изводи одмах или у најкраћем могућем року како би се смртни случајеви свели на минимум. Очекивање да људи самовољно отићи на деконтаминацију су мало реална. Разликује се екстерна и интерна контаминација или интоксикација. Деконтаминација живе силе се дели на примарну и завршну. Примарна се назива и делимичном, личном и има за циљ да спречи тешка и смртоносна тровања. Она представља самодеконтаминацију откривених делова тела и делова одеће и обуће који директно у једном слоју налажу на тело. Њене методе су физичке, хемијске и комбиноване.

Физичке методе деконтаминације коже се могу схватити само као прва фаза деконтаминације, а никако као потпуна. У личном прибору налази се филтер-папир, папирни тампони, адсорпциони прашак, тампони од вата. На овај начин се може уклонити око 70% течног бојног отрова са коже, док за аеросолну проценат износи мање од 50%. Стога је неопходно одрадити допунске поступке. Још један недостатак је што се не могу применити за деконтаминацију опреме и одеће.

Када се говори о комбинованим методама настоји се да се дође до стабилног раствора који би имао дејство према отровима а да притом не оштећује кожу. Најчешће се користи рецептура састављена од магнезијум-оксида и капорита.

Супстанце које се користе у хемијским методама деконтаминације су натријум-крезолат, натријумова со, цинкхлорид, изопропилалкохол итд. На крају поступка примењује се хемијска завршна деконтаминација. Она представља санитарно-хигијенску меру и обавља се изван контаминираних зоне и састоји се од прања тела сапуном и водом, скидања свега са себе и облачења чистог рубља, одеће и обуће. Ако је примарна извршена успешно, завршна је само хигијенско-санитарна мера.

4.4. Опоравак

У фази опоравка, односно фази након катастрофе грађани се враћају у заједнице и домове. У овој фази се препоручује сервисни стил рада полиције, односно концепт полиције у заједници како би се грађанима олакшао повратак у нормалан живот и ублажили њихови страхови. Становништву ће бити потребна храна, вода, можда и привремен смештај, средства за прву помоћ и све те бригае ће поверавати полицијским службеницима. Такође, може се очекивати и појачана стопа криминала. Војска такође прилагођава своје поступање током фазе

реконструкције и рехабилитације. Пружање медицинске подршке у фази опоравка се подразумева.

5. Закључак

Хемијско оружје спада у једно од најсмртоноснијих оружја за масовно уништење. Погодно је за употребу у терористичке сврхе захваљујући својим својствима. Поседује високу токсичност тако да су и мале количине довољне да изазову тровање великог броја људи. Самим тим, јако је битно посветити пажњу интегрисаном управљању у ванредним ситуацијама изазваним хемијским оружјем. Пролазећи кроз све четири фазе управљања увидео се значај сваке од њих. Када се говори о превенцији, Конвенцијом је начињен значајан корак у међународно-правном контексту, међутим то не значи да апсолутно не постоји опасност од примене хемијског оружја. То се може видети на примеру Сирије 2011. године. Притом, не може се занемарити ни значај који би грађани имали у свему томе, кроз јачање њихове припремљености и самим тим ублажавањем ширења панике уколико до удеса дође. Обука и оспособљавање становништва, развијање свети и едукација су од великог значаја и могу бити олакшица уколико до удеса дође. У одговору се види битност координисаног рада интервентно-спасилачких служби где се акценат ставља на њихову стручност, обученост, комуникацијске канале и сарадњу између служби како на терену тако и терена са центрима. Битно је да свака од служби, полиција, ватрогасно-спасилачке јединице, служба хитне медицинске помоћи и војска имају јасно дефинисане задатке и да се труде да их што ефикасније и у што краћем року извршавају. Фаза опоравка служи да се целокупно стање свега погођеног врати у пређашње и/или још боље како би се минимизирале шансе за долазак нове кризе.

Литература

- Anderson, P. D. (2012). Emergency management of chemical weapons injuries. *Journal of pharmacy practice*, 25(1), 61-68.
- Bowman, S. (2007). *Weapons of Mass Destruction, the Terrorist Threat*, CRS Report For Congress, USA.
- Brown, B. J. (1979). *Disaster preparedness and the United Nations: Advance planning for disaster relief*. Pergamon Press.
- Greenfield, R. A., Slater, L. N., Bronze, M. S., Brown, B. R., Jackson, R., Iandolo, J. J., & Hutchins, J. B. (2002). Microbiological, biological, and chemical weapons of warfare and terrorism. *The American journal of the medical sciences*, 323(6), 326-340.
- Evison, D., Hinsley, D., & Rice, P. (2002). Chemical weapons. *Bmj*, 324(7333), 332-335.
- Јовић, Р. (1990) *Противхемијска заштита у миру и у рату*. Београд: Привредна публика.
- Јовић, Р., (1999). *Основе атомско – биолошко – хемијске одбране и заштите*. Београд: Факултет одбране и заштите.
- Каруси, Н. (2011). *The Role of the Military in Disaster Response in the US*. *European Journal of Economic and Political Studies*, 4(2).
- Larsen, M. R. (2010). *Al Qaeda Weapons of Mass Destruction Threat: Hype of Reality*. Cambridge: Belfer Center for Science and International Affairs.
- Марковић, Б. (2019). *Хемијско оружје и мере заштите*. Дипломски рад. Београд: Факултет безбедности.
- Mesilaakso, M. (Ed.). (2005). *Chemical Weapons Convention chemicals analysis: sample collection, preparation and analytical methods*. John Wiley & Sons.
- Murray, G. M., & Southard, G. E. (2002). Sensors for chemical weapons detection. *IEEE instrumentation & measurement magazine*, 5(4), 12-21.
- Мучибабић, С. (1978). *Хемијско оружје*. Београд: Војноиздавачки завод.
- Prokop, Z., Opluštil, F., DeFrank, J., & Damborský, J. (2006). *Enzymes fight chemical weapons*. *Biotechnology Journal: Healthcare Nutrition Technology*, 1(12), 1370-1380.

- Price, R. (1995). *A genealogy of the chemical weapons taboo*. International Organization, 49(1), 73-103.
- Tucker, J. B. (2009). The future of chemical weapons. *The New Atlantis*, (26), 3-29.
- Heyer, R. (2006). *Introduction to NBC Terrorism: An Awareness and Preparedness Guide For Emergency Responders*. New Jersey:Red Hat Publishing.
- Цветковић, В. (2014). *Управљање у терористичким ванредним ситуацијама изазваним употребом опасних материја*. Научна конференција: сигурност урбаних средина. Факултет за криминалистику, криминологију и сигурносне студије, Сарајево.
- Цветковић, В. (2020). *Управљање ризицима у ванредним ситуацијама*. Београд: Научно-стручно друштво за управљање ризицима у ванредним ситуацијама.
- Цветковић, В. (2022). *Тактика заштите и спасавања у катастрофама*. Београд: Научно-стручно друштво за управљање ризицима у ванредним ситуацијама.
- Ciottone, G. R. (2018). Toxidrome recognition in chemical-weapons attacks. *New England journal of medicine*, 378(17), 1611-1620.

ИЗЈАВА О АКАДЕМСКОЈ ЧЕСТИТОСТИ

Изјављујем да сам у приложеном раду поштовао/ла сва правила о академској честитости.

Овај писани рад резултат је искључиво мог личног рада, темељи се на мојим истражиањима и ослања се на наведену литературу.

У Београду, дана _____ године.

Потпис студента:
