

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје



Филозофски факултет Скопје



Институт за безбедност, одбрана и мир

Студиска програма:

Корпоративна безбедност

Магистерски труд на тема

***Превенција и институционален одговор на техничко-технолошки
акциденти во индустријата со посебен осврт на Република Северна
Македонија: анализа и перспективи***

Кандидат:

Марјан Петров

Ментор:

проф. д-р Зорица Салтирова

Скопје, 2026 година

Содржина

ВОВЕД.....	5
ТЕОРЕТСКА РАМКА.....	8
1. ВОВЕД И ТЕОРЕТСКО-КОНЦЕПТУАЛНИ ОСНОВИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	9
1.1. Ризикот во современото технолошко општество.....	9
1.2. Управување со ризици.....	10
1.3. Институционален одговор на техничко-технолошки акциденти.....	11
1.4. Социолошки пристап кон катастрофи и техничко-технолошки акциденти.....	14
1.5. Теорија на отпорност (resilience) и системско учење.....	16
1.6. Европски нормативен контекст и стандарди за управување со техничко-технолошки ризици.....	18
1.7. Интеграција на теоретските пристапи и аналитичка рамка на истражувањето.....	21
2. МЕЃУНАРОДНИ И ЕВРОПСКИ ПРАКТИКИ ВО УПРАВУВАЊЕ СО ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ.....	23
2.1. Глобални трендови во управувањето со техничко-технолошки ризици.....	23
2.2. Меѓународни стандарди и модели на управување со ризици.....	25
2.3. Европската Унија и системот за контрола на индустриски ризици (Севесо пристап).....	27
2.4. Отпорност на критичната инфраструктура и новите европски политики.....	29
2.5. Светски практики во управување со техничко-технолошки акциденти.....	30
2.6. Примери од големи индустриски акциденти и нивното влијание врз системите за управување со ризици.....	31
2.6.1. Севесо, Италија (1976).....	32
2.6.2. Чернобил, Украина (1986).....	34
2.6.3. Бопал, Индија (1984).....	36
2.6.4. Фукушима, Јапонија (2011).....	38
2.7. Аналитички осврт.....	40
2.8. Поуки од големи индустриски и техничко-технолошки акциденти.....	43
3. ИНСТИТУЦИОНАЛНА И ЗАКОНСКА РАМКА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА.....	44
3.1. Системот за заштита и спасување во Република Северна Македонија.....	44
3.2. Законска рамка за управување со техничко-технолошки акциденти.....	46
3.3. Институционална структура и надлежности.....	49

3.4. Координација меѓу институциите во управувањето со техничко-технолошки акциденти	50
3.5. Национални стратегии, планови и стратешки документи.....	53
3.6. Предизвици и слабости на системот за управување со техничко-технолошки акциденти	56
4. СОВРЕМЕНИ ПРИСТАПИ КОН УПРАВУВАЊЕ СО ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ.....	60
4.1. Култура на безбедност како основа на превенцијата.....	60
4.2. Превентивен и реактивен модел на управување со акциденти.....	62
4.3. Отпорност на системот и институционално учење од кризи.....	63
4.4. Доверба во институциите и улогата на јавноста во управувањето со ризици.....	64
4.5. Комуникација и управување со информации во кризни ситуации.....	65
4.6. Улогата на технологијата и дигиталните системи.....	66
4.7. Интегриран систем за управување со техничко-технолошки ризици.....	67
5. РЕЛЕВАНТНИ ЕМПИРИСКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ И ИНСТИТУЦИОНАЛЕН ОДГОВОР.....	69
6. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	73
6.1. Методолошка поставеност на истражувањето.....	73
6.2. Популација и примерок.....	74
6.3. Истражувачки хипотези.....	75
6.4. Операционализација на варијаблите.....	76
6.5. Истражувачки инструменти.....	76
7. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	77
8. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК.....	129
9. ПРЕПОРАКИ.....	133
Користена литература.....	136
Анекси.....	138
1. Анкетен прашалник за институции.....	138
2. Анкетен прашалник за граѓани.....	139
3. Водич за фокус-групи.....	140
4. Водич за длабински интервјуа.....	140
5. Матрица за анализа на документи.....	141

АПСТРАКТ

Овој магистерски труд ја анализира превенцијата и институционалниот одговор на техничко-технолошките акциденти во индустријата, со посебен осврт на Република Северна Македонија. Истражувањето се темели на интегрирана теоретска рамка која ги поврзува концептите на управување со ризици, институционален одговор, социолошки пристап кон катастрофи и теоријата на отпорност.

Трудот ги разгледува меѓународните и европските практики, вклучително и нормативната рамка (Севесо-директивата и CER-директивата), како и нивната применливост во националниот контекст. Посебно внимание е посветено на анализата на институционалната структура, законската рамка и степенот на координација меѓу релевантните актери во Северна Македонија.

Преку квантитативно и квалитативно истражување, се идентификуваат клучните слабости во системот, како што се недоволна координација, доминација на реактивен пристап и ограничени институционални капацитети.

Во заклучок, трудот нуди конкретни препораки за унапредување на системот преку зајакнување на превентивните механизми, подобрување на меѓуинституционалната соработка, развој на безбедносна култура и усогласување со европските стандарди, со цел градење поотпорен и ефикасен систем за управување со техничко-технолошки ризици.

Клучни зборови: техничко-технолошки акциденти, управување со ризици, институционален одговор, безбедносна култура, отпорност, Северна Македонија.

ABSTRACT

This master's thesis analyzes the prevention and institutional response to technical-technological accidents in industry, with a specific focus on the Republic of North Macedonia. The research is based on an integrated theoretical framework that combines risk management, institutional response theory, sociological approaches to disasters, and resilience theory.

The study examines international and European practices, including the regulatory framework (Seveso Directive and CER Directive), and assesses their applicability within the national context. Particular attention is given to the analysis of institutional structure, legal framework, and the level of coordination among relevant stakeholders in North Macedonia.

Through quantitative and qualitative research, key system weaknesses are identified, including insufficient coordination, dominance of reactive approaches, and limited institutional capacities.

The thesis concludes with concrete recommendations aimed at improving the system through strengthening preventive mechanisms, enhancing inter-institutional cooperation, developing a safety culture, and aligning with European standards, in order to build a more resilient and effective system for managing technical-technological risks.

Keywords: technical-technological accidents, risk management, institutional response, safety culture, resilience, North Macedonia.

ВОВЕД

Современите безбедносни предизвици се карактеризираат со зголемена комплексност и интерконектираност на ризиците, при што техничко-технолошките акциденти заземаат значајно место како извор на сериозни општествени нарушувања. Во научната литература, кризите и акцидентите се третираат како комплексни и динамични појави кои можат да доведат до дестабилизација на функционалноста на општествените системи и да предизвикаат значајни последици врз населението, инфраструктурата и економските текови (Дончев, 2007). Интензивирањето на технолошкиот развој, индустријализацијата и употребата на опасни материи дополнително ја зголемуваат веројатноста и потенцијалниот интензитет на ваквите настани.

Управувањето со ризици, во овој контекст, претставува суштински сегмент на современите безбедносни политики. Како што истакнува Георгиева (2006), станува збор за систематизиран процес на идентификација, анализа и евалуација на ризиците, со цел нивно минимизирање и контрола. Ефикасноста на овој процес е директно зависна од степенот на институционална подготвеност, развиеноста на превентивните механизми и нивото на меѓуинституционална координација.

Домашната научна мисла го нагласува значењето на институционалната поставеност како клучен предуслов за ефективно управување со кризи. Во таа насока, Митревска (2008) укажува дека функционалната институционална структура, кадровската оспособеност и развиените механизми за координација претставуваат основни предуслови за ефективен институционален одговор. Салтировска (2009) потенцира дека современите безбедносни ризици бараат интегриран пристап заснован на меѓусебна поврзаност на институциите, додека Бакрески (2012) ја нагласува потребата од вклучување на локалната самоуправа и приватниот сектор како составен дел од интегрираниот безбедносен систем.

Во теоретска смисла, техничко-технолошките акциденти се дефинираат како несакани настани кои произлегуваат од интеракцијата помеѓу техничките системи, човечкиот фактор и организациските структури (Perrow, 1984). Во рамките на комплексните системи, високиот степен на поврзаност и зависност може да доведе до појава на каскадни ефекти, при што иницијалниот дефект генерира серија секундарни нарушувања со значително пошироки последици (Perrow, 1999). Овој концепт е тесно поврзан со современите пристапи во безбедносните процедури и системската анализа на ризици.

Република Северна Македонија претставува релевантен емпириски контекст за анализа на овие појави, имајќи ја предвид нејзината институционална комплексност и ограничените ресурси. Во услови на транзициски развој, институционалната фрагментација и недоволната интеграција на безбедносните политики можат да доведат до намалена ефикасност на превентивните механизми и доминација на реактивни пристапи (Козарев, 2018).

Емпириските показатели од последната деценија укажуваат на зголемена фреквенција и сериозност на техничко-технолошките акциденти во државата. Пожарот во модуларната КОВИД-болница во Тетово во 2021 година, пожарот во ноќниот клуб „Пулс“, индустриските пожари во Винаца и Трубарево сите во 2025 година, претставуваат настани со висок степен на општествено влијание. Нивните последици, изразени преку човечки жртви, материјални штети и еколошки ризици, укажуваат на постоење системски слабости во управувањето со системските ризици.

Случајот со експлозијата во фабрика за пиротехника во Сопиште (2014) ја нагласува улогата на човечкиот фактор и безбедносната култура (safety culture) како критични компоненти во превенцијата на акциденти. Во овој контекст, техничко-технолошките ризици не можат да се разгледуваат исклучиво како технички проблем, туку како мултидимензионален феномен кој опфаќа организациски, институционални и социокултурни аспекти.

Во европски рамки, управувањето со индустриските ризици е регулирано преку сеопфатна нормативна рамка, во која особено значење има директивата Севесо III (2012/18/EU), насочена кон превенција на големи индустриски несреќи и ограничување на нивните последици. Паралелно, директивата CER (2022/2557) ја нагласува потребата од зајакнување на отпорноста на критичната инфраструктура и системски пристап кон

управување со ризици. Усогласувањето со овие стандарди претставува клучен предизвик и приоритет за националниот безбедносен систем.

Научната релевантност на овој труд произлегува од недоволната застапеност на систематски истражувања кои го анализираат институционалниот одговор на техничко-технолошките акциденти во национален контекст. И покрај постоењето на нормативна рамка, нејзината имплементација и практична ефективност остануваат недоволно истражени.

Практичната значајност на истражувањето се огледа во можноста за идентификување на слабостите во постојниот систем и формулирање на препораки за негово унапредување. Преку анализа на институционалните капацитети, нормативната рамка и перцепциите на релевантните актери, трудот има за цел да придонесе кон развој на поефикасни механизми за проценка на ризик (risk assessment), подобрување на институционалната координација и зајакнување на безбедносната култура.

Во таа насока, овој магистерски труд има за цел да понуди научно засновани сознанија и практични препораки за унапредување на системот за превенција и институционален одговор на техничко-технолошките акциденти во Република Северна Македонија, со што ќе придонесе кон развој на поотпорен и функционален безбедносен систем.

ТЕОРЕТСКА РАМКА

1. ВОВЕД И ТЕОРЕТСКО-КОНЦЕПТУАЛНИ ОСНОВИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

1.1. Ризикот во современото технолошко општество

Современите општества се карактеризираат со интензивен технолошки развој, висока зависност од сложени инфраструктурни системи и постојано зголемување на индустриското производство. Овие процеси значително придонесуваат за економски раст и подобрување на квалитетот на животот, но истовремено создаваат нови форми на ризик поврзани со функционирањето на техничките системи, индустриските постројки и критичната инфраструктура. Со зголемената употреба и транспорт на опасни материи, како и со стареењето на техничката инфраструктура, се зголемува и веројатноста за појава на техничко-технолошки акциденти кои можат да имаат сериозни последици врз човечките животи, животната средина и економската стабилност.

Во современата научна литература се нагласува дека овие ризици не се случајни, туку се производ на самите процеси на модернизација. Како што истакнува Ulrich Beck¹ (1992), современото општество се трансформира во „општество на ризик“, во кое создавањето на богатство е проследено со создавање ризици кои се глобални, комплексни и често тешко предвидливи. Во овој контекст, ризикот станува централна категорија во анализата на современите општества, при што технолошкиот напредок не само што генерира бенефити, туку и нови закани кои ги надминуваат националните граници и институционалните капацитети.

Дончев (2007) укажува дека кризите и акцидентите се општествен феномен кој бара системски и интегриран пристап во управувањето со ризиците. Георгиева (2006) нагласува дека ризикот претставува составен дел од современото општество и дека неговото ефективно управување подразбира континуирана процена на потенцијалните

¹ https://forschungsnetzwerk.ams.at/dam/jcr%3Af685426f-908a-4940-bbc4-b4a7a328902d/risk_RR3_u_Beck.pdf?utm_source=chatgpt.com

опасности, развој на превентивни механизми и воспоставување институционални процедури за навремена реакција.

Теоретската анализа на ризикот во современото општество е силно поврзана со концептот на „рилично општество“, развиен од Улрих Бек. Според Бек (1992), модерните индустриски општества создаваат нов тип ризици кои се резултат на технолошкиот развој и индустриското производство. Овие ризици се карактеризираат со висока комплексност, глобални последици и ограничена можност за целосна контрола. Во таков контекст, управувањето со ризици станува суштински дел од функционирањето на современите институции и од процесите на јавна политика.

Техничко-технолошките акциденти се особено карактеристични за сложените технички системи во кои повеќе компоненти функционираат во тесна меѓусебна зависност. Во ваквите системи, дефектот на една компонента може да предизвика серија настани кои брзо ескалираат и доведуваат до сериозни последици. Чарлс Пероу во својата теорија на „нормални акциденти“ укажува дека во сложените технолошки системи несреќите не се исклучок, туку неизбежна последица на нивната комплексност и структурна поврзаност (Perrow, 1984).

Исто така, ризиците во современите општества не се распределуваат еднакво. Ранливоста на одредени системи, организации и заедници зависи од нивото на институционална подготвеност, економските ресурси и степенот на регулација. Во таа смисла, техничко-технолошките акциденти не треба да се анализираат само како резултат на технички дефекти, туку како последица на пошироки општествени, институционални и организациски фактори.

1.2. Управување со ризици

Концептот на управување со ризици претставува една од клучните теоретски основи за разбирање на превенцијата и институционалниот одговор на техничко-технолошките акциденти. Управувањето со ризици се дефинира како систематски процес на идентификација, анализа, процена и контрола на потенцијалните закани со цел намалување на нивното негативно влијание врз луѓето, животната средина и материјалните ресурси. Во современата меѓународна литература, управувањето со ризици се разгледува и како проактивен процес кој овозможува навремено препознавање и адресирање на неизвесностите, со цел подобрување на донесувањето одлуки и

намалување на потенцијалните последици (David Hillson, 2009).²Во домашната научна литература се истакнува дека ефективното управување со ризици бара координиран институционален пристап и јасно дефинирани надлежности помеѓу различните институции. Митревска (2008) нагласува дека системот за управување со кризи мора да се темели на функционална институционална структура, обучен кадар и механизми за координација кои овозможуваат навремена реакција во услови на кризни ситуации. Бакрески (2012) истакнува дека современите безбедносни системи бараат интегриран пристап кој ги поврзува државните институции, локалната самоуправа и приватниот сектор во процесот на управување со ризици.

Во меѓународната научна литература, Авен (2015) нагласува дека ризикот не може целосно да се елиминира, но може да се управува преку систематски и научно заснован пристап кој ги интегрира техничките, организациските и човечките фактори. Според него, управувањето со ризици не треба да се сведува само на реакција по настанувањето на акцидентот, туку треба да биде насочено кон превенција, подготвеност и континуирано следење на потенцијалните опасности.

Значајна улога во современите системи за управување со ризици имаат и меѓународните стандарди и регулативи. Меѓународниот стандард ISO 31000³ го дефинира управувањето со ризици како структуриран и систематски процес кој треба да биде интегриран во сите организациски нивоа. Стандардот нагласува дека ефективното управување со ризици бара институционална координација, транспарентност, континуирана комуникација со јавноста и постојано подобрување на процедурите за управување со ризици (ISO, 2018).

Во контекст на техничко-технолошките акциденти, управувањето со ризици подразбира континуирана процена на индустриските капацитети, инфраструктурата и јавните објекти. Овој процес вклучува идентификација на потенцијалните опасности, анализа на нивната веројатност и можните последици, како и развој на превентивни мерки со цел нивно спречување или намалување.

1.3 Институционален одговор на техничко-технолошки акциденти

Разбирањето на техничко-технолошките акциденти не може да се ограничи исклучиво на техничките фактори што доведуваат до нивно настанување. Подеднакво значајна е

² <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315249865/managing-risk-projects-david-hillson>

³ <https://www.iso.org/standard/65694.html>

анализата на институционалниот одговор во услови на криза, односно начинот на кој институциите реагираат, нивната подготвеност, степенот на координација меѓу различните актери и способноста на системот да учи од претходните искуства. Теоријата на институционален одговор претставува важна аналитичка рамка која овозможува разбирање на овие процеси и нивната улога во управувањето со кризни ситуации.

Според Комфорт, ефективниот институционален одговор на кризи се заснова на четири клучни елементи: когниција, комуникација, координација и контрола (Comfort, 2007). Когницијата се однесува на способноста на институциите да ги препознаат ризиците и да ги интерпретираат достапните информации во реално време. Комуникацијата ја опфаќа размената на информации меѓу институциите, како и комуникацијата со јавноста, додека координацијата се однесува на усогласеното дејствување на различните актери во системот. Контролата, пак, ја претставува способноста на институционалниот систем да управува со кризата и да ги минимизира негативните последици.

Комфорт нагласува дека институциите во услови на криза често се соочуваат со ограничени информации, временски притисок и висок степен на неизвесност. Во такви ситуации, ефективниот одговор зависи од постоењето на јасни протоколи, обучен персонал и функционални комуникациски канали. Недостатокот на координација меѓу институциите може да доведе до доцнење во реакцијата, преклопување на надлежностите и зголемување на негативните последици од акцидентот.

Боин, Екенгрен и Ринард ја анализираат улогата на институциите во управувањето со кризи во европски контекст и истакнуваат дека ефективниот институционален одговор бара јасна распределба на надлежностите, силно лидерство и способност за брзо донесување одлуки (Boin, Ekengren & Rhinard, 2016). Во услови на комплексни кризи, институциите мора да соработуваат преку хоризонтални и вертикални структури на управување, што подразбира координација помеѓу централното и локалното ниво, како и соработка меѓу јавниот и приватниот сектор.

Институционалниот одговор на техничко-технолошките акциденти е особено комплексен бидејќи вклучува широк спектар на актери, како што се противпожарните служби, здравствените установи, полицијата, инспекциските органи, локалните власти и други институции. Иако секој од овие актери има специфични надлежности, ефективниот одговор зависи од нивната способност за координирано дејствување. Во

услови на недоволна координација, дури и институции со значителни ресурси можат да бидат неефикасни.

Во современите системи за управување со ризици, институционалната подготвеност се смета за еден од најзначајните фактори за намалување на последиците од акцидентите. Подготвеноста подразбира постоење планови за итен одговор, редовни обуки, симулации и заеднички вежби помеѓу институциите. Истражувањата покажуваат дека институциите кои редовно спроведуваат вакви активности реагираат побрзо и поефикасно во реални кризни ситуации.

Покрај техничката и организациската подготвеност, значаен е и аспектот на транспарентност и јавна доверба. Довербата на граѓаните во институциите директно влијае врз нивното однесување во услови на криза. Кога јавноста има доверба во институциите, поголема е веројатноста дека ќе ги следи нивните инструкции и ќе соработува во процесот на управување со кризата. Наспроти тоа, ниското ниво на доверба може да доведе до паника, ширење дезинформации и намалена ефикасност на институционалниот одговор.

Институционалниот одговор е тесно поврзан со концептот на институционално учење. По секој акцидент, институциите треба да спроведат детална анализа на настанот со цел да ги идентификуваат слабостите во системот и да предложат мерки за нивно надминување. Овој процес на учење е од суштинско значење за подобрување на системот за управување со ризици и намалување на веројатноста за повторување на слични акциденти во иднина.

Во земји со ограничени ресурси и транзициски институционални системи, како што е Република Северна Македонија, институционалниот одговор се соочува со многу предизвици. Силното политичко влијание, ограничените финансиски ресурси, недостатокот на кадровски капацитети и техничка опрема значително ја намалуваат ефективността на институциите. Сложената институционална структура и преклопувањето на надлежностите доведуваат до конфузија и неефикасност во услови на криза.

Поради тоа, анализата на институционалниот одговор на техничко-технолошките акциденти претставува важен сегмент во разбирањето на функционирањето на системот за управување со ризици. Оваа анализа овозможува идентификација на

институционалните слабости, но истовремено и на потенцијалите за подобрување на системот за превенција и управување со кризи.

1.4. Социолошки пристап кон катастрофи и техничко-технолошки акциденти

Техничко-технолошките акциденти најчесто се анализираат преку техничките дефекти, човечките грешки и организациските пропусти, но нивната природа е значително посложена. Во социолошката литература, катастрофите не се разбираат само како изолирани настани предизвикани од технички или природни фактори, туку како општествени процеси во кои клучна улога имаат институциите, културните модели, јавната перцепција и нивото на социјална подготвеност. Ваквиот пристап овозможува пошироко и подлабоко разбирање на условите што придонесуваат за настанување на акциденти, како и на факторите што влијаат врз нивните последици.

Кварантели истакнува дека катастрофите не треба да се сфаќаат исклучиво како природни или технички настани, туку како ситуации во кои општествените структури, институционалната организација и начинот на колективно дејствување се од суштинско значење за исходот од кризата (Quarantelli, 1998). Од оваа перспектива, катастрофата не се дефинира само преку самиот настан, туку и преку капацитетот на општеството да одговори на него. Тоа значи дека ист технички инцидент може да има различни последици во зависност од институционалната подготвеност, степенот на координација и довербата меѓу институциите и населението.

Овој пристап ја нагласува и улогата на културата на безбедност, која претставува важен елемент во управувањето со ризици. Културата на безбедност се однесува на вредностите, нормите, ставовите и практиките преку кои институциите и поединците го разбираат и третираат ризикот. Во општества во кои безбедноста не е препознаена како системски приоритет, превентивните механизми често се слаби, инспекцискиот надзор е недоволен, а реакцијата на институциите е претежно реактивна, наместо превентивна. Во такви услови, ризиците не се намалуваат, туку постепено се акумулираат сè до нивна реализација во форма на акцидент.

Тирни го развива концептот на „социјални корени на ризикот“, според кој ризиците не се создаваат само од техничките системи, туку и од пошироките општествени услови во кои тие функционираат (Tierney, 2014). Според ова гледиште, нееднаквоста, институционалната неефикасност, слабата регулација и ограничените ресурси создаваат

контекст во кој ризиците стануваат поизразени и потешко управливи. Оттука, техничко-технолошките акциденти не можат да се разберат само како резултат на механички дефекти, туку како производ на општествени околности кои овозможуваат тие ризици да останат препознаени, недоволно контролирани или потценети.

Посебно значење во социолошкиот пристап има довербата во институциите. Во услови на криза, граѓаните не реагираат само врз основа на фактичките информации, туку и врз основа на тоа дали институциите ги доживуваат како компетентни, транспарентни и доверливи. Кога довербата е висока, веројатноста за соработка меѓу населението и институциите е поголема, што овозможува поефикасно управување со кризата. Наспроти тоа, ниското ниво на доверба може да доведе до несигурност, паника, отпор кон институционалните препораки и ширење на дезинформации. Тирни укажува дека токму транспарентноста и навремената комуникација се клучни за одржување на јавната доверба во кризни ситуации (Tierney, 2014).

Во рамките на социолошкиот пристап се разгледува и улогата на медиумите во обликувањето на перцепцијата на ризикот. Медиумите имаат значително влијание врз тоа како јавноста ги разбира акцидентите, како ги проценува нивните последици и како ги перципира институционалните реакции. Одговорното и точно известување може да придонесе за информираност, смирување на јавноста и зголемување на довербата во институциите. Спротивно на тоа, сензационализмот, неточните информации и недоволно проверените податоци можат дополнително да ја усложнат кризата и да го намалат капацитетот на институциите за ефикасно дејствување.

Социолошката перспектива, исто така, ја истакнува важноста на локалните заедници во справувањето со кризни ситуации. Локалните заедници се првите што се соочуваат со последиците од акцидентите, а нивната организираност, информираност и солидарност можат значително да влијаат врз опсегот на последиците. Во средини во кои постои повисоко ниво на социјална кохезија и подготвеност за колективна акција, отпорноста кон кризи е поголема. Во спротивно, недостигот на координација, доверба и комуникација може дополнително да ги зголеми негативните ефекти од акцидентот.

Во услови на транзициски институционални системи, како што е Северна Македонија, социолошките фактори имаат особено значење. Ограничената јавна свест, ниското ниво на доверба во институциите и недоволно развиената култура на безбедност можат значително да ја намалат ефективноста на институционалниот одговор. Оттука,

социолошкиот пристап укажува на потребата од систематска едукација на населението, развој на јавна комуникација, зајакнување на довербата и вклучување на заедницата во процесите на управување со ризици.

Затоа, социолошкиот пристап кон техничко-технолошките акциденти претставува важна надградба на техничките и организациските анализи. Тој овозможува да се согледа поширокиот контекст во кој се создаваат, развиваат и манифестираат ризиците и укажува дека ефикасното управување со ризици бара интеграција на техничките, институционалните и општествените димензии.

1.5. Теорија на отпорност (resilience) и системско учење

Во современите безбедносни и ризик-менаџмент студии, концептот на отпорност претставува еден од најрелевантните теоретски пристапи за анализа на тоа како системите реагираат на кризи, акциденти и нарушувања. За разлика од традиционалните пристапи, кои најчесто се фокусираат само на превенцијата или на непосредната реакција, теоријата на отпорност ја нагласува способноста на системот да издржи, да се адаптира, да ги намали последиците и да се обнови по кризата. Во таа насока, современите истражувања дополнително укажуваат дека отпорноста претставува динамичен процес кој опфаќа апсорпција на шокови, адаптација и трансформација на системите во услови на неизвесност и комплексност.

Иако првично концептот бил развиен во екологијата, подоцна станал широко применлив во социјалните и безбедносните студии во управувањето со кризи. Во овој контекст, отпорноста се разбира како капацитет на институциите и општеството не само да одговора на акцидентот, туку и да продолжат да функционираат, да се реорганизираат и да научат од искуството. Во меѓународната литература се нагласува дека отпорните системи не се оние кои избегнуваат кризи, туку оние кои се способни да се прилагодат и да продолжат да функционираат и во услови на сериозни нарушувања (ODI, 2012)⁴.

Мениена ја проширува оваа перспектива со аргументот дека отпорноста не подразбира едноставно враќање во претходната состојба, туку можност за трансформација и подобрување на системот по кризата (Manuena, 2006). Овој пристап е особено значаен за анализата на техничко-технолошките акциденти, бидејќи укажува дека секој настан може да претставува извор на институционално учење. Наместо кризата да се разбере

⁴ <https://cdn.odi.org/media/documents/7552.pdf>

исклучиво како нарушување, таа може да се согледа и како момент за преиспитување на постојните процедури, капацитети и слабости.

Александер ја нагласува врската меѓу отпорноста и управувањето со ризици, истакнувајќи дека отпорноста е динамичен процес кој вклучува адаптација, учење и трансформација (Alexander, 2013). Според него, институциите што развиваат механизми за анализа на претходните кризи, ревизија на протоколите и подобрување на интеринституционалната координација се значително посposобни да се справат со идни ризици. Во тој поглед, системското учење претставува суштински дел од отпорноста.

Во контекст на техничко-технолошките акциденти, отпорноста се однесува на способноста на институционалниот систем брзо да мобилизира ресурси, да обезбеди ефективна комуникација, да ги заштити луѓето и инфраструктурата и да овозможи нормализирање на состојбата по настанот. Тоа подразбира постоење планови за итен одговор, техничка и организациска подготвеност, обучен персонал и јасни комуникациски канали. Но, истовремено, отпорноста подразбира и способност за посткризно дејствување, односно за анализа на причините, идентификација на слабостите и воведување корективни мерки. Во таа насока, се нагласува дека системското учење претставува клучен механизам преку кој институциите ја зголемуваат својата отпорност и подготвеност за идни кризи (ODI, 2012).

Отпорноста не е само техничка или административна категорија. Таа има и значајна општествена димензија, бидејќи зависи од довербата меѓу институциите, од квалитетот на нивната координација и од активното учество на заедницата. Во средини каде што постои повисоко ниво на доверба, транспарентност и соработка, системите се поотпорни на кризи. Наспроти тоа, недоволната координација, институционалната затвореност и слабата комуникација со јавноста ја намалуваат способноста на системот да се прилагоди и да закрепи.

Концептот на отпорност е тесно поврзан и со современите европски политики за заштита на критичната инфраструктура и за управување со комплексни ризици. Во последните години, Европската Унија сè појасно ја нагласува потребата од развој на отпорни институции и системи, способни да се справат со климатски, технолошки, енергетски и индустриски ризици. Овој пристап подразбира не само заштита од закани, туку и изградба на системи кои можат да одговорат на променливи и сè посложени безбедносни предизвици.

Во земји со ограничени ресурси и транзициски институционални системи, развојот на отпорност претставува дополнителен предизвик. Недостатокот на финансиски средства, опрема и кадар може да ја намали способноста на системот ефикасно да одговори на криза. Сепак, теоријата на отпорност покажува дека и во такви услови е можно да се зајакне системот преку подобрување на координацијата, унапредување на институционалното учење, подобра комуникација и постепено градење адаптивни капацитети.

1.6. Европски нормативен контекст и стандарди за управување со техничко-технолошки ризици

Развојот на европските системи за управување со техничко-технолошки ризици е тесно поврзан со искуствата од големите индустриски несреќи кои ја обележаа втората половина на дваесеттиот век. Овие настани покажаа дека индустрискиот развој, иако суштински важен за економскиот напредок, создава и сериозни безбедносни ризици кои можат да имаат долгорочни последици врз населението, животната средина и функционирањето на институциите. Како резултат на тоа, на европско ниво постепено се развива сеопфатна нормативна рамка насочена кон превенција, подготвеност, координација и закрепнување.

Во рамките на современиот европски пристап кон индустриската безбедност, посебно значење има Севесо⁵, чија цел е превенција на големи индустриски несреќи и ограничување на нивните последици врз здравјето на луѓето и животната средина. Директивата нагласува дека ефективното управување со индустриски ризици подразбира не само превенција, туку и подготвеност за соодветен одговор, како и систематско извлекување поуки од претходни несреќи со цел нивно спречување во иднина. Во таа насока, европските политики ја нагласуваат потребата од континуирано подобрување на системите за безбедност, преку т.н. циклус на постојано унапредување, кој ги поврзува процената на ризик, имплементацијата на мерки, следењето и ревизијата на безбедносните процедури.

Првенствено директивата се применува на голем број индустриски постројки, особено во секторите како што се хемиската и петрохемиската индустрија, каде што присуството на опасни материи претставува значителен ризик. Во зависност од количината на овие

⁵ https://environment.ec.europa.eu/topics/industrial-emissions-and-safety/industrial-accidents_en

материи, се применуваат различни нивоа на безбедносни барања, при што построги мерки се пропишани за постројки со повисок ризик. Овој диференциран пристап овозможува поефикасно управување со ризиците и подобра заштита на населението и животната средина.

Особено значајна е улогата што директивата им ја дава на државните институции во процесот на надзор, инспекција и контрола. Во европскиот пристап, одговорноста за управување со техничко-технолошки ризици не е ограничена само на операторите на опасни постројки, туку е споделена меѓу индустриските субјекти, инспекциските органи, локалните власти и други надлежни институции. Токму оваа распределена, но координирана одговорност претставува една од основните карактеристики на современиот европски модел.

Покрај контролата на индустриските опасности, европскиот нормативен контекст сè повеќе се насочува и кон концептот на отпорност на критичната инфраструктура. Овој концепт се темели на сознанието дека современите општества зависат од низа меѓусебно поврзани системи и услуги, како што се енергетиката, транспортот, здравството, водоснабдувањето, комуникациите и индустриското производство. Нарушувањето на овие системи, без оглед дали е резултат на технички дефект, индустриска несреќа, природна катастрофа или намерна закана, може да предизвика сериозни последици по безбедноста и стабилноста на државата.

Во таа насока, новите европски политики, особено директивата за отпорност на критични ентитети, ја нагласуваат потребата државите да ги идентификуваат клучните инфраструктури, да спроведуваат процени на ризик и да развиваат мерки за нивна заштита и отпорност. Овој пристап претставува премин од тесно сфатена заштита кон пошироко разбирање на отпорноста, каде подготвеноста, координацијата и адаптацијата имаат подеднакво значење како и самата физичка заштита.

Европскиот нормативен модел се базира на интегриран пристап, кој ги поврзува превенцијата, подготвеноста, реакцијата и закрепнувањето. Ваквиот пристап подразбира дека управувањето со ризици не може да биде еднократна активност или исклучиво правна обврска, туку континуиран процес што бара стратешко планирање, институционална координација, размена на информации, обука и инвестиции во капацитети. Во тој процес, особено е важно вклучувањето на локалните заедници и

приватниот сектор, бидејќи голем дел од критичната инфраструктура и индустриските капацитети се токму во нивна непосредна надлежност или интерес.

За државите кандидати за членство во Европската Унија, усогласувањето со овие стандарди претставува истовремено и обврска и можност. Од една страна, тоа бара усвојување на релевантната нормативна рамка, зајакнување на институционалните капацитети и унапредување на инспекцискиот и оперативниот систем. Од друга страна, овој процес нуди можност за модернизација на националниот систем за безбедност, развој на поефикасни механизми за превенција и појасна поделба на надлежностите.

Во контекст на Северна Македонија, европските стандарди претставуваат важна насока за подобрување на системот за управување со техничко-технолошки акциденти. Формалното усогласување со европското законодавство претставува значаен чекор, но суштински предизвик останува неговата практична имплементација. Тоа подразбира не само донесување закони и подзаконски акти, туку и нивна ефективна примена преку институционална координација, обука на кадарот, техничко опремување и развој на функционални механизми за надзор и реакција.

Покрај националната димензија, европскиот нормативен контекст ја нагласува и важноста на меѓународната и прекуграничната соработка. Голем број техничко-технолошки ризици имаат потенцијал да произведат последици што ги надминуваат националните граници, особено кога станува збор за загадување, пожари, хемиски испуштања или нарушувања во енергетските и транспортните системи. Затоа, координацијата меѓу државите, размената на информации и усогласувањето на стандардите претставуваат важен елемент на европскиот пристап кон ризиците.

Оттука, европскиот нормативен контекст не треба да се разбира само како формален правен опсег, туку како поширок модел на управување кој ги интегрира безбедносните, институционалните и развојните аспекти на техничко-технолошките ризици. За Северна Македонија, ваквиот модел е особено значаен, бидејќи нуди јасна рамка за унапредување на институционалниот систем и градење поотпорно и побезбедно општество.

1.7. Интеграција на теоретските пристапи и аналитичка рамка на истражувањето

Анализата на техничко-технолошките акциденти и институционалниот одговор на нив бара интеграција на повеќе теоретски перспективи, бидејќи овие настани не можат целосно да се објаснат само преку еден пристап. Тие претставуваат резултат на сложена интеракција меѓу техничките системи, институционалните структури и општествените фактори. Поради тоа, ова истражување се темели на комбинирана теоретска рамка која ги поврзува концептите на управување со ризици, институционален одговор, социолошка анализа на катастрофи, теоријата на отпорност и теоријата на нормални акциденти.

Теоријата на управување со ризици обезбедува основа за разбирање на превентивната димензија на техничко-технолошките акциденти. Таа ја нагласува потребата од систематска идентификација, анализа и контрола на ризиците, како и развој на механизми за нивно намалување. Овој пристап ја поставува превенцијата како суштински дел од безбедносниот систем и ја нагласува важноста на инспекцискиот надзор, стандардизацијата и континуираната процена на ризикот.

Теоријата на институционален одговор ја надградува оваа перспектива преку анализа на начинот на кој институциите дејствуваат во услови на криза. Во овој контекст, клучни се комуникацијата, координацијата, јасната распределба на надлежностите и способноста за навремено донесување одлуки. Овој пристап овозможува да се анализира не само дали постојат формални институционални механизми, туку и колку тие се функционални во реални кризни ситуации.

Социолошкиот пристап внесува дополнителна димензија во анализата, нагласувајќи дека техничко-технолошките акциденти не се само резултат на технички дефекти, туку и на пошироки општествени услови. Од оваа перспектива, значење имаат културата на безбедност, довербата во институциите, јавната свест, медиумската комуникација и степенот на социјална ранливост. Овој пристап овозможува да се согледа зошто слични акциденти можат да произведат различни последици во различни општества и институционални контексти.

Теоријата на отпорност ја проширува аналитичката рамка со фокус на способноста на системите да се адаптираат, да ги апсорбираат шоките и да учат од претходните искуства. Нејзината важност во ова истражување е особено голема, бидејќи овозможува

да се анализира не само моменталниот институционален одговор, туку и способноста на системот за подобрување и трансформација по акцидентот. На тој начин, кризата не се третира само како нарушување, туку и како можност за системско учење.

Теоријата на нормални акциденти внесува критичка перспектива, нагласувајќи дека во сложените технолошки системи одредени акциденти се структурно тешко избегливи. Оваа теорија ја нагласува потребата од постојана контрола, внимателна регулација и свесност за ограничувањата на техничките системи. Таа особено е значајна за разбирање на индустриските и инфраструктурните системи во кои комбинацијата од техничка сложеност, организациски пропусти и недоволна контрола може да резултира со сериозни последици.

Комбинирањето на овие пристапи овозможува развој на поширока и посеопфатна аналитичка рамка. Управувањето со ризици ја обезбедува превентивната и техничката основа; институционалниот одговор ја објаснува организациската и оперативната димензија; социолошкиот пристап ги нагласува општествените услови и јавната перцепција; теоријата на отпорност внесува перспектива на адаптација и учење; а теоријата на нормални акциденти предупредува на структурната ранливост на сложените технички системи.

Во контекст на Северна Македонија, ваквата интегрирана теоретска рамка е особено корисна, бидејќи овозможува анализата да ги опфати и техничките и институционалните, но и пошироките општествени аспекти на техничко-технолошките акциденти. Националниот систем функционира во услови на ограничени ресурси, институционална комплексност и процес на усогласување со европските стандарди, што дополнително ја оправдува потребата од комбиниран аналитички пристап.

Оттука, оваа теоретска рамка претставува основа за емпирискиот дел на истражувањето. Преку неа ќе се анализираат институционалните капацитети, степенот на координација меѓу институциите, нивото на јавна свест и усогласеноста со европските стандарди. Ваквиот пристап овозможува развој на сеопфатен модел за анализа на техничко-технолошките акциденти, кој ги поврзува техничките, институционалните и општествените димензии и создава основа за формулирање конкретни препораки за унапредување на системот за превенција и институционален одговор.

2. МЕЃУНАРОДНИ И ЕВРОПСКИ ПРАКТИКИ ВО УПРАВУВАЊЕ СО ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ

2.1. Глобални трендови во управувањето со техничко-технолошки ризици

Во последните децении управувањето со техничко-технолошките ризици се наметнува како една од централните теми во безбедносните политики на современите држави. Забрзаниот индустриски развој, глобализацијата, дигитализацијата и растечката зависност од комплексни технолошки системи создаваат услови во кои техничко-технолошките акциденти можат да имаат сериозни и долгорочни последици врз човечките животи, економската стабилност и животната средина. Во такви услови, државите и меѓународните организации развиваат сеопфатни системи за управување со ризици кои ги интегрираат превенцијата, подготвеноста, реакцијата и процесите на закрепнување.

Во научната литература техничко-технолошките акциденти се разгледуваат како неизбежен аспект на современото индустриско општество. Оваа перспектива ја нагласува потребата од континуирано управување со ризици и развој на институционални механизми кои ќе овозможат рано препознавање и контрола на потенцијалните закани.

Современите глобални политики за управување со техничко-технолошките ризици се базираат на интегриран пристап кој ги поврзува државните институции, приватниот сектор, научната заедница и локалните заедници. Овој пристап подразбира развој на законска регулатива, технички стандарди и механизми за координација помеѓу различните институции. Според Визнер и неговите соработници, ефективното управување со ризици бара комбинација од технички мерки, институционални механизми и општествена подготвеност (Wisner et al., 2012). Оттука, ризиците не се разбираат само како технички проблем, туку како комплексен општествен процес кој бара мултидисциплинарен пристап.

Во последните години, меѓународните организации играат значајна улога во развојот на глобални рамки за управување со ризици. Обединетите нации преку Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 ја нагласуваат потребата од проактивен пристап кон управувањето со ризици, кој се базира на намалување на ранливоста, подобрување на институционалната координација и зајакнување на отпорноста на општествата кон различни видови катастрофи. Оваа рамка ги охрабрува државите да развијат национални

стратегии за управување со ризици и да инвестираат во системи за рано предупредување, едукација и превентивни политики.

Покрај превенцијата, современите политики сè повеќе се насочуваат и кон концептот на отпорност. Отпорноста се дефинира како способност на системите, институциите и заедниците да се прилагодат, да ги апсорбираат шоките и да продолжат да функционираат во услови на криза. Холинг го дефинира овој концепт како способност на системот да издржи нарушувања без да ја изгуби својата основна структура и функција (Holling, 1973). Во контекст на техничко-технолошките акциденти, отпорноста подразбира постоење институционални механизми кои овозможуваат брза реакција, ефикасна координација и брзо опоравување на системот и ставање во негова функција.

Опоравувањето на системот не подразбира секогаш враќање во неговата првобитна состојба, туку почесто означува повторно воспоставување на неговата функционалност, проследено со отстранување на детектираните аномалии и унапредување на неговите перформанси и карактеристики.

Современите меѓународни практики исто така ја нагласуваат важноста на интердисциплинарниот пристап во управувањето со техничко-технолошките ризици. Управувањето со вакви акциденти бара соработка меѓу инженери, безбедносни експерти, социолози, економисти и креатори на јавни политики. Овој интердисциплинарен пристап овозможува подобро разбирање на комплексната природа на ризиците и развој на поефикасни механизми за нивно управување.

Современите глобални практики ја нагласуваат и важноста на транспарентноста и јавната комуникација во управувањето со ризици. Навременото информирање на јавноста, јасната комуникација на институциите и вклучувањето на граѓаните во процесите на превенција и подготвеност придонесуваат за намалување на паниката и зголемување на довербата во институционалниот систем. Во тој контекст, современите системи за управување со техничко-технолошки ризици се развиваат како комплексни и интегрирани механизми кои ги поврзуваат техничките, институционалните и општествените аспекти на безбедноста.

Оттука, глобалните трендови покажуваат дека управувањето со техничко-технолошките акциденти се движи кон интегриран, превентивен и мултидисциплинарен модел кој ја

нагласува институционалната координација, развојот на безбедносна култура и зајакнувањето на отпорноста на општеството.

2.2. Меѓународни стандарди и модели на управување со ризици

Еден од најзначајните стандарди во областа на управувањето со ризици е ISO 31000. Овој стандард обезбедува сеопфатна рамка за идентификација, анализа, процена и третман на ризиците во различни сектори и организациски контексти. За разлика од традиционалните пристапи, ISO 31000 не претставува строго технички или нормативен документ, туку флексибилна методолошка рамка која може да се прилагоди на специфичните карактеристики на секоја организација. Стандардот нагласува дека управувањето со ризици треба да биде интегрирано во сите организациски нивоа и да претставува составен дел од стратешкото планирање и процесот на донесување одлуки (ISO, 2018).

Централно место во ISO 31000 имаат принципите на управување со ризици, кои вклучуваат создавање и заштита на вредност, интеграција во организациските процеси, систематичност, структурираност и континуирано подобрување. Овие принципи ја нагласуваат потребата управувањето со ризици да не се третира како изолирана активност, туку како суштински дел од управувањето и функционирањето на институциите. Во таа насока, стандардот укажува дека ефективното управување со ризици придонесува за подобрување на перформансите, зголемување на отпорноста и намалување на неизвесноста.

ISO 31000 ја дефинира рамката (framework) за управување со ризици, која вклучува лидерство и посветеност од страна на раководството, интеграција на ризикот во организациските структури, распределба на одговорности и обезбедување на ресурси. Оваа рамка овозможува воспоставување јасен систем за управување со ризици кој е поддржан од институционални механизми, политики и процедури.

Клучен елемент на стандардот претставува процесот на управување со ризици, кој се состои од неколку меѓусебно поврзани фази: утврдување на контекстот, идентификација на ризиците, анализа, процена и третман на ризиците. Во овој процес особено значење имаат комуникацијата и консултацијата со релевантните актери, како и континуираното следење и ревизија на ризиците. Овој пристап нагласува дека управувањето со ризици не

е еднократен процес, туку динамична и циклична активност која постојано се прилагодува на променливите услови.

Овој концепт е особено важен во контекст на техничко-технолошките акциденти, каде што ризиците се комплексни, динамични и често непредвидливи. ISO 31000 ја нагласува потребата од континуирана процена на ризиците, рано препознавање на потенцијалните опасности и навремено преземање превентивни мерки. Во вакви услови, комуникацијата и координацијата меѓу институциите претставуваат клучни фактори за ефективно управување со ризиците.

Во многу држави, управувањето со техничко-технолошките ризици е регулирано преку национални стратегии и законски рамки кои се усогласени со меѓународните стандарди. Овие документи ги дефинираат надлежностите на институциите, процедурите за одговор и механизмите за координација. Во развиените земји, постојат системи за редовни вежби и симулации што овозможуваат проверка на подготвеноста на институциите и тестирање на нивната способност за реагирање во кризни ситуации.

Меѓународните практики исто така ја нагласуваат важноста на јавната комуникација како составен дел од управувањето со ризици. Транспарентноста и навременото информирање на јавноста се клучни за намалување на паниката и зголемување на довербата во институциите. Во многу држави, постојат системи за рано предупредување кои овозможуваат навремено информирање на граѓаните за потенцијалните ризици и соодветно реагирање.

Во контекст на глобалните ризици, меѓународната соработка има особено значење. Техничко-технолошките акциденти често имаат прекугранични последици, особено кога станува збор за индустриски несреќи или загадување на животната средина. Поради тоа, размената на информации, усогласувањето на стандардите и заедничките вежби меѓу државите претставуваат важен сегмент од современите системи за управување со ризици.

Современите меѓународни практики покажуваат дека управувањето со техничко-технолошките акциденти бара интегриран и мултидисциплинарен пристап. Овој пристап ги поврзува техничките стандарди, институционалната координација и општествената подготвеност, со што се овозможува поефикасно справување со сложените и динамични ризици.

2.3. Европската Унија и системот за контрола на индустриски ризици (Севесо-пристап)

Европската Унија има развиено сеопфатен и високо структуриран систем за управување со индустриски ризици, познат како Севесо-пристап. Овој пристап претставува еден од клучните регулаторни механизми за превенција и контрола на големи техничко-технолошки несреќи, со фокус на заштита на луѓето, животната средина и материјалните добра.

Потеклото на Севесо-пристапот е директно поврзано со индустриската катастрофа во италијанскиот град Севесо во 1976 година, кога дојде до испуштање на високо токсичен диоксин од хемиска фабрика. Овој настан предизвика сериозни здравствени и еколошки последици и ја нагласи потребата од системски и координиран пристап кон управувањето со индустриските ризици. Како одговор, Европската економска заедница во 1982 година ја донесе првата Севесо-директива, со која се поставија темелите на европската политика во оваа област.

Со текот на времето, регулаторната рамка беше дополнително унапредена преку донесување на директивите Севесо II и Севесо III, при што најновата верзија (Севесо III) воведе посовсофистицирани механизми за проценка на ризици, поголема транспарентност и засилена улога на јавноста. Овој еволутивен развој ја рефлектира потребата од постојано прилагодување на системот кон новите индустриски и технолошки предизвици.

Основната цел на Севесо-системот е спречување големи индустриски несреќи, како и ограничување на нивните последици. Ова се постигнува преку неколку меѓусебно поврзани принципи: систематска идентификација на ризиците поврзани со опасни супстанции, воведување превентивни мерки во индустриските објекти, развој на планови за итни случаи, обезбедување транспарентност и информирање на јавноста, како и континуиран надзор од страна на надлежните институции. Ваквиот пристап е суштински проактивен и се заснова на идејата дека ефективното управување со ризиците започнува пред нивната материјализација.

Во рамките на директивата Севесо III, индустриските објекти се класифицираат во две категории – објекти од понизок и објекти од повисок ранг, во зависност од количината и видот на опасни супстанции со кои располагаат. Оваа класификација овозможува диференциран и пропорционален пристап кон регулацијата. За објектите од понизок ранг се предвидуваат обврски како што се изработка на политика за превенција на

несреќи и воспоставување основен систем за управување со безбедноста. Од друга страна, објектите од повисок ранг се предмет на построги барања, кои вклучуваат изработка на детален извештај за безбедност, анализа на можни сценарија за несреќи, подготовка на внатрешни и надворешни планови за итни случаи, како и редовни инспекциски контроли и ревизии.

Имплементацијата на директивите Севесо е во надлежност на земјите членки на Европската Унија, кои имаат обврска да воспостават соодветни институционални и правни механизми. Националните власти се одговорни за идентификација и регистрирање на Севесо-објектите, спроведување инспекциски надзор, одобрување безбедносни извештаи и координација во случај на итни ситуации. Во исто време, Европската комисија има координациска улога, обезбедувајќи усогласена примена на директивите и размена на добри практики меѓу државите членки.

Севесо-системот не функционира изолирано, туку е интегриран со други политики на Европската Унија, особено во областа на управување со хемикалии (REACH), заштита на животната средина и цивилна заштита. Оваа интерконекција овозможува холистички пристап кон управувањето со ризици и ја позиционира индустриската безбедност како дел од пошироката рамка на одржлив развој.

Особено значаен аспект на директивата Севесо III е нагласувањето на транспарентноста и вклучувањето на јавноста. Граѓаните имаат право на пристап до информации за ризиците поврзани со индустриските објекти во нивната близина, како и за мерките што треба да се преземат во случај на несреќа. Ова не само што ја зголемува информираноста, туку и придонесува за зајакнување на довербата помеѓу институциите и заедниците.

Ефективноста на Севесо-пристапот се потврдува преку значителното намалување на бројот и сериозноста на индустриските несреќи во Европа, како и преку подобрената подготвеност за одговор при инциденти. Поради својата структурираност и превентивна ориентација, овој систем претставува референтен модел и за други земји надвор од Европската Унија.

Севесо-пристапот претставува интегриран, проактивен и мултидимензионален систем за управување со индустриски ризици. Неговата вредност произлегува од комбинацијата на регулаторни механизми, институционален надзор и активно учество на јавноста, што

овозможува висок степен на заштита и одржливост во услови на современи индустриски предизвици.

2.4. Отпорност на критичната инфраструктура и новите европски политики

Во последната деценија, европските политики за безбедност се насочуваат кон зајакнување на отпорноста на критичната инфраструктура. Овој концепт се однесува на способноста на клучните системи и објекти да продолжат да функционираат во услови на криза и да се обноват по настанувањето на акцидент.

Критичната инфраструктура ги опфаќа енергетските системи, транспортната мрежа, здравствените установи, телекомуникациите, водоснабдувањето и индустриските капацитети. Нарушувањето на функционирањето на овие системи може да има сериозни последици врз безбедноста и стабилноста на општеството.

Европската Унија во последните години разви нов нормативен инструмент познат како CER-директива (Directive on the Resilience of Critical Entities – 2022/2557⁶). Оваа директива има за цел да ја зајакне отпорноста на критичните инфраструктури и да ја подобри координацијата меѓу институциите во управувањето со ризици.

CER-директивата ги обврзува државите членки да идентификуваат критични инфраструктури, да спроведуваат процена на ризик и да развијат стратегии за зајакнување на нивната отпорност. Ова подразбира развој на механизми за рано предупредување, планови за континуитет на работењето и системи за брзо закрепнување по криза.

Клучен елемент на овој пристап е интеграцијата на различните сектори. Управувањето со ризици не се ограничува само на индустриските објекти, туку ги опфаќа сите системи што се од суштинско значење за функционирањето на општеството. Овој интегриран пристап овозможува подобра координација и поефикасен институционален одговор.

Директивата ја нагласува важноста на меѓународната соработка. Техничко-технолошките акциденти често имаат прекугранични последици, па затоа размената на информации и заедничките вежби меѓу државите претставуваат важен елемент на европскиот систем за управување со ризици.

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj/eng>

Во современите безбедносни политики, отпорноста на критичната инфраструктура се смета за клучен елемент на националната безбедност. Институциите треба да развијат механизми за рано предупредување, континуитет на функционирањето и брзо закрепнување по кризата.

За Северна Македонија, усогласувањето со европските политики за отпорност на критичната инфраструктура претставува значаен чекор кон подобрување на системот за управување со техничко-технолошки акциденти. Овој процес подразбира зајакнување на институционалните капацитети, подобрување на координацијата меѓу институциите и развој на стратегии за управување со ризици.

2.5. Светски практики во управување со техничко-технолошки акциденти

Анализата на меѓународните искуства во управувањето со техничко-технолошки акциденти овозможува подлабоко разбирање на механизмите и моделите што ги применуваат различни држави во превенцијата, подготвеноста, реакцијата и закрепнувањето. Современите системи се карактеризираат со високо ниво на институционална координација, јасно дефинирани процедури и континуирано унапредување на безбедносните стандарди.

Во САД (Соединетите Американски Држави), управувањето со техничко-технолошките ризици е организирано преку комплексен мултиниво-систем кој ги поврзува федералните, државните и локалните институции. Централна улога има Federal Emergency Management Agency (FEMA), која координира одговор при големи несреќи. Американскиот систем се базира на Националната рамка за одговор (National Response Framework) и Националниот систем за управување со инциденти (NIMS), кои обезбедуваат стандарди за координација и комуникација меѓу институциите. Овој модел е заснован на концептот на „сеопфатно управување со кризи“ (all-hazards approach), кој ги опфаќа сите фази – превенција, подготвеност, реакција и закрепнување.

Во Германија, управувањето со индустриските ризици се темели на федерален систем во кој одговорностите се распределени помеѓу федералните, покраинските и локалните власти. Германскиот модел се карактеризира со строга примена на европските директиви, особено Севесо III Directive, како и со силен инспекциски надзор и високи стандарди за индустриска безбедност. Постои развиен систем за цивилна заштита и

техничка поддршка преку организации како Technisches Hilfswerk (THW), кои обезбедуваат брза интервенција во услови на техничко-технолошки кризи.

Во скандинавските земји, особено во Шведска, управувањето со ризици се базира на концептот на општествена отпорност (societal resilience). Овој модел ја нагласува улогата на Swedish Civil Contingencies Agency (MSB), која координира активности за подготовка и одговор на кризи. Карактеристично за овој пристап е силната интеграција помеѓу институциите и активното учество на граѓаните, како и редовните национални вежби и симулации. Овој модел покажува дека отпорноста не зависи само од институциите, туку и од подготвеноста на општеството како целина.

Во рамките на Европската Унија, управувањето со техничко-технолошките ризици е поддржано преку заеднички механизми како што е EU Civil Protection Mechanism, кој овозможува координиран одговор при прекугранични кризи. Статистичките податоци покажуваат дека, благодарение на примената на стандарди како Севесо III, бројот на големи индустриски несреќи во Европската Унија е релативно низок (помалку од 22 годишно во периодот 2019 – 2022), што укажува на ефективност на превентивните политики и регулативи.

Заедничка карактеристика на сите овие системи е интегрираниот пристап кон управувањето со ризици, кој ги поврзува превенцијата, подготвеноста, реакцијата и закрепнувањето. Овие системи се базираат на континуирано учење, редовни вежби, технолошки иновации и меѓународна соработка, што овозможува поефикасно справување со комплексните техничко-технолошки ризици.

2.6. Примери од големи индустриски акциденти и нивното влијание врз системите за управување со ризици

Големите индустриски катастрофи претставуваат критични настани кои не само што предизвикуваат непосредни последици врз човековото здравје и животната средина, туку и имаат долгорочно влијание врз развојот на системите за управување со ризици. Историјата покажува дека токму ваквите настани често служат како катализатори за институционални промени, законски реформи и унапредување на безбедносните стандарди на национално и меѓународно ниво.

Во овој контекст, анализата на катастрофите во Севесо – Италија, Бопал – Индија, Чернобил – Украина и Фукушима – Јапонија, овозможува сеопфатно согледување

различни типови ризици, институционални реакции и системски слабости. Овие случаи опфаќаат различни индустриски сектори, политички системи и нивоа на технолошки развој, што ги прави особено релевантни за компаративна анализа.

Преку разгледување на причините за настанување на несреќите, начинот на управување со кризата и последователните институционални реформи, можат да се идентификуваат клучните фактори кои придонесуваат за ефективно управување со индустриски ризици. Воедно, овие примери овозможуваат да се согледа трансформацијата од реактивен кон проактивен пристап во управувањето со ризици, како и значењето на транспарентноста, регулаторната контрола и меѓународната соработка.

2.6.1. Севесо, Италија (1976)

Индустриската катастрофа што се случила на 10 јули 1976 година во близина на Севесо претставува еден од најзначајните хемиски инциденти во Европа и пресвртна точка во развојот на системите за управување со индустриски ризици. Настанот се случил во фабриката за производство на хемикалии ICESA (Industrie Chimiche Meda Società Azionaria), лоцирана приближно 20-тина километри северно од Милано во регионот Ломбардија во Италија.

Причината за несреќата била комбинација од системски и технички пропусти како и недоволна контрола на процесните параметри. Имено, до несреќата дошло кога бил прекинат серискиот процес пред завршувањето на последниот чекор на отстранување на етилен гликол од реакционата смеса со дестилација. Процесот бил запрен поради усогласеност со италијанскиот закон кој барал прекин на работата на фабриката за време на викендот. Така другите погони од фабриката веќе почнале да се затвораат како што завршила обработката на другите технолошки процеси, што довело до намалување потрошувачката на енергија низ централата предизвикувајќи голем пад на оптоварувањето на турбината и последователно зголемување на температурата на издувната пареа (на околу 300 °C). Оваа драстично потопла од нормалната пареа потоа го загреала делот од металниот сид на реакторот како и течноста во него. Немајќи инструменти за отчитување на температурата на пареата, операторите на реакторот не биле свесни за ова дополнително загревање, па така и тие го прекинале процесот на производство што обично го правеле со изолирање на пареата и исклучување на мешалката во садот на реакторот. Абнормално топлата горна област на обвивката на реакторот потоа ја загреала соседната реакциона смеса. Кога мешалката не работела,

загревањето било насочено во делот на горните слоеви на реакционата смеса во реакторот.

По 7 часа од прекинувањето на процесот дошло до енормно прегревање на смесата во реакторот по што се отворил безбедносниот вентил предизвикувајќи воздушно ослободување на околу 6 тони хемикалии, кои се распространиле на 18 квадратни километри околу фабриката. Меѓу ослободените супстанции имало и приближно 1 килограм ТЦДД (2,3,7,8-тетрахлородибензо-пара-диоксин), што се смета за една од најтоксичните синтетички соединенија.

Контаминираниот облак се проширил над густо населени области, при што биле воспоставени три зони на ризик (А, В и R) според степенот на загадување. Најтешко погодената зона (Zone A) била целосно евакуирана, додека во другите зони биле применети различни мерки на ограничување и контрола.

Последиците од несреќата биле значајни, особено во еколошка и здравствена смисла. Забележана е масовна контаминација на почвата и вегетацијата, како и смрт на илјадници животни. Кај населението се појавиле кожни заболувања, додека долгорочните здравствени ефекти, вклучително потенцијалниот канцероген ризик, предизвикале сериозна загриженост. Иако немало евидентирано непосредни смртни случаи, несреќата имала долготрајни последици врз здравјето и психолошката состојба на населението.

Институционалната реакција во почетната фаза била бавна и недоволно координирана. Недостатокот на навремени информации за природата и опасноста од ослободените супстанции довел до доцнење во преземањето заштитни мерки. Дополнително, транспарентноста од страна на компанијата била ограничена, што ја намалило довербата на јавноста.

Во подоцнежната фаза, италијанските власти презеле систематски мерки за санација и контрола на последиците. Овие активности вклучувале деконтаминација на погодените подрачја, отстранување на контаминираната почва и долгорочен медицински мониторинг на населението. Најконтаминираната зона била трансформирана во контролирана зелена површина, што претставува пример на еколошка реконструкција по индустриски инцидент.

Катастрофата во Севесо имала значајни импликации на европско ниво. Таа јасно ги открила слабостите во тогашниот пристап кон индустриската безбедност и довела до воспоставување на нова регулаторна рамка. Како резултат, Европската економска заедница во 1982 година ја донесе првата Seveso-директива, со која се воведуваат обврски за идентификација на ризици, управување со безбедноста и информирање на јавноста.

Подоцнежните ревизии на директивата (Seveso II и Seveso III) дополнително ги зајакнаа механизмите за превенција, контрола и транспарентност, воспоставувајќи проактивен модел на управување со индустриски ризици.

Катастрофата во Севесо претставува пример за индустриска несреќа која, и покрај сериозните последици, довела до значајни системски подобрувања. Таа ја нагласува важноста на превенцијата, транспарентноста и институционалната одговорност, и претставува основа за современите европски политики за индустриска безбедност.

2.6.2. Чернобил, Украина (1986)

Нуклеарната катастрофа што се случила на 26 април 1986 година во атомската електрана во Чернобил, во тоа време дел од тогашниот Советски Сојуз (СССР), а денешна Украина, претставува една од најтешките технолошки несреќи во историјата и најсериозен нуклеарен инцидент во Европа. Експлозијата на четвртиот реактор довела до ослободување на огромни количини радиоактивен материјал во атмосферата, при што радиоактивниот облак се проширил над голем дел од Европа. Според проценките, ослободената радијација била повеќекратно поголема од онаа при нуклеарната бомба во Хирошима.

Несреќата резултирала со масовна контаминација на територии во Украина, Белорусија и Русија, што довело до евакуација на повеќе од 300 000 луѓе. Долгорочните последици вклучуваат зголемен број на малигни заболувања, хронични здравствени проблеми и значајни социо-економски последици за погодените региони.

Причините за несреќата се каскадни и вклучуваат комбинација од технолошки недостатоци на реакторот, човечки грешки и несоодветно управување. Во текот на ноќта на несреќата се спроведувал експеримент поврзан со безбедносните системи, при што нестабилноста на реакторот при ниско ниво на моќност довела до неконтролирана реакција и експлозија.

Институционалната реакција по несреќата претставува комплексен пример на кризен менаџмент во услови на централизиран политички систем и ограничена транспарентност. Во првите часови по експлозијата, локалните власти не ја согледале целосно сериозноста на ситуацијата, што резултирало со испраќање пожарникари без соодветна заштита и обиди за гаснење на пожарот без разбирање на нуклеарниот ризик. Населението во градот Припјат не било веднаш евакуирано и продолжило со секојдневните активности, изложено на високи нивоа на радијација.

Евакуацијата започнала дури по околу 36 часа, што значително ја зголемило изложеноста на населението. Во оваа фаза, институционалниот одговор бил обележан со задржување информации, отсуство на систем за рано предупредување и силна политичка контрола врз комуникацијата. Несреќата била официјално призната дури откако зголемени нивоа на радијација биле регистрирани во Шведска, што ја нагласува затвореноста на тогашниот систем.

Откако станало јасно дека се работи за катастрофа со големи размери, тогашното раководство на Советскиот Сојуз започнало масовна мобилизација на населението. Била формирана државна комисија за управување со кризата, а во процесот биле вклучени армијата, научни институти и безбедносни служби. Посебно значајна била улогата на т.н. „ликвидатори“ – стотици илјади луѓе ангажирани во гаснење на пожарите, деконтаминација и изградба на заштитен саркофаг, кој требало да го спречи понатамошното зрачење на радиоактивен материјал од реакторот.

Техничките мерки за стабилизација вклучувале фрлање на материјали како песок, бор и олово врз реакторот, како и изградба на бетонски саркофаг за изолација на оштетениот објект. Во исто време биле воспоставени зони на целосна забрана за движење, што и денес претставуваат области во кои пристап имаат само надлежни институции што вршат истражувања за моменталната состојба на теренот.

Иако подоцнежниот институционален одговор покажал способност за мобилизација и техничка интервенција, почетната фаза на реакцијата открива сериозни слабости: недостаток на транспарентност, доцнење во информирањето и евакуацијата, како и недоволна подготвеност за ваков тип на несреќи. Овие фактори значително ги зголемиле последиците од катастрофата.

Чернобилската катастрофа претставува пример за тоа како политичкиот систем, организациската култура и управувањето со информации директно влијаат врз ефективността на кризниот менаџмент. Овој случај денес се користи како референтен пример за важноста на транспарентноста, навремената реакција и силните институционални механизми во управувањето со високоризични технолошки системи.

2.6.3. Бопал, Индија (1984)

Индустриската катастрофа што се случила во декември 1984 година во Бопал претставува најтешката хемиска несреќа во современата историја и еден од најдрастичните примери за системски неуспех во управувањето со индустриски ризици. Овој настан јасно ја демонстрира кумулацијата на технички дефекти, организациски пропусти и институционални слабости, кои резултирале со катастрофални последици врз човечкото здравје и животната средина.

Несреќата се случила во фабриката за производство на пестициди, управувана од Union Carbide India Limited, подружница на Union Carbide Corporation. Во ноќта помеѓу 2 и 3 декември 1984 година, дошло до масовно истекување на високо токсичен гас – метил изоцијанат (MIC). Причината за инцидентот била влегување на вода во резервоар што содржел MIC, што довело до неконтролирана егзотермна реакција, проследена со нагло зголемување на температурата и притисокот, и последователно испуштање токсичен облак во атмосферата.

Ситуацијата била влошена од фактот дека клучните безбедносни системи – вклучително системот за ладење, факел-системот и гасните скрубери – биле нефункционални или исклучени, најчесто поради мерки за намалување на оперативните трошоци. Ова укажува на сериозни организациски пропусти и недоволна безбедносна култура во управувањето со ризичните индустриски процеси.

Последиците од катастрофата биле со огромен обем и интензитет. Илјадници луѓе починале во првите часови по истекувањето, додека вкупниот број на жртви со текот на времето се проценува на десетици илјади. Стотици илјади жители биле изложени на токсичниот гас, што довело до масовни респираторни заболувања, оштетувања на очите и невролошки нарушувања. Долгорочните здравствени ефекти вклучуваат зголемен ризик од канцер, репродуктивни проблеми и хронични заболувања. Дошло до

значителна контаминација на почвата и подземните води, што ја продолжило изложеноста на населението и по самата несреќа.

Особено погодени биле сиромашните и густо населени заедници во непосредна близина на фабриката, што ја нагласува социјалната димензија на индустриските ризици и нееднаквата распределба на последиците. Ова ја отвора и пошироката дебата за еколошка правда и одговорност на индустријата во земјите во развој.

Почетната институционална реакција била хаотична и недоволно ефикасна. Населението не било навремено информирано за природата на опасноста, ниту за мерките за заштита. Недостасувале ефективни планови за евакуација и системи за итен одговор. Клучните слабости во институционалниот одговор вклучувале недостаток на систем за рано предупредување, непостоење оперативни протоколи за управување со вакви несреќи, слаба координација меѓу институциите и недоволна медицинска подготвеност. Ограничениот пристап до информации за токсичноста на MIC ја отежнал здравствената интервенција.

Прашањето за одговорност по катастрофата било комплексно и контроверзно. Индиската влада покренала правна постапка против Union Carbide Corporation, која резултирала со спогодба во 1989 година, при што компанијата исплатила 470 милиони долари отштета. Оваа сума била широко критикувана како недоволна, со оглед на размерите на штетата и бројот на засегнати лица. Процесот на компензација бил бавен и често несправеден, додека кривичната одговорност на раководството останала делумно нерешена, особено во однос на меѓународната правна јурисдикција и екстрадицијата.

Како последица на катастрофата, Индија започнала процес на реформи во областа на индустриската безбедност и заштитата на животната средина. Донесени биле нови законски решенија, меѓу кои и Законот за заштита на животната средина од 1986 година, како и зајакнување на регулаторните механизми и воведување процедури за проценка на ризик. Сепак, нивната имплементација често била ограничена од институционални слабости и недостаток на ресурси.

На меѓународно ниво, катастрофата во Бопал предизвика значително зголемување на свеста за ризиците поврзани со хемиската индустрија и потребата од построги стандарди за безбедност. Овој настан индиректно влијаеше и врз зајакнувањето на регулаторните

рамки во други делови од светот, вклучително и понатамошниот развој на европските политики за индустриска безбедност.

Катастрофата во Бопал претставува пример за мултидимензионален системски неуспех, каде што недостатокот на превенција, слабата регулатива и неефикасната институционална реакција довеле до трагедија со долгорочни последици. Овој случај останува клучна референтна точка во анализата на индустриските ризици и потребата од одговорно и транспарентно управување.

2.6.4. Фукушима, Јапонија (2011)

Нуклеарната катастрофа што се случила на 11 март 2011 година во нуклеарната централа Фукушима Даиичи претставува најсериозниот нуклеарен инцидент по Чернобил и е еден од ретките случаи класифицирани на највисокото ниво (INES 7). Овој настан е специфичен по тоа што претставува комбинирана катастрофа, каде природен ризик – силен земјотрес и последователно цунами – предизвикува технолошки колапс со сериозни последици.

На 11 март 2011 година, источниот брег на Јапонија бил погоден од земјотрес со магнитуда од 9,0 степени според Рихтеровата скала, по што следувало цунами со разорна сила. Иако нуклеарната централа автоматски се исклучила по земјотресот, цунамито ги поплавило резервните дизел-генератори, што довело до целосно губење на електрична енергија и прекин на системите за ладење. Како резултат на тоа, дошло до прегревање на реакторите и топење на јадрата (meltdown), проследено со експлозии и испуштање на радиоактивен материјал.

Последиците од катастрофата биле значајни, иако различни по карактер од Чернобил. Над 150 000 луѓе биле евакуирани од погодените подрачја, додека дошло и до радиоактивно загадување на копното и океанот. Иако директните смртни случаи од радијација биле минимални, долгорочните социјални и психолошки последици, како и економските штети, биле значителни.

Институционалната реакција се одвивала во услови на екстрем притисок и висока неизвесност. Јапонската влада веднаш прогласила нуклеарна вонредна состојба и активирала национален кризен штаб. Во првите часови биле преземени мерки за евакуација на населението, која постепено се проширила од радиус од 3 километри на 20 километри околу централата. Во процесот биле вклучени повеќе актери, вклучително

државни институции, регулаторни тела, операторот Tokyo Electric Power Company, како и безбедносните сили.

Сепак, и покрај формалната подготвеност, институционалниот одговор бил обележан со низа слабости. Се појавиле проблеми во координацијата меѓу владата и операторот на централата, доцнење во донесувањето одлуки и недоволна размена на информации. Особено критикуван бил начинот на комуникација со јавноста, кој се карактеризирал со непотполни и задоцнети информации за реалната состојба и ризиците.

Евакуацијата, иако масовна и релативно брза, се соочила со организациски предизвици, особено во однос на ранливите категории како болнички пациенти и стари лица. Дел од населението било евакуирано повеќекратно, што дополнително ја зголемило психолошката и социјалната траума.

Техничките мерки за стабилизација на реакторите вклучувале вбризгување морска вода за ладење, контролирано испуштање пареа за намалување на притисокот и импровизирани решенија поради откажување на системите. Овие интервенции, иако контроверзни, биле неопходни за спречување на уште поголема катастрофа.

За разлика од Чернобил, Јапонија воспоставила активна меѓународна соработка, вклучувајќи ја и Меѓународната агенција за атомска енергија, како и техничка поддршка од други држави. Ова придонело за поголема транспарентност и размена на информации.

Како резултат на катастрофата, Јапонија спровела значајни институционални реформи, вклучително формирање независно регулаторно тело, зајакнување на безбедносните стандарди и ревизија на сите нуклеарни центри. Дополнително, биле воведени нови критериуми за проценка на природни ризици, како што се цунами и земјотреси.

Катастрофата во Фукушима претставува пример за сложеноста на современите индустриски ризици, особено во услови на интеракција помеѓу природни и технолошки фактори. Иако институционалниот одговор покажал релативно висок степен на мобилизација и техничка експертиза, идентификуваните слабости во координацијата и комуникацијата укажуваат на потребата од континуирано унапредување на системите за управување со ризици.

2.7. Аналитички осврт

Компаративната анализа на индустриските катастрофи во Севесо, Бопал, Чернобил и Фукушима (Севесо, Bhopal, Chernobyl Nuclear Power Plant и Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant) овозможува продлабочено согледување на еволуцијата на системите за управување со индустриски ризици, како и идентификација на клучните фактори што ја определуваат сериозноста на последиците и ефективноста на институционалниот одговор.

Овие четири случаи не треба да се разгледуваат само како изолирани несреќи, туку како различни фази во развојот на глобалната култура на безбедност. Тие ја рефлектираат трансформацијата од реактивен кон проактивен пристап во управувањето со ризици, како и постепеното зајакнување на регулаторните и институционалните механизми.

Во однос на природата на ризикот, Севесо и Бопал претставуваат хемиски катастрофи, додека Чернобил и Фукушима се нуклеарни несреќи. Сепак, Фукушима се издвојува како пример на комбиниран ризик, каде природна катастрофа (земјотрес и цунами) иницира технолошки колапс. Овој случај ја нагласува потребата од интегриран пристап кон управување со ризици, кој ги зема предвид меѓусебните интеракции помеѓу природните и технолошките закани.

Еден од најзначајните аналитички наоди се однесува на односот помеѓу превенцијата и реакцијата. Во случаите на Бопал и Чернобил, превентивните механизми биле сериозно недоволни, што довело до катастрофални исходи. Кај Фукушима, иако формално постоеле напредни системи за безбедност, тие не биле дизајнирани за екстремни сценарија, што укажува на ограничувањата на технократскиот пристап кога не се земаат предвид ризици со мала веројатност но големи последици. Во случајот на Севесо, несреќата се случила во контекст на недоволно развиена регулаторна рамка, но токму таа станала основа за воспоставување на современ превентивен модел.

Институционалниот одговор во анализираните случаи значително варира и ја открива важноста на организациската култура и системската подготвеност. Во Бопал, реакцијата била хаотична и неефикасна, со сериозен недостаток на координација и ресурси. Во Чернобил, одговорот бил централизирано контролиран, но со високо ниво на нетранспарентност и доцнење. Во Фукушима, реакцијата била релативно брза, но оптоварена со координациски проблеми и институционални нејаснотии. За разлика од

нив, Севесо иницијално покажува слаб институционален одговор, но подоцна доведува до системска трансформација на европско ниво. Ова укажува дека не е доволна само брза реакција – клучни се координацијата, јасната распределба на надлежности и способноста за учење од кризи.

Прашањето на транспарентност и комуникација се појавува како еден од централните фактори во сите случаи. Во Бопал и Чернобил, информациите биле ограничени или прикривани, што значително ја зголемило изложеноста на населението. Во Фукушима, иако постои демократски контекст, сепак се јавуваат проблеми во навременото и целосно информирање. Ова укажува дека транспарентноста не е исклучиво функција на политичкиот систем, туку и на институционалната култура, капацитетите и односот кон јавноста.

Анализата на улогата на државата и индустријата открива различни модели на одговорност. Во Бопал, слабата регулаторна контрола врз приватниот сектор довела до сериозни пропусти. Во Чернобил, државата како оператор ја носи директната одговорност, но и ја контролира информацијата. Во Фукушима се забележува зависност помеѓу државата и приватниот оператор Tokyo Electric Power Company, што доведува до потенцијален конфликт на интереси. Севесо, пак, резултира со модел во кој државата ја зајакнува својата регулаторна улога и воспоставува јасни стандарди за индустриска одговорност.

Во однос на долгорочните последици и реформите, сите четири катастрофи довеле до одредени институционални промени, но нивниот обем и ефективност значително се разликуваат. Севесо доведува до воспоставување системски европски регулативи и проактивен пристап кон управување со ризици. Бопал резултира со ограничени реформи, чија имплементација останува делумна. Чернобил иницира глобално зајакнување на нуклеарната безбедност и меѓународна соработка. Фукушима, пак, доведува до длабоки национални реформи и преиспитување на енергетската политика, особено во однос на нуклеарната енергија.

Овие случаи јасно покажуваат дека ефективното управување со индустриски ризици не зависи од еден фактор, туку од комплексна интеракција помеѓу превенцијата, институционалниот капацитет, транспарентноста и регулаторната контрола. Во тој контекст, Севесо пристапот претставува еволуција кон интегриран и проактивен модел, додека Бопал и Чернобил остануваат примери на системски неуспех. Фукушима, пак,

демонстрира дека дури и високо развиените системи мора континуирано да се адаптираат на новите и комплексни ризици.

Критериум	СЕВЕСО	Бопал	Чернобил	Фукушима
Тип на ризик	Хемиски	Хемиски	Нуклеарен	Нуклеарен + природна катастрофа
Причина	Технички дефект	Технички + организациски пропусти	Дизајн + човечка грешка	Природна катастрофа + системски слабости
Ниво на развој на системот	Развиена Европа	Земја во развој	Централизиран систем	Високо развиен систем
Превенција	Ограничена (пред несреќата)	Многу слаба	Недоволна	Формално силна, но со пропусти
Реакција (почетна)	Бавна	Хаотична	Тајна и задоцнета	Брза, но некоординирана
Транспарентност	Ограничена	Многу ниска	Многу ниска	Делумна
Евакуација	Делумна	Речиси непостоечка	Задоцнета	Масовна и релативно брза
Улога на државата	Реактивна → регулаторна	Слаба и неефикасна	Централно контролирана	Активна, но зависна од операторот
Индустриска одговорност	Препознаена	Контроверзна	Државна	Споделена (држава + оператор)
Меѓународна	Ограничена	Силна критика	Одложена	Активна

реакција				соработка
Долгорочни реформи	Севесо директиви	Ограничени	Меѓународни нуклеарни стандарди	Силни регулаторни реформи

2.8. Поуки од големи индустриски и техничко-технолошки акциденти

Големите индустриски и техничко-технолошки акциденти претставуваат значаен предмет на анализа во научната литература од областа на управувањето со ризици и безбедноста. Овие настани, покрај тоа што имаат сериозни последици врз населението, животната средина и економијата, истовремено претставуваат и важни извори на знаење за унапредување на системите за управување со ризици. Нивната анализа овозможува идентификација на клучните фактори што доведуваат до акциденти, како и развој на механизми за нивна превенција.

Големите индустриски несреќи имаат суштинска улога во развојот на регулативите, институционалните механизми и политиките за управување со ризици. Тие откриваат структурни слабости во техничките системи, организациските процеси и институционалните капацитети, при што често претставуваат поттик за значајни законски и практични реформи.

Истражувањата укажуваат дека значителен дел од индустриските акциденти се резултат на комплексна интеракција помеѓу технички дефекти, човечки грешки и организациски пропусти. Во тој контекст, Charles Perrow истакнува дека ваквите несреќи се карактеристични за сложени и тесно поврзани технолошки системи, каде што малите отстапувања можат да доведат до сериозни последици.

По секоја голема несреќа, институциите спроведуваат детални анализи со цел да ги идентификуваат слабостите во системот и да спречат нивно повторување. David Alexander нагласува дека учењето од кризите претставува клучен елемент во развојот на поотпорни и поефикасни системи за управување со ризици.

Ефективната комуникација со јавноста има значајна улога во управувањето со кризи. Kathleen Tierney укажува дека транспарентноста и навременото информирање придонесуваат за намалување на паниката и зајакнување на довербата во институциите.

Поуките од меѓународните искуства покажуваат дека успешното управување со техничко-технолошките акциденти бара интегриран пристап кој ги поврзува техничките, организациските и општествените аспекти на безбедноста. Во таа насока, современите системи за управување со ризици се базираат на проактивни мерки, континуирана проценка на ризиците и постојано унапредување на безбедносната култура.

Во таа насока, современите системи за управување со ризици се базираат на проактивни мерки, континуирана проценка на ризиците и постојано унапредување на безбедносната култура (safety culture), како и примена на системи за процесна безбедност (process safety) и структурирани методологии за проценка на ризик (risk assessment).

3. ИНСТИТУЦИОНАЛНА И ЗАКОНСКА РАМКА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

3.1. Системот за заштита и спасување во Република Северна Македонија

Системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија претставува дел од поширокиот систем за заштита и спасување, кој ги опфаќа активностите на превенција, подготвеност, реакција и закрепнување. Овој систем се развива во специфичен институционален контекст, обележан со транзициски процеси, институционални реформи и постепено усогласување со европските стандарди за управување со ризици и кризи.

Основата на националниот систем за заштита и спасување се темели на принципот на интегрирано управување со ризици. Овој принцип подразбира координација меѓу различните институции, како и соработка со локалната самоуправа, приватниот сектор и граѓаните.

Во Република Северна Македонија системот за заштита и спасување е организиран преку повеќе институции со различни надлежности. Централна улога имаат Центарот за управување со кризи и Дирекцијата за заштита и спасување, кои се одговорни за координација на активностите и за оперативна подготвеност во случај на природни непогоди и други несреќи. Покрај овие институции, во системот учествуваат и Министерството за внатрешни работи, Армијата на Република Северна Македонија, противпожарните единици, здравствените установи, како и единиците на локалната самоуправа.

Системот функционира во услови на зголемена изложеност на ризици поврзани со развојот на индустриските капацитети, транспортот на опасни материи и стареењето на инфраструктурата. Овие фактори создаваат потреба од континуирано подобрување на институционалната подготвеност, развој на безбедносна култура и усогласување со европските стандарди во областа на управувањето со ризици.

И покрај постоењето на институционална структура за заштита и спасување, во пракса се забележуваат одредени системски слабости. Наодите од ревизијата на Државниот завод за ревизија за работењето на Дирекцијата за заштита и спасување укажуваат на сериозни предизвици во функционирањето на оваа институција.⁷ Во ревизорскиот извештај се посочува дека институцијата се соочува со недостаток на квалификуван персонал, недоволно развиени механизми за управување со ресурсите и несоодветно управување со имотот и опремата.

Особено значаен проблем претставува отсуството на Национална стратегија за заштита и спасување за периодот по 2018 година. Иако во 2021 година биле подготвени нацрт Национална стратегија за заштита и спасување и акциски план за периодот 2022 – 2025 година, тие сè уште не се официјално усвоени. Ваквата состојба создава ризик од недоволна координација на активностите на локално, национално и регионално ниво при справувањето со природни непогоди и други несреќи.

⁷ https://dzt.mk/sites/default/files/2025-01/3_Soopstanie_mediumi_DZS_FINAL.pdf

Ревизијата дополнително укажува и на проблеми поврзани со управувањето со инфраструктурата и опремата на Дирекцијата за заштита и спасување. Погolem дел од засолништата кои се во надлежност на институцијата се во лоша состојба, нефункционални или не се одржуваат редовно. Во одредени случаи тие се блокирани, користени како магацини или оставени без основни услови за функционирање. Ова пред сè укажува на недостаток од институционални контролни механизми, а од страна на надлежната институција недоволна грижа за инфраструктурата која треба да има важна улога во системот за цивилна заштита.

Дополнителен предизвик претставува и состојбата со опремата и кадровските ресурси. Најголем дел од опремата која се наоѓа во магацините на институцијата е нефункционална, технолошки застарена или неупотреблива. Во одредени случаи опремата не е сервисирана подолг период или има поминат рок на употреба. Воедно, ревизијата покажува дека институцијата се соочува со сериозен недостиг на стручен кадар, особено во областа на воздухопловните операции за гасење пожари.

Овие наоди укажуваат дека институционалниот систем за заштита и спасување во Република Северна Македонија се соочува со структурни и организациски предизвици кои можат да влијаат врз неговата ефикасност. Поради тоа, неопходно е континуирано унапредување на институционалните капацитети, подобрување на управувањето со ресурсите и донесување стратешки документи кои ќе обезбедат јасна насока за развој на системот за заштита и спасување.

3.2. Законска рамка за управување со техничко-технолошки акциденти

Законската рамка претставува основен инструмент за функционирањето на системот за управување со ризици и справување со техничко-технолошки акциденти. Преку законите и подзаконските акти се утврдуваат надлежностите на институциите, механизмите за координација и процедурите за превенција и реакција при различни видови несреќи. Во Република Северна Македонија системот за управување со ризици и катастрофи е регулиран преку повеќе закони, стратегии и подзаконски акти кои ги опфаќаат различните аспекти на заштитата и спасувањето.

Еден од клучните нормативни акти во оваа област е Законот за заштита и спасување (Службен весник на Република Македонија бр. 36/2004, 49/2004, 86/2008, 124/2010, 18/2011, 93/2012 и др.). Со овој закон се уредува системот на заштита и спасување на

луѓето и материјалните добра од природни непогоди и други несреќи, вклучително и техничко-технолошки акциденти. Законот ги дефинира надлежностите на државните органи, локалната самоуправа, правните лица и граѓаните во процесот на превенција, подготовка и реагирање во услови на криза.

Законот за заштита и спасување го воспоставува принципот на интегриран пристап кон управувањето со ризици. Според овој принцип, сите релевантни институции се должни да учествуваат во планирањето и спроведувањето на мерките за заштита и спасување. Во рамките на овој систем се предвидува изработка на планови за заштита и спасување, спроведување редовни обуки и вежби, како и воспоставување механизми за координација меѓу институциите. Законот исто така ја нагласува важноста на превентивните активности, особено во однос на проценката на ризици и инспекцискиот надзор над потенцијално опасните објекти и инфраструктура.

Покрај Законот за заштита и спасување, значајна улога има и Законот за управување со кризи (Службен весник на Република Македонија бр. 29/2005, 36/2011, 41/2014 и др.). Овој закон го регулира системот за управување со кризни состојби и ја утврдува институционалната рамка за координација и управување со кризи на национално ниво. Со него се воспоставува Центарот за управување со кризи како институција која има координативна улога во следењето на ризиците, размената на информации и организирањето на одговорот на институциите при настанување кризни ситуации.

Значајна улога во регулирањето на техничко-технолошките ризици има и Законот за животна средина (Службен весник на Република Македонија бр. 53/2005 и измени), кој ги уредува прашањата поврзани со заштитата на животната средина и управувањето со индустриските ризици. Овој закон предвидува механизми за проценка на влијанието врз животната средина, контрола на индустриските активности и спречување на загадувањето. Во контекст на техничко-технолошките акциденти, овој закон има особено значење бидејќи регулира активности поврзани со индустриските капацитети и употребата на опасни материи.

Релевантни се и други нормативни акти како што се Законот за заштита од пожари, како и повеќе подзаконски акти и правилници кои ја регулираат заштитата од пожари, управувањето со опасни материи и безбедноста на индустриските капацитети. Овие акти ја дефинираат одговорноста на институциите и правните лица за спречување несреќи и

обезбедување соодветна подготвеност за реакција во случај на техничко-технолошки акцидент.

Сепак, значаен недостаток во националната нормативна рамка претставува отсуството на посебен закон за критична инфраструктура. Иако одредени аспекти на заштитата на критичната инфраструктура се индиректно опфатени преку различни секторски закони и стратегии, не постои сеопфатен правен акт кој системски ги уредува идентификацијата, заштитата и отпорноста на критичните инфраструктури. Ова претставува сериозен предизвик, имајќи предвид дека современите техничко-технолошки ризици се тесно поврзани со функционирањето на клучните инфраструктурни системи како што се енергетиката, транспортот, водоснабдувањето и комуникациите. Недостатокот на јасна законска рамка може да доведе до нејасна распределба на надлежностите, недоволна координација меѓу институциите и ограничена подготвеност за справување со комплексни кризни ситуации.

Во последните години законодавството во Република Северна Македонија постепено се усогласува со европските директиви во областа на управувањето со ризици и индустриската безбедност. Особено значајни се процесите на усогласување со директивите поврзани со контролата на индустриските ризици и заштитата на критичната инфраструктура. Овој процес претставува дел од пошироките реформски активности поврзани со евроинтеграциите и има за цел да обезбеди подобра превенција и поефикасно управување со ризици. Сепак, во отсуство на посебен закон за критична инфраструктура, овој процес останува делумно фрагментиран и недоволно институционално консолидиран.

Истражувањата покажуваат дека и покрај постоењето на релативно развиена законска рамка, во пракса се забележуваат големи предизвици во нејзината имплементација. Ограничените финансиски и човечки ресурси, како и недоволната институционална координација, во голема мера ја намалуваат ефективноста на системот за управување со ризици. Поради тоа, неопходно е континуирано подобрување на законодавството, како и зајакнување на институционалните капацитети и механизмите за координација.

3.3. Институционална структура и надлежности

Системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија е организиран преку повеќе институции со различни надлежности, кои

заеднички учествуваат во процесот на превенција, подготовка и реакција при несреќи. Оваа институционална структура претставува дел од поширокиот систем за заштита и спасување и функционира врз основа на принципот на меѓуинституционална координација.

Централна координативна улога во системот има Центарот за управување со кризи, кој е одговорен за следење на потенцијалните ризици, собирање и анализа на информации и координација на активностите на институциите во случај на кризни ситуации. Центарот функционира како национален оперативен механизам за комуникација и координација меѓу различните институции.

Од друга страна, Дирекцијата за заштита и спасување има оперативна улога и е одговорна за спроведување на мерките за заштита и спасување на терен. Согласно законската рамка, оваа институција треба да располага со специјализирани единици, ресурси и опрема за интервенции при пожари, природни непогоди и други несреќи. Сепак, во пракса се забележуваат значајни ограничувања во однос на техничките капацитети, опременоста и оперативната подготвеност, што укажува на јаз помеѓу нормативната поставеност и реалната функционалност на системот.

Овие предизвици се поврзани со ограничени финансиски ресурси, недоволна модернизација на опремата и недостиг на специјализиран кадар, што може да влијае врз ефикасноста на институционалниот одговор во услови на техничко-технолошки акциденти.

Значајна улога во системот има и Министерството за внатрешни работи, кое преку своите служби учествува во обезбедувањето на јавниот ред и безбедност, евакуацијата на населението и поддршката на спасувачките операции. Армијата на Република Северна Македонија може да биде ангажирана во случаи на големи несреќи, особено кога е потребна логистичка поддршка или специјализирана опрема.

Во системот учествуваат и противпожарните единици, кои имаат клучна улога во гаснењето пожари и спасувачките операции, како и здравствените установи, кои обезбедуваат медицинска помош и третман на повредените лица.

Особено значајна улога имаат локалните самоуправи, кои се одговорни за управување со ризиците на локално ниво. Тие изработуваат планови за заштита и спасување, организираат локални ресурси и координираат со институциите на национално ниво.

Со оглед на комплексноста на институционалната структура, ефективното управување со техничко-технолошките акциденти бара висок степен на координација и комуникација меѓу институциите.

3.4. Координација меѓу институциите во управувањето со техничко-технолошки акциденти

Еден од клучните предуслови за ефикасно управување со техничко-технолошки акциденти е степенот на координација меѓу институциите вклучени во системот за превенција, подготвеност, реакција и закрепнување. Во услови на сложени кризни ситуации, особено кога станува збор за пожари, индустриски несреќи, експлозии, испуштање опасни материи или нарушување на функционирањето на инфраструктурата, исходот на институционалниот одговор не зависи само од капацитетот на една институција, туку од можноста повеќе институции да дејствуваат синхронизирано, навремено и во јасно утврдени рамки на одговорност. Во таа смисла, координацијата не претставува споредна административна функција, туку суштински елемент на системот за управување со техничко-технолошки акциденти.

Во теоријата на управување со кризи, координацијата се дефинира како процес на усогласување на активности, ресурси, информации и одлуки меѓу различни институционални и организациски субјекти со цел постигнување заеднички и навремен одговор на кризната состојба.

Отсуството на таква координација може да доведе до дуплирање на активности, преклопување на надлежности, одложување на интервенцијата и намалена ефикасност на системот во целина.

Во Република Северна Македонија, координацијата меѓу институциите формално се одвива преку воспоставени законски и оперативни механизми. Центарот за управување со кризи има координативна улога во следењето на ризиците, собирањето информации и координацијата на институциите во услови на акцидент или кризна состојба. Во системот, покрај него, учествуваат и Дирекцијата за заштита и спасување, Министерството за внатрешни работи, противпожарните единици, здравствените установи, инспекциските органи, локалните самоуправи, како и други институции во зависност од природата и обемот на настанот. Овој модел, барем нормативно, овозможува функционална распределба на улогите. Сепак, прашањето не е само дали

формално постојат механизми за координација, туку дали тие се доволно оперативни, јасни и практично применливи во реални ситуации.

Плановите за заштита и спасување предвидуваат конкретни процедури за комуникација, активирање ресурси и координација меѓу институциите. Но, научната литература и практичните искуства покажуваат дека формалните протоколи, иако се неопходни, не се сами по себе доволни. Покрај нормативната и планската поставеност, потребна е и култура на соработка, меѓусебна доверба, навремено споделување информации и способност за брза адаптација кон реалните услови на теренот. Во спротивно, постои ризик формалните процедури да останат само административна обврска, без вистинска оперативна вредност во услови на криза.

Еден од најизразените предизвици во координацијата е **преклопувањето на надлежностите**. Во одредени ситуации, повеќе институции имаат допирни или делумно преклопени овластувања, што може да предизвика конфузија околу тоа која институција има водечка улога, а која обезбедува поддршка. Овој проблем е особено чувствителен кај техничко-технолошките акциденти, каде е потребна брза процена на ситуацијата и паралелно активирање на повеќе системи – противпожарен, полициски, медицински, инспекциски и логистички. Во отсуство на јасна оперативна хиерархија и однапред утврдени процедури, ваквите ситуации можат да доведат до институционална неусогласеност.

Втор значаен предизвик е **комуникацијата**. Ефикасната координација зависи од квалитетот, брзината и точноста на комуникацијата меѓу институциите. Недостатокот на единствен систем за комуникација, нејасните канали на информирање или доцнењето во размената на податоци може директно да ја намалат ефикасноста на одговорот. Тирни укажува дека комуникацијата во кризни ситуации не претставува само технички пренос на информации, туку и клучен процес за координација, за одржување на довербата и за спречување дополнителна дезорганизација (Tierney, 2014). Во случаи на техничко-технолошки акциденти, особено е важно институциите да располагаат со усогласени информации за природата на ризикот, бројот на засегнати лица, степенот на опасност и потребните мерки.

Посебно значење имаат и **заедничките обуки, симулации и вежби**. Тие не се само формален инструмент за проверка на подготвеноста, туку и практичен механизам преку кој институциите учат да дејствуваат координирано. Ваквите активности овозможуваат

тестирање на плановите, идентификација на слабите точки и подобрување на меѓуинституционалната комуникација. Системите во кои редовно се организираат вакви активности покажуваат повисоко ниво на оперативна подготвеност и поефикасен одговор во реални ситуации. Во Северна Македонија, вакви вежби се спроведуваат, но нивната редовност, опфат и институционална вклученост не се секогаш на ниво што би обезбедило континуирана и унифицирана подготвеност во сите делови на системот.

Во координацијата значајна улога има и **локалната самоуправа**. Општините се одговорни за локалното планирање, организација и координација на дел од активностите во услови на акцидент. Бидејќи техничко-технолошките акциденти често имаат локализирани, но интензивни последици, токму локалното ниво е прво погодено и прво мобилизирано. Сепак, капацитетите на општините во Република Северна Македонија не се еднакви. Разликите во човечките ресурси, техничката опременост, организациското искуство и финансиската моќ влијаат врз нивната способност ефективно да ја спроведуваат координацијата на локално ниво. Ова создава нерамномерност во подготвеноста на системот на државно ниво.

Во контекст на техничко-технолошките акциденти, координацијата добива дополнителна тежина и поради потребата од **паралелно и мултисекторско дејствување**. Во реален акцидент често е неопходно истовремено да се спроведуваат евакуација, гаснење пожар, медицинска интервенција, обезбедување на подрачјето, процена на еколошки ризици и комуникација со јавноста. Тоа бара јасни процедури, однапред утврдени комуникациски линии и институции кои не дејствуваат изолирано, туку како дел од заеднички функционален систем.

Координацијата, меѓутоа, не се однесува само на институциите, туку и на односот кон јавноста. Во услови на акцидент, јавноста треба да добие навремени, точни и усогласени информации. Недостатокот на транспарентна и координирана комуникација може да доведе до паника, шпекулации и недоверба. Поради тоа, институционалната координација мора да вклучува и јасно дефинирана стратегија за јавно информирање, што е особено важно во случаи кога постои опасност за здравјето на населението или за животната средина.

Во целина, координацијата меѓу институциите во Република Северна Македонија претставува еден од најзначајните фактори за ефикасноста на системот за управување со техничко-технолошки акциденти. Иако постојат законски и институционални основи за

меѓуинституционална координација, нивната практична ефикасност зависи од капацитетите на институциите, јасноста на процедурите, редовноста на заедничките вежби, квалитетот на комуникацијата и степенот на култура на соработка. Оттука, унапредувањето на координацијата треба да се сфати како еден од приоритетите во понатамошниот развој на националниот систем за управување со ризици.

3.5. Национални стратегии, планови и стратешки документи

Системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија не се темели само врз законската рамка, туку и врз поширок сет на национални стратегии, програми, планови и други стратешки документи кои имаат за цел да ја насочат институционалната подготвеност, превенцијата и координацијата во случај на различни видови ризици и несреќи. Овие документи претставуваат важен елемент на современите системи за управување со ризици, бидејќи овозможуваат плански, структуриран и долгорочен пристап во справувањето со потенцијалните закани.

Во современата литература за управување со кризи се нагласува дека институциите не можат да реагираат ефикасно во услови на висока неизвесност доколку претходно не располагаат со јасно дефинирани стратешки насоки, сценарија и оперативни процедури. Комфорт посочува дека однапред подготвените стратегии и планови ја намалуваат неизвесноста, ја подобруваат способноста на институциите за брзо донесување одлуки и создаваат услови за покоординиран институционален одговор. Во таа смисла, стратешкото планирање претставува една од клучните димензии на институционалната подготвеност.

Во Република Северна Македонија постојат повеќе документи кои директно или индиректно се однесуваат на заштитата и спасувањето, управувањето со кризи, намалувањето на ризиците од катастрофи и заштитата на критичната инфраструктура. Националните стратегии во областа на заштитата и спасувањето и намалувањето на ризици од катастрофи претставуваат основа за развојот на системот, бидејќи преку нив се утврдуваат приоритетите, надлежностите и насоките за унапредување на превенцијата, подготвеноста и реакцијата при различни видови ризици, вклучително и техничко-технолошките акциденти.

Во овие документи се нагласува потребата од интегриран пристап, меѓуинституционална координација, развој на системи за рано предупредување, подобрување на техничката и кадровската опременост, како и континуирана едукација и обука на персоналот. Се предвидува и усогласување со европските стандарди и политики, што е особено значајно во контекст на евроинтегративните процеси и постепеното приближување кон европскиот систем на управување со ризици и отпорност на критичната инфраструктура.

Покрај националните стратегии, во системот значајна улога имаат и **оперативните планови за заштита и спасување**, кои се изработуваат на национално и локално ниво. Овие планови содржат конкретни процедури за постапување во случај на акцидент, ги дефинираат надлежностите на институциите, каналите на комуникација и механизмите за координација меѓу различните актери. Тие треба да овозможат институциите да не дејствуваат импровизирано, туку во согласност со однапред утврдени процедури и оперативни сценарија.

На 14.03.2026 година, Министерството за здравство на РС Македонија го објави донесувањето на Националниот план за справување со масовни жртви како институционална оперативна алатка што треба да овозможи рационално користење и распределба на ограничените човечки и материјални ресурси, подобра комуникација меѓу институциите и побрз и поефикасен одговор во ситуации со масовни жртви.

Националниот план за справување со масовни жртви е во согласност со препораките на Светската здравствена организација, Европскиот механизам за цивилна заштита, стандардите на НАТО и меѓународните здравствени регулативи, а целта на неговото имплементирање е да овозможи намалување на смртноста и зголемување на преживувањето при масовни инциденти, унапредување на координацијата меѓу институциите и побрз одговор.

Особено важна е улогата на **локалните планови за заштита и спасување**. Локалните самоуправи имаат законска и практична обврска да изработуваат сопствени планови, бидејќи голем број техничко-технолошки акциденти имаат локален карактер, барем во првата фаза од нивното манифестирање. Ефикасноста на локалниот одговор во голема мера зависи од тоа дали постојат ажурирани планови, дали се познати надлежностите на локалните институции и дали се обезбедени минимални ресурси за интервенција.

Меѓутоа, како и кај другите сегменти на системот, капацитетите на општините се различни, што влијае и врз квалитетот на локалното стратешко планирање.

Покрај плановите на државно и локално ниво, значајно место во системот имаат и **плановите за управување со ризици во индустриските капацитети**. Во согласност со законската и подзаконската рамка, индустриските оператори, особено оние кои работат со опасни материи или вршат активности со повисок степен на ризик, се должни да изработуваат процени на ризик, планови за итни ситуации и процедури за координација со надлежните институции. Овие документи треба да бидат усогласени со националните и локалните планови за заштита и спасување, што овозможува поинтегриран пристап во управувањето со техничко-технолошки ризици.

И покрај постоењето на формална мрежа на стратегии, планови и други стратешки документи, нивното постоење не секогаш значи и нивна ефикасна примена. Во пракса често постои јаз меѓу формалното стратешко планирање и реалната оперативна имплементација. Овој јаз може да се должи на ограничени финансиски ресурси, недоволна техничка опременост, недостаток на стручен кадар, како и на проблеми во координацијата меѓу институциите. Воедно, дел од документите може да не бидат редовно ажурирани, што ја намалува нивната практична релевантност во услови на променливи ризици и нови безбедносни предизвици.

Во таа смисла, од особено значење е **редовното ажурирање на стратегиите и плановите**. Ризиците во современото општество се динамични, а техничко-технолошките системи постојано се менуваат, што значи дека и стратешките документи мора да бидат флексибилни, адаптивни и редовно ревидирани. Авен истакнува дека управувањето со ризици не може да се темели на статични документи, туку на континуиран процес на процена, преиспитување и адаптација (Aven, 2015).

Покрај нивното постоење, стратегиите и плановите треба да бидат **тестирани преку редовни вежби и симулации**. Само преку практично тестирање може да се провери нивната функционалност, да се идентификуваат слабостите во процедурите и да се подобри координацијата меѓу институциите. Во системите каде што ваквите активности се редовни и систематски, институционалниот одговор во реални ситуации е поконзистентен, побрз и поусогласен.

Стратешките документи имаат и **поширока општествена улога**. Тие не се насочени исклучиво кон институциите, туку претставуваат и инструмент за градење култура на безбедност, јавна свест и доверба. Информираноста и едукацијата на населението се значајни за превенција и за соодветно однесување во услови на акцидент. Во таа смисла, стратешкото планирање треба да вклучи и димензија на јавна комуникација и едукација.

Во целина, националните стратегии, планови и други стратешки документи претставуваат суштински елемент на системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија. Тие обезбедуваат рамка за институционална подготвеност, координација, превенција и реакција. Но, нивната ефективност во голема мера зависи од нивната реална примена, редовното ажурирање, обезбедените ресурси и степенот на меѓуинституционална соработка. Оттука, прашањето не е само дали документите постојат, туку дали тие навистина функционираат како живи инструменти на управување.

3.6. Предизвици и слабости на системот за управување со техничко-технолошки акциденти

Иако Република Северна Македонија располага со законска рамка, институционална структура и одредено ниво на стратешко планирање во областа на заштитата и спасувањето, практичната примена на системот за управување со техничко-технолошки акциденти се соочува со бројни предизвици. Анализата на нормативната поставеност, институционалните механизми и конкретните искуства од изминатите години покажува дека постои значаен јаз меѓу формално воспоставениот систем и неговата реална функционалност во практика.

Во литературата за управување со кризи се нагласува дека системите за заштита и спасување често се развиваат реактивно, односно како одговор на претходни настани, наместо врз основа на долгорочен превентивен пристап и стратешко предвидување. Овој феномен е особено изразен во земји со транзициски институционални системи и ограничени ресурси, каде што институционалната динамика често не успева целосно да ги следи промените во спектарот на ризици. Бек укажува дека современите општества произведуваат сè покомплексни ризици, но институционалните механизми многу често заостануваат зад нивната динамика (Beck, 1992). Во тој контекст, системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Северна Македонија не претставува исклучок.

Покрај техничките и организациските ограничувања, системот за управување со техничко-технолошки акциденти се соочува и со низа структурни предизвици. Еден од значајните предизвици претставува политичкото влијание на институциите кое влијае врз нивната ефикасност, професионалност и капацитет за управување со ризици. Поставувањето на кадар врз основа на политичка припадност, наместо на стручност и компетенции, доведува до намалување на институционалниот капацитет и нарушување на принципите на добро управување.

Ваквата состојба може да придонесе недоволно континуитет во институционалните политики, ограничена експертиза во клучните сектори и намалена способност за навремено и координирано реагирање во услови на криза. Овие фактори директно влијаат врз квалитетот на управувањето со ризици и ја намалуваат ефективната на системот за заштита и спасување.

Во контекст на техничко-технолошките системи и објекти со зголемен ризик, ваквата состојба има особено сериозни импликации. Недоволната експертиза кај раководните структури резултира со слабости во процесите на проценка на ризик (*risk assessment*), управување со безбедносни процеси (*process safety*) и развој на организациска безбедносна култура (*safety culture*). Како последица, се зголемува веројатноста за пропусти во инспекцискиот надзор, непочитување на техничките стандарди и неадекватна реакција во кризни ситуации.

Историските индустриски катастрофи, како што се Бопал и Севесо, укажуваат дека комбинацијата од институционални слабости, недоволен надзор и управувачки пропусти може да доведе до катастрофални последици по животната средина и јавното здравје. Иако контекстот е различен, принципите на системска ранливост се применливи и во современи услови.

Во услови на аспирации за интеграција во ЕУ, ваквите слабости претставуваат сериозна пречка за усогласување со европските стандарди и директиви, особено во областа на индустриската безбедност и управувањето со ризици.

Исто така, еден од најзначајните предизвици е **ограничениот превентивен капацитет** на системот. Иако законската рамка предвидува превентивни мерки, нивната примена во пракса не е секогаш доследна и систематска. Инспекциските контроли, обуките, симулациите и другите активности насочени кон спречување на акциденти често се

спроведуваат со различен интензитет и нерамномерна покриеност. Ова создава ситуација во која системот е повеќе насочен кон реакција по настанувањето на акцидентот, отколку кон негово навремено спречување. Таквата реактивна ориентација ја намалува можноста за вистинско намалување на ризикот.

Следен значаен предизвик е **координацијата меѓу институциите**. Иако формално постојат механизми за координација, нивната практична ефикасност не секогаш е на потребното ниво. Во сложени техничко-технолошки акциденти, институциите мора да дејствуваат брзо, усогласено и врз основа на јасно дефинирани комуникациски линии. Недостатокот на јасни канали за комуникација, преклопувањето на надлежностите и недоволната оперативна синхронизација можат да доведат до доцнење, конфузија или нецелосен институционален одговор. Комфорт нагласува дека ефективниот одговор бара јасна комуникација, доверба и заедничко разбирање на институционалните улоги (Comfort, 2007).

Особено значаен проблем претставуваат **ограничените ресурси**. Институциите задолжени за заштита и спасување често функционираат со ограничени финансиски, технички и логистички капацитети. Ова директно влијае врз нивната подготвеност и способност за навремена реакција. Недостатокот на современа опрема, возила, комуникациски системи и специјализирани средства го намалува капацитетот за справување со комплексни акциденти, особено кога тие се одвиваат во индустриски средини или бараат повеќесекторска интервенција.

Понатаму значаен предизвик се и **кадровските капацитети**. Управувањето со техничко-технолошки акциденти бара стручен, обучен и специјализиран кадар кој ќе може да работи во услови на висок ризик, временски притисок и институционална меѓузависност. Континуираната едукација и обука се неопходни за одржување на професионалната подготвеност, но во пракса може да постојат ограничувања во однос на бројот на обучени лица, достапноста на специјализирани програми и задржувањето на стручниот кадар во институциите.

Посебен предизвик претставува и **локалната самоуправа**. Општините имаат значајна улога во управувањето со ризици, но нивните капацитети се различни. Дел од општините располагаат со релативно подобра организациска и кадровска поставеност, додека други се соочуваат со сериозни ограничувања во ресурси, кадар и техничка опременост. Ова создава нерамномерност во подготвеноста на системот на национално ниво и ја

намалува можноста за унифициран и квалитетен институционален одговор во сите делови на државата.

Еден од клучните проблеми е и **недоволно развиената култура на безбедност и јавна свест**. Во теоријата на ризичното општество се нагласува дека перцепцијата на ризикот, јавната информираност и довербата во институциите имаат директно влијание врз успешноста на системот (Beck, 1992). Ниското ниво на јавна едукација и ограничената свесност за техничко-технолошките ризици може да ја намалат ефикасноста на превентивните мерки и да ја зголемат паниката во ситуации на акцидент.

Во тесна врска со тоа е и **комуникацијата со јавноста**. Во услови на акцидент, граѓаните очекуваат навремени, точни и конзистентни информации. Недостатокот на транспарентна, усогласена и навремена комуникација може да доведе до ширење дезинформации, паника и недоверба. Тирни нагласува дека комуникацијата е клучен елемент на управувањето со кризи и дека таа мора да биде јасна, навремена и институционално усогласена (Tierney, 2014). Во практиката, токму јавната комуникација често претставува еден од најслабите сегменти на институционалниот одговор.

Потребата на **системско учење од претходните акциденти** е од исклучителна важност. Теоријата на отпорност нагласува дека секоја криза треба да се искористи како можност за подобрување на системот. Александер укажува дека институциите мора да извлекуваат поуки од претходните настани и да ги интегрираат во своите политики, процедури и практики (Alexander, 2013). Во македонскиот контекст таквото учење постои, но не секогаш е доволно систематизирано, институционализирано и претворено во долгорочни реформи.

Системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија се соочува со повеќе меѓусебно поврзани предизвици: ограничен превентивен капацитет, недоволно конзистентна координација, ограничени ресурси, кадровски слабости, нерамномерни локални капацитети, недоволна јавна едукација и потреба од посистемско институционално учење. Овие слабости не значат дека системот е нефункционален, туку дека постои значителен простор за негово унапредување и модернизација.

Идентификацијата на овие предизвици е особено важна затоа што овозможува формулирање конкретни препораки за подобрување на системот. Унапредувањето на превенцијата, зајакнувањето на координацијата, инвестирањето во човечки и технички ресурси, редовното ажурирање на плановите и развојот на култура на безбедност претставуваат клучни насоки за понатамошниот развој на системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Северна Македонија.

4. СОВРЕМЕНИ ПРИСТАПИ КОН УПРАВУВАЊЕ СО ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ

4.1. Култура на безбедност како основа на превенцијата

Современите системи за управување со техничко-технолошки ризици не се засноваат исклучиво на законската регулатива и институционалните механизми, туку и на развиена култура на безбедност. Културата на безбедност претставува збир од вредности, норми, знаења, ставови и практики кои го обликуваат начинот на кој поединците, организациите и институциите ги перципираат ризиците и реагираат на потенцијалните закани. Таа претставува важна социјална и организациска основа за превенција на несреќи и за намалување на последиците од техничко-технолошките акциденти.

Во современата литература за управување со ризици се нагласува дека културата на безбедност има централна улога во превенцијата на несреќи, бидејќи таа влијае врз однесувањето на поединците и организациите во ситуации на потенцијална опасност. Улрих Бек укажува дека современите општества се карактеризираат со појава на нови, комплексни и технолошки условени ризици, што создава потреба од развиени институционални механизми за нивно управување и од зголемена свест за ризиците во општеството (Beck, 1992). Во таков контекст, безбедноста не може да се третира само како техничко прашање, туку како поширок социјален и институционален процес.

Културата на безбедност се развива преку повеќе механизми, меѓу кои особено значајни се образованието, професионалните обуки, институционалните процедури, јавните кампањи и континуираната едукација на населението. Институциите имаат клучна улога во промовирањето на безбедносните стандарди и во развојот на системи за едукација и информирање на граѓаните за потенцијалните ризици и мерките за заштита. Во системите каде што постои високо ниво на безбедносна култура, ризиците се идентификуваат порано, се преземаат навремени превентивни мерки, а реакцијата на институциите и на населението е побрза и поефикасна.

Во контекст на техничко-технолошките акциденти, културата на безбедност има особено значење, бидејќи ваквите несреќи најчесто се резултат на комбинација од технички дефекти, организациски пропусти и човечки фактор. Пероу нагласува дека во сложените технолошки системи несреќите често настануваат како резултат на интеракција меѓу повеќе фактори, меѓу кои човечките грешки и организациските слабости играат значајна улога (Perrow, 1984). Оттука, развојот на култура на безбедност претставува клучен механизам за намалување на ризикот од вакви настани.

Во Република Северна Македонија културата на безбедност постепено се развива, но сè уште постојат значајни предизвици. Јавната свест за техничко-технолошките ризици и за процедурите при акциденти не е доволно развиена, што може да доведе до неорганизирана реакција, паника или ширење дезинформации во кризни ситуации. Поради тоа, потребно е континуирано вложување во образовни програми, јавни кампањи и активности за информирање на населението.

Културата на безбедност не се однесува само на граѓаните, туку и на институциите. Институционалната култура има значајно влијание врз начинот на донесување одлуки, приоритетите во јавните политики и распределбата на ресурсите. Во системите каде што

превенцијата е поставена како приоритет, институциите вложуваат повеќе средства во инспекциски контроли, обуки, планирање и управување со ризици. Наспроти тоа, во системите со реактивен пристап мерките најчесто се преземаат по настанувањето на акцидентот.

Развојот на култура на безбедност претставува долгорочен процес кој бара соработка меѓу институциите, приватниот сектор, научната заедница и јавноста. Тој процес подразбира постепена промена на ставовите и однесувањето, но и развој на институционални механизми кои ја поддржуваат превенцијата и управувањето со ризици.

4.2. Превентивен и реактивен модел на управување со акциденти

Еден од централните концепти во современото управување со ризици е разликата меѓу превентивниот и реактивниот модел на управување со акциденти. Овие два пристапа се разликуваат според времето и начинот на интервенција во однос на ризиците и несреќите.

Превентивниот модел се фокусира на идентификација, анализа и намалување на ризиците пред тие да се реализираат во форма на акцидент. Основната цел на овој пристап е да се намали веројатноста за појава на несреќи преку систематско управување со ризиците, контрола на опасните процеси и примена на безбедносни стандарди. Реактивниот модел, од друга страна, се активира по настанувањето на акцидентот и се фокусира на управување со неговите последици, ограничување на штетата и обезбедување брзо закрепнување на системот.

Авен посочува дека современото управување со ризици мора да се заснова на систематска анализа на ризиците, процена на нивната веројатност и имплементација на мерки за нивно намалување (Aven, 2015). Превенцијата овозможува не само намалување на веројатноста за несреќи, туку и ограничување на нивните потенцијални последици.

Реактивниот пристап, иако неопходен во управувањето со кризи, има одредени ограничувања. Интервенцијата по настанувањето на акцидентот често бара значително поголеми ресурси и може да има посериозни последици за населението, инфраструктурата и животната средина. Поради тоа, современите системи за управување со ризици се стремат кон балансиран пристап кој ги комбинира превентивните и реактивните механизми.

Во контекст на Република Северна Македонија, анализата на претходните техничко-технолошки акциденти покажува дека системот во одредени случаи има тенденција кон реактивен пристап. По настанувањето на несреќите често се преземаат мерки за подобрување на безбедноста, но превентивните активности не се секогаш доволно развиени или систематски спроведени. Ова укажува на потреба од дополнително зајакнување на превентивниот модел преку подобрување на инспекцискиот надзор, развој на системи за рано предупредување и континуирано инвестирање во управување со ризици.

4.3. Отпорност на системот и институционално учење од кризи

Во современите студии за управување со ризици и катастрофи, концептот на отпорност (resilience) има централно место. Отпорноста се однесува на способноста на институционалните, техничките и општествените системи да издржат шокови, да се прилагодат на променливите услови и да се опорават по настанувањето на криза. Наместо да се стреми кон целосно елиминирање на ризикот, современиот пристап се фокусира на зајакнување на капацитетот на системите да функционираат и во услови на неизвесност.

Концептот на отпорност првично е развиен во екологијата, каде Холинг го дефинира како способност на системот да апсорбира нарушувања и да ја задржи својата основна структура и функција (Holling, 1973). Подоцна, овој концепт е применет и во општествените и безбедносните науки, каде се користи за анализа на институционалната подготвеност и адаптивност.

Во контекст на техничко-технолошките акциденти, отпорноста се однесува на способноста на институциите, инфраструктурите и општеството во целина да реагираат брзо, да ја ограничат штетата и да се адаптираат на новонастанатите услови. Отпорноста подразбира и способност за учење од претходните настани.

Александер нагласува дека секоја криза треба да се третира како можност за системско учење и институционално подобрување (Alexander, 2013). Институциите кои систематски ги анализираат причините за акцидентите и ги интегрираат научените лекции во своите политики и процедури се значително поотпорни на идни кризи.

Во Република Северна Македонија концептот на отпорност постепено се интегрира во националните политики за управување со ризици. Усогласувањето со европските

директиви и со современите стандарди во областа на заштитата на критичната инфраструктура претставува важен чекор во насока на развој на поотпорен систем. Сепак, постои потреба од дополнително зајакнување на институционалните капацитети, подобрување на системите за рано предупредување и развој на механизми за систематско учење од претходните акциденти.

4.4. Доверба во институциите и улогата на јавноста во управувањето со ризици

Довербата во институциите претставува еден од клучните фактори за ефективно управување со техничко-технолошки акциденти. Во ситуации на криза, граѓаните се потпираат на институциите за навремени информации, јасни насоки и организација на мерките за заштита. Нивото на доверба во институциите директно влијае врз начинот на кој јавноста реагира на кризата, степенот на соработка со институциите и ефективноста на мерките за управување со ризикот.

Во социолошките и безбедносните студии за катастрофи се нагласува дека довербата е основа за успешна комуникација, координација и управување со кризи. Quarantelli посочува дека перцепцијата на институционалната компетентност, транспарентност и професионалност има значајно влијание врз однесувањето на граѓаните во кризни ситуации (Quarantelli, 1998). Кога институциите се перципираат како способни и одговорни, јавноста е подготвена да ги следи нивните препораки и да соработува во спроведувањето на мерките за заштита.

Довербата во институциите се гради преку транспарентност, доследност и професионално постапување. Во услови на криза, институциите мора да обезбедат навремени, точни и конзистентни информации за природата на ризикот, за мерките што се преземаат и за очекуваните последици. Недостатокот на јасна и транспарентна комуникација може да доведе до ширење дезинформации, паника и недоверба во институционалниот систем.

Во современите системи за управување со ризици се нагласува дека јавноста не треба да се третира само како пасивен примател на информации, туку како активен учесник во процесот на превенција и управување со кризи. Граѓаните имаат значајна улога во намалувањето на ризиците преку почитување на безбедносните процедури, соработка со институциите и навремено реагирање на предупредувањата.

Јавната едукација претставува важен инструмент за зајакнување на довербата и подготвеноста на населението. Кампањите за информирање, едукативните програми и обуките за постапување во услови на акцидент придонесуваат за намалување на паниката и за поефикасна реакција на населението. Во системите каде што ваквите активности се редовни и систематски, јавноста е подобро подготвена за справување со кризни ситуации.

Во Република Северна Македонија довербата во институциите често е под влијание на јавната перцепција за нивната ефикасност и транспарентност. Начинот на кој институциите реагираат на акцидентите има директно влијание врз нивниот јавен кредибилитет. Поради тоа, подобрувањето на институционалната транспарентност, јавната комуникација и професионалноста на институциите претставува клучен фактор за зајакнување на довербата и за подобрување на системот за управување со ризици.

4.5. Комуникација и управување со информации во кризни ситуации

Комуникацијата во кризни ситуации претставува еден од најзначајните елементи во управувањето со техничко-технолошки акциденти. Во услови на криза, навремената, точна и транспарентна информација може значително да влијае врз текот на настанот, врз реакцијата на јавноста и врз ефикасноста на институционалниот одговор.

Комуникацијата во кризни ситуации не се сведува само на едноставно пренесување информации, туку претставува комплексен процес кој вклучува управување со перцепцијата на ризикот, насочување на однесувањето на јавноста и градење доверба во институциите. Tierney нагласува дека комуникацијата во кризни ситуации има двојна функција: да обезбеди информации и истовремено да спречи ширење паника и дезинформации (Tierney, 2014).

Ефективната комуникација во кризни ситуации треба да биде јасна, конзистентна и прилагодена на различните групи во општеството. Информациите мора да бидат лесно разбирливи, навремени и засновани на проверени податоци. Контрадикторните или нецелосните информации можат да ја нарушат довербата во институциите и да ја намалат ефективноста на мерките за управување со кризата.

Комуникацијата за менаџирање на ситуации со потенцијален ризик започнува уште пред настанувањето на акцидентот. Институциите треба да обезбедат информации за потенцијалните ризици, за можните последици и за процедурите што треба да се следат

во случај на несреќа. Оваа форма на превентивна комуникација придонесува за зголемување на подготвеноста на населението.

Во услови на акцидент, комуникацијата мора да биде брза, координирана и централизирана. Потребно е постоење на јасно дефиниран извор на информации, со цел да се избегне ширење неусогласени или контрадикторни пораки. Институциите мора да обезбедат редовно информирање на јавноста за развојот на ситуацијата и за мерките што се преземаат.

Медиумите играат значајна улога во комуникацијата за време на кризни ситуации, бидејќи претставуваат главен канал за информирање на јавноста. Сепак, нивната улога може да биде и двосмислена. Од една страна, медиумите придонесуваат за брзо ширење на информациите, но од друга страна, доколку информациите не се проверени, тие можат да предизвикаат паника или дезинформации. Поради тоа, соработката меѓу институциите и медиумите е од суштинско значење за ефективно управување со информациите.

Со појавата на социјалните мрежи комуникацијата на ризик дополнително се усложнува. Дигиталните платформи овозможуваат брзо ширење на информациите, но истовремено создаваат услови за ширење дезинформации и шпекулации. Во современите системи за управување со кризи, институциите мора да развијат стратегии за користење на дигиталните канали за комуникација и за навремено коригирање на неточните информации.

Во Република Северна Македонија комуникацијата со јавноста во кризни ситуации постепено се подобрува, но сè уште постојат предизвици во однос на координацијата меѓу институциите и развојот на јасни комуникациски протоколи. Зајакнувањето на капацитетите за комуникација и обуката на институционалниот персонал претставуваат важен чекор кон подобрување на системот за управување со техничко-технолошки акциденти.

4.6. Улогата на технологијата и дигиталните системи

Технолошкиот развој има значајно влијание врз современите системи за управување со ризици и кризи. Напредокот во информациските технологии, комуникациските системи и аналитичките алатки овозможува побрзо откривање на ризиците, подобра координација меѓу институциите и поефикасна реакција во случај на акцидент.

Современите системи за управување со кризи се потпираат на различни технолошки решенија, како што се информациски системи за управување со ризици, системи за рано предупредување, дигитални платформи за размена на информации и географски информациски системи (GIS). Овие технологии овозможуваат следење на ризиците во реално време, анализа на потенцијалните закани и координација на институционалниот одговор.

Системите за рано предупредување претставуваат еден од најважните инструменти за превенција на катастрофи и акциденти. Тие овозможуваат навремено идентификување на опасностите и информирање на институциите и населението за потенцијалните ризици. Во многу развиени земји ваквите системи се интегрирани во националните системи за управување со кризи и претставуваат основен дел од инфраструктурата за безбедност.

Дигиталните платформи овозможуваат побрза размена на информации меѓу институциите и подобра координација на активностите. Размената на податоци во реално време може значително да ја подобри ефикасноста на институционалниот одговор и да овозможи подобра анализа на ситуацијата.

Сепак, технолошкиот развој носи и нови ризици. Пероу укажува дека сложените технолошки системи можат да доведат до неочекувани дефекти и несреќи, особено кога се карактеризираат со висока меѓузависност и комплексност (Perrow, 1984). Поради тоа, технолошкиот напредок мора да биде придружен со соодветни безбедносни мерки, редовно одржување и континуирана обука на персоналот.

Во Република Северна Македонија технолошката инфраструктура за управување со кризи постепено се развива. Сепак, постои потреба од дополнителни инвестиции во системи за рано предупредување, модерни комуникациски системи и дигитални платформи за размена на информации. Усогласувањето со европските стандарди и практики во оваа област претставува важен чекор во модернизацијата на системот.

4.7. Интегриран систем за управување со техничко-технолошки ризици

Современите системи за управување со ризици се засноваат на интегриран пристап кој ги поврзува различните институции, сектори и нивоа на власт во единствен функционален систем. Основната цел на интегрираниот пристап е да се обезбеди

координација и континуитет во сите фази на управувањето со ризици: превенција, подготвеност, реакција и закрепнување.

Интегрираниот систем подразбира јасна распределба на надлежностите, ефективна комуникација и координација меѓу институциите. Voip нагласува дека управувањето со кризи претставува процес кој бара соработка меѓу повеќе актери и институции, бидејќи современите ризици не можат да се управуваат од страна на една институција или сектор (Voip et al., 2016). Во отсуство на интеграција, системот може да стане фрагментиран и неефикасен.

Интегрираниот пристап подразбира и тесна соработка меѓу јавниот и приватниот сектор. Индустриските оператори, компаниите и другите приватни субјекти имаат значајна улога во превенцијата и управувањето со техничко-технолошките ризици. Нивната соработка со државните институции е неопходна за ефективна контрола на ризиците и за брза реакција во случај на акцидент.

Интеграцијата исто така се однесува и на вклучувањето на граѓаните во системот за управување со ризици. Јавната подготвеност, информираноста и активното учество на граѓаните претставуваат важен фактор за успешна превенција и реакција во услови на криза.

Во Република Северна Македонија интегрираниот пристап постепено се развива преку усогласување со европските директиви, развој на национални стратегии и зајакнување на институционалната координација. Сепак, постои потреба од дополнително подобрување на меѓуинституционалната соработка, развој на техничките капацитети и унапредување на културата на безбедност.

Интегрираниот систем за управување со техничко-технолошки ризици претставува основа за ефикасна превенција, координација и реакција. Неговиот понатамошен развој бара континуирани напори за подобрување на законодавството, институционалната координација, технолошката инфраструктура и јавната подготвеност.

5. РЕЛЕВАНТНИ ЕМПИРИСКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ АКЦИДЕНТИ И ИНСТИТУЦИОНАЛЕН ОДГОВОР

Современите истражувања во областа на безбедноста, управувањето со ризици и студиите за катастрофи покажуваат дека техничко-технолошките акциденти претставуваат еден од најзначајните безбедносни предизвици на современите индустриски и постиндустриски општества. Развојот на индустријата, зголемената употреба на опасни материи, технолошката сложеност на инфраструктурните системи и високата меѓузависност меѓу критичните функции на општеството создаваат услови во кои ризиците стануваат не само побројни, туку и потешки за предвидување, контрола и управување. Во ваков контекст, емпиriskите истражувања имаат клучна улога, бидејќи овозможуваат систематско идентификување на причините за акцидентите, анализа на нивните последици и проценка на институционалниот капацитет за превенција и одговор.

Емпиriskата литература укажува дека техничко-технолошките акциденти не треба да се разбираат како изолирани и случајни настани, туку како резултат на сложена

интеракција меѓу технички, организациски, човечки и институционални фактори. Во тој поглед, истражувањата на Пероу имаат особено значење, бидејќи покажуваат дека во сложените технолошки системи акцидентите се вградени во самата логика на функционирање на системот (Perrow, 1984). Подоцнежните емпириски анализи дополнително потврдуваат дека сериозните индустриски катастрофи многу ретко произлегуваат од еден единствен фактор. Напротив, тие најчесто се резултат на комбинација од технички дефекти, човечки грешки, недоволно прецизирани процедури, слаба организациска поставеност, низок степен на безбедносна култура и ограничена институционална координација.

Посебно значајна димензија на емпириските истражувања се однесува на **институционалната подготвеност и координација**. Компаративните анализи во различни европски и меѓународни контексти покажуваат дека постоењето на законска рамка и формални протоколи не е само по себе гаранција за ефикасен одговор во услови на акцидент. Напротив, ефикасноста на системот во голема мера зависи од тоа дали институциите располагаат со оперативни капацитети, развиени комуникациски механизми, редовни обуки и реална меѓуинституционална соработка. Во голем број системи формалните планови за управување со кризи постојат, но нивната практична имплементација е ограничена поради недоволно тестирање, нецелосна координација или ограничени ресурси.

Емпириските студии исто така покажуваат дека **редовните симулациски вежби и обуки** имаат значајно влијание врз ефикасноста на институционалниот одговор. Институциите кои спроведуваат заеднички вежби, тестирање на процедурите и сценарија за итни ситуации покажуваат повисоко ниво на подготвеност, побрза реакција и помал ризик од оперативни и координациски пропусти. Овие наоди се особено важни, бидејќи укажуваат дека подготвеноста не зависи само од постоењето на формални документи, туку од нивната реална проверка во пракса.

Релевантните истражувања ја нагласуваат важноста на **превенцијата** како суштински елемент на современите системи за управување со ризици. Емпириските анализи во областа на индустриската безбедност потврдуваат дека капацитетите кои се предмет на редовни инспекции, периодични процени на ризик и постојан технички надзор имаат значително помал број сериозни инциденти во споредба со системите кај кои контролата е слаба или спорадична. Овие наоди ја потврдуваат основната теза на современиот

ризик-менаџмент, според која превентивниот модел е поефикасен, поекономичен и поодржлив од исклучиво реактивниот пристап.

Еднакво значајна е и **димензијата на јавната доверба и јавната перцепција на ризикот**. Истражувањата во областа на комуникацијата на ризик и управувањето со кризи покажуваат дека довербата во институциите има директно влијание врз однесувањето на населението во услови на акцидент. Во ситуации каде што граѓаните ги перципираат институциите како компетентни, транспарентни и координирани, подготвеноста за соработка е значително поголема. Наспроти тоа, недовербата, нејасните информации и контрадикторната комуникација можат да доведат до ширење дезинформации, паника и дополнително усложнување на кризната состојба. Оттука, емпириските истражувања јасно укажуваат дека институционалниот одговор не треба да се анализира само како оперативен, туку и како комуникациски и социјален процес.

Кога овие наоди се разгледуваат во контекст на земјите во транзиција, вклучително и земјите од Западен Балкан, станува јасно дека тие се соочуваат со специфични ограничувања во развојот на системите за управување со техничко-технолошки ризици. Регионалните анализи покажуваат дека формални планови и нормативна рамка во најголем дел постојат, но нивната примена често е ограничена поради недоволни финансиски средства, недостаток на стручен кадар, нерамномерни локални капацитети и недоволно развиени интегрирани комуникациски системи. Во вакви услови, системите често функционираат со силно изразена реактивна логика, односно мерките за подобрување се интензивираат по настанувањето на акцидентот, наместо да бидат резултат на континуирана превентивна политика.

Во **македонскиот контекст**, емпириските истражувања и систематските академски анализи за техничко-технолошките акциденти се сè уште релативно ограничени, што дополнително ја нагласува научната и практичната важност на ова истражување. Постојните анализи и институционални извештаи укажуваат на повеќе предизвици: ограничени ресурси, недоволно конзистентна институционална координација, слабости во превентивниот надзор, потреба од зајакнување на обуките и недоволно развиена култура на безбедност. Истовремено, процесот на усогласување со европските стандарди и директиви отвора можност за унапредување на националниот систем и за постепено јакнење на институционалните капацитети.

Релевантните емпириски истражувања упатуваат на заклучок дека ефикасното управување со техничко-технолошки акциденти зависи од повеќе меѓусебно поврзани фактори: степенот на превенција, институционалната координација, редовноста на обуките и симулациските вежби, квалитетот на комуникацијата, јавната доверба, техничката опременост и капацитетот на институциите за учење од претходните искуства. Истражувањата исто така потврдуваат дека формалното постоење законска и стратешка рамка не е доволно, доколку таа не е поддржана со реални ресурси, оперативни процедури и институционална култура на безбедност.

Истражувањата за перцепција на ризик, развиени од Paul Slovic, покажуваат дека граѓаните често ги перципираат технолошките ризици како повисоки кога тие се поврзани со опасни материи, индустриски постројки или недоволна транспарентност на институциите. Овие студии, базирани на анкети и експериментални методи, укажуваат дека довербата во институциите игра клучна улога во начинот на кој јавноста реагира во услови на криза.

Емпириските истражувања за институционален одговор на кризи, како оние на Louise K. Comfort, базирани на анализа на реални настани и интервјуа со институционални актери, покажуваат дека ефективностa на одговорот зависи од квалитетот на комуникацијата, координацијата и размената на информации. Истражувањата укажуваат дека институциите кои имаат развиени комуникациски мрежи и обучен кадар реагираат побрзо и поефикасно.

Во рамките на европскиот контекст, емпириски студии спроведени од Европската комисија покажуваат дека јавната перцепција за индустриски ризици е директно поврзана со нивото на информираност и транспарентност. Анкетите спроведени во земјите членки укажуваат дека граѓаните кои се информирани за ризиците и процедурите за заштита покажуваат поголема подготвеност за соработка и следење на институционалните препораки.

Истражувањата базирани на професионалци (пожарникари, спасувачи, инспектори) исто така укажуваат на значајни предизвици во практиката. Овие студии, базирани на интервјуа и прашалници, покажуваат дека недоволната опременост, ограничените ресурси и недоволната координација меѓу институциите се меѓу најчестите проблеми што влијаат врз ефикасноста на одговорот на техничко-технолошки акциденти.

Дополнително, истражувањата спроведени меѓу студенти и млади луѓе покажуваат дека нивото на знаење за ризиците и процедурите за заштита е релативно ниско, што укажува на потребата од поголема едукација и јавна свест. Овие резултати нагласуваат дека општествената подготвеност претставува важен сегмент од системот за управување со ризици.

Емпириските истражувања покажуваат дека ефективното управување со техничко-технолошки акциденти не зависи само од техничките капацитети, туку и од човечкиот фактор – знаењето, перцепцијата, довербата и подготвеноста на граѓаните и институциите.

6. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

6.1. Методолошка поставеност на истражувањето

Методолошката рамка на ова истражување е поставена со цел да обезбеди систематска, објективна и научно валидна анализа на јавната информираност и институционалната подготвеност за превенција и одговор при техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија. Со оглед на комплексноста на проблемот и неговата повеќеслојна природа, истражувањето е конципирано како комбинирана емпириска студија која ги интегрира квантитативните и квалитативните методи на истражување.

Изборот на мешан методолошки пристап произлегува од потребата да се анализираат две меѓусебно поврзани димензии на проблемот. Од една страна, се анализираат перцепциите, ставовите и нивото на информираност на граѓаните за техничко-технолошките ризици и процедурите за постапување во услови на акцидент. Од друга страна, се разгледуваат реалните институционални капацитети, механизмите за координација и оперативните практики на институциите надлежни за управување со кризни ситуации.

Квантитативниот дел од истражувањето овозможува статистичко мерење на релациите меѓу клучните варијабли и идентификување на одредени обрасци во ставовите и перцепциите на испитаниците. Квалитативниот дел, пак, овозможува подлабоко разбирање на процесите и механизмите кои стојат зад овие релации, особено во однос на институционалната подготвеност, меѓуинституционалната координација и практичните предизвици во управувањето со техничко-технолошки акциденти.

Истражувањето има пресечен (cross-sectional) дизајн, што значи дека податоците се прибрани во одреден временски период со цел да се добие слика за актуелната состојба на јавната информираност, институционалната подготвеност и перцепцијата за ефикасноста на системот за управување со ризици.

6.2. Популација и примерок

Истражувањето опфаќа две категории испитаници: општа популација и институционални претставници.

Квантитативниот примерок го сочинуваат 274 полнолетни граѓани од Република Северна Македонија. Испитаниците припаѓаат на различни старосни групи, образовни нивоа и географски региони, со застапеност на урбани и рурални средини. Ваквата структура на примерокот овозможува пообјективна анализа на нивото на јавна информираност и перцепцијата на ризик во различни социјални и демографски контексти.

Покрај општиот примерок, во рамките на истражувањето беше спроведена и посебна анкета со институционален примерок од 36 испитаници. Станува збор за лица вработени во државни институции, јавни претпријатија, безбедносни служби, приватни компании и единици на локална самоуправа. Овој експертски примерок овозможува анализа на институционалните капацитети, механизмите за координација и професионалните проценки за подготвеноста на системот за справување со техничко-технолошки акциденти.

Со цел дополнително продлабочување на анализата, реализирани се и три полуструктурирани длабински интервјуа со експерти од областа на безбедноста и управувањето со кризи, како и две фокус-групи со вкупно 14 учесници. На овој начин се обезбедува квалитативна димензија на истражувањето која овозможува подобро

разбирање на институционалните практики, предизвиците и искуствата поврзани со управувањето со техничко-технолошки ризици.

6.3. Истражувачки хипотези

Врз основа на теоретската рамка и поставените истражувачки цели, формулирани се неколку истражувачки хипотези кои го насочуваат емпириското испитување.

Основната теоретска претпоставка на ова истражување е дека ефикасноста на системот за превенција и одговор при техничко-технолошки акциденти зависи од две клучни димензии: нивото на јавна информираност и степенот на институционална подготвеност и координација.

Првата хипотеза се однесува на односот меѓу информираноста и подготвеноста на граѓаните за реагирање. Се претпоставува дека повисокото ниво на информираност кај граѓаните е поврзано со повисок степен на лична подготвеност за постапување во услови на техничко-технолошки акцидент. Во оваа релација, нивото на информираност претставува независна варијабла, додека подготвеноста за реагирање претставува зависна варијабла.

Втората хипотеза се однесува на улогата на довербата во институциите. Се претпоставува дека повисокото ниво на доверба во институционалниот систем е поврзано со повисоко чувство на безбедност кај граѓаните. Во овој однос, довербата во институциите е независна варијабла, а чувството на безбедност претставува зависна варијабла.

Третата хипотеза се однесува на институционалната координација. Се претпоставува дека повисокиот степен на меѓуинституционална координација и комуникација е поврзан со повисока перцепирана ефикасност на системот за управување со техничко-технолошки акциденти. Во оваа релација, координацијата претставува независна варијабла, додека оценката за ефикасноста на системот претставува зависна варијабла.

Четвртата хипотеза се однесува на институционалните капацитети. Се претпоставува дека институциите со повисоко ниво на обученост на кадарот и подобра техничка опременост покажуваат повисоко ниво на подготвеност за справување со техничко-технолошки акциденти. Во овој случај, институционалните капацитети претставуваат независна варијабла, додека нивото на подготвеност е зависна варијабла.

6.4. Операционализација на варијаблите

Со цел да се обезбеди прецизно емпириско мерење на истражуваните појави, теоретските поими беа операционализирани преку конкретни индикатори.

Нивото на информираност беше мерено преку прашања поврзани со познавање на институционалните надлежности, основните процедури за постапување при акцидент и главните извори на информации за ризиците. Подготвеноста за реагирање беше мерена преку самооценка на испитаниците за нивната способност да постапуваат во услови на акцидент и нивната подготвеност да ги следат безбедносните протоколи.

Довербата во институциите беше операционализирана преку Ликертова скала за оценување на степенот на доверба во конкретни институции, како што се Центарот за управување со кризи, Дирекцијата за заштита и спасување, Министерството за внатрешни работи, здравствените установи и единиците на локалната самоуправа.

Институционалната координација беше мерена преку проценка на јасноста на процедурите и протоколите, постоењето на заеднички обуки и вежби, како и ефективностa на комуникацијата меѓу институциите.

Институционалните капацитети беа операционализирани преку индикатори како што се бројот на реализирани обуки, достапноста на техничка опрема, постоењето на оперативни планови и практичните искуства на институциите во управување со кризни ситуации.

6.5. Истражувачки инструменти

Главен инструмент за прибирање на податоците беше структуриран анкетен прашалник, составен од повеќе тематски целини кои се однесуваат на информираноста, перцепцијата на ризикот, довербата во институциите и подготвеноста за реагирање.

Прашањата беа формулирани со употреба на Ликертова скала од пет степени, што овозможува квантитативно мерење на ставовите и нивна статистичка анализа.

За институционалниот дел од истражувањето беше користен посебен прашалник насочен кон проценка на институционалните капацитети, меѓуинституционалната координација и оперативната подготвеност за управување со техничко-технолошки акциденти.

Квалитативниот дел од истражувањето опфати полуструктурирани интервјуа со експерти и фокус-групи со претставници од релевантни институции и организации. Овој пристап овозможи подлабоко разбирање на институционалните практики, предизвиците во координацијата и реалните искуства во управувањето со кризни ситуации.

Анкетните прашалници беа дистрибуирани електронски во текот на 2025 година. Прибраните податоци беа кодирани и обработени со примена на дескриптивна и инференцијална статистика, со цел да се утврдат статистички значајни релации меѓу анализираните варијабли.

7. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

Анализата на демографските карактеристики претставува неопходен прв чекор во обработката на резултатите од квантитативното истражување, бидејќи овозможува подобро разбирање на структурата на примерокот и контекстот во кој треба да се интерпретираат понатамошните наоди. Демографските податоци обезбедуваат основа за согледување на потенцијалните разлики во перцепциите, ставовите и нивото на информираност во зависност од полот, возраста, образованието и местото на живеење на испитаниците.

Во рамки на ова истражување, анкетниот прашалник за општа информираност беше пополнет од вкупно 274 испитаници, кои доброволно учествувале во истражувањето. Сите прашалници беа оценети како валидни и вклучени во понатамошната анализа.

Полова структура на испитаниците

Полот на испитаниците претставува значајна демографска варијабла, особено во контекст на истражувања поврзани со перцепција на ризик, чувство на безбедност и доверба во институциите. Претходни истражувања укажуваат дека постојат разлики во начинот на кој машките и женските испитаници ги доживуваат ризиците и институционалната подготвеност, што ја оправдува потребата од детално прикажување на половата структура.

Табела 1. Полова структура на испитаниците (N = 274)

Пол	Фреквенција	Процент (%)
Машки	222	81,0
Женски	50	18,2
Без одговор	2	0,7
Вкупно	274	100,0

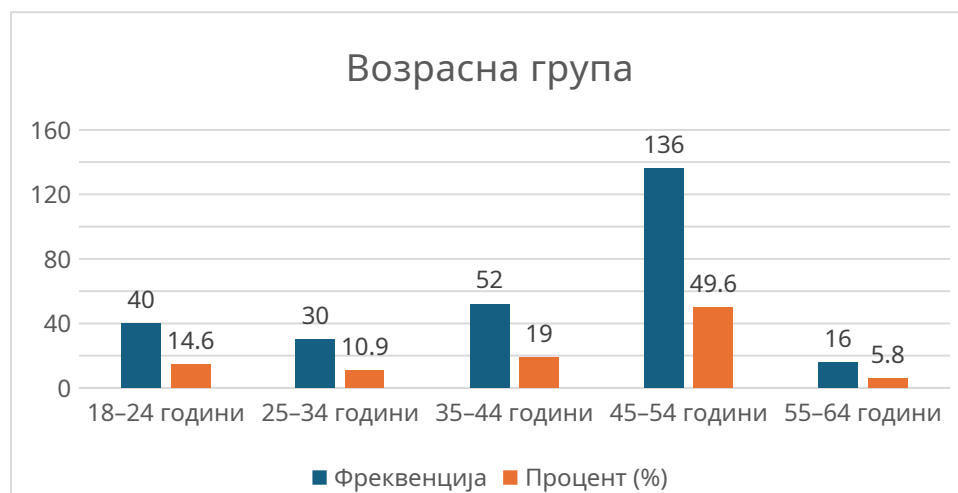
Како што може да се забележи од Табела 1, во примерокот доминираат машките испитаници, кои сочинуваат 81,0 % од вкупниот број анкетирани лица. Женските испитаници се застапени со 18,2 %, додека мал дел од испитаниците (0,7 %) не го навеле својот пол.

Ваквата полова распределба укажува на значителна нерамнотежа во примерокот, што може да биде резултат на начинот на дистрибуција на прашалникот, професионалниот и социјалниот профил на лицата кои биле најмногу изложени на темата на истражувањето, како и нивниот интерес за прашања поврзани со безбедност и ризици. Овој аспект ќе биде земен предвид при интерпретацијата на резултатите, а можните импликации од ваквата структура ќе бидат разгледани во делот за ограничувања на истражувањето.

Возрасна структура на испитаниците

Возраста е клучна демографска варијабла која може значително да влијае врз перцепцијата на ризик, нивото на информираност и довербата во институциите. Лицата од различни возрасни групи имаат различни животни искуства, изложеност на

информации и учество во општествени процеси, што може да се одрази и врз нивните ставови кон техничко-технолошките акциденти.



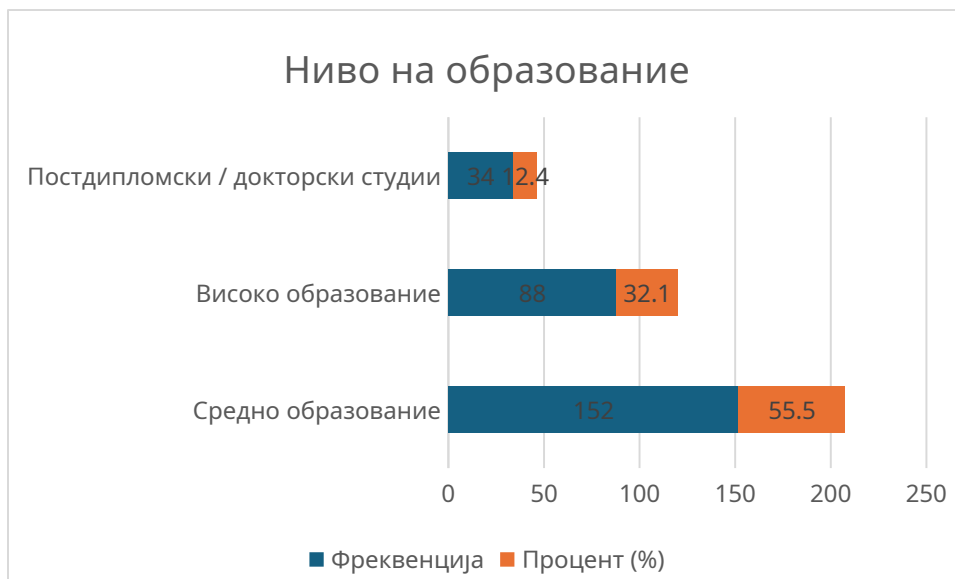
Графикон 1. Возрасна структура на испитаниците (N = 274)

Податоците покажуваат дека најголем дел од испитаниците припаѓаат на возрасната група 45 – 54 години, која сочинува речиси половина од примерокот (49,6 %). Оваа група е проследена од испитаниците на возраст 35 – 44 години (19,0 %), како и помладите возрасни групи 18 – 24 години (14,6 %) и 25 – 34 години (10,9 %). Најмалку застапена е возрасната група 55 – 64 години, со 5,8 %.

Ваквата возрасна структура укажува дека истражувањето во најголем дел ги опфаќа лицата од активна работоспособна возраст, кои најчесто се директно изложени на ризици поврзани со работната средина, јавниот простор и инфраструктурата. Ова е особено релевантно за темата на истражувањето, бидејќи токму оваа категорија граѓани често е директен корисник на институционалните механизми за заштита и спасување.

Образовна структура на испитаниците

Нивото на образование претставува еден од клучните фактори кои можат да влијаат врз степенот на информираност, разбирањето на ризиците и подготвеноста за соодветно постапување во услови на акцидент. Поради тоа, анализата на образовната структура е особено значајна за понатамошното толкување на резултатите.



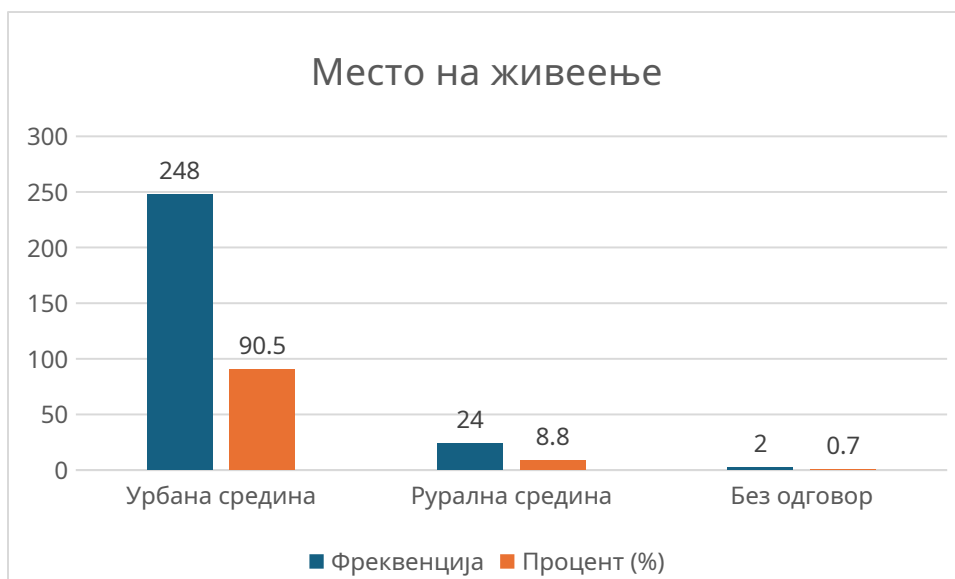
Графикон 2. Образовна структура на испитаниците (N = 274)

Како што е прикажано во Графикон 2, повеќе од половина од испитаниците (55,5 %) имаат средно образование, додека 32,1 % поседуваат високо образование. Испитаниците со постдипломски или докторски студии се застапени со 12,4 %, што претставува релативно висок удел за општа популација.

Оваа образовна структура овозможува споредбена анализа на нивото на информираност и перцепциите кај испитаници со различно формално образование, што е особено важно за тестирање на хипотезата поврзана со јавната свест и едукација.

Место на живеење на испитаниците

Местото на живеење (урбана или рурална средина) може значително да влијае врз изложеноста на различни типови техничко-технолошки ризици, како и врз пристапот до информации, институции и служби за итна помош. Затоа, оваа варијабла е вклучена како важен контекстуален фактор.



Графикон 3. Место на живеење на испитаниците (N = 274)

Резултатите покажуваат дека најголемиот дел од испитаниците живеат во урбана средина (90,5 %), додека 8,8 % се од рурални средини. Мал процент од испитаниците не го навеле местото на живеење.

Оваа доминација на урбано население може да се поврзе со поголемата изложеност на ризици поврзани со густо населени подрачја, индустриски објекти, сообраќај и јавни собири, што е релевантно за темата на истражувањето.

7.2. Анализа на општата информираност, перцепцијата на ризик и довербата во институциите

Ова поглавје е посветено на детална анализа на резултатите добиени од квантитативното истражување за општата информираност на јавноста во однос на техничко-технолошките акциденти и институционалниот одговор во Република Северна Македонија. Анализата се темели на податоците собрани преку структуриран анкетен прашалник, кој беше пополнет од 274 испитаници од различни демографски и социјални категории.

Фокусот на овој дел не е само да се прикаже нивото на знаење или информираност на испитаниците, туку и да се согледа поширокиот контекст во кој граѓаните ги перципираат ризиците, институциите и сопствената подготвеност за постапување во

услови на техничко-технолошки акциденти. Во таа смисла, резултатите се разгледуваат како индикатор за културата на безбедност, јавната свест и довербата во системот за управување со ризици и кризи.

Анализата е структурирана поединечно, прашање по прашање, при што за секое прашање се прикажуваат:

- фреквенциите и процентите на одговорите,
- просечната вредност и стандардната девијација,
- текстуална интерпретација на добиените резултати.

Ваквиот пристап овозможува систематско и транспарентно согледување на ставовите и перцепциите на јавноста, без нивно прерано вредносно оценување. Интерпретациите во овој дел се описни и аналитички, додека поширокото теоретско толкување и поврзување со институционалниот контекст и меѓународните рамки ќе биде предмет на дискусијата во наредното поглавје.

Посебно значење на овој дел произлегува од фактот што техничко-технолошките акциденти во последните години сè почесто се појавуваат како сериозен општествен проблем, со директни последици врз безбедноста на граѓаните, довербата во институциите и јавната стабилност. Во таков контекст, информираноста на населението и неговата перцепција за институционалната подготвеност не претставуваат само индивидуален став, туку и важен системски фактор кој може да влијае врз успешноста на превенцијата и управувањето со кризи.

Анализата на овие резултати е од суштинско значење за тестирање на хипотезата НЗ, според која ниското ниво на јавна свест и едукација негативно влијае врз успешноста на превентивните мерки. Затоа, резултатите од прашалникот ќе послужат како емпириска основа за утврдување дали постои конзистентна поврзаност меѓу информираноста, довербата и чувството на безбедност кај граѓаните.

Во продолжение следи детална анализа на секое од содржинските прашања од прашалникот, групирани по тематски целини: перцепција на ризик, ниво на информираност и знаење, искуство и едукација, доверба во институциите и перцепција за институционалната координација.

Прашање 1. „Во мојата околина постои реален ризик од техничко-технолошки акциденти (пожари, експлозии, хемиски истекувања).“

Табела 2. Перцепција за постоење на реален ризик во непосредната околина

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1 – воопшто не се согласувам	66	24,1
2	80	29,2
3	62	22,6
4	22	8,0
5 – целосно се согласувам	36	13,1
Вкупно	274	100,0

$M = 2,54$ $SD = 1,42$

Прашањето се однесува на перцепцијата на испитаниците за постоење реален ризик од техничко-технолошки акциденти во нивната непосредна животна средина. Аритметичката средина од $M = 2,54$ укажува на ниска до умерена перцепција на ризик, додека релативно високата стандардна девијација ($SD = 1,42$) укажува на изразена варијабилност во одговорите.

Резултатите покажуваат дека повеќе од половина од испитаниците (53,3 %) не се согласуваат или воопшто не се согласуваат дека во нивната околина постои реален ризик, што укажува дека ризикот најчесто се доживува како далечен или апстрактен. Овој наод сугерира дека непосредната перцепција на опасност е релативно ниска, што може да има влијание врз подготвеноста за превентивно однесување.

Прашање 2. „Сметам дека техничко-технолошките акциденти во државата се почести отколку што се прикажуваат во јавноста.“

Табела 3. Перцепција за зачестеност на акцидентите на национално ниво

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
--------	-------------	-------------

1	27	9,9
2	47	17,2
3	70	25,5
4	63	23,0
5	67	24,5
Вкупно	274	100,0

$M = 3,35$ $SD = 1,25$

Ова прашање ја испитува перцепцијата на испитаниците за реалната зачестеност на техничко-технолошките акциденти во државата. Просечната вредност $M = 3,35$ укажува на умерено високо ниво на согласување, што значи дека испитаниците генерално сметаат дека ваквите настани се почести отколку што се прикажуваат во јавноста.

Резултатите покажуваат дека речиси половина од испитаниците (47,5 %) се согласуваат или целосно се согласуваат со ова тврдење. Ова укажува на критичка перцепција кон институционалната и медиумската транспарентност и сугерира постоење на недоверба во начинот на јавно информирање за ризиците.

Прашање 3. „Знам кои институции се надлежни за справување со техничко-технолошки акциденти.“

Табела 4. Ниво на информираност за институционалните надлежности

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1	53	19,3
2	71	25,9
3	71	25,9
4	42	15,3

5	37	13,5
Вкупно	274	100,0

$M = 2,77$ $SD = 1,32$

Прашањето ја мери самопроценетата информираност на испитаниците за институционалниот систем за заштита и спасување. Средната вредност $M = 2,77$ укажува на умерено ниско ниво на информираност, додека $SD = 1,32$ укажува на различни нивоа на знаење меѓу испитаниците.

Резултатите покажуваат дека повеќе од 45 % од испитаниците не се сигурни или сметаат дека не ги познаваат надлежните институции. Ова претставува значаен индикатор за потенцијални проблеми во услови на кризна ситуација, кога брзото препознавање на институционалните канали е од суштинско значење.

Прашање 4. „Добро сум информиран/а за основните постапки при пожар, експлозија или хемиски инцидент.“

Табела 5. Самооценета информираност за постапување при акцидент

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1	44	16,1
2	69	25,2
3	74	27,0
4	47	17,2
5	40	14,6
Вкупно	274	100,0

$M = 2,92$ $SD = 1,30$

Прашањето се однесува на самопроценетото знаење за правилно постапување во услови

на техничко-технолошки акцидент. Просечната вредност $M = 2,92$ укажува на умерено ниво на информираност, без доминација на високи оценки.

Резултатите покажуваат дека значителен дел од испитаниците не се чувствуваат целосно сигурни во сопственото знаење, што укажува на недоволна системска едукација и отсуство на редовни јавни информативни активности.

Прашање 5. „Имам учествувано во обука, вежба или едукативна активност за заштита и спасување.“

Табела 6. Учество во едукативни активности

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1	82	29,9
2	44	16,1
3	53	19,3
4	38	13,9
5	57	20,8
Вкупно	274	100,0

$M = 2,80$ $SD = 1,52$

Ова прашање ја мери практичната изложеност на испитаниците на едукативни и превентивни активности. Средната вредност $M = 2,80$ укажува на ниско до умерено учество, додека високата SD укажува на нерамномерна распределба на искуствата.

Резултатите покажуваат дека голем дел од населението нема редовно искуство со обуки, што укажува на слаба институционализација на превентивната едукација.

Прашање 6. „Им верувам на институциите дека ќе реагираат навремено при техничко-технолошки акцидент.“

Табела 7. Доверба во институционалниот одговор

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1	77	28,1
2	61	22,3
3	61	22,3
4	38	13,9
5	37	13,5
Вкупно	274	100,0

$M = 2,63$ $SD = 1,39$

Прашањето ја испитува довербата на јавноста во институционалниот капацитет за навремена реакција. Средната вредност $M = 2,63$ укажува на ниско ниво на доверба, при што доминираат негативни и неутрални оценки.

Резултатите покажуваат дека значителен дел од испитаниците не се сигурни во ефикасноста на институционалниот одговор, што може да има директни импликации врз чувството на безбедност и подготвеноста за соработка со институциите.

Прашање 7. „Сметам дека институциите се добро координирани во кризни ситуации поврзани со техничко-технолошки акциденти.“

Табела 8. Перцепција за институционална координација

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1 – воопшто не се согласувам	88	32,1
2	69	25,2
3	61	22,3
4	32	11,7
5 – целосно се согласувам	24	8,8
Вкупно	274	100,0

--	--	--

$M = 2,35$ $SD = 1,31$

Прашањето се однесува на перцепцијата на испитаниците за степенот на координација меѓу институциите во услови на кризни ситуации. Аритметичката средина од $M = 2,35$ укажува на ниска перцепција на институционална координација, додека $SD = 1,31$ укажува на значителна варијабилност во оценките.

Резултатите покажуваат дека повеќе од половина од испитаниците (57,3 %) не се согласуваат или воопшто не се согласуваат дека институциите се добро координирани. Овој наод укажува на доминантна перцепција за фрагментиран и недоволно усогласен институционален одговор во кризни ситуации.

Прашање 8. „Информациите што ги добиваме од институциите за време на кризна состојба се точни, навремени и транспарентни.“

Табела 9. Перцепција за точност и транспарентност на информациите

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1	83	30,3
2	66	24,1
3	63	23,0
4	34	12,4
5	28	10,2
Вкупно	274	100,0

$M = 2,41$ $SD = 1,33$

Ова прашање ја мери довербата на испитаниците во квалитетот на официјалната комуникација за време на кризни состојби. Просечната вредност $M = 2,41$ укажува на

ниско ниво на доверба во точноста и транспарентноста на информациите, додека SD укажува на различни индивидуални искуства и очекувања.

Резултатите покажуваат дека повеќе од половина од испитаниците (54,4 %) имаат негативна перцепција за институционалното информирање. Ова сугерира потенцијален ризик од зголемена употреба на неформални извори на информации во кризни ситуации.

Прашање 9. „Генерално, се чувствувам безбедно во однос на техничко-технолошките ризици.“

Табела 10. Општо чувство на безбедност

Оценка	Фреквенција	Процент (%)
1	51	18,6
2	64	23,4
3	78	28,5
4	48	17,5
5	33	12,0
Вкупно	274	100,0

$M = 2,87$ $SD = 1,21$

Прашањето го испитува општото чувство на безбедност на испитаниците во однос на техничко-технолошките ризици. Просечната вредност $M = 2,87$ укажува на умерено чувство на безбедност, без доминација на високи оценки.

Резултатите покажуваат дека најголем дел од испитаниците се определуваат за средната вредност, што укажува на неизвесност и амбивалентност во однос на сопствената безбедност. Овој наод е во согласност со претходните резултати за ниска информираност и ограничена доверба во институциите.

Прашање 10. „Кои извори на информации најмногу ги користите во кризни ситуации? (може повеќе одговори)“

Ова прашање е од тип мулти-избор. Секој одговор беше третиран како сет на селектирани категории (на пр. „телевизија, интернет-портали“). За секоја категорија се пресмета:

1. фреквенција (колку испитаници ја избрале), и
2. процент од испитаници (фреквенција / број на испитаници што одговориле на прашањето).

За ова прашање одговориле N = 274 испитаници.



Графикон 4. Извори на информации што најчесто се користат во кризни ситуации (N = 274)

Резултатите покажуваат дека во кризни ситуации доминираат дигиталните извори: *интернет-портали* (61,3 %) и *социјални мрежи* (59,1 %). Ова укажува дека поголемиот дел од испитаниците најбрзо и најчесто се информираат преку онлајн-канали, што е важно од аспект на управување со ризици, бидејќи дигиталните извори можат да обезбедат брзо ажурирање, но истовремено носат ризик од дезинформации и неофицијални интерпретации.

Традиционалните медиуми и понатаму имаат значајна улога: *телевизијата* (39,4 %) е меѓу главните извори, што може да се толкува како потпора за официјални информации во јавниот простор. Сепак, важно е што *официјалните институционални соопштенија*

ги користат 37,2 % од испитаниците — што е релативно висока вредност, но сепак пониска од користењето портали и социјални мрежи. Овој наод сугерира дека институциите не се секогаш примарниот канал преку кој граѓаните се информираат, што може да влијае врз навременоста, точноста и конзистентноста на информациите што јавноста ги добива.

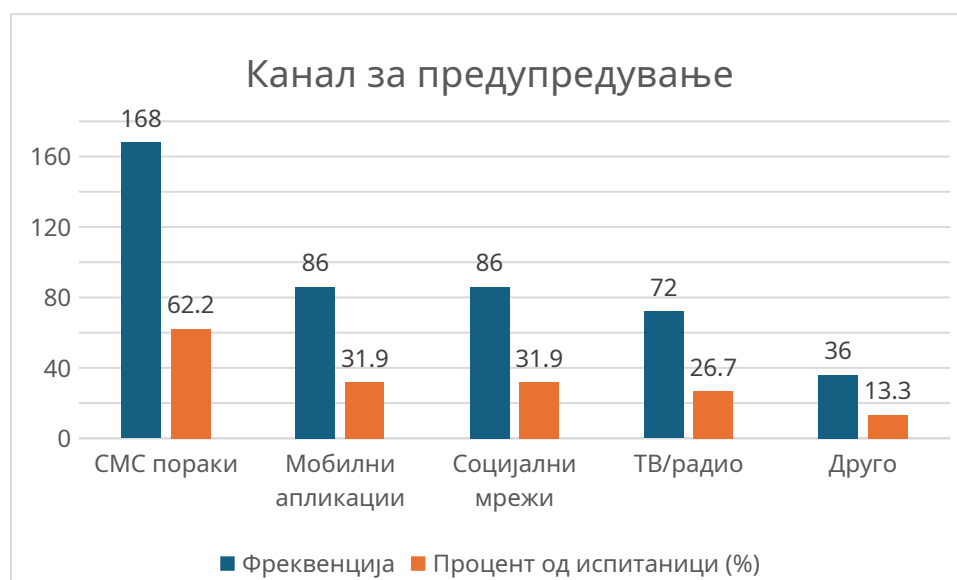
Една четвртина од испитаниците (25,5 %) се потпираат на *пријатели/роднини*, што во кризни ситуации може да ја зголеми брзината на ширење информации, но и да ја засили појавата на непроверени содржини.

Прашање 11. „Би сакал/а да добивам навремени предупредувања преку:“

И ова прашање е мулти-избор. Секоја селектирана опција е евидентирана како „1“ за тој испитаник, а потоа се пресметани:

- фреквенција по опција и
- процент од испитаници што ја избрале опцијата.

На ова прашање одговориле N = 270 испитаници (4 не одговориле).



Графикон 5. Преферирани канали за предупредувања (N = 270)

Најсилен резултат е јасната доминација на СМС-предупредувањата (62,2 %). Ова е особено значајно од перспектива на системите за рано предупредување, бидејќи СМС-пораките:

- се директни,
- не зависат од тоа дали граѓанинот активно бара информации,
- и можат да стигнат и до лица кои не користат социјални мрежи или апликации.

Втората група канали (по околу една третина) се *мобилни апликации* (31,9 %) и *социјални мрежи* (31,9 %). Ова укажува на потреба од двонасочна стратегија:

1. официјални „push“ известувања (апликации), и
2. присуство во канали каде што јавноста веќе е активна (социјални мрежи).

ТВ/радио (26,7 %) останува релевантен канал, но е значително пониско рангиран од СМС. Ова сугерира дека за навремени предупредувања јавноста преферира персонализирани и директни канали, наместо општо медиумско информирање.

Категоријата „*Друго*“ (13,3 %) покажува дека постојат и дополнителни очекувања/предлози (на пр. сирени, локални известувања, Viber/WhatsApp групи, e-mail), кои можат да се дообјаснат преку квалитативната анализа (отворени одговори).

Отворените одговори од прашалникот претставуваат значаен дополнителен извор на податоци, бидејќи овозможуваат испитаниците слободно да ги искажат своите ставови, искуства и перцепции, без ограничувањата на однапред дефинираните категории. За анализа на овие одговори беше применета квалитативна тематска анализа, која овозможува идентификација на повторливи смисловни обрасци и доминантни теми во исказите на испитаниците.

Процесот на анализа се одвиваше во неколку чекори:

1. Првично читање на сите отворени одговори со цел запознавање со целокупниот корпус.
2. Идентификација на клучни поими и изрази поврзани со превенција, институционален одговор, едукација и доверба.
3. Групирање на сродни поими во пошироки тематски категории.

4. Аналитичко толкување на темите во однос на целите на истражувањето и резултатите од затворените прашања.

Овој пристап овозможи да се надмине чисто описното ниво и да се добие подлабок увид во начинот на кој јавноста го доживува системот за управување со техничко-технолошки ризици.

Тема 1: Перцепција за недоволна и формална превенција

Една од најчесто присутните теми во отворените одговори се однесува на перцепцијата дека превентивните активности се формални, реактивни и недоволно систематски. Испитаниците укажуваат дека превенцијата најчесто станува видлива дури по настанување на акцидент, додека континуираните превентивни проверки, обуки и кампањи се ретки или неефикасни.

Оваа тема е во директна согласност со квантитативните наоди од Прашања 4 и 5, каде што испитаниците укажуваат на умерено ниско ниво на информираност и ограничено учество во едукативни активности. Отворените одговори дополнително ја конкретизираат оваа состојба, укажувајќи дека превенцијата се доживува како административна обврска, а не како реален процес насочен кон заштита на граѓаните.

Тема 2: Недоверба во институционалниот капацитет и одговорност

Втората доминантна тема се однесува на недовербата во институциите, нивната подготвеност и одговорност. Испитаниците често изразуваат сомнеж дека институциите навремено и ефикасно би реагирале во услови на сериозен техничко-технолошки акцидент.

Оваа тема ја надградува квантитативната анализа од Прашања 6 и 7, каде што е утврдено ниско ниво на доверба во институционалниот одговор и координација. Во отворените одговори, оваа недоверба се поврзува со:

- претходни негативни искуства,
- медиумски известувања за институционални пропусти,
- перцепција за политизација и неказниност.

Со тоа, квалитативните податоци нудат објаснување зошто довербата е ниска, а не само дека таа е ниска.

Тема 3: Недоволна јавна едукација и култура на безбедност

Третата тема која силно се издвојува се однесува на недостигот од јавна едукација и отсуството на развиена култура на безбедност. Испитаниците укажуваат дека најголемиот дел од населението не знае како да постапи во услови на пожар, експлозија или друг акцидент, бидејќи ваквите теми ретко се обработуваат во образовниот систем или преку јавни кампањи.

Оваа тема директно кореспондира со резултатите од Прашања 3, 4 и 5 и претставува силен квалитативен доказ за постоење празнина меѓу институционалните политики и реалната информираност на населението.

Тема 4: Комуникација, транспарентност и медиумско известување

Четвртата доминантна тема се однесува на квалитетот на комуникацијата за време на кризни ситуации. Испитаниците често укажуваат дека информациите што ги добиваат се:

- нецелосни,
 - задоцнети,
 - контрадикторни,
- што придонесува за несигурност и паника.

Оваа тема ја надградува квантитативната анализа од Прашање 8 и укажува дека проблемот не е само во количината на информации, туку и во нивната јасност, конзистентност и кредибилитет.

Комбинираната анализа на затворените и отворените прашања овозможува триангулација на податоците, при што квалитативните наоди служат како објаснувачка рамка за квантитативните резултати. Ова значително ја зголемува валидноста на

истражувањето и овозможува подлабоко разбирање на комплексните релации меѓу информираноста, довербата и перцепцијата за безбедност.

Тестирање на хипотезата Н3: Улогата на јавната свест и едукација во успешноста на превентивните мерки

Хипотезата Н3 во ова истражување гласи:

Н3: Ниското ниво на јавна свест и едукација кај населението негативно влијае врз успешноста на превентивните мерки за справување со техничко-технолошки акциденти.

Оваа хипотеза се темели на современите пристапи кон управување со ризици и катастрофи, кои ја нагласуваат улогата на информираната јавност како активен чинител во превенцијата, а не само како пасивен примач на институционални услуги. Според теоријата на управување со ризици и теоријата на отпорност, подготвената и едуцирана заедница претставува клучен елемент за намалување на последиците од акциденти и за зголемување на ефикасноста на институционалниот одговор.

Со цел хипотезата да се тестира емпириски, беа дефинирани две композитни (индексни) променливи:

Независна променлива: Јавна свест и едукација

Формирана врз основа на следните прашања од прашалникот:

- Прашање 3 – познавање на надлежните институции,
- Прашање 4 – информираност за постапување при акцидент,
- Прашање 5 – учество во обуки и едукативни активности.

Зависна променлива: Перцепирана успешност на превенцијата

Формирана врз основа на:

- Прашање 6 – доверба во институционалниот одговор,
- Прашање 7 – перцепција за институционална координација,
- Прашање 9 – чувство на безбедност.

Сите прашања беа мерени со Ликертова скала од 1 до 5, што овозможи нивно агрегирање во индексни променливи.

Пред тестирањето на хипотезата, беше извршена проверка на внатрешната конзистентност на двете скали со примена на Cronbach's Alpha.

Табела 11. Внатрешна конзистентност на индексните променливи

Скала	Број на ставки	Cronbach's α
Јавна свест и едукација	3	0.78
Перцепирана успешност на превенцијата	3	0.81

Добиените вредности на Cronbach's α се над препорачаната граница од 0,70, што укажува на добра внатрешна конзистентност и оправданост за понатамошна статистичка анализа.

Табела 12. Дескриптивни статистики за индексите (N = 274)

Индекс	Min	Max	M	SD
Јавна свест и едукација	1,00	5,00	2,83	0,91
Перцепирана успешност на превенцијата	1,00	5,00	2,62	0,88

Аритметичките средини на двата индекса се под теоретската средина на скалата (3,00), што укажува дека и јавната свест и перцепираната успешност на превенцијата се на ниско до умерено ниво. Овој наод укажува дека испитаниците не се чувствуваат доволно информирани и не ја доживуваат превенцијата како целосно ефективна.

Со оглед на тоа што:

- двете индексни променливи се континуирани,
- податоците се приближно нормално распределени,

- целта е да се утврди врската меѓу нив,

за тестирање на хипотезата беше применета Пирсонова корелациска анализа, а потоа и едноставна линеарна регресиона анализа како дополнителна проверка.

Табела 13. Корелација помеѓу јавната свест и перцепираната успешност на превенцијата

Променливи	Pearson r	p
Јавна свест и едукација ↔ Перцепирана успешност на превенцијата	0,56	< 0,001

Добиената вредност укажува на умерено силна, позитивна и статистички значајна корелација. Ова значи дека со порастот на јавната свест и едукација, расте и перцепцијата за успешноста на превентивните мерки. Веројатноста овој однос да е случаен е исклучително мала ($p < 0,001$).

Квалитативната анализа на отворените одговори дополнително ги поддржува статистичките резултати. Испитаниците укажуваат на недостиг од јавна едукација, формална превенција, слаба комуникација и недоверба во институциите. Овие наоди обезбедуваат објаснувачки контекст за утврдената статистичка врска и укажуваат дека ниската јавна свест е системски, а не индивидуален проблем.

Врз основа на:

- дескриптивната анализа,
- корелациската анализа,
- и квалитативните наоди,

може со високо ниво на научна сигурност да се заклучи дека Хипотезата Н3 е потврдена. Ниското ниво на јавна свест и едукација значајно и негативно влијае врз перцепираната успешност на превентивните мерки, што укажува на потреба од систематска инвестиција во

Покрај истражувањето спроведено со граѓани, во рамки на овој магистерски труд беше реализирана и посебна анкета наменета за институции и организации кои имаат директна или индиректна улога во превенција и одговор при техничко-технолошки акциденти. Вклучувањето на институционален примерок беше од суштинско значење со цел да се добие поцелосна слика за системската подготвеност, односно да се споредат перцепциите на јавноста со оние на професионалците кои работат во системот за безбедност, заштита и управување со кризи.

Анкетниот прашалник беше дизајниран да ги опфати следниве аспекти:

- институционални капацитети
- обученост на кадар
- техничка опременост
- координација
- комуникација
- перцепција за системот

Анкетата беше анонимна и доброволна. Испитаниците одговараа врз основа на сопственото професионално искуство.

Големина и структура на примерокот

Вкупниот број испитаници изнесува $N = 36$

Овој број е соодветен за експертски примерок, имајќи предвид дека се работи за лица со специфична професионална улога. Во ваков тип истражувања, фокусот е на квалитетот на испитаниците, а не само на квантитетот.

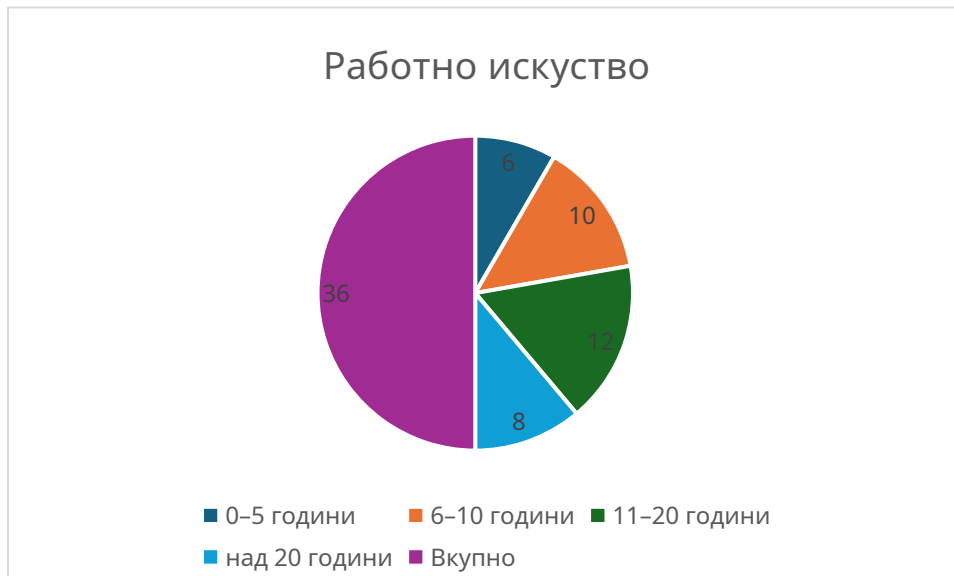
Испитаниците се вработени во:

- државни институции
- јавни претпријатија
- приватни компании
- безбедносни служби

- локална самоуправа

Ова овозможува мултидимензионален увид во институционалната подготвеност.

Работното искуство е клучна варијабла, бидејќи директно влијае врз перцепцијата за подготвеност и системска функционалност.



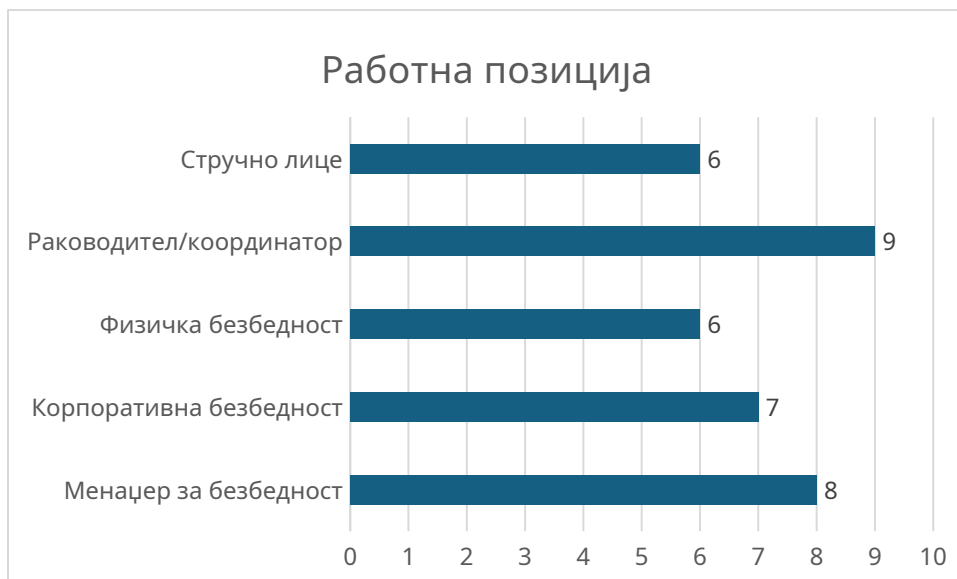
Графикон 6. Работно искуство на испитаниците

Најголем дел од испитаниците имаат повеќе од 10 години работно искуство (55,5 %). Ова укажува дека примерокот се состои од лица со значајно професионално искуство и практично познавање на системот за управување со ризици.

Фактот дека една третина од испитаниците имаат над 11 години искуство е особено важен, бидејќи овие лица веројатно имаат учествувано во реални кризни ситуации и имаат директно искуство со системските слабости и предности.

Испитаниците со помалку од 5 години искуство се помалку застапени, што дополнително ја зголемува експертската вредност на примерокот.

Според литературата (Karucu & Van Wart, 2008), перцепциите на искусните вработени се особено релевантни за проценка на институционалната подготвеност, бидејќи тие имаат историска перспектива за функционирањето на системот.



Графикон 7. Работна позиција

Структурата на примерокот покажува дека најголем дел од испитаниците се на раководни или координативни позиции. Ова е значајно бидејќи овие лица имаат директен увид во:

- организациски капацитети
- планирање
- координација
- донесување одлуки

Високото учество на менаџери и координатори ја зголемува валидноста на резултатите, бидејќи тие се директно одговорни за кризни ситуации.



Графикон 8. Ниво на институција

Примерокот опфаќа институции од различни нивоа, што овозможува компаративна анализа. Најзастапено е националното ниво, што е очекувано, бидејќи клучните институции за управување со ризици функционираат на ова ниво.

Сепак, значајно е учеството на локалните институции, бидејќи тие се прва линија на

Испитаниците беа замолени да ја оценат општата подготвеност на нивната институција за справување со техничко-технолошки акциденти.

Табела 14. Општа институционална подготвеност

Показател	М	SD
Општа подготвеност на институцијата	3,9	0,8

Резултатите покажуваат умерено висока оценка на институционалната подготвеност. Испитаниците генерално сметаат дека институциите се релативно подготвени, но не целосно.

Овој резултат укажува дека:

- постои основна институционална подготвеност
- но постои значителен простор за подобрување

Ваквите резултати се типични за системи во транзиција, каде формалните структури се воспоставени, но капацитетите и ресурсите сè уште се развиваат.

Испитаниците ја оценија подготвеноста на системот за управување со акциденти на ниво на држава.

Табела 15. Подготвеност на системот на државно ниво

Показател	M	SD
Подготвеност на системот на ниво на држава	3,2	1,1

Резултатите покажуваат пониска доверба во подготвеноста на системот на државно ниво во споредба со сопствената институција. Ова укажува на перцепција дека координацијата и системските механизми на национално ниво се послаби од оние на институционално ниво.

Испитаниците ја оценија обученоста на кадарот во нивната институција за справување со техничко-технолошки акциденти.

Табела 16. Обученост на кадарот

N	M	SD
36	3,6	0,9

Просечната вредност ($M = 3,6$) укажува на умерено позитивна перцепција за обученоста на кадарот. Сепак, вредноста не е доволно висока за да укаже на целосно задоволство со нивото на обука.

Стандардната девијација ($SD = 0,9$) укажува на умерена варијација во одговорите, што значи дека постојат разлики во искуствата меѓу институциите.

Резултатите сугерираат дека:

- дел од институциите организираат редовни обуки
- но обуките не се системски и унифицирани

Континуираната обука се смета за клучен фактор за институционална подготвеност (Perry & Lindell, 2007). Недостатокот на редовни симулациски вежби може да доведе до намалена оперативна подготвеност.

Испитаниците ја нагласуваат потребата од:

- почести практични вежби
- симулациски обуки
- меѓуинституционални тренинзи

Испитаниците ја оценија техничката опременост на нивната институција.

Табела 17. Техничка опременост

N	M	SD
36	3,3	1,0

Просечната оценка ($M = 3,3$) укажува на умерено ниво на задоволство со техничката опременост. Овој резултат е понизок од оној за обученост на кадарот, што укажува дека материјалните ресурси претставуваат поголем предизвик.

Стандардната девијација ($SD = 1,0$) покажува значајни разлики меѓу институциите. Дел од институциите се релативно добро опремени, додека други располагаат со ограничени ресурси.

Најчесто наведени недостатоци се:

- возила
- заштитна опрема
- алармни системи
- комуникациска опрема

Овие резултати се во согласност со регионални истражувања кои укажуваат на нерамномерна распределба на капацитетите во транзициски системи (UNDRR, 2019).

Испитаниците ја оценија координацијата меѓу институциите во случај на техничко-технолошки акциденти.

Табела 18. Меѓуинституционална координација

N	M	SD
36	3,1	1,1

Ова е една од најниските оценки во истражувањето. Просечната вредност ($M = 3,1$) укажува на предизвици во меѓуинституционалната координација.

Испитаниците посочуваат дека:

- комуникацијата не е доволно брза
- процедурите не се секогаш јасни
- одговорностите понекогаш се преклопуваат

Координацијата претставува клучен фактор во управувањето со кризи (Comfort, 2007). Недостатокот на јасна координација може да доведе до доцнење во реакцијата, конфузија и намалена ефикасност.

Резултатите укажуваат на потреба од:

- заеднички вежби
- јасни протоколи
- дигитални комуникациски системи

Испитаниците ја оценија комуникацијата со јавноста во кризни ситуации.

Табела 19. Комуникација со јавноста

N	M	SD
36	3,4	0,9

Испитаниците ја оценуваат комуникацијата со јавноста како умерено добра. Сепак, резултатите укажуваат на простор за подобрување.

Најчесто наведени проблеми се:

- доцнење на информации
- недоволна транспарентност
- недоверба

Истражувањата покажуваат дека довербата во институциите е директно поврзана со ефикасноста на кризна комуникација (Reynolds & Seeger, 2005). Подобрувањето на транспарентноста и навременото информирање може значително да ја зголеми довербата на јавноста и ефикасноста на институционалниот одговор.

Испитаниците беа прашани дали имаат директно искуство со кризни ситуации.

Табела 20 Искуство

Одговор	Број	%
Да	22	61 %
Не	14	39 %

Повеќе од половина имаат директно искуство. Ова е значајно бидејќи нивните проценки се базирани на реални ситуации.

Истражувањата покажуваат дека искуството со кризи ја зголемува перцепцијата за ризик и потребата од подготвеност (Paton, 2003).

Испитаниците беа прашани дали имаат директно искуство со кризни ситуации поврзани со техничко-технолошки акциденти.

Табела 21. Директно искуство со кризни ситуации

Одговор	Број (f)	%
Да	22	61 %
Не	14	39 %
Вкупно	36	100 %

--	--	--

Повеќе од половина од испитаниците (61 %) имаат директно искуство со кризни ситуации. Овој податок е особено значаен бидејќи нивните проценки се базираат на реални професионални искуства, а не само на теоретско познавање на системот.

Истражувањата покажуваат дека директното искуство со кризни ситуации ја зголемува перцепцијата за ризик и ја засилува свеста за потребата од институционална подготвеност (Paton, 2003). Лицата со практично искуство често имаат покритичен, но и пореалистичен увид во функционирањето на системот.

Испитаниците ја оценија подготвеноста на системот за управување со техничко-технолошки акциденти на ниво на држава.

Табела 22. Системска подготвеност

N	M	SD
36	3,0	1,2

Просечната вредност ($M = 3,0$) претставува релативно ниска до умерена оценка. Испитаниците имаат ограничена доверба во системската подготвеност на национално ниво.

Високата стандардна девијација ($SD = 1,2$) укажува на значителна варијација во одговорите, што може да значи дека перцепцијата за системската подготвеност значително варира во зависност од институцијата или личното искуство.

Најчесто наведени причини за пониската оценка се:

- недоволна меѓуинституционална координација
- политички влијанија врз институционалното функционирање
- недоволна техничка опременост

Овие резултати се во согласност со истражувања во земјите од Југоисточна Европа, каде што често се идентификуваат структурни слабости во системите за управување со кризи (OECD, 2020).

Испитаниците ја оценија потребата од дополнителни обуки во нивната институција.

Табела 23. Потреба од дополнителни обуки

N	M	SD
36	4,4	0,6

Ова е највисокиот резултат во институционалниот дел од истражувањето. Просечната вредност ($M = 4,4$) укажува на јасно изразена и висока потреба од дополнителни обуки.

Ниската стандардна девијација ($SD = 0,6$) покажува релативна согласност меѓу испитаниците, односно постои конзистентно мислење дека обуките треба да се интензивираат и унапредат.

Овој резултат потврдува дека:

- постојните обуки не се доволни
- постои висока мотивација кај кадарот за професионално унапредување

Високата перцепција за потреба од обуки претставува позитивен индикатор за институционална зрелост, бидејќи укажува на свесност за слабостите и подготвеност за подобрување.

Во рамки на институционалниот дел од истражувањето беа поставени три истражувачки хипотези кои се однесуваат на:

1. Перцепцијата за институционална подготвеност
2. Перцепцијата за обученост на кадарот
3. Перцепцијата за меѓуинституционална координација

Анализата беше спроведена со користење на следниве статистички методи:

- дескриптивна статистика (M , SD , фреквенции)
- корелациска анализа
- t -тест за проверка на разлики меѓу групи

Овие анализи овозможија подетално испитување на односите меѓу клучните варијабли и утврдување на статистичката значајност на утврдените разлики.

Хипотеза 1

Постои статистички значајна разлика во перцепцијата за институционална подготвеност во зависност од работното искуство на испитаниците.

За тестирање на оваа хипотеза беше применета еднофакторска анализа на варијанса (ANOVA), со цел да се утврди дали постојат разлики меѓу групите според должината на работното искуство.

Групи:

- до 5 години
- 6 – 10 години
- 11 – 20 години
- над 20 години

Табела 24. ANOVA резултати за разлики според работно искуство

Извор на варијација	F	p
Работно искуство	3,84	0,018

Добиената вредност $p = 0,018$ е помала од 0,05, што укажува дека постои статистички значајна разлика меѓу групите според работно искуство.

Резултатите покажуваат дека испитаниците со подолго работно искуство ја оценуваат институционалната подготвеност пониско во споредба со помладите вработени. Овој наод укажува дека поискусните професионалци имаат пореалистичен и покритички увид во функционирањето на системот и во неговите слабости.

Овој резултат е во согласност со истражувањата на Кариси (2006), според кои професионалното искуство значително влијае врз перцепцијата за институционална ефикасност и подготвеност.

Хипотеза 1 се прифаќа.

Хипотеза 2

Постои позитивна поврзаност помеѓу нивото на обученост и перцепцијата за институционална подготвеност.

За тестирање на оваа хипотеза беше користена Пирсонова корелациска анализа.

Табела 25. Корелација меѓу обученост и институционална подготвеност

Варијабли	r	p
Обученост – институционална подготвеност	0,62	0,001

Добиената корелација ($r = 0,62$) укажува на силна позитивна поврзаност помеѓу перцепцијата за обученост на кадарот и перцепцијата за институционална подготвеност. Ова значи дека испитаниците кои ја оценуваат обученоста како повисока, истовремено ја оценуваат и подготвеноста на институцијата како повисока.

Овој резултат е очекуван и во согласност со литературата која укажува дека обуката и професионалната подготвеност се клучни фактори за ефективно управување со кризи (Perry & Lindell, 2007).

Хипотеза 2 се прифаќа.

Хипотеза 3

Недостатокот на координација меѓу институциите негативно влијае врз перцепцијата за системската подготвеност.

За тестирање на оваа хипотеза беше користена Пирсонова корелација.

Табела 26. Корелација меѓу координација и системска подготвеност

Варијабли	r	p
Координација – системска подготвеност	0,58	0,002

--	--	--

Добиената корелација ($r = 0,58$) укажува на умерено силна позитивна поврзаност помеѓу перцепцијата за меѓуинституционална координација и перцепцијата за системската подготвеност. Ова значи дека испитаниците кои ја оценуваат координацијата како подобра, истовремено ја оценуваат и системската подготвеност како повисока.

Од друга страна, слабата координација е поврзана со пониска доверба во системот. Овој наод е во согласност со литературата која нагласува дека координацијата претставува еден од најважните фактори во управувањето со кризи (Comfort, 2007).

Хипотеза 3 се прифаќа.

Со цел да се надополни квантитативната анализа и да се добие подлабоко разбирање за функционирањето на системот за заштита и управување со техничко-технолошки ризици, во рамки на истражувањето беа спроведени три длабински полуструктурирани интервјуа со експерти. Овој квалитативен сегмент овозможи да се анализираат искуствата, перцепциите и професионалните проценки на лица кои директно работат во системот и имаат практично искуство со кризни ситуации.

Користењето на длабински интервјуа беше особено важно бидејќи овозможува увид во реалните процеси зад формалните процедури. Додека анкетните податоци обезбедуваат квантитативна слика за перцепциите на поголем број испитаници, интервјуата овозможуваат детално разбирање на причините зад тие перцепции, како и идентификација на структурни слабости кои често остануваат „невидливи“ во статистичките анализи.

Во согласност со современите методолошки пристапи во истражувањето на системи за управување со ризици, комбинирањето на квантитативни и квалитативни податоци овозможува поголема валидност и длабочина на наодите (Creswell, 2014). Особено во областа на безбедноста и кризниот менаџмент, експертските интервјуа се сметаат за неопходни за разбирање на реалната оперативна подготвеност (Comfort, 2007).

Во истражувањето беа вклучени три интервјуирани лица со значајно професионално искуство. Изборот беше направен со цел да се опфатат различни перспективи: институционална, техничка и оперативна.

Еден од интервјуираните е раководител на институција од јавниот сектор со долгогодишно искуство во координација на активности при кризни ситуации. Неговото искуство овозможува увид во системското функционирање и меѓуинституционалната комуникација.

Вториот интервјуиран е инженер за безбедност и заштита при работа, кој работи во индустриски контекст и има практично искуство со проценка на ризици, превентивни мерки и имплементација на безбедносни процедури. Неговата перспектива овозможува увид во техничките и организациските аспекти на безбедноста.

Третиот интервјуиран е експерт за безбедност и цивилна заштита, со искуство во координација меѓу институции и управување со кризни ситуации. Овој профил овозможува анализа на системската подготвеност од поширока перспектива.

Сите интервјуирани имаат повеќе од една деценија професионално искуство и директно учество во реални или симулирани кризни ситуации.

Една од централните теми во интервјуата беше проценката на институционалната подготвеност. И покрај разликите во професионалните улоги, сите интервјуирани дадоа слична проценка: подготвеноста постои, но е нерамномерна и во голема мера зависи од конкретната институција, расположливите ресурси и обученоста на кадарот.

Интервјуираните укажуваат дека формално системот е воспоставен и постојат планови и протоколи. Сепак, нивната практична примена е условена од повеќе фактори, како што се финансиски ресурси, човечки капацитети и координација. Еден од интервјуираните нагласи дека во одредени институции постојат добро разработени процедури и редовни вежби, додека во други институции тие постојат само формално.

Ова укажува на постоење институционални нееднаквости во рамките на системот. Таквата нерамномерност може да доведе до различни нивоа на подготвеност во зависност од тоа каде се случува одреден инцидент. Според интервјуираните, токму ова претставува еден од најголемите системски ризици.

Исто така, беше истакнато дека постои разлика меѓу „формална подготвеност“ и „оперативна подготвеност“. Додека формално постојат документи и планови, оперативната подготвеност зависи од тоа дали тие планови се редовно практикувани и ажурирани.

Во сите интервјуа превенцијата беше идентификувана како најслаб сегмент на системот. Интервјуираните нагласуваат дека институциите најчесто реагираат по настанување на инцидент, додека превентивните активности се ограничени.

Најчесто споменувани проблеми беа:

- недоволен број инспекции
- недоволни симулациски вежби
- ограничени финансиски ресурси
- недоволна едукација

Интервјуираните укажуваат дека превентивните активности често се сведуваат на административни процедури, без доволно практична примена. Ова создава ситуација во која институциите се формално подготвени, но не и оперативни.

Еден од интервјуираните посочи дека превенцијата бара долгорочни инвестиции и континуирана едукација, што често не е приоритет во институционалните политики. Овој наод е во согласност со меѓународни истражувања кои покажуваат дека системите во транзиција имаат тенденција да инвестираат повеќе во реакција отколку во превенција (UNDRR, 2019).

Координацијата беше една од најчесто споменуваните теми и се појавува како клучен предизвик. Интервјуираните истакнуваат дека формално постојат механизми за координација, но нивната практична примена е ограничена.

Главните проблеми што беа посочени се:

- нејасно дефинирани надлежности

- доцнење во размена на информации
- недоволни заеднички вежби
- различни нивоа на подготвеност меѓу институциите

Еден од интервјуираните истакна дека во реална ситуација често се јавува конфузија околу тоа која институција е одговорна за одредена активност. Ова може да доведе до доцнење во реакцијата и неефикасно управување со ситуацијата.

Интервјуираните нагласуваат дека заедничките вежби се клучни за подобрување на координацијата, но тие се организираат ретко. Недостатокот на редовни симулации значи дека институциите немаат доволно практично искуство во заедничко дејствување.

Интервјуираните идентификуваа повеќе типови ограничувања кои се појавуваат во реални ситуации.

Недостаток на опрема, возила и технички средства беше често споменуван. Ова особено се однесува на институции надвор од главните урбани центри.

Недостатокот на обучен кадар беше идентификуван како сериозен проблем. Интервјуираните укажуваат дека дури и кога постои опрема, не секогаш има доволно обучени лица за нејзино користење.

Бирократските процедури и сложената институционална структура често ја отежнуваат брзата реакција. Во некои случаи, одлуките мора да поминат низ повеќе нивоа на одобрување, што може да доведе до доцнење.

Сите интервјуирани ја оценија јавната свест како ниска до умерена. Главни проблеми:

- недоволна информираност
- паника во кризни ситуации
- недоверба во институциите

Интервјуираните сметаат дека е потребна системска едукација на граѓаните, почнувајќи од образовниот систем. Исто така, беше истакната потребата од јавни кампањи и практични вежби.

Иако сите интервјуирани потврдија дека постојат протоколи, нивната примена не е секогаш доследна. Во некои случаи, протоколите се ажурираат ретко или не се доволно познати на сите вработени.

Ова укажува дека постоењето на протоколи не е доволно; потребна е нивна континуирана примена и проверка преку вежби.

Квалитативната анализа покажува силна конзистентност со квантитативните резултати. И експертите и испитаниците од анкетата ги идентификуваат истите клучни предизвици:

- недоволна превенција
- ограничени ресурси
- слаба координација
- потреба од обуки
- ниска јавна свест

Ова укажува дека проблемите се системски и бараат сеопфатен пристап.

Длабинските интервјуа обезбедуваат вреден увид во реалното функционирање на системот. Иако постојат формални структури и механизми, нивната ефективност е ограничена од ресурсни, организациски и комуникациски фактори. Интервјуираните нагласуваат дека подобрувањето на системот бара:

- континуирана обука
- инвестиции
- подобра координација
- едукација на јавноста

Квалитативните наоди ја потврдуваат потребата од системски пристап кон зајакнување на институционалната подготвеност и превенција на техничко-технолошки ризици.

Со цел да се добие подлабоко и повеќеслојно разбирање за функционирањето на институционалниот систем за превенција и одговор на техничко-технолошки акциденти, во рамки на истражувањето беа организирани фокус-групи со претставници на

институции и локални заедници. Овој метод беше избран затоа што овозможува интеракција меѓу учесниците, размена на искуства и колективно размислување за предизвиците и можните решенија.

Додека анкетните податоци обезбедуваат квантитативна слика за перцепциите, фокус-групите овозможуваат да се анализираат процесите зад тие перцепции, како и динамиката на соработката меѓу институциите. Особено во истражувања поврзани со институционална координација, фокус-групите се покажуваат како ефективен метод за идентификација на системски слабости и практични ограничувања (Krueger & Casey, 2015).

Фокус-групите во ова истражување имаа за цел:

- да се идентификуваат клучните ризици од техничко-технолошки акциденти
- да се анализира функционирањето на институционалната координација
- да се утврдат предизвиците во практиката
- да се формулираат препораки за подобрување

Беа организирани две фокус-групи, секоја со по 6 – 8 учесници. Вкупниот број учесници изнесуваше 14 лица. Учесниците беа избрани со цел да се опфатат различни перспективи:

- претставници од локална самоуправа
- припадници на противпожарни служби
- вработени во институции за заштита и спасување
- здравствени работници
- претставници од граѓански организации
- членови на локални заедници

Фокус-групите се одржаа во неутрална средина и траеја по 90 минути. Дискусиите беа водени со полуструктуриран водич и се бележеа тематски.

Дискусијата започна со прашањето за најголемите ризици од техничко-технолошки accidente. Учесниците веднаш започнаа активно да споделуваат искуства и перцепции, што укажува на висока чувствителност на темата.

Повеќето учесници ги истакнаа следниве ризици:

- пожари во јавни објекти
- индустриски хаварии
- сообраќајни несреќи со опасни материи
- недоволно одржувана инфраструктура
- урбанизација без безбедносни стандарди

Еден учесник од локална самоуправа истакна:

„Ризикот не е само во индустријата. Ризик има и во училиштата, трговските центри, јавните настани. Понекогаш најголем проблем е што не размислуваме превентивно.“

Друг учесник нагласи:

„Системот реагира кога ќе се случи нешто. Ретко кога се работи систематски на превенција.“

Овие изјави укажуваат на доминантна перцепција дека ризиците се присутни во повеќе сектори и дека постои потреба од системски пристап кон превенцијата.

Во дискусијата за институционалните улоги, учесниците ги идентификуваа клучните институции одговорни за превенција и реакција:

- Центар за управување со кризи
- Дирекција за заштита и спасување
- МВР
- локални самоуправи
- здравствени установи

Сепак, и покрај формалната распределба на надлежности, учесниците нагласија дека во практиката постојат нејаснотии.

Еден учесник изјави:

„Сите знаеме кои институции треба да реагираат, но кога ќе дојде до реална ситуација, често има конфузија кој ја презема водечката улога.“

Друг учесник додаде:

„Понекогаш има преклопување на надлежности, а понекогаш празнини. Тоа зависи од ситуацијата.“

Ова укажува дека формалната структура постои, но нејзината практична примена не е секогаш јасна.

Темата за координацијата предизвика најинтензивна дискусија. Речиси сите учесници се согласија дека координацијата претставува еден од најголемите предизвици.

Учесниците генерално сметаат дека:

- координацијата постои на хартија
- но во пракса е ограничена

Еден претставник од противпожарна служба изјави:

„Кога има вежби, координацијата функционира. Но, кога ќе се случи реален настан, се гледа дека не се вежбало доволно.“

Друг учесник нагласи:

„Недостасуваат редовни заеднички вежби. Без вежби, секоја институција работи одделно.“

Во рамки на ова истражување беше истакнато дека комуникацијата меѓу институциите понекогаш се одвива бавно, особено кога се вклучени повеќе нивоа на одлучување.

Учесниците идентификуваа повеќе практични предизвици:

- недоволна опрема
- недостиг на кадар
- административни процедури

- недоволна обука

Еден учесник истакна:

„Постојат протоколи, но тие не се доволно практикувани. Во реална ситуација, луѓето реагираат според искуство, а не според документ.“

Друг учесник додаде:

„Опремата е ограничена, особено во помалите општини.“

Овие наоди укажуваат на јаз меѓу формалната подготвеност и оперативната реалност.

Дискусијата покажа дека учесниците ја сметаат јавната свест како недоволна. Повеќето учесници нагласија дека граѓаните често не знаат како да реагираат во кризни ситуации.

Еден учесник изјави:

„Граѓаните најчесто реагираат со паника. Тоа покажува дека недостасува едукација.“

Друг учесник додаде:

„Потребни се редовни обуки и кампањи. Не само по трагедија, туку континуирано.“

Учесниците предложија повеќе мерки:

- редовни заеднички вежби
- инвестиции во опрема
- обука на кадар
- јавни кампањи
- подобра координација

Еден учесник заклучи:

„Системот може да функционира многу подобро ако има континуирана обука и вистинска координација.“

Фокус-групите покажуваат силна конзистентност со резултатите од анкетата и интервјуата. Сите извори на податоци укажуваат на исти клучни проблеми:

- недоволна превенција
- ограничени ресурси
- слаба координација
- потреба од обуки
- ниска јавна свест

Ова укажува дека предизвиците се системски и бараат интегриран пристап.

Фокус-групите обезбедија вреден увид во реалните искуства на институциите и заедниците. Иако постои формална структура за управување со ризици, нејзината ефективност е ограничена од организациски и ресурсни фактори. Учесниците нагласуваат дека подобрувањето на системот бара:

- континуирана обука
- инвестиции
- подобра координација
- едукација на јавноста

Квалитативните наоди ја потврдуваат потребата од системски пристап кон зајакнување на институционалната подготвеност и превенција на техничко-технолошки акциденти.

Со цел да се обезбеди поширока и подлабока интерпретација на институционалниот одговор и јавната перцепција за техничко-технолошките акциденти, во рамки на истражувањето беше спроведена и анализа на содржина на медиумски текстови, официјални извештаи и стратешки документи. Овој пристап овозможува да се разбере не само што институциите прават, туку и како нивните активности се претставуваат во јавноста, како се интерпретираат ризиците и како се гради довербата на граѓаните.

Медиумските извештаи, институционалните соопштенија и стратешките документи претставуваат важен дел од јавниот дискурс за безбедноста. Тие влијаат врз перцепцијата на граѓаните за подготвеноста на системот, но и врз нивната лична подготвеност и чувство за сигурност.

Како што е наведено во еден медиумски извештај анализиран во рамки на истражувањето:

„По настанот институциите реагираа во рамки на своите надлежности, но останува прашањето дали можеше да се спречи.“

Овој тип на наратив ја илустрира доминантната рамка во јавниот простор – фокус на реакцијата и на одговорноста, наместо на превенцијата.

Анализата покажа дека медиумските текстови најчесто се појавуваат во момент на криза и се фокусираат на непосредните последици, институционалната реакција и евентуалните пропусти. Во повеќе текстови се нагласува динамиката на интервенцијата, бројот на ангажирани служби и временската рамка на реакцијата.

Во еден телевизиски прилог се наведува:

„Екипите беа на терен во рок од неколку минути, но граѓаните велат дека системот треба да работи и пред да се случи несреќата.“

Оваа изјава укажува на двојниот наратив што се појавува во јавниот простор – признание за реакцијата, но истовремено и критика за недоволната превенција.

Во официјалните извештаи, пак, се користи поформален и административен јазик. Таму доминира опис на активностите, процедурите и преземените мерки:

„Надлежните служби постапија согласно утврдените протоколи и во координација со останатите институции.“

Овој тип формулација ја нагласува процедурната исправност, но ретко навлегува во анализа на системските слабости.

Еден од најзначајните наоди од анализата е релативно малата застапеност на превентивните теми во медиумските текстови. Превенцијата најчесто се споменува ретроспективно, како дел од препораки по настан.

Во еден анализиран текст се наведува:

„Експертите предупредуваат дека ваквите ситуации може да се намалат со редовни обуки и подобра координација.“

Сепак, овие препораки најчесто се појавуваат како реакција на настан, а не како дел од континуирана јавна кампања. Ова укажува дека јавниот дискурс е доминантно реактивен и дека превенцијата не е доволно видлива во медиумскиот простор.

Во анализираните текстови најчесто се споменуваат институциите кои имаат директна оперативна улога во кризни ситуации. Тие се претставени како актери кои реагираат, интервенираат и координираат активности.

Во еден официјален извештај се наведува:

„Координацијата меѓу службите беше воспоставена веднаш по добивањето на информацијата за настанот.“

Иако ваквите формулации ја нагласуваат оперативната подготвеност, поретко се споменуваат превентивните активности, обуките или симулациските вежби. Ова може да придонесе институциите да се перципираат како реактивни, а не како превентивни актери.

Во голем број текстови се споменуваат предизвици поврзани со ресурсите, координацијата и јавната свест. Често се потенцира потребата од подобра опрема, повеќе обучен кадар и поефикасна комуникација меѓу институциите.

Во еден медиумски текст се наведува:

„Системот функционира, но потребни се повеќе ресурси и редовни вежби за да се зголеми подготвеноста.“

Слични формулации се појавуваат и во официјалните документи, што укажува на препознавање на истите проблеми и во институционалниот дискурс.

Иако медиумските текстови ретко нудат детални решенија, во дел од нив се пренесуваат изјави на експерти и претставници на институции кои предлагаат подобрување на системот.

На пример:

„Потребно е систематско вложување во обуки и подобрување на комуникацијата со јавноста.“

Во официјалните документи се споменуваат стратегии и планови, но често без конкретни механизми за нивна имплементација.

„Во наредниот период ќе се работи на унапредување на координацијата и на јакнење на капацитетите на институциите.“

Ваквите формулации укажуваат на постоење на планови, но и на потреба од нивна појасна операционализација.

Анализата на содржината укажува на постоење два паралелни наратива. Од една страна, медиумите често ги нагласуваат пропустите и потребата од подобрување на системот. Од друга страна, институционалните документи се фокусираат на процедурите и активностите што се преземаат.

Оваа разлика може да влијае врз перцепцијата на граѓаните. Како што се наведува во еден медиумски коментар:

„Граѓаните сакаат да знаат не само дека институциите реагираше, туку и дека се подготвени однапред.“

Оваа изјава ја сумира суштината на јавните очекувања – потребата од видлива превенција и транспарентност.

Анализата на медиумските и официјалните текстови ја потврдува сликата што произлегува и од анкетните податоци и интервјуата. Во јавниот дискурс доминира реактивниот пристап, додека превенцијата и едукацијата се помалку видливи. Истовремено, се забележува потреба од подобра координација, повеќе ресурси и појасна комуникација со јавноста.

Како што е наведено во еден анализиран документ:

„Зајакнувањето на системот бара не само опрема и кадар, туку и континуирана едукација и доверба на граѓаните.“

Овој став се поклопува со наодите од целото истражување и укажува дека институционалната подготвеност, јавната свест и комуникацијата со граѓаните се меѓусебно поврзани и треба да се развиваат паралелно.

Во насока на конкретизирање на претходно презентираниите меѓународни и европски наоди, неопходно е нивното разгледување во конкретен национален контекст. Иако глобалните и европските истражувања укажуваат на општи обрасци на ризик, подготвеност и институционален одговор, нивната вистинска валидност и применливост најдобро може да се согледа преку анализа на конкретни случаи. Поради тоа, во продолжение на ова поглавје се анализираат три случаи од Република Северна Македонија, кои овозможуваат емпириска проверка на претходно дискутираните теоретски и истражувачки сознанија.

Во овој труд, како релевантни студии на случај се разгледуваат: пожарот во фабриката за пиротехника „Ице – мак“ ДОО во Сопиште (2014), пожарот во фабриката „Винчини“, сопственост на Мак Прогрес во Винаца (2025), како и пожарот во магацин за складирање и рециклирање на електронски отпад во Трубарево (2025).

Изборот на овие случаи не е случаен. Тие претставуваат различни типови техничко-технолошки акциденти – експлозија, пожар и индустриски инцидент – и овозможуваат анализа на различни аспекти на институционалниот одговор, вклучително и брзината на реакцијата, координацијата меѓу институциите, последиците врз луѓето и животната средина, како и способноста на системот да извлече поуки и да ги интегрира во идните политики и практики.

Анализата на овие три случаи ќе овозможи да се согледа во која мера националниот систем за управување со техничко-технолошки ризици кореспондира со меѓународните стандарди и емпириски трендови, како и кои структурни слабости, институционални ограничувања или потенцијали се карактеристични за македонскиот контекст. На тој начин, емпирискиот дел на истражувањето не само што ќе ги илустрира претходно изложените теоретски согледувања, туку и ќе обезбеди конкретна основа за формулирање препораки за унапредување на системот за превенција и институционален одговор во Република Северна Македонија.

Експлозијата во фабриката за пиротехника во Сопиште (2014)

Индустрискиот инцидент што се случил на 24 јули 2014 година во Сопиште, во фабриката за пиротехнички средства „Ице – мак“ ДОО, претставува значаен пример на локално ниво за последиците од несоодветно управување со ризици при работа со

високо запаливи материјали. Во овој пожар животот го загубиле три лица, а настанот отвори сериозни прашања во однос на безбедноста при работа, институционалниот надзор и организациската култура.

Според наодите од истрагата спроведена од Основното јавно обвинителство Скопје, директна причина за пожарот била изложеност на отворен пламен, најверојатно од запалка. Вештачењата спроведени од експерти од Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје разгледале повеќе можни причини, вклучително статички електрицитет, прашина, искра и отворен пламен, при што било утврдено дека само отворен пламен може да го предизвика конкретниот тип на запалување во процесот на производство.

Клучен доказ во истрагата бил исказот на очевидец, кој посочил дека непосредно пред пожарот слушнал звук од активирање на запалка. На местото на настанот биле пронајдени запалка и мобилен телефон, поврзани со еден од загинатите работници, од чија работна позиција се утврдило дека започнал пожарот. Ова укажува на директна повреда на безбедносните правила во работната средина.

Иако формално постоеле интерни процедури за безбедност, истрагата утврдила дека тие не биле доследно почитувани. Работодавецот имал изготвено упатства со јасни забрани за внесување запаливи и опасни предмети (вклучително запалки, цигари и мобилни телефони), но во пракса тие мерки не биле ефективно спроведувани. Инспекциските наоди укажале на низа пропусти во примената на прописите за заштита при работа.

Од правен аспект, било поднесено обвинение против управителот на компанијата и самото правно лице за кривично дело непреземање мерки за заштита при работа. Овој аспект ја нагласува двојната одговорност во ваквите случаи – индивидуална (на работниците) и системска (на менаџментот и организацијата).

Аналитички гледано, овој случај открива неколку клучни слабости во управувањето со индустриски ризици:

- формално постоење правила без нивна ефективна имплементација
- ниска безбедносна култура кај вработените
- недоволен надзор и контрола од страна на раководството
- институционални слабости во превентивниот инспекциски систем

За разлика од големите индустриски катастрофи како Севесо или Бопал, случајот во Сопиште е со помал обем, но со слична структура на причинско-последични фактори. Тој потврдува дека дури и во присуство на регулаторни рамки, отсуството на практична примена и контрола може да доведе до сериозни последици.

Овој инцидент претставува важен пример за значењето на организациската дисциплина, континуираниот надзор и развојот на безбедносна култура во индустриски средини. Во контекст на управувањето со ризици, тој ја нагласува потребата од премин од формална кон реална безбедност, каде прописите не се само декларативни, туку активно се применуваат и контролираат.

Пожар во индустриски објект во Винаца

Индустрискиот пожар што избувна на 6 септември 2025 година во Винаца, во рамки на фабриката „Винчини“, сопственост на Мак Прогрес, претставува значаен современ пример за техничко-технолошки ризик во прехранбената индустрија. Настанот резултираше со целосно уништување на еден производствен погон за кондиторски производи, како и два магацини – за сировини и за готови производи, што предизвика значителни материјални штети и пошироки економски последици.

Пожарот бил пријавен преку системот за итни повици (Е-112), по што следувала брза мобилизација на локалните противпожарни служби. Екипите на територијалната противпожарна единица од Винаца интервенирале веднаш, а поради интензитетот на пожарот била побарана дополнителна помош од соседните општини. Во интервенцијата се вклучиле и пожарникарски екипи од Кочани и Штип, како и ресурси од други околни општини. Овој координиран одговор укажува на функционалност на меѓуопштинската соработка во услови на криза.

Во инцидентот биле повредени 18 лица, вклучително пожарникари и вработени, кои биле хоспитализирани во повеќе здравствени установи. Иако сите повредени биле во стабилна состојба, настанот ја нагласува изложеноста на ризик на првите одговорни служби и вработените во индустриски средини.

Од економски аспект, последиците од пожарот се особено значајни. Компанијата „Мак Прогрес“, како една од водечките прехранбени компании во регионот, има значајна улога во локалната и регионалната економија, со неколку стотици вработени и широка мрежа на кооперанти. Уништувањето на дел од производствените капацитети не влијае само врз директно вработените, туку и врз поврзаните економски субјекти од Кочани, Штип и пошироко, што укажува на мултипликативниот ефект на индустриските несреќи.

Иако точната причина за пожарот не е детално утврдена во овој контекст, самиот карактер на инцидентот укажува на потенцијални ризици поврзани со складирање запаливи материјали, организацијата на производствениот процес и противпожарната заштита. Ова ја отвора потребата од подетална анализа на превентивните механизми и нивната ефективна примена.

Аналитички гледано, овој случај укажува на неколку важни аспекти на управувањето со индустриски ризици:

- релативно брза и координирана реакција на службите за итен одговор
- значајна улога на меѓуинституционалната и меѓуопштинската соработка
- висока изложеност на економски системи на секундарни последици
- потенцијални слабости во превенцијата и управувањето со ризици во индустриски капацитети.

За разлика од историските катастрофи како Бопал или Чернобил, овој настан не достигнува глобални размери, но јасно ја илустрира современата ранливост на индустриските системи, дури и во сектори кои не се традиционално класифицирани како високоризични.

Пожарот во фабриката „Винчини“ претставува пример за тоа како индустриските несреќи можат да имаат комплексни последици – не само во безбедносна, туку и во економска и социјална смисла. Овој случај ја нагласува потребата од зајакнување на превентивните механизми, редовен инспекциски надзор и интегриран пристап кон управување со ризици на локално и национално ниво.

Пожар во магацин за електронски отпад – Трубареве, Северна Македонија (2025)

Индустрискиот пожар што се случил на 13 септември 2025 година во Трубарево, село во скопската општина Гази Баба, оддалечено 10-тина километри источно од Скопје, претставува значаен пример за ризиците поврзани со управување со електронски и опасен отпад. Пожарот избувнал во магацин за складирање и рециклирање на отпадни електрични материјали, при што за кратко време се создал густ црн чад и огнот се проширил и на околни објекти.

По пријавата преку системот за итни повици 112, Центарот за управување со кризи воспоставил координација со сите надлежни институции. Во интервенцијата биле вклучени противпожарни екипи од Скопје, како и специјализирани единици на Дирекцијата за заштита и спасување, додека од страна на електродистрибутивниот оператор ЕВН било извршено исклучување на електричната енергија со цел безбедно гаснење на пожарот. Овој координиран одговор укажува на функционалност на системот за итно управување со кризи, особено во делот на меѓуинституционална соработка.

Сепак, карактерот на материјалите што гореле – особено литиумски батерии и електронски отпад – претставува сериозен ризик за животната средина и јавното здравје. Овие материјали при согорување ослободуваат токсични гасови, вклучително јаглерод моноксид, азотни оксиди и потенцијално хидроген флуорид, кој е особено опасен при вдишување и контакт со кожа.

Мерењата спроведени од надлежните институции покажале значително зголемени концентрации на одредени штетни гасови во раната фаза од пожарот, особено во непосредна близина на жариштето. Во исто време, различни институции дале делумно различни наоди во зависност од времето и методологијата на мерење, што укажува на комплексноста на мониторингот во вакви услови. Дел од анализите не ги опфатиле сите потенцијално опасни супстанции, што остава простор за неизвесност во проценката на ризикот.

Институционалниот одговор вклучувал и ангажирање специјализирани воени единици за радиолошка, хемиска и биолошка детекција, како и активности на здравствените и еколошките институции за земање мостри од воздух, вода и почва. Иако не биле утврдени критични отстапувања кај сите параметри, самиот факт дека резултатите се добиваат со задоцнување ја нагласува потребата од побрзи и поинтегрирани системи за мониторинг.

Особено значаен аспект на овој случај е прашањето на превенцијата и инспекцискиот надзор. Објектот поседувал дозвола за работа и бил предмет на повеќе инспекциски контроли во претходниот период, при што не биле утврдени сериозни недостатоци. Ова отвора дилема дали постојните контроли се доволно темелни и дали реалните ризици во вакви објекти се соодветно проценети.

Аналитички гледано, случајот во Трубарево укажува на неколку клучни слабости:

- недоволна проценка на ризиците поврзани со складирање електронски и опасен отпад
- ограничена способност за брза и сеопфатна анализа на токсични емисии
- институционална фрагментација во мониторингот и комуникацијата со јавноста
- формално постоење дозволи без целосна гаранција за безбедност во пракса

Истовремено, случајот покажува и позитивни аспекти, како релативно брза мобилизација на службите и меѓуинституционална координација во фазата на интервенција.

Во поширок контекст, овој инцидент ја нагласува растечката важност на управувањето со отпад како дел од системот за индустриска безбедност, особено во услови на зголемено генерирање електронски отпад. Настанот укажува на потребата од зајакнување на регулаторните механизми и воведување построги стандарди за складирање и третман на вакви материјали.

Пожарот во Трубарево претставува пример за современ индустриски ризик со изразена еколошка и здравствена димензија. Тој ја потенцира потребата од интегриран пристап кој ги обединува превенцијата, инспекцискиот надзор, техничката подготвеност и транспарентната комуникација со јавноста.

8. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Ова истражување имаше за цел да обезбеди сеопфатна анализа на институционалниот одговор на техничко-технолошките акциденти во Република Северна Македонија преку интегрирање на квантитативни и квалитативни податоци. Комбинираниот методолошки пристап овозможи повеќеслојна интерпретација на системот за управување со ризици, при што се идентификуваат неговите структурни карактеристики, функционалните предизвици и перцептивните разлики меѓу јавноста и институциите.

Во основа, добиените наоди потврдуваат дека системот за превенција и институционален одговор не може да се анализира како единствена организациска структура, туку како комплексна мрежа на институции, нормативни рамки, јавни перцепции и комуникациски практики. Управувањето со техничко-технолошки акциденти претставува процес кој се одвива на повеќе нивоа: нормативно, институционално, оперативно и општествено. Ефикасноста на системот, според тоа, не зависи само од постоењето на законска рамка, туку и од начинот на кој таа се имплементира во пракса.

Резултатите од истражувањето укажуваат дека иако во Република Северна Македонија постои воспоставена законска и институционална рамка за управување со ризици, нејзината практична функционалност е условена од повеќе меѓусебно поврзани фактори. Меѓу нив се издвојуваат достапноста на ресурси, нивото на обученост на кадарот, степенот на координација меѓу институциите и нивото на јавна информираност. Овие фактори се тесно поврзани и заедно ја определуваат целокупната ефективност на системот.

Анализата на квантитативните податоци добиени од примерокот од 274 испитаници покажува дека јавната информираност за техничко-технолошките акциденти се движи на умерено ниво. Значителен дел од испитаниците изразуваат свесност дека ваквите акциденти претставуваат реален ризик, особено во контекст на индустриски капацитети, транспорт на опасни материи и пожари. Сепак, кога станува збор за конкретните процедури за реагирање и институционалните механизми за заштита, нивото на знаење е значително пониско.

Оваа разлика меѓу општата свесност и конкретното знаење има значајни импликации за управувањето со ризици. Имено, ефективната превенција и реакција не зависат само од перцепцијата за опасност, туку и од способноста на граѓаните да реагираат соодветно во кризни ситуации. Недостатокот на структурирано знаење за процедурите може да доведе

до паника, несоодветно однесување или прекумерна зависност од институционалниот одговор.

Корелациската анализа покажа статистички значајна врска меѓу информираноста и подготвеноста за реагирање. Испитаниците кои имаат повисоко ниво на информираност за институционалните процедури и мерките за заштита пријавуваат и повисока самооценета подготвеност за постапување во услови на техничко-технолошки акцидент. Овој наод ја потврдува претпоставката дека едукацијата и информираноста претставуваат клучен елемент во системот на превенција и управување со кризи.

Еден од особено значајните аспекти на анализата е поврзан со довербата во институциите. Резултатите покажуваат дека довербата кај граѓаните е умерена, но варира зависно од институцијата. Институциите кои се директно поврзани со оперативниот одговор, како што се противпожарните служби и здравствените установи, уживаат релативно повисоко ниво на доверба. Од друга страна, институциите со стратешка и управувачка улога во системот се перципираат како помалку ефективни.

Овој наод има значајни импликации за управувањето со кризи. Довербата во институциите претставува клучен фактор за соработка на граѓаните во услови на акцидент. Во ситуации на ниско ниво на доверба, граѓаните може да реагираат индивидуално и непредвидливо, што може дополнително да ја усложни кризата и да создаде нови ризици.

Анализата исто така укажува на постоење јаз меѓу институционалната самоперцепција и јавната перцепција на подготвеноста на системот. Институционалниот примерок генерално ја оценува подготвеноста на системот како умерена до добра, додека јавноста изразува поумерени и порезервирани проценки. Овој јаз може да се објасни со различното ниво на информации, искуства и директна вклученост во системот за управување со кризи.

Институционалниот примерок ($N = 36$) овозможи дополнителен увид во внатрешната перспектива на системот. Резултатите покажуваат дека институциите располагаат со формални планови и процедури за управување со ризици, но нивната практична примена е нерамномерна. Дел од испитаниците укажуваат на ограничени ресурси, недоволна техничка опременост и потреба од почести обуки и симулациски вежби.

Особено значаен наод е поврзан со меѓуинституционалната координација. Иако постојат формални механизми за соработка, нивната практична функционалност често зависи од конкретната ситуација и од личната комуникација меѓу службите. Резултатите од фокус-групите укажуваат дека во реални услови може да дојде до преклопување на надлежности или нејаснотии во комуникацијата, што може да влијае врз ефикасноста на институционалниот одговор.

Длабинските интервјуа со експерти овозможуваат дополнително разбирање на системските предизвици. Експертите нагласуваат дека најголем предизвик не е отсуството на законска рамка, туку нејзината практична имплементација. Исто така, се истакнува потребата од редовни заеднички вежби, подобра координација меѓу институциите и појасна распределба на улогите во системот.

Фокус-групите покажаа дека локалното ниво игра значајна улога во управувањето со ризици, но често се соочува со ограничени ресурси и капацитети. Ова укажува на потреба од зајакнување на локалните институции и подобра вертикална координација меѓу националното и локалното ниво.

Анализата на медиумската димензија покажува дека медиумите имаат значајна улога во формирањето на јавната перцепција за институционалниот одговор. Начинот на известување може да придонесе за зајакнување на довербата во институциите, но и за создавање паника или дезинформации доколку информациите се непотврдени или нецелосни.

Резултатите од истражувањето покажуваат дека системот за управување со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија е функционален, но се соочува со одредени структурни и оперативни предизвици. Меѓу најзначајните фактори кои влијаат врз неговата ефективност се:

- нивото на јавна информираност
- институционалната координација
- довербата во институциите
- ресурсите и обученоста на кадарот

Овие фактори се меѓусебно поврзани и создаваат комплексна динамика која го определува начинот на кој системот реагира на ризици и акциденти.

Во поширок теоретски контекст, резултатите од истражувањето се совпаѓаат со современите пристапи кон управувањето со ризици, кои нагласуваат дека ефективниот институционален одговор бара интеграција на превенцијата, подготвеноста и реакцијата. Системот не може да се базира исклучиво на реактивни мерки, туку мора да вклучува и проактивни стратегии за намалување на ризиците. Ова подразбира континуирана едукација на јавноста, инвестирање во институционални ресурси и развој на поефикасни механизми за координација.

Во целина, дискусијата покажува дека управувањето со техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија се наоѓа во процес на постепен развој и усогласување со европските стандарди. Иако постојат основни институционални механизми, нивната ефективност во голема мера зависи од степенот на практична имплементација, нивото на координација и довербата на јавноста во институционалниот систем.

Овие наоди претставуваат важна основа за формулирање заклучоци и препораки насочени кон унапредување на системот за управување со техничко-технолошки ризици и зајакнување на општествената отпорност на Република Северна Македонија.

9. ПРЕПОРАКИ

Тргувајќи од теоретските сознанија и од наодите добиени преку анализата на студиите на случај и емпириското истражување, може да се формулираат повеќе стратешки и оперативни препораки насочени кон унапредување на системот за превенција и институционален одговор на техничко-технолошки акциденти во Република Северна Македонија.

Најнапред, неопходно е **развивање и зајакнување на безбедносната култура**. Резултатите укажуваат дека јавноста има општа свесност за постоењето на ризици, но ограничено познавање на конкретните постапки во случај на акцидент. Поради тоа, институциите треба систематски и континуирано да инвестираат во јавна едукација и информирање. Овие активности не треба да се спроведуваат само по настанување на трагедии, туку како постојан дел од безбедносната политика. Особено значајно е во образовниот систем да се воведат содржини поврзани со безбедносна култура, основи на превенција, постапување во кризна ситуација и препознавање на индустриски и еколошки ризици.

Втора клучна препорака е **унапредување на меѓуинституционалната координација**. Иако формално постојат механизми за соработка, истражувањето покажува дека во практиката се потребни појасни процедури, подобра хоризонтална и вертикална координација и поефикасна размена на информации. Во таа насока, се препорачува редовно организирање заеднички симулации, штабни и теренски вежби во кои ќе учествуваат сите релевантни институции и служби. Таквите активности ќе овозможат не само тестирање на постојните планови, туку и навремено откривање на слабостите во реални и симулирани услови.

Трета препорака се однесува на **зајакнување на институционалните капацитети**. Управувањето со техничко-технолошки акциденти бара стручен кадар, современа техничка опрема, функционални информациски системи и континуирана професионална обука. Поради тоа, неопходно е да се обезбеди постабилно и предвидливо финансирање за институциите надлежни за управување со ризици. Воедно, потребно е да се инвестира во развој на човечки ресурси, специјализирани програми за обука и јакнење на аналитичките и оперативните капацитети на службите.

Посебно внимание треба да се посвети на **локалното ниво**, имајќи предвид дека општините и локалните служби најчесто се првите што реагираат во услови на акцидент. Поради тоа, се препорачува изработка и редовно ажурирање на локални планови за превенција и одговор, како и обезбедување техничка, кадровска и финансиска поддршка за локалните структури. Корисно би било да се воспостават механизми за меѓуопштинска соработка и размена на искуства, со цел ширење добри практики и поефикасно користење на расположливите ресурси.

Значајна препорака е и **подобрување на комуникацијата со јавноста**. Во услови на криза, навременото, јасно и точно информирање има клучна улога во спречувањето на паника, намалувањето на дезинформациите и јакнењето на довербата во институциите. Затоа е потребно воспоставување единствен и координиран систем за јавна комуникација во кризни ситуации, со прецизно дефинирани улоги, канали и процедури. Во тој контекст, треба да се користат и традиционалните медиуми и дигиталните платформи, како и системи за рано предупредување кои ќе овозможат навремена и директна комуникација со населението.

Се препорачува **натамошно усогласување на националната рамка со европските стандарди и добри практики**. Ова подразбира не само формално преземање на релевантните европски директиви и стандарди, туку и нивна суштинска имплементација преку функционални институционални механизми, обука на кадарот и редовна евалуација на резултатите. Особено е важно да се унапредат нормативните и институционалните решенија во делот на критичната инфраструктура, индустриската безбедност, инспекцискиот надзор и прекуграничната соработка.

Воедно, потребно е да се работи на **намалување на системските слабости** што влијаат врз институционалната ефикасност, како што се недоволната координација, ограничените ресурси и политичката партизација на институциите. Зајакнувањето на професионализмот, стручноста и континуитетот во институционалното работење е суштински предуслов за поефикасно управување со ризици и поквалитетен одговор во кризни ситуации.

Од научен и стратешки аспект, се препорачува **континуирано истражување на оваа област**. Потребни се лонгитудинални истражувања за следење на промените во јавната информираност, институционалната подготвеност и перцепцијата на ризиците, како и

компаративни анализи со други држави. Овие сознанија би придонеле за поквалитетно креирање политики и за развој на мерки засновани врз докази.

Конечно, неопходно е да се воспостави **интегриран пристап кон управувањето со техничко-технолошки акциденти**, кој ќе ги обедини превенцијата, подготвеноста, реакцијата, закрепнувањето и системското учење. Таквиот пристап треба да ги поврзе институциите, локалните заедници, приватниот сектор и граѓаните во единствен систем на соработка и одговорност. Само преку ваков сеопфатен и координиран модел е можно да се намалат ризиците, да се зголеми отпорноста на системот и да се зајакне безбедноста на населението.

Користена литература

- Alexander, D. (2013). Resilience and disaster risk reduction: An etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13, 2707–2716.
- Aven, T. (2015). *Risk Analysis*. Wiley.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage Publications.
- Boin, A., Ekengren, M., & Rhinard, M. (2016). *The European Union as Crisis Manager: Patterns and Prospects*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Comfort, L. K. (2007). Crisis management in hindsight: Cognition, communication, coordination, and control. *Public Administration Review*, 67(S1), 189–197.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23.
- ISO. (2018). *ISO 31000: Risk Management – Guidelines*. Geneva: International Organization for Standardization.
- Kingston, J. (2012). *Natural Disaster and Nuclear Crisis in Japan: Response and Recovery after Japan's 3/11*. Routledge.
- Manyena, S. (2006). The concept of resilience revisited. *Disasters Journal*.
- Perrow, C. (1984). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. New York: Basic Books.
- Perrow, C. (1999). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Princeton: Princeton University Press.
- Quarantelli, E. L. (1998). *What is a Disaster? Perspectives on the Question*. London: Routledge.
- Shrivastava, P. (1992). *Bhopal: Anatomy of a Crisis*. Paul Chapman Publishing.
- Tierney, K. (2014). *The Social Roots of Risk: Producing Disasters, Promoting Resilience*. Stanford University Press.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2012). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. London: Routledge.

European Parliament and Council of the European Union. (2012). Directive 2012/18/EU on the control of major-accident hazards involving dangerous substances (Seveso III Directive). *Official Journal of the European Union*.

European Parliament and Council of the European Union. (2022). Directive (EU) 2022/2557 on the resilience of critical entities (CER Directive). *Official Journal of the European Union*.

Бакрески, О. (2012). *Безбедносен систем и современи безбедносни предизвици*. Скопје: Филозофски факултет.

Георгиева, Л. (2006). *Менаџирање на ризици*. Скопје: Филозофски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“.

Дончев, А. (2007). *Кризен менаџмент*. Скопје: ФОН Универзитет.

Козарев, А. (2018). *Управување со ризици и кризни состојби во современите безбедносни системи*. Скопје.

Митревска, М. (2008). *Кризен менаџмент*. Кочани: Европа 92.

Нацев, З. (2018). *Системи за заштита и спасување во современите општества*. Скопје.

Салтировска, З. (2009). *Регионална соработка за безбедност и институции*. Скопје: Филозофски факултет.

Закон за заштита и спасување. Службен весник на Република Македонија бр. 36/2004, 49/2004, 86/2008, 124/2010, 18/2011, 93/2012 и 41/2014.

Закон за управување со кризи. Службен весник на Република Македонија бр. 29/2005, 36/2011, 41/2014 и 104/2015.

Закон за заштита од пожари. Службен весник на Република Македонија бр. 67/2004, 81/2007 и 55/2013.

Закон за животна средина. Службен весник на Република Македонија бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/2008 и 83/2009.

Државен завод за ревизија. (2025). Соопштение за медиуми: Отсуствува Национална стратегија за заштита и спасување, квалификуван персонал и несоодветно управување со имотот од страна на Дирекцијата за заштита и спасување. Скопје, 15.01.2025.

Анекси

1. Анкетен прашалник за институции

(цел: мерење на институционална подготвеност, превентивни активности и координација)

Општи информации (демографија):

- Институција: _____
- Функција/работно место: _____
- Години работно искуство: ____

Подготвеност и ресурси:

1. Дали вашата институција располага со официјални планови за справување со акциденти?
☐ Да ☐ Не ☐ Делумно
2. Колку често се организираат обуки за персоналот?
☐ Никогаш ☐ Ретко ☐ Повремено ☐ Редовно
3. Каква е вашата проценка за достапноста на техничка опрема за справување со ризици?
(Ликерт-скала 1–5: недоволна – одлична)

Координација:

4. Со кои институции најчесто координирате при акциденти? (отворен одговор)
5. Колку сметате дека протоколите за комуникација се јасни и применливи?
(Ликерт-скала 1–5)
6. Колку често се организираат заеднички вежби со други институции?
☐ Никогаш ☐ Еднаш годишно ☐ Повеќе пати годишно

Перцепција на ефикасност:

7. Како ја оценувате општата ефикасност на системот за одговор во вашата институција?

(Ликерт-скала 1–5)

8. Кои се најголемите слабости што ги идентификувате? (отворен одговор)

2. Анкетен прашалник за граѓани

(цел: мерење на јавна свест, доверба и подготвеност)

Општи информации:

- Пол: ☐ Машки ☐ Женски ☐ Друго
- Возраст: ____
- Образование: ☐ Основно ☐ Средно ☐ Високо
- Место на живеење: ☐ Урбана ☐ Рурална средина

Свест и информираност:

1. Дали знаете кои институции се надлежни за справување со техничко-технолошки акциденти?
☐ Да ☐ Не
2. Колку добро сте информирани за постапките при пожар/експлозија/истек на хемикалии?
(Ликерт-скала 1–5)

Подготвеност:

3. Дали некогаш сте учествувале во обука или вежба за заштита и спасување?
☐ Да ☐ Не
4. Колку сте подготвени да реагирате при акцидент во вашата средина?
(Ликерт-скала 1–5)

Доверба во институции:

5. Колку им верувате на институциите дека ќе реагираат навремено и ефикасно?
(Ликерт-скала 1–5)

6. Кои извори на информации најмногу ги користите во кризни ситуации?

☐ ТВ ☐ Радио ☐ Интернет/социјални мрежи ☐ Институционални известувања ☐ Усна комуникација

3. Водич за фокус-групи

(цел: продлабочено разбирање на институционалната координација и јавната перцепција)

Вовед:

- Објаснување на целта на истражувањето.
- Правила: доверливост, слободно изразување, почитување.

Клучни теми:

1. Искуства со претходни акциденти и улогата на институциите.
2. Како се координираат институциите во реални ситуации?
3. Дали постојат јасни протоколи и дали тие се применуваат?
4. Какви се најголемите предизвици во комуникацијата и одговорот?
5. Како ја оценувате подготвеноста на јавноста и граѓаните?
6. Кои се вашите препораки за унапредување на системот?

4. Водич за длабински интервјуа

(цел: добивање експертски сознанија и идентификација на системски слабости)

Профили на интервјуирани: директори/раководители на институции, инженери за безбедност, експерти, претставници на НВО.

Прашања:

1. Како ја оценувате институционалната подготвеност на вашата организација?
2. Дали сметате дека превентивните мерки се доволни?
3. Како функционира координацијата со другите институции?

4. Со кои ограничувања најчесто се соочувате во реална ситуација?
5. Како ја оценувате јавната свест и вклученоста на граѓаните?
6. Што сметате дека е најбитно да се промени за да се подобри системот?

5. Матрица за анализа на документи

(цел: проценка на нормативна и стратешка рамка)

Документ	Вид (закон, стратегија, план)	Клучни области (координација, подготвеност, транспарентност, отчетност)	Усогласеност со европски директиви	Идентификувани празнини
Закон за заштита и спасување	Закон	Координација, подготвеност	Делумна	Недостиг на јасни процедури за локална самоуправа
Национална стратегија за заштита и спасување	Стратегија	Подготвеност, транспарентност	Усогласена со CER	Недоволна имплементација
Општински планови	Планови	Локална координација	Делумна	Слаба практична примена

