

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Působení škodlivin při mimořádné události

Diplomová práce

2007

Vypracovala: Svatava Řezníčková

Vedoucí práce: Ing. Hruška Jiří

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Působení škodlivin při mimořádné události vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

Souhlasím s použitím práce k vědeckým účelům a s jejím zveřejněním.

V Českých Budějovicích 28.5.2007

Svatava Řezníčková

Poděkování patří mému trpělivému vedoucímu práce Ing. Jiřímu Hruškovi.

Summary:

Effect of harmful substances in emergency case

There are many unfavorable events which are met by the humankind throughout its all existence. People used to face and still have to face the adverse effects which variously endanger not only their lives, health or the environment, but they also cause a big material damage.

These after-effects might be reduced by everyone. The important thing is to learn to view the individual situations consequentially, to distinguish possible risks and danger, and especially to behave properly. The area of the information stream, the information transfer as well as the general public notification is the integral part of these activities. It is very important to prepare for the occurrence of an emergency event. Preparation may reduce the tragic results caused by the event.

The objective of this paper is to analyze the effects of harmful substances and to carry out an inquiry to find out how well informed the public is concerning hazardous chemical substances and to suggest actions to improve the public's awareness.

ÚVOD.....	7
1 Současný stav	8
1.1 Historie, vývoj a současné pojetí krizového managementu.	8
1.1.1 Rizika a nebezpečí.....	12
1.1.2 Bezpečnost.....	17
1.1.3 Krizové řízení z hlediska obrany, bezpečnosti a ochrany	22
1.2 Základní právní předpisy.....	30
1.2.1 Zákon č. 238/2000 Sb. O Hasičském záchranném sboru	30
1.2.2 Zákon č. 239/2000 Sb. O integrovaném záchranném systému.....	31
1.2.3 Zákon č. 240/2000 Sb. O krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění zákona 320/2002 Sb.....	32
1.2.4 Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví.....	32
1.2.5 Zákon č. 59/2006 Sb. O prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky	33
1.2.6 Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 K přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva	34
1.3 Otravné látky	34
1.4 Působení otravných látek na organismus	36
1.5 Specifikace a klasifikace otravných látek	37
1.5.1 Nervově paralytické látky.....	39
1.5.2 Zpuchýřující otravné látky.....	42
1.5.3 Všeobecně jedovaté látky	44
1.5.3.1 Oxid uhelnatý – CO.....	44
1.5.3.2 Kyanovodík a kyanidy.....	46
1.5.3.3 Sulfidy (sirníky)	47
1.5.4 Dusivé látky	48
1.5.5 Psychicky a fyzicky zneschopňující látky	51
1.5.6 Dráždivé otravné látky	54
1.5.7 Fytotoxické látky.....	57
1.5.8 Toxiny živočišného, rostlinného a mikrobiálního původu	58
1.5.8.1 Rostlinné toxiny	59
1.5.8.2 Bakteriální toxiny	60
1.5.8.3 Živočišné toxiny	61
1.5.8.4 Toxiny sinic	62
1.5.9 Mykotoxiny.....	63
1.5.10 Potenciální otravné látky	64
1.6 Možný scénář úniku škodliviny.....	65
1.6.1 Nehoda cisterny.....	65
1.6.2 Únik čpavku.....	68
1.6.3 Únik plynu	71
2 Cíl práce a hypotézy	79
2.1 Cíl práce	79
2.1.1 Analýza působení škodlivin při mimořádné události.....	79
2.1.2 Vlastní dotazníkové šetření s cílem zjistit informovanost obyvatelstva o nebezpečných chemických látkách.....	84

2.1.3	Navrhovaná opatření	85
2.2	Hypotézy	85
2.2.1	Současné plány (krizový a havarijní) jsou pro efektivní a rychlé zvládnutí rizik nedostatečné	85
2.2.2	Obyvatelstvo obecně je velmi málo informováno o možných mimořádných událostech, které by mohly nastat a o chování v těchto situacích....	86
2.2.3	Občané neznají pojmy IZS a krizové řízení a neví, co si pod těmito pojmy představit	86
2.2.4	Občané většinou nejeví zájem o tyto informace	87
3	Metodika	101
3.1	Ochrana obyvatel, první pomoc, zásady chování obyvatel.....	101
3.1.1	Ochrana obyvatel	101
3.1.1.1	Rozbor možných opatření ochrany obyvatel při úniku škodlivin	102
3.1.2	První pomoc	108
3.1.2.1	Ochrana a první pomoc při napadení chemickými prostředky	108
3.1.2.2	Ochrana a první pomoc při napadení biologickými prostředky.....	112
3.1.2.3	Ochrana a první pomoc při napadení jadernými prostředky.....	112
3.1.3	Zásady chování obyvatel při vzniku mimořádné události	113
3.1.3.1	Zásady chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných chemických látek	114
3.2	Vlastní dotazníkové šetření s cílem zjistit, jaká je informovanost obyvatelstva o nejčastěji se vyskytujících chemických látkách s následnou první pomocí	118
3.2.1	Návrh na systémovou přípravu občanů k jejich ochraně.....	118
3.3	Rozbor obsahu krizového plánu	119
3.4	Rozbor obsahu havarijního plánu kraje	120
3.4.1	Návrh na změnu havarijního a krizového plánování.....	123
4	Výsledky	128
4.1	Výsledky dotazníku:	128
5	Diskuze	133
6	Závěr	139
7	Seznam použité literatury	141
8	Klíčová slova.....	143
9	Přílohy.....	144
9.1	Přehled vlastností ochranných filtrů proti nebezpečným chemickým látkám.....	144
9.2	Stručný přehled prostředků individuální ochrany z produkce ČR a zahraniční provenience	146
9.3	Fyzikálně chemické parametry nevýznamnějších bojových chemických látek a látek aplikovatelných v chemickém terorismu.....	147
9.4	Popis účinků nejvýznamnějších bojových chemických látek a látek aplikovatelných v chemickém terorismu	148
9.5	Nebezpečnost látek podle Kellera kódu	149
9.6	Výběr R a S vět.....	150
9.7	Vyhledávání informací o nebezpečných chemických látkách na Internetu ...	152
9.8	Dotazník	153
9.9	Bezpečnostní plán kraje	154

ÚVOD

Život na zemské planetě neexistuje bez rizik. Po roce 1989 naší republiku postihla řada přírodních katastrof v podobě povodní. Tyto živelní pohromy postihly stovky obcí, kde celkové přímé škody byly odhadnuty na stovky miliard korun, nešlo však vyčíslit lidská utrpení a psychické strádání postižených osob a jejich blízkých.

Také vědeckotechnický pokrok společnosti přináší velká nebezpečí mimořádných událostí (úniky nebezpečných látek, výbuchy, technologické havárie, velké dopravní havárie apod.).

V poslední období vzrůstá další aspekt ohrožující bezpečnost, a to vlna terorismu, která byla odstartována dne 11. září 2001.

Předcházení neštěstím a omezení jejich následků závisí zejména na kvalitní informovanosti, kde nedílnou součástí činnosti v krizové situaci je oblast toku informací (krizová komunikace), včetně informovanosti široké veřejnosti.

Chci zmapovat nejen krizové a havarijní plánování, pojednat o škodlivinách, chemických látkách, které na nás mohou působit při mimořádných událostech, ať velkého nebo menšího rozsahu. Nechci se zabývat jenom událostmi, které označujeme jako mimořádné, tedy takové události, které se významným způsobem dotýkají desítek nebo stovek tisíc občanů, ale i událostmi menšího rozsahu s lokálnějším významem. Právě dříve podceňovaná oblast relativně malých událostí má široký dopad do vnímání okolí a celkového vnímání práce profesionálních záchranářů. Tuto oblast nazýváme řešením mimořádných událostí, což je rozdíl oproti řešení mimořádných událostí při vyhlášení některého z krizových stavů.

V neposlední řadě se chci na základě dotazníkového šetření zjistit, jaká je informovanost obyvatelstva o nebezpečných chemických látkách, jestli znají, jak se zachovat při styku s těmito látkami a jak se ochránit. Též se chci zamyslet se nad tím, jakou formou vzdělávat v této oblasti širokou veřejnost.

1 Současný stav

1.1 *Historie, vývoj a současné pojetí krizového managementu.*

Termín „krizový management“ byl poprvé použit v době Karibské krize v roce 1962. Tehdejší krize, spojená se skrytým umístěním jaderných raket bývalým SSSR na Kubě, vyústila v otevřený konflikt mezi USA a SSSR (tedy mezi Západem a Východem), který hrozil přerůst v celosvětovou jadernou válku. Hlavním cílem pracovního kolektivu prezidenta J. F. Kennedyho, pracovně nazvaným „crisis management“, bylo omezovat rizika vedoucí k vzájemné konfrontaci. V dalším období byl tento termín převzat do terminologie NATO a prakticky po celou dobu studené války byl nástrojem řešení různých krizových situací vojenského charakteru, vzniklých ve vztazích mezi NATO a Varšavskou smlouvou.

Ke změnám v chápání krizového managementu došlo v šedesátých a sedmdesátých letech, na tyto změny mělo vliv např. přijetí Harmelovy doktríny v prosinci 1967, spočívající na politice souběžného udržování dostatečné obrany a úsilí o zmírnění napětí ve vztazích mezi Východem a Západem. Dále pak vyhlášení vládou Spolkové republiky Německo „Ostpolitik“ kancléře Willyho Brandta v prosinci 1969, která byla zaměřená na pozitivnější vztahy ze zeměmi východní Evropy a Sovětským svazem. Podstatný vliv mělo i podepsání Závěrečného aktu Konference o bezpečnosti a spolupráci v Evropě – KBSE (CSCE – Conference on Security and Cooperation in Europe) (1) v srpnu 1975 v Helsinkách, který stanovil nové normy pro diskusi o otázkách lidských práv a zavedl opatření ke zvýšení vzájemné důvěry mezi Východem a Západem.

Řada podobně významných událostí poznamenala vývoj vztahu mezi Východem a Západem, a tedy i vývoj krizového managementu v osmdesátých letech. K nim patřilo i rozmístění jaderných raket středního doletu v Evropě po rozhodnutí NATO o modernizaci jaderných sil a omezení zbrojení, následná Washingtonská smlouva, podepsaná v prosinci 1987, která rozhodla o odstranění amerických a sovětských raket středního doletu v globálním měřítku, první známky změny ve Východní Evropě, spojené se vznikem a uznáním nezávislého odborového hnutí Solidarita v Polsku v srpnu 1980, důsledky sovětské invaze do Afghánistánu v prosinci 1979 a konečné

stažení sovětských vojsk z Afghánistánu v únoru 1989, a též zvolení Michaila Gorbačova generálním tajemníkem Komunistické strany Sovětského svazu v březnu 1985. V březnu 1989 byla v rámci KBSE (od ledna 1995 – OBSE – Organizace pro bezpečnost a spolupráci v Evropě, angl. OSCE – Organisation for Security and Cooperation in Europe) (1) zahájena ve Vídni jednání mezi 23 státy NATO a Varšavské smlouvy o snížení stavu konvenčních sil v Evropě (CFE – Conventional Armed Forces in Europe). Zvláště významný byl v této souvislosti bruselský summit NATO v květnu 1989, jehož závěry určily cíle a politiku NATO pro další období a předložily ucelenou koncepci omezení zbrojení a odzbrojení. Prohlášení NATO vzalo na vědomí změny, které proběhly v Sovětském svazu a v některých zemích východní Evropy a nastínilo přístup Aliance k překonání rozdělení Evropy a uskutečnění jejího dlouhodobého cíle, tedy zformování spravedlivého a mírového evropského řádu.

Listopad 1989 byl zlomový nejen pro Českou republiku v tzv. „sametové revoluci“, ale i v prolomení Berlínské zdi a tím byl učiněn velký krok na cestě k reformě politického a hospodářského systému zemí střední a východní Evropy už v prvních týdnech roku 1990. Ve většině zemí střední a východní Evropy proběhly v průběhu roku 1990 svobodné volby a dne 3. října došlo ke sjednocení obou německých států. V listopadu 1990 byla v Paříži podepsána společná deklarace a závazek o neútočení, zároveň se Smlouvou o konvenčních ozbrojených silách v Evropě se zveřejněním „Pařížské charty pro novou Evropu“, kterou přijaly všechny účastnické státy KBSE. Společná deklarace tak formálně ukončila nepřátelství mezi Východem a Západem.

Z hlediska dalšího vývoje krizového managementu byl průlomový rok 1991, kdy došlo k zasedání nejvyšších orgánů Varšavské smlouvy v Praze, kde toto politicko-vojenské uskupení ukončilo svoji činnost. Ve stejném roce NATO zveřejnilo na zasedání v Římě novou strategickou koncepci a Deklaraci o míru a spolupráci. Tyto dokumenty měly vést ke zjednodušení politických a vojenských struktur a postupů Aliance, významnému snížení stavů ozbrojených sil Aliance a ke změně konfigurace vojsk Aliance tak, aby byla lépe připravena vykonávat nové úkoly zvládnutí krizí a udržování míru při zachování obranyschopnosti. Nová role NATO v oblasti zvládnutí krizí a udržování míru zákonitě vedla i ke změně v chápání pojmu „krizový management“. Proces zvládnutí

krizí se netýká pouze vojenských hrozeb a rizik, ale i nevojenských hrozeb a ohrožení, ať už latentních nebo reálných.

Výše popsané události vedly k tomu, že pojem krizový management překročil na počátku devadesátých let minulého století mantinely vojensko-bezpečnostního prostředí a stal se univerzálním termínem pro pojmenování procesů, spojených se zvládáním krizových situací přírodního (živelního), antropogenního (tj. v důsledku technických, technologických, ekologických a agrogenních havárií), sociálně-spoločenského, ekonomického nebo podnikohospodářského charakteru (4).

V současném pojetí krizového managementu nebyla vypracována jednotná terminologie, ani samotná definice. Pracovníci jednotlivých pedagogických zařízení, resortů státní správy, právnických a fyzických osob, zabývajících se problematikou zvládání krizových jevů, si postupně vytvořili potřebné výrazové prostředky, které jsou platné pro ně a jejich krizové řízení, a proto se v některých případech obsahově rozcházejí a odporují si.

Existuje velký počet definic pojmu „krizový management“, např.:

- je to proces „zvládání krizí“ v širokém slova smyslu, založeném na třech vzájemně se posilujících prvcích: dialogu, spolupráci a udržování schopnosti čelit jakékoliv krizi (definice NATO)
- je to souhrn řídicích činností věcně příslušných orgánů zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s řešením krizové situace (Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení – *širší definice*)
- je to souhrn vědeckých poznatků, odborných postupů a aplikačních nástrojů preventivních, rozhodovacích a technologických opatření, umožňujících řídicím pracovníkům řešit krizové situace. Zahrnuje přípravu a zajištění krizových a havarijních plánů ochrany a záchrany života a zdraví obyvatelstva, ochrany životního prostředí, duchovních hodnot a ekonomiky, jako základních hodnot státu (*užší definice*)

- je to prostředek pro řešení krizových situací, vzniklých v důsledku narušení podnikatelských záměrů, problémů s dodávkami materiálů, energií a služeb, problémů ve vývoji nových výrobků, ve výrobě a odbytů, finančních nebo personálních problémů a v neposlední řadě také problémů spojených s možnostmi vzniku technologických havárií, živelních pohrom apod. (*podnikohospodářské hledisko*)
- je to prostředek pro řízení ozbrojených sil v krizových situacích nebo jako prvek válečné struktury velitelských stupňů armády (*hledisko resortu obrany*)
- je to komplex vazeb, vztahů a činnosti složek Integrovaného záchranného systému při řešení krizových situací v obvodu jejich působnosti (*regionální hledisko na úrovni krajů*)
- je to prostředek pro řešení mezinárodních krizí za pomoci organizací, technik, sil a prostředků mezinárodního krizového managementu. Je to řízení určitého rozporu nebo ozbrojeného či neozbrojeného konfliktu uvnitř států, mezi dvěma státy nebo skupinou států mezinárodním společenstvím v čele s některou významnou mezinárodně politickou institucí – OSN, NATO, OBSE, EU apod. (*mezinárodní hledisko*)

Všechny uvedené definice mají racionální jádro, ale postrádají univerzálnost. Proto je vhodné jako základ definice vzít obecnou definici managementu, protože cesta k vymezení pojmu „krizový management“ vede zákonitě přes obecný management. Anglickému pojmu „management“ nelépe terminologicky odpovídá český pojem „řízení“. Obvykle se tím myslí řízení podnikové, a to ve smyslu cílově orientovaného zvládnutí celku i jednotlivých funkcionálních činností firmy (např. vědeckovýzkumná, výrobní, vývojová, finanční aj.) V současné literatuře lze najít velké množství definic pojmu „management“ od známých i méně známých odborníků. Jedna z nejznámějších a nejužívanějších definic pod pojmem „management“ chápe *ucelený soubor ověřených přístupů, názorů, zkušeností, doporučení a metod, které vedoucí pracovníci (manažeři) užívají ke zvládnutí specifických činností, jež jsou nezbytné k dosažení cílů organizace* (2). A tuto obecnou definici managementu pak rozšířit o specifikum fenoménu zvládnutí

krizí, tzv. *funkcionální hledisko* krizového řízení. Pak taková definice může mít následující podobu: *krizový management představuje ucelený soubor ověřených přístupů, názorů, zkušeností, doporučení a metod, které vedoucí pracovníci (manažeři) a krizoví manažeři užívají ke zvládnutí specifických činností (manažerských funkcí)* (3) při:

- minimalizaci zdrojů (příčin vzniku) krizových situací (*fáze prevence*)
- přípravě na činnost v krizových situacích (*fáze korekce*)
- bránění vzniku a eskalaci krizových situací (*fáze protikrizové intervence či kontrakce*)
- redukci zdrojů krizových situací a jejich negativního působení (*fáze redukce*)
- odstraňování následků působení negativních faktorů krizové situace (*fáze obnovy*)

Krizový management chápeme tedy jako schopnost eliminovat nebo úplně odstranit z velké části hrozbu a riziko tak, abychom mohli více ovlivňovat svůj vlastní osud.

1.1.1 Rizika a nebezpečí

Na tomto místě je potřeba připomenout význam následujících termínů:

Nebezpečí je pojem, kterým se často označují možné zdroje nebo příčiny havárie. Rovněž je využívána definice, která uvádí, že nebezpečí je předmět nebo situace, které vytvářejí hrozbu ztrát (= může nastat negativní jev). Jako alternativní termín pro vysvětlení významu tohoto slova se užívá výraz „zdroj rizika“.

Ohrožení se používá k vyjádření, že došlo k aktivaci zdroje rizika a jeho působení na okolí.

Riziko je často definováno jako funkce pravděpodobnosti vzniku mimořádné události s určitou velikostí jejich výsledků, obecně rovněž jako možnost vzniku nežádoucích následků. Při běžném používání se smysl pojmu posouvá mezi uvedené významy a pak se vztahuje k závažnosti následků události, která se přihodila, nebo vysoké pravděpodobnosti, že se tato událost přihodí, případně jejich vzájemné kombinaci (29).

Pro zajímavost si můžeme formou citace uvést další možný pohled: „V bezpečnostní komunitě se často vedou debaty, co je vlastně hrozba a co je riziko. Je pravda, že

hranice používání obou pojmů není ostře vymezena, ale přesto hrozbami a zvláště bezpečnostními hrozbami většinou chápeme jevy a procesy, které nás obecně ve světě a v našem případě v jeho bezpečnostní dimenzi obklopují a ovlivňují naše chování, způsob myšlení a činnosti. Těmto hrozbám musíme čelit řadou opatření, ale v drtivé většině případů musíme zároveň přiznat, že naše opatření nemohou pokrýt zcela rizika vycházející z hrozeb. Rozdíl, který vznikne mezi tím, že nejsme objektivně schopni pokrýt všechny aspekty hrozeb, nazýváme rizikem. Jeho míra a zejména výše ochoty akceptovat riziko je dána většinou zdroji, které jsme schopni na daná opatření alokovat, a naší schopností, jak tyto zdroje umíme použít (30).

Přírodní jevy, technologie používané člověkem, velké zásahy do životního prostředí, nežádoucí jevy a konflikty v lidské společnosti představují bezesporu určitá rizika jak pro člověka a jeho majetek, tak i pro životní prostředí a neposlední řadě i pro stát. Je známo, že vždy existuje hranice, do které je riziko přijatelné pro lidskou společnost. Za touto hranicí je dopad daného rizika na společnost tak velký, že dané riziko již není pro ni přijatelné a je nutno zabezpečit jeho snižování.

Snižování jakéhokoliv rizika je spojeno se zvyšováním nákladů, s nedostatkem znalostí, technických prostředků apod. Proto se v praxi hledá hranice, na kterou je únosné riziko snížit tak, aby vynaložené náklady byly ještě rozumné. Tato míra rizika je předmětem vrcholového řízení a výsledkem politického rozhodování, při kterém je z hlediska zajištění trvalého rozvoje nutné, aby se využily současné vědecké a technické poznatky a zohlednily se ekonomické, sociální a další podmínky.

Rizika, jejich velikost a důsledky si člověk velmi často uvědomuje až po nějaké proběhlé katastrofické události, která má větší rozsah, i když není při této katastrofě sám postižen. Potenciální zdroje krizových situací pro člověka znamenají jak velké hrozby (přírodní, živelní pohromy, antropogenní havárie, sociální, společenské a ekonomické formy ohrožení- viz. tab. č.3) (4), tak i zdánlivě malá rizika denního života (pád střešní krytiny, nerovný chodník). Ve skutečnosti jsou tato malá rizika denního života opomíjena a člověk si více uvědomuje rizika a hrozby katastrofických událostí.

Živelní pohromy (viz. Tab. č. 1) existují v celém vesmíru a existují i na Zemi od jejího počátku a byly to právě ony, které spoluvytvářely vývoj života do současné podoby.

Antropogenní nebezpečí (viz. Tab. č. 2) vznikají při výrobě nejrůznějšího zboží, energie a dalších užitných hodnot a to přináší s sebou i velká nebezpečí vzniku mimořádných událostí uvolněním neregulovatelných hmot a energií způsobujících ztráty na lidských životech, ničení vyprodukovaných hodnot a devastaci životního prostředí. Sociální, společenská a ekonomická ohrožení lidstva jsou způsobena sebedestrukční činností (viz. Tab. č. 3)

Tabulka č. 1: Přehled živelních pohrom

Způsobené nepřízní počasí: vichřice a prudké poryvy, kalamitní výskyt sněhových srážek, námrazová kalamita, ledové bariéry, záplavy a povodně velkého rozsahu, protržení hrází, přivalový déšť, krupobití, dlouhotrvající sucha, dlouhotrvající teplotní inverze, bouřky.

Způsobené tektonickou činností a pohybem půdy: zemětřesení, sesuvy půdy, sesuvy skal, svahové pohyby

způsobené postižením osob, zvířat nebo pěstovaných kultur škůdci původu rostlinného, živočišného nebo mikroorganismy: *epidemie, epizootie, epifytie, pandemie*

Další druhy ohrožení: požáry vzniklé přírodními vlivy, výrazné zhoršení jakosti ovzduší, zvýšené radioaktivní pozadí krajiny, úniky plynu ze zemského nitra, magnetické anomálie, pád meteoritu, porušení biologické rovnováhy na Zemi, neznámé vlivy na zdraví lidstva, geofyzikální a geobiologické důsledky střetu Země s jiným kosmickým tělesem, vliv kosmických těles – záření apod.

Tabulka č. 2: Přehled antropogenních havárií

Ohrožení staveb: destrukce budov z důvodů extrémních neočekávaných podmínek

Ohrožení výbuchem, požárem nebo únikem nebezpečných látek

Ohrožení v důsledku kontaminace vody a půdy

Radiační nehody a havárie jaderných elektráren

Ohrožení většími nehodami v dopravě

Pád tělesa ze vzduchu (letadel nebo jiných létajících aparátů)

Narušení a rozpad energetických telekomunikačních sítí

Havárie plynovodů, ropovodů a jiných produktovodů

Jiné technické a technologické havárie a ohrožení

vážné narušení životního prostředí aj.

Tabulka č. 3: Sociální, společenské a ekonomické formy ohrožení

Vojenská ohrožení: násilné řešení společenských vztahů formou různých konfliktů, revolucí, kontrarevolucí, povstání, válek apod.

Bezpečnostní ohrožení: mezinárodní terorismus, organizovaný zločin, mezinárodní obchod s drogami, štěpnými materiály a jinými komponenty zbraní hromadného ničení, extremismus, činnosti různých mafií, etnické, náboženské a kulturní rozpory, masová a násilná migrace, pašování lidí apod.

Ekonomická ohrožení: velké hospodářské migrace a transfery obyvatelstva, embarga dodávek základních surovin a energetických zdrojů, nezákonné obchody a toky financí, praní „špinavých“ peněz, ohrožení státní infrastruktury, ekonomické sabotáže, kolaps státních financí (bankrot státu) apod.

Jiné formy nevojenských ohrožení: globalizační, proliferační, destabilizační, internacionální apod.

Druhy rizik

Sociálně – politická rizika jsou obtížně kvantifikovatelná, např. politická stabilita, dopad teroristického útoku apod. Často se interní sociálně – politické faktory odlišují od externích (např. názor české a rakouské veřejnosti na jadernou elektrárnu Temelín).

Technická rizika lze kvantitativně vyjádřit např. odchýlením se od standardů určitého technického parametru, předpisů, norem apod.

Ekonomická rizika je potřeba vzít v úvahu při vzniklé výjimečné situaci i pro předpokládaný hospodářský vývoj a politiku vlády. V makroekonomice se jedná o ekonomickou stabilitu země, směnné kurzy, dovozní a vývozní politiku, daňovou politiku apod. V mikroekonomice se může zhoršovat ekonomická situace a platební schopnost podniků, a tím i schopnost plnit závazky vůči zahraničním a domácím partnerům (7).

Dělení rizik

- a) z obecného hlediska na: latentní nebo reálná; očekávaná či náhodná; vnučená nebo dobrovolná; individuální či kolektivní; situační nebo kontinuální; zbytková; čistá; zcela zanedbatelná, mizivá, slabá, silná, velmi silná; pomalá nebo rychlá; ovlivnitelná a neovlivnitelná; systematická a nesystematická; přijatelná a nepřijatelná; dlouhodobá, střednědobá nebo krátkodobá; vyžadující naprostou eliminaci, dostatečnou eliminaci, zmenšení, kompromis či přenesení na jiný subjekt; vnější a vnitřní; globální, kontinentální, regionální, subregionální, místní, oblastní, celostátní atd.
- b) z profesního hlediska na: manažerská (pozitivní a negativní); podnikatelská (rizika tržních podmínek, rizika inovační politiky, rizika výroby a dodání), atd.
- c) podle jejich věcné náplně na: vojenská a vojensko – politická; bezpečnostní; destabilizační; proliferační; globalizační; nevojenská; politická; ekonomická; ekologická; sociální; sociálně – politická; kulturní; zdravotní; technická; výrobní; tržní; finanční; bankovní; pojišťovací aj.
- d) podle původu vzniku na: zemská, mimozemská (kosmická) (4)

Velmi důležité je *vrcholové řízení rizik*, jehož cílem je zabezpečit racionální chování jedinců i skupin lidí za nouzových situací, které vzniknou při dopadu pohrom přírodních, technologických, společenských aj. Cílem tohoto řízení není zakázat rizikové lidské činnosti, ale buď je omezit nebo je „hlídat“, mít tzv. „pod kontrolou“.

Z výše uvedeno vyplývá, že před lidstvo život staví určité problémy, překážky, kterým se obecně říká hrozby a rizika. V České republice jsou oba pojmy velmi frekventované, velmi často ale používané nesprávně a chybně promítané do závažných legislativních, bezpečnostních a hospodářských dokumentů. V těchto dokumentech je riziko definováno jako určitý jev nebo proces, hrozba je chápána jako kvantitativní vystupňování rizika, případně jako kvalitativní vystupňování rizika, hrozba je považována za součást množiny rizik nebo je ztotožňována s nebezpečím. Mezinárodní standardy však oba pojmy rozlišují, hrozbu chápou jako primární, objektivně existující

kvalitativní subjekt či jev, riziko je odvozenou kvantitativní veličinou stochastické povahy, vyjadřující pravděpodobnost, že daná hrozba způsobí v předem stanovené míře poškození určité chráněné hodnoty nebo zájmu. V roce 1999 vydal Úřad pro zahraniční styky a informace (ÚZSI) terminologickou analýzu pod názvem „Riziko a hrozba jako klíčové konceptuální pojmy“ (5), jeho přínos spočívá nejen v analytické části, ale i v řadě závěrů a doporučení. Při bližší analýze těchto pojmů je nápadné, že na rozdíl od češtiny má pojem riziko v angličtině spíše abstraktní a kvantitativní dimenzi. Naopak hrozba je chápána jako pojem konkrétní (fyzicky existující) a kvalitativní. Jinak řečeno – není rizika bez hrozby. Pro pochopení si můžeme uvést několik příkladů: hrozbou je existence činné sopky, nebezpečím (6) je láva a další produkty sopečného výbuchu a riziko je míra pravděpodobnosti, jak tato činná sopka ovlivní životy a majetek lidí a životní prostředí v okolí sopky, ať už blízském nebo vzdáleném. Hrozbou je jaderná elektrárna, nebezpečím je radioaktivní zamoření okolí, ke kterému může dojít v důsledku havárie jaderné elektrárny a riziko je míra pravděpodobnosti toho, že k takové události dojde.

„**Hrozbu**“ můžeme chápat jako libovolný subjekt, jenž svým působením (činností) může poškodit nebo zničit konkrétní chráněnou hodnotu nebo zájem jiného subjektu (tzv. hrozba intencionální) nebo jev či událost jako bezprostřední příčina poškození nebo zničení konkrétní chráněné hodnoty nebo zájmu (tzv. hrozba neintencionální) (4).

Riziko je veličina spíše abstraktní (nehmotná), a pravděpodobnostně kvantitativní, sekundárně (výpočtem, úvahou) odvozená od hrozby; představuje možnost vzniku události s výsledkem odchylným od předpokládaného cíle, a to s určitou objektivní matematickou nadějí či statistickou pravděpodobností. Je to tedy kvantifikovaná nejistota (4).

1.1.2 Bezpečnost

Bezpečnost je stav, při kterém vznik újmy u sledovaných položek (chráněných zájmů státu) má přijatelnou pravděpodobnost. Bezpečnost je životním zájmem každého jednotlivce, různých sociálních skupin, státu a mezinárodního společenství. Celá historie lidstva je spjata s hledáním cest, způsobů a forem zajištění bezpečnosti. Co však

zajišťuje samotný pojem „bezpečnost“? Můžeme ho charakterizovat různými způsoby. V užším pojetí slova jako absenci (neexistenci) válek a ozbrojeného násilí nebo jejich hrozeb. V širším pojetí se pak za bezpečnost považuje především stabilita, určitost, pořádek, spolehlivost, rovnováha, existence jedince a společnosti bez hrozeb, stav pocitu jistoty. Za součást bezpečnosti se považuje rovněž přístup k moderním technologiím a přírodním zdrojům.

Rozdílné způsoby pohledu na bezpečnost umožňují ze sociologického hlediska dělit bezpečnost na mezinárodní (globální), státní (národní, vnější, vnitřní), skupinovou a individuální. Jednotlivé úrovně se podmiňují a neznamená to, že vysoká hladina bezpečnosti na jedné úrovni automaticky podmiňuje stejně vysokou úroveň na straně druhé, nebo odstranění hrozeb i na dalších úrovních.

Teorie *řízení bezpečnosti* je dnes již zcela běžná ve vyspělých státech v oblasti technologií a lze konstatovat, že se přenáší i do oblastí boje proti dopadům přírodních pohrom a v poslední době i do oblastí boje proti teroristickým útokům.

Principy řízení bezpečnosti:

- stejné jako u řízení rizik, tj. provádí se opatření na odvrácení vzniku pohrom či jejich dopadů s ničivou silou nebo alespoň opatření na zmírnění těchto dopadů.
- z hlediska chráněných zájmů společnosti (životy a zdraví lidí, ochrana majetku, životního prostředí a státu) se provádí ještě další nadstandardní opatření na ochranu uvedených chráněných zájmů.

Cílem *vrcholového řízení bezpečnosti* v případě přírodních a technologických rizik i hrozeb od teroristických útoků je zabezpečit racionální chování jednotlivců a skupin za kritických situací. Pro uvedený cíl je nejprve třeba danou situaci rozpoznat, potom ji pochopit, dále vědět a uvědomit si, co zmírňuje následky a jak je třeba se chovat a co je potřeba provádět, aby se chránilo zdraví a životy lidí, majetek, životní prostředí a stát.

Velká rizika mají obvykle nízkou pravděpodobnost výskytu a velké dopady a jsou těžko hodnotitelná. V řadě zemí již existují právní předpisy, které obecně určují postupy na zvládnutí situací, jejichž pravděpodobnost výskytu není zanedbatelná. V oblasti technologií se nejčastěji hovoří o opatřeních proti „těžkým“ haváriím.

Pro vrcholové řízení bezpečnosti platí postup:

1. Provést analýzu poznatků a zkušeností, spojených se sledovanou pohromou s cílem:
 - v daném konkrétním místě a pro určité časové intervaly určit ohrožení danou pohromou (velikost pohromy, její dopad, pravděpodobnost výskytu)
 - pochopit rizika dané pohromy v širokých souvislostech a určit cíle z pohledu bezpečnosti
 - projednat všechny aspekty rizik a aspekty řízení bezpečnosti z pohledu integrovaného systému
 - identifikovat zdroje všech rizik, zranitelnosti, utrpení a možné ztráty spojené s danou pohromou v daném místě
 - ujasnit si možné problémy, spouštěcí mechanismy a podmínky při vzniku pohromy
 - vytvořit možné scénáře pohromy
 - zhodnotit důsledky všech možných scénářů pohromy
 - zvážit újmy a škody na životech, majetku a životním prostředí
 - zvážit záznamy, empirické důkazy, zkušenosti a expertní posudky
2. Provést hodnocení dopadů sledované pohromy s ohledem na:
 - objektivní kvantifikaci všech parametrů a jejich neurčitosti
 - výsledky citlivostní analýzy pro dynamickou situaci
 - existující fyzikální omezení a špatně určitelné hranice některých charakteristických parametrů
 - definovaný charakter dopadu pohromy i velikost možných dopadů
 - četnost výskytu pohromy
 - výsledky aplikace pravděpodobnostního přístupu
3. Provést ocenění sledované pohromy s ohledem na:
 - věrohodnost odhadnutého ohrožení (v absolutní i relativní míře)
 - přijatelnost ohrožení (z hlediska jednotlivce i společnosti)

- ekonomický dopad na společnost a existující fondy pro obnovu společnosti
- náklady a zisky při regulaci nejzávažnějších dopadů pohromy
- analýzu nákladů a výnosů s ohledem na velikost ohrožení od dané pohromy
- přijatelnost, snížení nebo přenos ohrožení od dané pohromy

4. Regulovat činnosti v dané oblasti s cílem:

- minimalizovat, zmírňovat a zvládat dopady pohromy, tj. aplikovat opatření aby:
 - se změnila pravděpodobnost výskytu pohromy a jejich dopadů
 - snížila velikost dopadů
 - opatřily zdroje na zásah proti dopadům pohromy a na jejich následnou obnovu
- zvážit všechny možnosti na snížení velikosti dopadů pohromy, tj.
 - zavedení bezpečnostních opatření v projektu z pohledu prevence, ochrany a omezení škod
 - snížení neurčitosti v informacích o dopadech pohromy, soustavný monitoring klíčových částí technologie z hlediska velkých dopadů v případě pohrom, oprava a vylepšování systému řízení
- zavedení norem a aplikování kontroly kvality (QC) na všech stupních
- vytvoření hloubkové ochrany (defence-in-depth) na paralyzování malých selhání
- redukce pravděpodobnosti výskytu lidských chyb nebo zvrhlostí (výcvik a kultura bezpečnosti)

5. Soustavně ověřovat přijatou metodiku vrcholového řízení bezpečnosti s cílem:

- testovat účinnost strategií na snížení dopadů pohrom
- získávat nezávislý bezpečnostní audit a inspekci dopadů pohrom
- ustanovit metodu na hlášení události, která zahrnuje odezvy společnosti na dopady pohrom

- sledovat mechanismy zpětné vazby s cílem poučit se ze zkušeností a případně změnit priority ve vrcholovém řízení
- vytvořit programy, které zahrnují způsoby řízení, výcvik a postupy v případě dopadů dané pohromy
- zhodnotit celkové narušení systému ve všech fázích (včetně všech narušení systému, která jsou vyvolána zásahem proti dopadům pohromy)
- zavést mechanismus kontroly jakosti (QA) tak, aby všechny části byly optimálně vyváženy
- spojitě monitorovat, posuzovat a vylepšovat systém vrcholového řízení.

Rovněž každá doba má svá specifika bezpečnosti. Ve 30. letech to byla hrozba fašismu pro celou Evropu, v poválečném období hrozba 3. světové války po dobu asi 40 let, kdy SSSR a USA zesílily jaderné a raketové zbrojení a aktivizovaly přípravy k válce. Dne 15. ledna 1986 vyhlásil tehdejší představitel SSSR Michail Gorbačov známý program o možnosti zbavit svět jaderných zbraní do konce 20. století, čímž vlastně odstartoval proces odzbrojování a snižování počtu nejen jaderných zbraní, ale i konvenčních zbraní. Tento akt byl začátkem konce „studené války“ a ukončení „závodů ve zbrojení“. V současnosti se však objevily nové hrozby a rizika, je to především terorismus a organizovaný zločin.

Zajímavé je pojetí bezpečnostní hrozby a rizika v práci „Security. A New Framework for Analysis“ (8). Autoři Barry Buzan, Ole Waever a Jaapa de Wilde v ní zdůrazňují, že základní hodnotou bezpečnosti je přežití daného referenčního objektu, kterým je nejčastěji stát a jeho složky (vláda, území a společnost) a který čelí existenční hrozbě. Hrozba je přitom jednoznačně vymezena jako vnější činitel, který působí nezávisle na státech či vládách. Hrozba jako objektivní faktor je jasně oddělena od faktoru subjektivního, tedy způsobu, jakým je možné hrozbě čelit. Velký význam má aktivní úloha daného subjektu (stát, jeho vláda, mezinárodní organizace-OSN, NATO, EU). Daný objekt mobilizuje síly, přijímá mimořádná opatření a přestává se řídit dosud dodržovanými pravidly hry.

1.1.3 Krizové řízení z hlediska obrany, bezpečnosti a ochrany

Na samém počátku této kapitoly si musíme objasnit a vysvětlit některé pojmy (krizová situace, krize, krizový stav), protože mezi nimi existuje terminologická nejasnost. Všechny tři pojmy se často zaměňují. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, ve svém § 2 jde dokonce tak daleko, že pro účely tohoto zákona pod krizovou situací rozumí „*mimořádnou událost*“ (ve znění hierarchicky o stupeň nižší právní normy – Zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému), *při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu* (dále jen „krizové stavy“). Tato definice nejenže opomíjí hrozby společenského a sociálního charakteru, ale i tu skutečnost, že ne každá krizová situace nebo mimořádná událost bude pro své zvládnutí vyžadovat vyhlášení krizového stavu. *Mimořádná událost je iniciačním prvkem, způsobujícím následnou disharmonii systému, která může přerůst do krizové situace a ne naopak*. Taktéž je zavádějící i tvrzení, že se při mimořádné události vyhláší krizový stav. *Krizovou situaci (crisis situation) lze považovat za nepředvídatelný nebo obtížně předvídatelný průběh skutečností po narušení rovnovážných stavů přírodních, technických, technologických, ekologických, ekonomických, sociálních a společenských systémů, v důsledku kterého dochází k ohrožení životů, zdraví nebo majetku občanů, životního prostředí, veřejného pořádku, vnitřní nebo vnější bezpečnosti státu, a na řešení (zvládnutí) těchto problémů nestačí běžné kompetence a běžné disponibilní zdroje* (4). Je to tak významné a výrazné narušení života společnosti, která může být vyvolána živelní pohromou (viz. Tab. 1), antropogenní havárií (viz. Tab. 2) nebo eskalací sociálních a společenských forem hrozeb a ohrožení (viz. Tab. 3).

Jak vůbec krizová situace vzniká? Společenství, jako živý systém, prochází při svém fungování a vývoji určitými základními stavy. V naší odborné literatuře, politických a právních dokumentech se hovoří o *běžném stavu, krizových stavech (stavu nebezpečí, nouzovém stavu, stavu ohrožení státu a válečném stavu) a válce*. Západní literatura hovoří o třech naprosto odlišných stavech společnosti: *mír, krize, válka*.

V našich podmínkách je běžný (mírový) stav stavem dynamické rovnováhy systému (relativně stabilní stav), kde nedochází k narušení systému (je funkční) a ve kterém je přípustná určitá míra narušení, která nevybočuje z rámce přijatých norem. Nahodilé

konflikty je systém schopen utlumit. Pokud disharmonie systému vlivem eskalace určitého rizika narůstá a nelze je již dále utlumovat běžně dostupnými prostředky, začne se projevovat nedostatek prostředků na snižování rizika a napadený systém se ocitá v krizové situaci. Mohou mít charakter krizových situací, spojených s vnějším ohrožením (vojenské krizové situace); situací, spojených s ohrožením vnitřní bezpečnosti a pořádku státu (bezpečnostní krizové situace); krizových situací, vyvolaných přírodními pohromami, antropogenními haváriemi nebo některými formami ekonomických, globalizačních, proliferačních a destabilizačních rizik (nevojenské krizové situace).

Vznik krizové situace znamená, že míra disharmonie systému překročila určitou hranici, fungování systému je narušeno, systém vykazuje značný stupeň neuspořádanosti, ale neznamená to, že se s ní nedá nic dělat. Vyžaduje uplatnění proaktivních opatření, protikrizovou aktivitu vedoucích pracovníků orgánů krizového řízení a uplatnění „standardních“ opatření, připravených k tomuto účelu v procesu krizového plánování. Jsou-li opatření „správná“ a účinná, systém se zklidní a postupně se vrátí do podmínek fungování před narušením jeho stability. Pokud ale krizová situace dále pokračuje destruktivním způsobem, systém se dostává do **krize**. Každá krize má svou anatomii, svá vývojová stádia. Teorie krizového managementu rozeznává čtyři vývojová stádia krize:

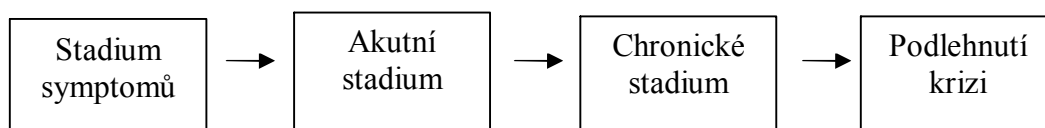
- *stádium symptomů krize* – chod systému se stává nestabilním, objevují se různé „trhliny“, které jsou ukazatelem a signálem počátku krize. Tyto signály lze velmi snadno přehlédnout, pokud je však zaregistrujeme, můžeme se připravit na další průběh krize, můžeme ji odvrátit nebo úplně zastavit. Charakteristiky stádia symptomů krize:
 - signály slabé – tj. zlomkovité, nejednoznačné zprávy, které jsou rozlišitelné pouze odborníky se speciálními předběžnými znalostmi.
 - signály silné – tj. úplnější, jednoznačnější zprávy, které mohou rozlišit i odborníci bez speciálních znalostí.
 - signály velmi silné – tj. prakticky úplné, dobře strukturovatelné a jednoznačné zprávy, které je schopen rozlišit i laik.

- *akutní stádium symptomů krize* – je zřejmé, jasné a nevyhnutelné, nastupuje ve chvíli, kdy se nesoulad mezi zájmy daného subjektu a jeho vnějšího okolí se prohloubí a dochází k jasnému poškození zájmu subjektu a ohrožení jeho další existence. Je nutná okamžitá protikrizová intervence a nasazení všech dostupných prostředků.
- *chronické stádium symptomů krize* – pokud první pokus zvládnutí krize nebyl zcela účinný, došlo sice k utlumení a snížení napětí, ale příčina krize nebyla správně lokalizovaná a dostatečně paralyzovaná. Intenzita krize se po počátečním snížení opětovně zvyšuje, může probíhat v různých vlnách i směrech.
- *stádium vyřešení krize* – opětovné nabytí rovnováhy, stabilizace systému, fáze obnovy.

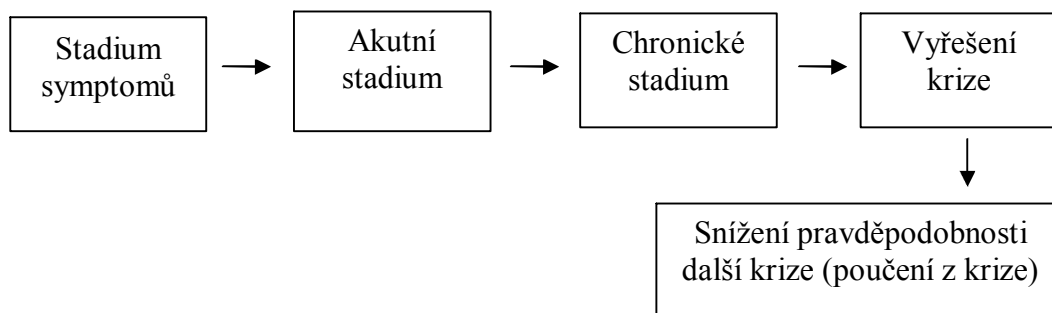
Krize probíhající živelně („*neřízené krize*“), které jsou řízené neprofesionálně, amatérsky a nesystémově, mají většinou rychlý průběh a podléhají krizi (Obr. č. 1). Cílem krizového managementu je dostat průběh krize pod kontrolu buď pomocí tzv. *řetězce úplného řízení krize* (Obr. č. 2), nebo tzv. *krokem utlumení krize ve stádiu symptomů* (Obr. č. 3).

Doba trvání jednotlivých fází krize je individuální, závisí na vnitřních a vnějších faktorech a na souslednosti fází (cykličnost děje). Délka jednotlivých fází je zcela závislá na konkrétním obsahu krize. Řízení krize je dáno přechodem od pasivního přístupu k aktivnímu (snaha ovlivňovat pravděpodobnost nastoupení jednotlivých událostí).

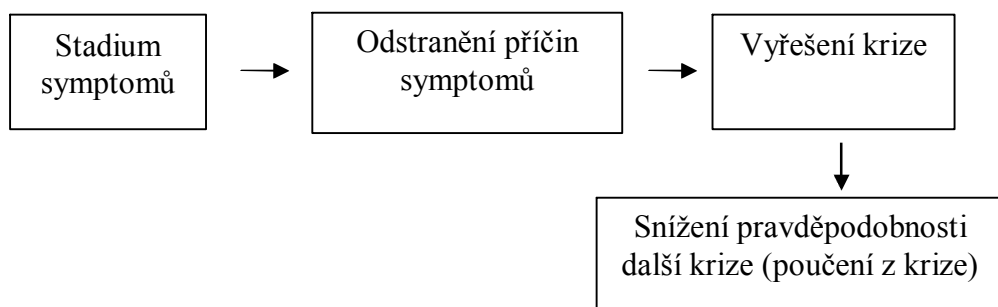
Obrázek č. 1: *Schéma neřízené krize*



Obrázek č. 2: *Schéma řízené krize*



Obrázek č. 3: *Schéma utlumení krize ve stádiu symptomů*



Pokud standardní opatření k potlačení nebo zvládnutí krize nejsou účinná, zdroje připravené v běžném stavu nepostačují a kompetence orgánů krizového řízení neumožňují použít další zdroje, zásoby a rezervy, které by mohly zvrátit negativní vývoj situace, pak je nutno přejít k metodám řízení (ke krizovému řízení), k použití sil, prostředků a zdrojů k tomuto účelu určených. Pak je nutno vyhlásit **krizový stav**. Právo vyhlásit krizový stav má pouze *orgán krizového řízení*, a to za podmínek, přesně stanovených zákonem. *Stav ohrožení státu* a *válečný stav* vyhláší Parlament ČR, *nouzový stav* vyhláší vláda ČR, *stav nebezpečí* pak hetman kraje (viz. Tab. č. 4). Cílem vyhlášení krizového stavu je kromě jiného, legalizace (potvrzení zákonem) změn kompetencí jednotlivých orgánů krizového řízení, tak i rozsah, způsob a formy získávání zdrojů, potřebných k překonání dané krizové situace.

Vyhlášení krizového stavu lze považovat za:

- oficiální potvrzení skutečnosti, že dané jevy odpovídají kritériím pro naplnění pojmu krizová situace.
- právní akt, kterým stát (nebo kraj) přebírá odpovědnost, včetně finančního vypořádání, za řešení daní krize.

Tabulka č. 4: Charakteristika krizových stavů

Stav nebezpečí - je právní kategorie pro označení stavu, který se jako bezodkladné opatření může vyhlásit na území celého kraje nebo jeho částí hejtmanem kraje (v Praze primátorem hlavního města Prahy, jsou-li v případě živelní pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie, nehody nebo jiného nebezpečí ohroženy životy, zdraví, majetek, životní prostředí, pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu, a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů a složek Integrovaného záchranného systému. Vyhláší se na dobu 30-ti dnů. Tuto dobu může hejtman prodloužit jen se souhlasem vlády. Není-li možné účelně odvrátit vzniklé ohrožení v rámci stavu nebezpečí, hejtman neprodleně požádá vládu o vyhlášení nouzového stavu. Rozhodnutí o vyhlášení stavu nebezpečí se vyhláší stejně jako jiná nařízení kraje a nabývá účinnosti okamžikem, který se v něm stanoví. Vyvěšuje se na úřední desce krajského úřadu a na úředních deskách obecních úřadů na území, kde je stav nebezpečí vyhlášen. Krajský úřad zveřejní rozhodnutí též dalšími způsoby v místě obvyklými, zejména prostřednictvím hromadných sdělovacích prostředků a místního rozhlasu. Stav nebezpečí nelze vyhlásit z důvodů stávkové vedlejší na ochranu práv a oprávněných hospodářských a sociálních zájmů. Stav nebezpečí končí uplynutím doby, na kterou byl vyhlášen, pokud hejtman nebo vláda nerozhodnou o jeho zrušení před uplynutím této doby. Vláda stav nebezpečí zruší též, pokud nejsou splněny podmínky pro jeho vyhlášení. Rozhodnutí o zrušení stavu nebezpečí se vyvěsí na úřední desce krajského úřadu a na úředních deskách obecních úřadů na území, kde byl stav nebezpečí vyhlášen, zveřejní se v hromadných sdělovacích prostředcích a vyhlásí se ve Sbírce zákonů. Účinnosti nabývá okamžikem, který se v rozhodnutí stanoví.

Nouzový stav – je právní stav, vyhlášený vládou ČR (v případě nebezpečí z prodlení – předsedou vlády, jehož rozhodnutí vláda do 24 hodin od vyhlášení schválí nebo zruší) při krizových situacích, které mohou nastat v důsledku rozsáhlých živelních pohrom, ekologických nebo průmyslových haváriích, nehod nebo jiného nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví občanů nebo majetkové hodnoty, anebo vnitřní pořádek a bezpečnost. Vyhláší se na celém území státu nebo pouze v ohrožených regionech. Může se vyhlásit nejdéle na dobu 30-ti dnů. Uvedená doba se může prodloužit jen po předchozím souhlasu Poslanecké sněmovny. Současně s vyhlášením nouzového stavu musí vláda vymezit, která práva stanovená ve zvláštním zákoně a v jakém rozsahu se v souladu s Listinou základních práv a svobod omezují a které povinnosti a v jakém rozsahu se ukládají.

Stav ohrožení státu – je právní stav, vyhlášený při bezprostředním ohrožení státní svrchovanosti nebo územní celistvosti státu nebo jeho demokratických základů. Je vyhlášen Parlamentem ČR na návrh vlády a k přijetí usnesení o vyhlášení stavu ohrožení státu je třeba souhlasu nadpoloviční většiny všech poslanců a souhlasu nadpoloviční většiny všech senátorů.

Válečný stav – je právní kategorie pro pojmenování stavu, který na území celého státu může vyhlásit podle Ústavy ČR Parlament ČR v případě, hrozí-li státu bezprostřední napadení nebo je-li napaden nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně. Umožňuje použít veškeré síly a prostředky státu, právnických a fyzických osob k odražení agrese. Je to právní stav, při kterém je centrálně řízen výkon státní správy, chod národního hospodářství i činnost ozbrojených sil. Hromadně se povolávají vojáci v záloze k mimořádné službě v ozbrojených silách a činí se opatření v národním hospodářství k zajištění potřeb ozbrojených sil a civilního obyvatelstva. Vyhláší a odvolává se zákonem a je posledním krokem k možnému odvrácení války. Z hlediska mezinárodního práva vzniká mezi nepřátelými stranami (státy nebo jinými subjekty mezinárodního práva) vypuknutím ozbrojeného konfliktu, a to bez ohledu na to, zda byla vypovězena válka.

Cílem krizového řízení je:

- předcházet pohromám a krizím (i když jsou nevyhnutelné), pokud to lze
- zmírnit dopady pohrom preventivními opatřeními, připraveností, optimálním zvládnutím dopadů pohrom a jimi vyvolaných krizí
- zajistit obnovu dalšího rozvoje

Cílem krizového řízení je taktéž správa státu, která zaručuje, že krize bude zvládnuta tak, že v případě potřeby upraví vazby ve společnosti tak, aby byly zvládnuty dopady pohrom, při kterých jsou ohroženy prioritní hodnoty, zájmy nebo cíle státu pomocí nadstandardních výkonných složek, nadstandardních prostředků a zdrojů. V rámci krizového řízení se provádí opatření pro prevenci, připravenost, zásah a obnovu s cílem zabránit vzniku některých dopadů, zachránit lidské životy, zdraví lidí, jejich majetek, životní prostředí a lidskou společnost. Krizové řízení vychází z *nouzového plánování*, jehož cílem je navrhnout, vytvořit a otestovat jeden nebo více modelů správy státu a v případě potřeby zvládnout situace, při kterých jsou ohroženy prioritní hodnoty, zájmy nebo cíle státu. *Systém nouzového plánování* zajišťuje stabilitu státu v normálních podmínkách, kdy dochází jen k výskytu očekávaných pohrom, které lze zvládnout

standardními silami a prostředky. *Systém krizového plánování* zajišťuje stabilitu státu v podmínkách, kdy kritickou situaci vyvolanou pohromou nelze zvládnout standardními silami a prostředky. Proto systém krizového řízení za normálních podmínek se skládá jak ze systému nouzového plánování („očekávané pohromy“), tak ze systému krizového plánování (tzv. nadprojektové pohromy, které byly vytipovány zdůvodněným hodnocením možných situací). Systém krizového plánování nastupuje v případech, kdy systém nouzového plánování dosahuje při dopadu pohromy na okraj svých možností nebo s danou pohromou vůbec nepočítal.

Systém krizového řízení:

- zajistí nadstandardní podporu výkonným složkám dodáním dalších sil, zdrojů a prostředků
- omezí práva právnických a fyzických osob i jednotlivých občanů, aby výkonné složky mohly provést razantní a profesionální zásah
- uloží povinnosti právnickým a fyzickým osobám i jednotlivým občanům k úspěšnému zvládnutí zásahu

Krizové řízení se skládá:

- z diagnostikování možných krizových situací
- z plánování preventivních opatření
- ze zajištění připravenosti na zvládnutí krizových situací
- ze zajištění odezvy na krizové situace
- z obnovy dalšího rozvoje

V první etapě zvládnání nepříznivých situací je nutné zajistit zpracování krizového plánu, vytvořit pracovní tým pro odstranění pohromy a pro řízení krizové situace. Pokud je ohrožen stát je nutno stabilizovat bezpečnostní situaci, zajistit ochranu obyvatel a životního prostředí.

Fáze krizového řízení:

- *strategická* – určení cílů a priorit
- *taktická* – stanovení programů a scénářů na dosažení žádoucího stavu v krizovém řízení, krizovém a nouzovém plánování
- *operativní* – realizace jednotlivých opatření a úkolů

Nástroje krizového řízení a nouzového plánování:

- věda a výzkum – cílem je shromažďovat a hodnotit data o všech významných pohromách na území státu a získávat data pro odvrácení jejich výskytu a popřípadě zmírnění jejich dopadů
- odborné zázemí pro specifikaci opatření proti nepřijatelným rizikům, strukturu řízení, výkonné složky, prostředky a pomůcky k zabezpečení zájmů chráněných státem (ochrana životů a zdraví občanů, majetku, životního prostředí a státu)
- odborné zázemí, strukturu řízení, výkonné složky, prostředky a pomůcky k zajištění obnovy a rozvoje daného subjektu postiženého pohromou

Snahou státu je zajistit, aby se dosáhlo zvládnutí pohrom a jimi vyvolaných kritických situací a aby se zajistila obnova po pohromách za přijatelných podmínek, tj. za přijatelných ztrát a přijatelných nákladů.

Každá kritická situace je neopakovatelná, protože souhra místních a časových podmínek je nahodilá a tím i svým způsobem neopakovatelná. V kritické situaci je nutné minimalizovat napětí a intenzitu konfliktu, snažit se zabránit nežádoucím jevům, zachovat rozvahu, klid a přehled o situaci, podporovat činnosti vedoucí k dostání situace pod kontrolu.

Pro zvládnutí pohrom je velmi důležitá *prevence a připravenost*, nejsou jen věci jednotlivce, ale společnosti, tj. státních orgánů. Pro zajištění optimální připravenosti na výskyt určité konkrétní pohromy jsou důležité metody rozhodování a řízení. Aby škody při výskytu pohromy byly minimální a aby náklady na vybudování systému zajišťujícího připravenost na výskyt pohromy byly přijatelné, musí být použity vhodné

metody rozhodování a řízení, které zajistí, že budou zvážena všechna objektivní data (včetně negativ), které objektivně existují a že pro interpretace výsledků budou použity ověřené objektivní postupy se známou vypovídající hodnotou.

Preventivní opatření mohou být technická, organizační, vzdělávací, výchovná, právní aj. Jsou stanovena celostátními právními předpisy charakteru podobnému technickým normám.

Přípravenost znamená:

- zpracování scénářů specifických pohrom a scénářů zásahu s ohledem na specifické vlastnosti pohromy na daném území
- aplikaci občanských opatření na zmírnění dopadů pohromy včetně výcviku občanů
- výcvik výkonných složek na provedení zásahu
- „vlastnictví“ pomůcek a specifických prostředků, finančních prostředků
- zpracování scénáře řízení, tj. způsobu jednání a rozhodování krizového štábu, jmenování vedoucího a členů krizového štábu a specifikace dokumentace

Pro zvládnutí pohrom je zcela zásadní zásah (odezva), která se provádí podle scénáře zásahu sestaveného s ohledem na scénář pohromy v daném území. A následná obnova se plánuje s ohledem na scénář pohromy v daném území tak, aby se dosáhla stabilita území a aby byl zajištěn rozvoj území.

Orgány krizového řízení za účelem zvládnutí kritických pohrom zajišťují zpracování krizového plánu území a krizových plánů úřadů státní zprávy.

1.2 Základní právní předpisy.

1.2.1 Zákon č. 238/2000 Sb. O Hasičském záchranném sboru

Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů zřizuje Hasičský záchranný sbor. Jeho základním posláním je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při

mimořádných událostech. Je tvořen *generálním ředitelstvím* hasičského záchranného sboru, které je součástí Ministerstva vnitra a *hasičské záchranné sbory krajů*. Ministerstvo vnitra zřizuje na úrovni generálního ředitelství *operační a informační středisko*. Hasičský záchranný sbor kraje zřizuje operační a informační střediska jakou součást hasičského záchranného sboru kraje.

1.2.2 Zákon č. 239/2000 Sb. O integrovaném záchranném systému

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému (IZS) a o změně některých zákonů vymezuje integrovaný záchranný systém. Stanovuje složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu.

Základní složky IZS:

- *Hasičský záchranný sbor České republiky*
- *Zdravotnická záchranná služba*
- *Policie České republiky*

Ostatní složky IZS (např. *ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory* – městská a obecní policie; *ostatní záchranné sbory* – Horská služba, Letecká záchranná služba; *armáda ČR*; *orgány veřejného zdraví* – Ministerstvo zdravotnictví, KHS, Ministerstvo vnitra, Ministerstvo obrany; *havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany* – pro zajištění evakuace, nouzového přežití, organizování humanitární pomoci, zásobování vodou, poskytování první pomoci, vyprošťování atd.) poskytují při záchranných a likvidačních pracích pomoc na vyžádání.

Koordinaci IZS zajišťuje:

- operační a informační středisko generálního ředitelství hasičského záchranného sboru

- operační střediska hasičského záchranného sboru kraje

IZS lze použít jak při přípravě na vznik krizové události, tak současně i při záchranných a likvidačních pracích.

Dále stanovuje práva a povinnosti operačních a informačních středisek IZS, úkoly Ministerstva vnitra, Ministerstva zdravotnictví, Ministerstva dopravy a spojů. Dále stanoví úkoly obecních úřadů obce s rozšířenou působností, starosty obce s rozšířenou působností, př. hejtmana, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při mimořádných událostech.

1.2.3 Zákon č. 240/2000 Sb. O krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění zákona 320/2002 Sb.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizového zákona). Stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků a práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením a při jejich řešení. Určuje, kdo vyhláší stav nebezpečí, jakou funkci mají orgány krizového řízení (vláda). Práva a povinnosti Ministerstva vnitra, Ministerstva zdravotnictví, Ministerstva dopravy, Ministerstvo informatiky. Určuje povinnosti vlastníků hromadných informačních prostředků a vymezuje právo na náhradu škody.

1.2.4 Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví

Zákon č. 258/2000 Sb. upravuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví, upravuje soustavu orgánů veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc, úkoly dalších orgánů veřejné správy v oblasti hodnocení a snižování hluku z hlediska dlouhodobého průměrného hlukového zatížení životního prostředí. Vymezuje základní pojmy jakou jsou veřejné zdraví, ochrana a podpora veřejného zdraví, hodnocení zdravotních rizik, infekční onemocnění, izolace, karanténní opatření a mnohé další.

Zabývá se péčí o životní a pracovní podmínky, ochranou zdraví při práci, předcházením vzniku a šířením infekčních onemocnění, stanovuje povinnosti jednotlivých ministerstev a mnohé další.

1.2.5 Zákon č. 59/2006 Sb. O prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky

Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o prevenci závažných havárií).

Tento zákon se nevztahuje na vojenská zařízení a nebezpečí spojená s ionizujícím zářením a na silniční, drážní, leteckou a vodní přepravu nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků mimo objekty a zařízení, včetně dočasného skladování, nakládky a vykládky během přepravy. Dále se nevztahuje na přepravu vybraných nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků v potrubích, včetně souvisejících přečerpávacích, kompresních a předávacích stanic postavených mimo objekt a zařízení v trase potrubí, na dobývání ložisek nerostů v dolech, lomech nebo prostřednictvím vrtů, s výjimkou povrchových objektů, a zařízení chemické a termické úpravy a zušlechťování nerostů, skladování a ukládání materiálů na odkaliště, jsou-li v souvislosti s těmito činnostmi umístěny vybrané nebezpečné chemické látky, na průzkum a dobývání nerostů na moři a na skládky odpadů. Jsou zde stanoveny základní pojmy, podmínky zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo B, povinnosti provozovatele zařízení aj.

1.2.6 Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 K přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva ze dne 9. srpna 2002, která určuje postup při zřizování zařízení civilní obrany, jeho personální složení a věcné prostředky, zajištění odborné přípravy personálu. Určuje způsob informování právnických a fyzických osob o charakteru možného ohrožení, připravovaných opatření a způsobu jejich provedení. Zabývá se též technickými, provozními a organizačními zabezpečeními jednotného systému varování a vyrozumění a způsob poskytování tísňových informací. Část čtvrtá se zabývá způsobem provádění evakuace a jejím všestranným zabezpečením. Upřesňuje též zásady postupu při poskytování úkrytů a způsob a rozsah kolektivní a individuální ochrany obyvatelstva. Mimo jiné obsahuje i přílohu s věcnými prostředky pro zařízení civilní ochrany.

1.3 Otravné látky

Otravnými látkami rozumíme každou chemickou látku, která svým chemickým účinkem může dočasně zneschopnit nebo i trvale poškodit nebo způsobit smrt živého organismu. Může zničit a znehodnotit potraviny, hospodářské plodiny, polní kultury a samozřejmě i vodu. Dochází k otravě (intoxikaci), která může probíhat *akutně* (jednorázové překročení toxické dávky jedu) nebo *chronicky* (opakované působení nižších dávek). Mezi těmito dvěma stádii může být stádium *subakutní* (pozvolné pronikání toxické látky) a *subchronické* (pozvolný průnik toxické látky do organismu, vznik po delším působení malých opakujících se dávek)(12). Příznaky akutní a chronické otravy se mohou u stejného jedince výrazně lišit. Otrava, ať už je *náhodná* nebo *úmyslná*, může mít při neléčené formě smrtící účinky na organismus nebo může zanechat trvalé následky (11).

Náhodné otravy:

- záměna a neopatrnost – jedy v domácnosti – léky, prací a čistící prostředky, rozpouštědla, pesticidy v zahrádkářství, nemrznoucí směsi, otravy jedovatými houbami a rostlinami. Děti ve věku od 1 – 4 roku tvoří nejrizikovější skupinu.
- profesionální – v průmyslu, zemědělství,
- toxikománie – předávkování drogou,
- medicínální – předávkování léku, záměna nebo omyl, alergie na lék,
- požití abortivních prostředků a afrodiziak – látek k vyvolání potratu nebo ke zvýšení sexuální výkonnosti.

Úmyslné otravy:

- sebevraždy – léky v kombinaci s alkoholem,
- vraždy – dnes vzácně,
- vyvolání poruchy vědomí – usnutí oběti.

Rychlost a intenzita působení jedu závisí na vlastnostech jedu, dávce jedu, způsobu vstupu jedu do organismu a na odolnosti (rezistenci) organismu. *Pomalou působící otravné látky* nevyvolávají bezprostřední poškození organismu při jeho zasažení. Rozvoj klinických příznaků je pomalý a je charakterizován bezpříznakovým obdobím, během něhož se otrava neprojevuje zjevným poškozením. Latentní období trvá v závislosti na typu otravné látky obvykle několik minut až hodin. *Rychle působící otravné látky* účinkují téměř okamžitě po kontaktu s otravnou látkou. Často dochází k smrtelným otravám, proto je nutné provést neodkladná ochranná a záchranná opatření. Chemická struktura jedu, druh jedu, jeho množství, doba působení rozhoduje o jeho průběhu v organismu (vstřebávání, distribuci, event. hromadění). Mnoho jedů působí v malých dávkách prospěšně, používají se jako léky.

Cesty vstupu toxické látky do organismu.

- ingescí – požitím ústy, zejména kapaliny a pevné látky, je to nejčastější cesta vstupu, kdy otrava nastupuje pomalu až po vstřebání jedu a dosažení cílového orgánu.
- inhalací – vdechnutím, zejména plyny, páry a aerosoly, otrava nastupuje poměrně rychle, otravná látka se dostává do plic a odtud velmi rychle do krve.
- vstřebáváním přes kůži a sliznice – roztoky, zásypy a masti, fenoly, organofosfáty a rozpouštědla.
- (injekcí do podkoží, svalu nebo žíly – působí nejrychleji, např. heroin, metamfetamin).

Otravné látky, které mají být použity k bojovému nasazení (bojové otravné látky) musí splňovat tyto požadavky:

- a) mít dostatečně vysokou toxicitu a schopnost pronikat do organismu různými cestami vstupu,
- b) musí být dostatečně efektivní při použití v polních podmínkách,
- c) pokud možno bezbarvé, bez zápachu a dráždivých účinků, lidskými smysly nepostřehnutelné,
- d) nově tzv. binární otravné látky, otravné látky se tvoří teprve v průběhu dopravy na cíl z relativně netoxických meziproductů (prekurzorů),
- e) znesnadnění nebo vyloučení obrany živé síly nepřítele.

1.4 *Působení otravných látek na organismus*

Otravné látky zasahují do regulačních mechanismů organismu, které ovládají funkci jednotlivých orgánů i celého organismu. Vstupují do enzymatických systémů, některé jedy specificky poškozují určité orgány (játra, ledviny, krevetvorbu, kosti), jiné poškozují nespecificky základní životní funkce.

Stupeň, rychlost a rozsah poškození organismu, vyvolaný určitou chemickou látkou, je závislý na mnoha faktorech:

- fyzikální, chemické a biologické vlastnosti otravných látek (toxicita) – určují chování látky v organismu
- množství otravné látky
- koncentrace otravné látky
- expozice (doba působení otravné látky)

Působení toxické látky na organismus prochází čtyřmi základními ději:

- *penetrace* – pronikání do organismu, způsob, jakým látka z místa kontaktu vstupuje do organismu.
- *resorpce* – vstřebávání, jak se chemická látka dostává do krevního oběhu.
- *transport* – v transportním systému je velká část toxických látek vázána na bílkoviny (především albumin) nebo na krevní elementy.
- *metabolický efekt* (přeměna na méně jedovaté nebo naopak na jedovatější látky, převážně v játrech, ale i v plicích i ledvinách) a následný *toxický efekt*.

Podle účinků na lidský organismus *rozlišujeme jedy*:

- *nespecifické* – poškozují základní životní funkce,
- *specifické* – poškozují určitý orgán,
- *systémové* – poškozují celé systémy a orgány,
- *alergizující* – vyvolávají přecitlivělost,
- *karcinogenní* – vyvolávají zhoubné bujení.

1.5 *Specifikace a klasifikace otravných látek*

Otravné látky lze klasifikovat podle bojového určení a podle povahy poškození lidského organismu v důsledku expozice otravné látky.

Klasifikace *podle bojového určení*:

- *smrtící* – schopné v bojových koncentracích způsobit v krátké době usmrcení živé síly nebo těžké poškození zdraví

- *zneschopňující a oslabující* – schopné svými účinky způsobit zneschopnění živé síly k boji a tím omezit plnění bojových úkolů
- *k zasažení rostlinstva* – schopné ničit úrodu, zelené části rostlin, kulturní plodiny

Klasifikace *podle povahy poškození exponovaného lidského organismu:*

- *nervově paralytické látky* (nervové plyny) – narušují cholinergní přenos nervového vzruchu cestou ireverzibilní inhibice cholinesteráz. Jsou to: **tabun** (GA), **sarin** (GB), **soman** (GD), **cyklosin** (GF), **VX látka**
- *zpuchýřující otravné látky* – vyvolávají cytostatické účinky s následnou nekrózou a vazivovou degenerací v místě kontaktu. Jsou to: **yperity** (HD, HN), **lewisit** (L), **fosgenogim** (CX)
- *všeobecně jedovaté otravné látky* – narušují buněčné dýchání a oxidativní procesy v buňce. Jsou to: **kyselina kyanovodíková** (AC), **kyanidy**, **chlorkyan** (CK)
- *dušivé otravné látky* – vyvolávají toxický otok plic poškozením membrán plicních alveolů. Např. **fosgen** (CG), **difosgen** (DP), **chlorpikrin** (PS)
- *psychicky a fyzicky zneschopňující otravné látky* – vyvolávají narušení vyšších nervových funkcí a narušení nervosvalové koordinace. Jsou to: **BZ látka**, **LSD**, **fencyklidin**, **tremorogeny**
- *dráždivé otravné látky* – vyvolávají intenzivní dráždění senzitivních zakončení nervů spojené s intenzivní bolestí. Jsou to: **CS látka**, **CR látka**, **adamsit**

Klasifikace *podle stálosti v polních podmínkách:*

- *stálé* – jsou trvalé, perzistentní, způsobují střednědobé zamoření,
- *nestálé* – jsou prchavé, neperzistentní, způsobují jen krátkodobé zamoření.

Tato stálost je též závislá na povětrnostních podmínkách, způsobu rozptýlení otravné látky v cílovém prostoru, vlastnosti zamořeného povrchu (14).

1.5.1 Nervově paralytické látky

Jsou nejvýznamnější a nejnebezpečnější skupinou bojových chemických látek. Jsou to organické sloučeniny fosforu, které mají velmi vysokou toxicitu na savčí organismus, rychlý nástup účinku a průnik do organismu všemi branami vstupu. Jsou vojensky i teroristicky snadno použitelné, jelikož jejich syntéza je poměrně snadná. V průmyslu se běžně používají sloučeniny stejné základní struktury jako změkčovadla, hydraulické kapaliny, ve veterinární a humánní medicíně jako léčiva a též jako sloučeniny k výzkumu nervových funkcí. V zemědělství se hojně používají jako insekticidy.

Dělí se na dvě velké skupiny:

- *G látky* - tabun (GA – O-ethyl-dimethylamidokyanofosfát)
 - sarin (GB – O-isopropylmethylfluorofosfonát)
 - cyklosin (GF – cyklohexylmethylfluorofosfonát)
 - soman (GD – O-pinakolylmethylfluorofosfonát)

Jsou to bezbarvé kapaliny, bez zápachu, relativně dobře rozpustné ve vodě a dobře rozpustné v organických rozpouštědlech, vysoce těkavé, v terénu vydrží 12-14 hodin bez ztráty toxicity. Jejich akutní toxicita je obecně velmi vysoká a kolísá v závislosti na bráně vstupu. Vzhledem k vysoké těkavosti jsou nejzávažnější bránou vstupu dýchací cesty. Střední letální koncentrace v ovzduší 0,03 – 0,08 mg.l⁻¹ po 1 minutové expozici vede ke smrti 50% exponovaných nechráněných osob, střední smrtelná dávka při zamoření nechráněné kůže se pohybuje mezi 0,7 – 7 mg.kg⁻¹ hmotnosti exponovaného jedince.

- *V látky*- látka VX (O-ethyl-S-2/-diisopropyl-aminoethyl/-methylthiofosfonát)
 - látka VR (VX-O-iso-butyl-S-(2-diethylaminoethyl)-methylthiofosfonát)

Jsou to látky bezbarvé, bez výraznějšího zápachu, málo pohyblivé, mají velmi nízkou těkavost, proto vydrží ve vodě a v terénu po dlouhou dobu (týdny až měsíce). Jsou toxičtější než V látky, zvláště při intoxikaci přes kůži. Střední letální koncentrace aerosolu VX látky v ovzduší 0,036 mg.l⁻¹ vede po 1 minutové expozici ke smrti 50 % exponovaných nechráněných osob, střední

smrtelná dávka při zamoření nechráněné kůže se pohybuje kolem $1,36 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ hmotnosti exponovaného jedince.

- *Látky se střední těkavostí* – nebyly nikdy do výzbroje uvedeny, svým chemickým složením se pohybují mezi G a V látkami (dimethylamido-O-(2-dimethylamino-ethyl)-fluorofosfonát). Svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi jsou podobné ostatním nervově paralytickým látkám. Nejsou tak stálé jako V látky, ale v terénu vydrží déle než G látky (dny). Jejich těkavost je vyšší než u V látek, ale nižší než u G látek.

Nebezpečné jsou všechny brány vstupu. Střední smrtelná dávka při zamoření nechráněné kůže se pohybuje kolem $1,36 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ hmotnosti exponovaného jedince (Tab. 5) (14).

Tabulka č. 5 Toxicita nervově paralytických látek pro člověka

	Inhalační toxicita LC ₅₀ ($\text{g}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{m}^{-3}$)	Perkutánní toxicita LD ₅₀ pro 70 kg člověka (mg)
Sarin	0,15 – 1,00	500 – 2000
Soman	0,07 – 0,50	500 – 1500
VX	0,015 – 0,040	10 – 60

Základním *mechanismem účinku* je zásah do cholinergního nervového systému, klinickým důsledkem nadměrného dráždění cholinergních receptorů jsou v závislosti na jejich lokalizaci a typu *muskarinové* (zúžení zornic, porucha akomodace, překrvení a otok sliznic ve spojivkách a nosní sliznici, zvýšené slinění, slzení a pocení, zvýšená sekrece bronchiálních žlázek a zúžení bronchů, zvýšená peristaltika střevní až kolikovitě bolesti), *nikotinové* (svalová ochablost, třes, záškuby jednotlivých příčně pruhovaných svalů šířící se na kosterní svalstvo), a *centrální* (bolest hlavy, úzkost, nervová labilita, napětí, neklid, závratě, deprese a zmatenost, nezřídka poruchy hybnosti a bezvědomí) příznaky jsou charakteristické pro akutní fázi intoxikace. Souboru klinických příznaků intoxikace nervově paralytickými látkami v důsledku nadměrného dráždění cholinergních receptorů se také říká *akutní cholinergní krize*.

Po vstupu těchto látek do intoxikovaného organismu v něm probíhají čtyři fáze účinku:

- *resorpce* – vstřebávání
- *transport* – krví, látka reaguje s cholinesterázami a dalšími enzymy a je zanesena na místo metabolického a toxického efektu.
- *metabolizace* – detoxikační reakce, ale v některých případech je vlastní látka oxidována a vzniklý derivát je toxičtější, je znovu vyplaven do krve a může způsobit novou vlnu intoxikace.
- *vlastní toxický efekt látky* – na centrální a periferní nervový systém, nervosvalové ploténky, inhibuje acetylcholinesterázu, která již nemůže štěpit acetylcholin a na cholinergních synapsích se projeví důsledky jeho zvýšené koncentrace.

Vlastní toxický efekt je realizován jen zlomkem dávky podané látky, u zbytku podané látky dochází ke ztrátám (mohou tvořit až 99 %).

Účinná léčba závisí na včasné diagnostice, anamnéze, detekci a identifikaci příslušné látky, laboratorním vyšetření krve (stanovení aktivity krevních cholinesteráz) a moči (někdy lze přímo detekovat látku nebo její metabolity) a klinickém stavu intoxikovaného. Dominují především poruchy zraku způsobené miózou (zúžení zornic) a narušení akomodace, slinění, slzení, pocení, dechová tíseň, nevolnost spojená se zvracením, kolikovitě bolesti břicha.

První pomoc při otravě nervově paralytickými látkami musí obsahovat:

- podání antidot co nejdříve – účinná látka specificky zabraňující toxickému účinku látky (anticholinergikum – atropin, benactylin)
- zamezení dalšího pronikání jedu do organismu (opustit zamořený prostor, použít prostředky individuální ochrany, tj. ochranná maska, ochranný oděv, odmoření zasažených míst, v případě perorální otravy výplach žaludku s přísadou živočišného uhlí)
- zajistit základní životní funkce (po odmoření obličeje umělé dýchání při zástavě dechu, při zástavě srdeční činnosti nepřímá masáž srdce)

1.5.2 Zpuchýřující otravné látky

Jsou pro ně charakteristické devastující, špatně se hojící poškození tkání, vzniká vleklý, zánětlivě nekrotický proces s četnými klinicky závažnými komplikacemi. V místě vstupu zanechávají charakteristické morfologické známky, jako jsou erytém, otok a puchýře. Mají smrtící účinek na člověka, který se projevuje s poměrně dlouhou latencí v závislosti na celkové dávce.

Zpuchýřující látky mají mnohostranné použití, např. jako náplň do dělostřeleckých granátů, raketových hlavic, leteckých pum a chemických min, do leteckých rozstříkovacích zařízení a aerosolových generátorů.

Známe dvě skupiny zpuchýřujících otravných látek:

- *yperit – sírný (destilovaný) yperit* – H, HD, v čistém stavu bezbarvá olejovitá kapalina, charakteristického zápachu (po hořčici, křenu), ve vodě nepatrně rozpustný, dobře rozpustný v organických rozpouštědlech. V zimních měsících je schopen zamořovat terén několik týdnů, v letních měsících 3-7 dní. Nevýhodou je jeho tuhnutí při teplotě +14,4 °C, proto je v našich podmínkách prakticky nepoužitelný v zimě. Jako bojová chemická látka by se dal v zimě použít v kombinaci s T-yperitem v poměru 3 : 2, tato směs je použitelná až do teploty -30°C, aniž ztuhne.
 - *seskviyperit* – Q yperit
 - *dusíkaté yperity* – HN1, HN2 a HN3, olejovité, nažloutlé až nahnědlé kapaliny bez zápachu, rozpustné jen v organických rozpouštědlech.
- *lewisit* – bezbarvá kapalina, dobře rozpustná v organických rozpouštědlech, je méně stálá než yperit. V zimních měsících se udrží v terénu jeden týden, v letních měsících maximálně jeden den, tuhne až při -18°C, lze ho použít i v zimě.

Mechanismus účinku není dosud uspokojivě vysvětlen, je však známá úzká souvislost mezi účinkem zpuchýřujících otravných látek, cytostatiky a účinky ionizujícího záření. Je známo, že tyto látky mají vliv na deoxyribonukleovou (DNK) kyselinu, zasahují do jejího metabolismu, mění strukturu DNA, což může vést až k jejímu rozštěpení, jsou

také schopny interakce s některými aminokyselinami a bílkovinami, což může vést ke změně imunologických vlastností bílkovin, tvorbě protilátek proti vlastním bílkovinám a následné alergizaci zasaženého organismu.

Při zasažení organismu zpuchýřující otravnou látkou je typická dlouhá doba latence s vleklým průběhem intoxikace a hojení, obvykle dominují příznaky vyvolané lokálním poškozením v závislosti s bránou vstupu noxy. Jejich *toxicita* není zanedbatelná, i když je menší než u nervově paralytických látek. U sirného yperitu se LD₅₀ při *perkutánní aplikaci* pohybuje mezi 40-60 mg.kg⁻¹ hmotnosti, zatímco zpuchýřujícího efektu bývá dosaženo již při dávce 0,03-1,0 mg.kg⁻¹. V případě perorální otravy se pohybuje hodnota LD₅₀ kolem 10 mg.kg⁻¹. Při *inhalační otravě* dosahuje LC₅₀ hodnoty 1,5 g.min⁻¹m⁻³. Podobnou inhalační toxicitu má i lewisit, jehož hodnota LC₅₀ se pohybuje mezi 1,2-1,5 g.min⁻¹m⁻³.

Klinické příznaky.

- *Zasažení kůže* – je v případě silně rozpařené a zpocené kůže, tehdy může vyvolat slabé pálení, svědění a napínání kůže, zčervenání kůže a po 24 hodinách se mohou vytvořit drobné puchýřky, které se slévají ve větší puchýře až vytvoří veliký puchýř zasahující celou plochu. V lehčích případech vzniká *povrchní bulózní dermatitida*, v těžších případech vzniká *hluboká bulózní dermatitida*, tvoří se vřed vyplněný nekrotickými masami, hojení trvá 4-6 týdnů, v případě sekundární infekce 2-3 měsíce.
- *Zasažení očí* – pocity pálení, řezání, světloplachost, pocit cizího tělesa v oku, otok a zarudnutí víček a spojivek. V nejtěžších případech může dojít i ke ztrátě oka (panoftalmie).
- *Inhalační intoxikace* – pocity tlaku a škrábání za sternem, dráždivý kašel, tlak v epigastriu až nevolnost, schvácenost, vysoké teploty. V případě lehké intoxikace se projevuje jako lehký katar horních cest dýchacích, v případě těžké intoxikace vzniká katarální až fibrinózně nekrotická bronchopneumonie, hrozí smrt po 3 až 4 dnech intoxikace.

- *Perorální otrava* – nevolnost, bolesti v epigastriu, úporné zvracení a průjmy s příměsí krve téměř okamžitě po požití kontaminované vody či potravin, tato otrava by byla poměrně vzácná, svými příznaky podobná např. choleře.
- *Celkové příznaky* – doplňují každou formu intoxikace bez ohledu na bránu vstupu. Dochází k poruše funkcí centrálního i periferního nervového systému, jako je motorický neklid, svalové záškuby až křeče s následnou paralýzou kosterního svalstva, dále pak útlum krvetvorby v důsledku poškození kostní dřeně.

Těžší otravy často způsobují celoživotní následky, které mohou vést k částečné nebo úplné invaliditě.

Účinná léčba – terapie je velmi obtížná, protože neexistují specifická profylaktická opatření, která by zvýšila odolnost organismu vůči účinkům těchto nox.

První pomoc

- odmořit zasažená místa na kůži a sliznicích, tím zabránit dalšímu vstřebávání látky.
- podání specifického antidota pouze v případě lewisitu, v případě yperitu nemá význam, jelikož má dlouhou dobu latence, v případě zasažení by bylo její podání nutno podat do 20-30 minut.
- v rámci lékařské pomoci snesení puchýřů za aseptických podmínek a sterilní krytí kožních defektů, antibiotika (14).

1.5.3 Všeobecně jedovaté látky

Tento termín je používán pro látky, které mají vliv na dýchací soustavu, jsou to tedy zejména plyny *oxid uhelnatý, kyanovodík a kyanidy a sulfidy* (sírničky).

1.5.3.1 Oxid uhelnatý – CO

je hořlavý, bezbarvý plyn, jedovatý, bez chuti a bez zápachu, nedráždí dýchací cesty, má přibližně stejnou hustotu jako vzduch a snadno se s ním mísí, ve vodě málo

rozpuštěný. Vzniká jako zplodina při jakémkoliv hoření, obsahuje ho též tabákový dým. Váže se na krevní hemoglobin, afinita hemoglobinu je k CO 220krát větší než k O₂, proto představuje velké riziko již při velmi nízkých koncentracích a navíc je tato vazba pevnější než v případě O₂. Zabraňuje přenosu kyslíku a může dojít k zadušení.

Toxicita je dána:

- celkovou dobou expozice,
- dechovým objemem,
- srdečním výkonem,
- zdravotním stavem – lidé trpící anémií mají nižší práh pro toxický efekt CO ve srovnání s normální koncentrací hemoglobinu,
- věkem jedince – děti jsou vnímavější k toxickým účinkům CO ve srovnání s dospělými

Příznaky akutní otravy se objeví už po vdechování vzduchu s koncentrací CO 0,01-0,02%.

Symptomy intoxikace CO:

- bolest hlavy
- nevolnost, zvracení (při vyšších koncentracích)
- svalová slabost
- závratě
- šeroslepost
- bezvědomí, mozkový edém (vysoké koncentrace kolem 0,3 %)

Diagnóza – stanovením karboxyhemoglobinu v krvi

Terapie:

- vynést intoxikovaného ze zamořeného prostoru
- včasné podání O₂
- lékařská pomoc – intubace a dýchání pomocí dýchacího přístroje
- inhalace 100% O₂

- infuzní roztoky v případě hrozícího edému mozku (směs glycerolu a glukózy nebo 10-20% manitol)

Cíl terapie – vytěsnit CO, který je vázaný na hemoglobin a urychlit regeneraci oxyhemoglobinu (13, 14).

1.5.3.2 *Kyanovodík a kyanidy*

- *kyanovodík* (HCN) je velmi slabá bezbarvá kyselina s charakteristickou vůní po hořkých mandlích, je vysoce těkavý, rozpustný ve vodě, prudce jedovatý, způsobuje ochrnutí dýchacího svalstva. V přírodě se vyskytuje v semenech některých peckovin.
- *kyanidy* se mohou uvolňovat při nedokonalém spalování umělých hmot, jejich vlivem se zablokuje nitrobuněčný aerobní metabolismus a buňky nejsou schopny využít O₂, na rozdíl od intoxikace CO není narušen samotný přísun O₂ do tkání, v krvi je dostatek oxyhemoglobinu, a proto se nerozvíjí cyanóza.

Toxicita – při inhalační intoxikaci patří mezi nejtoxičtější látky, velice lehce prochází buněčnými membránami. Smrtelná dávka HCN pro člověka je 50 mg.

Symptomy u inhalační intoxikace má tři formy:

- *superakutní* – silné sevření krku, nepravidelné křečovitě dýchání, ztráta vědomí, smrt může nastat do 2-3 minut.
- *akutní* – zrychlení dechové frekvence, rozšíření zornic, pocit úzkosti, poměrně rychlá ztráta vědomí, srdeční činnost trvá po posledním dechu 4-5 minut.
- *lehká* – bolest hlavy, závratě, tinitus, přechodné poruchy vidění, bez ztráty vědomí, ztížení dýchání, dušnost.

Diagnóza

- laboratorně prakticky nemožné (vzhledem k rychlému průběhu otravy)
- ze symptomů (hořkomandlová vůně a stupňující se dýchací potíže)

Terapie

- umělé dýchání pomocí dýchacího přístroje (ne z „úst do úst“, hrozí riziko intoxikace záchránce).
- inhalace par amylnitritu.

1.5.3.3 Sulfidy (sirníky)

Sulfidy jsou soli odvozené od sulfanu (sirovodíku). Do životního prostředí se dostávají jako meziprodukty spalování fosilních paliv, při zpracování rud, rozkladu odpadu a mrtvých organismů. Sulfidy rozpustné ve vodě mohou mít toxický efekt srovnatelný s kyanidy.

Typickým zástupcem je *sulfan* H₂S (dříve zvaný sirovodík), je to bezbarvý, hořlavý a dráždivý plyn nepříjemně zapáchající po zkažených vejcích, prudce jedovatý. Je těžší než vzduch, proto se může hromadit v podzemních prostorech, jako jsou jímky, stoky a odpadové jámy.

Nejčastější cestou vstupu jsou plíce, je záluďný v tom, že exponovaná osoba je schopná vnímat jeho charakteristický zápach jen v nízkých koncentracích, které jsou z toxikologického hlediska téměř neškodné, *hraniční* je koncentrace 0,0025 %, *lehčí* stupeň otravy se rozvíjí při koncentraci 0,01-0,05 %, kdy už dochází k paralýze čichového nervu a zápach přestává být vnímán. *Těžší* formu intoxikace vyvolávají koncentrace 0,05 %. Ke smrti a paralýze dechových center dochází při koncentraci 0,1%.

Symptomy intoxikace sulfanem:

- slzení a pálení v očích
- dráždivý kašel
- bolest hlavy
- nausea

- zvracení
- zrychlení dýchání (u vyšších koncentrací)
- motorický neklid a křeče (u těžké otravy)

Diagnóza:

- vyhodnocení situace vedoucí k otravě
- vlastní klinický průběh
- event. vyšetření krevních plynů a elektrolytů

Terapie, první pomoc:

- okamžité vynesení ze zamořeného prostoru
- umělé dýchání
- oxygenoterapie a podání amylnitritu (13, 14).

1.5.4 Dusivé látky

Jsou to látky, které do organismu vstupují dýchacími cestami ve formě plynů nebo aerosolu a tím také vyvolávají změny v organismu na dýchacím systému. Mezi nejvýznamnější představitele této skupiny patří *chlór*, *fosgen*, *difosgen* a *chlorpikrin*.

Chlór – Cl – je to žlutozelený plyn, používá se při výrobě plastů (PVC), kyseliny chlorovodíkové, bělicí a desinfekční prostředek.

Fosgen – CG – dichlorid kyseliny uhličitě, nemá dráždivý účinek, velmi jedovatý plyn používaný v 1. světové válce jako bojový plyn. Rychle se odpařující (bod varu 8,2 °C), za nízkých teplot bezbarvá kapalina, zapáchající po zatuchlém senu nebo tlejícím listí. Ve vodním prostředí se rychle rozkládá, je relativně málo stálý, je dobře rozpustný ve vodě a v organických rozpouštědlech. V létě vydrží v terénu 5-10 minut, v zimě 10-20 minut.

Difosgen – DP – trichlormethylester kyseliny mravenčí, čirá olejovitá kapalina, dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, špatně rozpustný ve vodě, méně těkavý než fosgen, v terénu proto vydrží déle (1-3 hodiny).

Chlorpikrin – PS – nitrotrichlormethan, bezbarvá až nažloutlá olejovitá kapalina, má silný dusivý zápach, dráždí oči a dýchací cesty. Dobře se rozpouští v organických rozpouštědlech, špatně se rozpouští ve vodě. Poměrně stálý, v létě vydrží v terénu 4 hodiny, v zimě až týden.

Tyto látky svým mechanickým účinkem poškozují buněčné membrány alveolů a plicních kapilár, dochází ke změně jejich permeability, v alveolech se začíná hromadit tekutina, dochází k poruše výměny krevních plynů a ke vzniku toxického otoku plic. Tím dochází k poruše výměny plynů v plicích a následné acidóze. Zvýšení odporu v plicním oběhu vede pak k selhání srdečního oběhu.

Toxicita:

Fosgen

- podráždění očí, horních cest dýchacích $> 0,01 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$, LC₅₀ $3,2 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$

Difosgen

- vyřazení člověka z činnosti okamžitě – $0,4 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$
- poškození plic – 1-2 minuty v koncentraci $0,16 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$
- smrt – po 30 minutách vdechování o koncentraci $0,025 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$

Chlorpikrin

- smrt – po 10 minutách vdechování o koncentraci $2 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$
- po 30 minutách expozice o koncentraci $0,8 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$

Symptomy otravy

Superakutní otrava:

- prudké dráždění dýchacích cest velmi vysokými koncentracemi dusivých látek
- těžká dušnost
- dezorientace
- šok a rychlá smrt (několik minut), blokáda dechových center

Akutní otrava – 5 klinických období

- období počátečních příznaků
 - škrábání a pálení nosohltanu, za hrudní kostí
 - pocit tísně na hrudníku
 - zvracení
 - podráždění kůže
 - bolest hlavy
 - celkový pocit slabosti
- období latence – 3-6 hodin
 - subjektivní pocit zdraví
 - zpravidla schopnost vykonávat svoji práci
 - objektivní příznaky intoxikace
- období plného rozvoje toxického edému plic – 6-12 hodin po otravě, trvá 2-3 dny
 - dušnost (frekvence 50-60 za minutu)
 - namodralá kůže a sliznice
 - povrchové žíly přeplněny krví
 - vykašlávání tekutin s příměsí krve
 - tep rychlý, krevní tlak normální
 - modrý typ hypoxie, šedý typ hypoxie (končí smrtí do 24 až 48 hodin)
- období regrese patologických změn
 - celkový stav se zlepšuje
 - edémová tekutina se vstřebává
 - dušnost a cyanóza mizí
 - zlepšuje se chuť k jídlu

První pomoc a terapie:

- nasadit ochrannou masku
- vynést ze zamořeného prostoru
- absolutní klid
- přívod kyslíku (do trvalého snížení cyanózy), příp. oxygenoterapie pod tlakem
- podávání látek snižujících povrchové napětí
- steroidy na léčbu edému
- preventivně antibiotika (G-penicilin, amoxicilin, chloramfenikol)
- specifická antidota nejsou známá

1.5.5 Psychicky a fyzicky zneschopňující látky

Psychicky a fyzicky zneschopňující látky mohou vyvolat již v nízkých koncentracích psychické nebo fyzické zneschopnění, případně obojí současně. Je možné je najít i pod názvem *psychodysleptika*, *halucinogeny*, *fantastika*, *psychedelika*, *psycholytika*, ve vojenské terminologii též pod názvem *psychotomimetika*. Jsou to látky vyvolávající u psychicky zdravého člověka změny ve vnímání a v emocích, mohou vést i k poruchám myšlení, ale jejich toxicita je velmi nízká, nemají smrtící účinek.

Rozlišujeme 7 skupin *psychicky zneschopňujících látek*.

1. *kyselina d-lyserová a její deriváty – LSD-25*, má halucinogenní účinky, má vliv na centrální, motorické a vegetativní funkce, dobře se resorbuje ze zažívacího traktu. První účinky se dostavují po podání per os do 20-30 minut (lehká nausea, pocity střídání tepla a chladu), během dalších 60-90 minut se objevují změny ve vnímání svého okolí a změny chování (euforie, deprese), sklon k sebepoškození, návrat do normálního stavu je za 6-8 hodin.
2. *fenylethylaminy – Meskalin* (ze šťávy mexických kaktusů) – droga se buď žvýká nebo se připravuje nápoj, *Amfetamin* (Psychotn, Pervitin), *Efedrin* (droga zvaná „cath“) – způsob užívání je žvýkání nebo pití odvaru drogy.
3. *indolalkylaminy* – vyskytují se v přírodních zdrojích, používají se k ovlivnění psychiky při léčebných procedurách, velmi často při náboženských rituálech k vyvolání hromadných intoxikací. K jejich zástupcům patří např. *DMT*, *DET*,

DMS, Psilocin a Psilocibin. Klinický průběh intoxikace má tři stadia: *iniciální vegetativní stadium* (nastupuje do 30 minut po podání noxy, neusea, závratě, pocení, třes atd.), *euforické stadium* (do 120 minut po podání látky, stavy euforie, rozjímání, stav opilosti, pocit štěstí a síly, zrakové halucinace atd.), *stadium regrese* (do 180 minut, deprese, bolesti hlavy, únava, třes, pocení, nespavost, zažívací potíže). K terapii se podávají *neuroleptika*.

4. *ostatní idolové deriváty* – patří sem *harmin, harmalin a ibogain* (dříve výroba z lián u indiánů, nyní synteticky). Počáteční příznaky intoxikace jsou neusea, bledost kůže, bradykardie, třes, zvracení, parestezie rukou, barevné dvojité a vícečetné vidění. Vyšší dávky vyvolávají stavy vzteku až zuřivosti s následným celkovým útlumem. Terapie je pomocí *neuroleptik*.
5. *anticholinergika* – *atropin, skopolamin, benactyzin*, při podání těchto látek zdravému člověku v účinných dávkách dochází ke stavům podobným psychóze s poruchami vnímání, změnami v oblasti vegetativních i motorických funkcí. Průběh intoxikace má tři fáze: *iniciální fáze* (do 20-30 minut po podání), *delirantní fáze* (do 60-90 minut po podání, odeznívá za 6-8 hodin), *letargická fáze* (přetrvává i 24 hodin). Jako *antidota* se podávají látky ze skupiny reverzibilních inhibitorů cholinesteráz (Fysostigmin).
6. *arylcyklohexylaminy* – *fencyklidin (PCP)* – vyvolává změny podobné psychózám s poruchami myšlení, nápadným chováním, halucinacemi. Po jeho podání dochází ke zvýšení tepové frekvence, zvýšení krevního tlaku, neusea, hyperaktivita, euforie, dezorientace, zmatenost atd. Při terapii se podává Diazepam pro tlumení křečí.
7. *různorodá skupina* – *cannabis* (z indického konopí – Hašiš, Marihuana), *kokain* (rostlina *Erythroxylon coca* v Peru a Bolívii) – užívá se žvýkáním listů, kouřením se směsí tabáku nebo šňupáním čistého kokainu, *arekolin* (ze semen palmy *Areca catechu*) – povzbuzuje střevní peristaltiku, způsobuje pocení, miózu, zvracení. Uvádí se, že poškození zdraví je malé, menší než u alkoholu nebo nikotinu.

Tyto látky mohou vyvolat u člověka akutní stav podobný psychóze (viz. výše), popisují se příznaky schizofrenie, dominantní halucinace a pocity odcizení. Účinky se dostavují pár minut po podání a odeznívají několik hodin až dnů. Při opakovaném podávání dochází k psychické závislosti. Jejich účinky lze srovnat v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6. Účinky psychicky zneschopňujících látek po podání per os

Skupina	Zástupci	Perorální účinná dávka u člověka (mg.kg ⁻¹)
Kyselina d-lyserová a její deriváty	LSD-25 ALD-52 LAE-32	0,0005-0,001 0,0005-0,001 0,007-0,01
Fenylethylaminy	MESKALIN DOET MDAM AMFETAMIN	4-8 0,02-0,04 1-2 1-2
Indolalkylaminy	PSYLOCIN PSYLOCIBIN DMS	10 5-10 1-3
Ostatní indolové deriváty	HARMIN HARMALIN IBOGAIN	10-20 5-10 10-30
Anticholinergika	ATROPIN SKOPOLAMIN DITRAN BZ TB	0,50 0,30 0,30 0,05 0,01
Arylcyklohexylaminy	FENCYKLIDIN ADAMANTIFENCYKLIDIN	0,05-0,30 0,02-0,20
Ostatní	CANNABINOL KOKAIN	0,1-0,3 1-3

Fyzicky zneschopňující látky svým účinkem na CNS vyvolávají zvýšenou únavu až paralýzu, podrážděnost, nervozitu, poruchy pohybové koordinace, poruchy zrakové ostrosti, poruchy sluchu, tremor, křeče, parkinsonský syndrom a paralýzu. Postihují více funkce fyzické než mentální. Jsou to např. *aziridiny, tremorogenní a lathyrogenní látky*.

1.5.6 Dráždivé otravné látky

Vyznačují se charakteristickým dráždivým účinkem na oči, kůži a sliznice dýchacího a zažívacího systému, proti těmto účinkům se organismus brání reflexními reakcemi (slzení, křečovitě sevření víček, slinění, kašel, kýčání, zvracení). Účelem jejich použití je snížit v případě války bojeschopnost protivníka, zasažení nejsou schopni pokračovat v boji, nástup účinků je velmi rychlý a poměrně rychlé je i odeznění příznaků po přerušení kontaktu zasaženého s noxou.

Dělení dráždivých otravných látek

- *lakrimátory* – dráždivé otravné látky slzotvorné, nejvýznamnějším představitelem je **látka CS**, chemicky 2-chlorbenzalmalondinitril. Je to bílá krystalická látka s vůní po pepři, tepelně stálá, s bodem tání 94-96 °C, nepatrně rozpustná ve vodě, dobře rozpustná v organických rozpouštědlech. V terénu vydrží v zimních měsících několik týdnů, v letních jen několik dnů. Dalším představitelem je **látka CR**, chemicky dibenzo-1,4-oxazepin, je nejúčinnější, avšak z praktického použití je méně významná. Jedná se o bílou krystalickou látku bez chuti a zápachu, s bodem tání 72 °C, nepatrně rozpustnou ve vodě.
- *sternity* – dráždivé otravné látky dráždící horní cesty dýchací, mezi ně patří především organické sloučeniny trojmocného arzenu. Jsou to látky pevného skupenství, používané ve formě dýmů. Nejvýznamnějším představitelem je **Adamsit (DM)**, chemicky 10-chlor-5,10-dihydro-fenarsazin. Zbarvení této krystalické látky je kanárkově žluté, nevýrazného zápachu, bod tání 195 °C, téměř nerozpustná ve vodě a špatně rozpustná i v organických rozpouštědlech. Je poměrně těkavý, v bojových koncentracích zamořuje na 0,5-1 hodinu. Dále mezi sternity patří **Clark I (DA)**, chemicky difenyl-chlorarsin, bezbarvá krystalická látka se slabým ovocným zápachem a bodem tání 333 °C, prakticky nerozpustná ve vodě a dobře rozpustná v organických rozpouštědlech, je velmi těkavá, v bojových koncentracích je schopna zamořovat terén pouze 5-10 minut. Dále pak **Clark II (DC)**, chemicky difenyl-kyanarsin, bezbarvá krystalická látka s velmi slabým zápachem po česneku nebo hořkých mandlích, taje již při teplotě 31,5 °C, špatně rozpustná ve vodě, velmi dobře v organických

rozpouštědlech, je méně těkavá než Clark I, v bojových koncentracích zamořuje terén 10-30 minut.

Mechanismus účinků

Spočívá v selektivním podráždění receptorů sensorických a senzitivních nervů v rohovce, ve spojivkách, sliznici dýchacích cest a zažívacího traktu a v kůži. *Lakrimátory* více působí na receptory senzitivních nervů v rohovce, *sternity* zejména na zakončení senzitivních nervů ve sliznici dýchacích cest.

Toxicita

Lakrimátory jsou toxičtější než sternity, neúčinnější je látka CR (lakrimátor), která již v koncentraci 0,05-0,1 mg.m⁻³ vyvolává nepříjemné dráždění. Adamsit (sternit) vyvolává první podráždění v koncentraci 0,1 mg.m⁻³. K dosažení dráždivého účinku, vedoucímu ke zneschopnění živé síly, je potřeba asi desetkrát vyšší koncentrace. Dráždivé otravné látky jsou schopny vyvolat dráždění již v nepatrných koncentracích, ale jsou jen málo toxické. Hodnota LC₅₀ je u lakrimátorů kolem 40000-80000mg.m⁻³, u sternitů kolem 15000-30000 mg.m⁻³. Stručná toxikologická charakteristika je uvedena v následující tabulce č. 7.

Tabulka č. 7. Stručná charakteristika dráždivých otravných látek

Látka	Práh dráždivosti	Max. tolerovaná dávka	LC ₅₀ (mg.min.m ⁻³)	LC ₅₀ (g.min.m ⁻³)
CN	0,3-1,0	5,0-20,0	80	8,5-25
CS	0,05-0,10	2,0-5,0	20	15-30
CR	0,001		2,0-5,0	
DM	0,04-0,06	1,0-5,0	10	40-75

Pozn. CN, Chloracetofenon, dříve používaná dráždivá otravná látka, chemicky 2-chloracetofenon, bezbarvá krystalická látka s vůní po fialkách nebo jabloňových květech, bod tání 58,5 °C, nerozpustná ve vodě, dobře rozpustná v organických rozpouštědlech.

Klinický obraz

- dominují *lokální* příznaky (silné pálení, řezání a pocit cizího tělesa, slzení, světloplachost, zarudnutí a otok očních spojivek), sternity i lakrimátory pronikají do organismu všemi branami vstupu.
- v případě *inhalace* u obou dráždivých toxických látek (více u sternitů) se objeví pálení za hrudní kostí, kýčání, kašel, katarální zánět sliznice dýchacích cest, v těžších případech může vést až k plicnímu edému.
- při zasažení *kůže* dochází v místě kontaminace k pálení a svědění, zarudnutí pokožky, u těžších intoxikací mohou vzniknout drobné puchýřky.
- při zasažení *trávícího traktu* se objevují u postiženého kolikovitě bolesti břicha doprovázené zvracením a průjmy.
- *celkové příznaky* se objevují u těžších intoxikací, zvláště pak bolesti hlavy, neklid s pocitem strachu, nausea se zvracením a vyšší krevní tlak s tachykardií.

Diagnostika

- především z *anamnézy*
- z *klinických příznaků*

Terapie a první pomoc:

- není známá *specifická profylaxe*
- nejsou známá *specifická antidota*
- nasadit *ochranou masku*
- *opustit* zamořený prostor
- *lokální dekontaminace* (oči, nos, ústa – dekontaminace 1-2 % roztok bikarbonátu sodného, borovou vodou, fyziologickým roztokem, kůže – 1-1 % bikarbonát sodný)
- *podpůrná celková terapie* (u těžkých otrav) – zmírnění celkových projevů intoxikace – oxygenoterapie, farmakologická podpora dýchání (Syntophylin), analgetika (15).

1.5.7 Fytotoxické látky

Jsou to látky, pro které je typické selektivní poškození rostlin, zasahují do biochemismu jejich fyziologických funkcí. Nazývají se herbicidy a jsou to chemické sloučeniny určené primárně k potlačení růstu, k odlistění a hubení rostlin. Mnohé z těchto látek však neomezují svůj účinek pouze na rostliny, ale mohou být nebezpečné i pro člověka.

Rozdělení herbicidů:

- *Selektivní (výběrové)* – používají se k ničení určitých plevelných druhů rostlin, v zemědělství a v zahradnictví.
- *Totální (neselektivní)* – slouží k úplné likvidaci nežádoucí vegetace a ohnisek zaplevelení na nezemědělských plochách.

Při jejich použití v zájmu dosažení optimálních výsledků je důležité optimálně zvolit dobu aplikace, dodržovat přesně doporučené dávkování a respektovat meteorologické podmínky. Při nerespektování těchto podmínek mohou být způsobeny nenávratné ekologické škody.

Při vojenském použití herbicidů je cílem záměrně odlistit vegetaci a tím odkrýt přirozený úkryt protivníka, odstranit vegetaci např. z obvodů letišť a skladů a tím umožnit jejich sledování a ničení, vytváření bezpečnostních pásem podél komunikací k zabezpečení přesunů vlastních vojsk, zlikvidovat potravinovou základnu ničením ploch kulturních plodin a tím ovlivnit bojeschopnost vojsk.

Nejvýznamnější herbicidní směsi:

- *oranžová látka* (směs kyseliny 2,4-dichlorfenoxyoctové a kyseliny 2,4,5-trichlorfenoxyoctové v poměru 1:1) – nejčastěji používaná k odlistění, má i toxický vliv na člověka, obsahuje nejtoxičtější nízkomolekulární jed (2,3,7,8-tetrachlordibenzo-p-dioxin), který má i pozdní následky.
- *bílá látka* (směs kyseliny 2,4-dichlorfenoxyoctové a kyseliny 4-amino-3,5,6-trichlorpikolinové v poměru 4:1) - nejčastěji používaná k odlistění lesních porostů (džungle).
- *modrá látka* (kyselina dimetylarsinové a kakodylátu sodného v poměru 1:5) – k ničení kulturních plodin, zejména rýže.

Toxikologická charakteristika

TCDD a jiné dioxiny jsou velmi stabilní, jsou extrémně odolné vůči vysokým teplotám a přetrvávají v životním prostředí velmi dlouhou dobu. Dioxiny vznikají jako vedlejší produkt např. při výrobě PVC, léčiv či bělení buničiny sloučeninami na bázi chloru, v současné době jsou největšími „výrobci“ dioxinů domácí topeniště, spalovny komunálního odpadu, výfukové plyny motorů spalujících olovnatý benzín. Jsou to látky karcinogenní, teratogenní a byla prokázána též reprodukční toxicita.

Mechanismus účinku

Dva účinky dioxinů:

- akutní toxicita (chlorové akné a pomalá smrt po kachektizaci)
- kancerogenní efekt

Léčba

- při zamoření kůže nebo očí – omytí kontaminovaných míst a výplach spojivkového vaku
- při ingesci – výplach žaludku, podání absorpčního uhlí a podání vhodných projímadel
- léčení symptomatické a podpůrné
- některé fytotoxické látky nemají antidota (Parquat)
- včasné použití prostředků individuální a kolektivní ochrany

1.5.8 Toxiny živočišného, rostlinného a mikrobiálního původu

Toxin můžeme definovat jako chemickou látku biologického původu, která je schopná poškodit živý organismus svým zásahem do biochemismu jeho fyziologických funkcí. Toxiny živých organismů slouží k usmrcení a ulovení kořisti a k ochraně před nepřáteli, některé jsou nebezpečné i pro člověka. Lze je dělit podle mnohých hledisek:

- *podle biologického zdroje* – rostlinné nebo živočišné, bakteriální, toxiny řas a sinic, plísní a hub.
- *podle mechanismu toxického účinku* – inhibitory enzymů, inhibitory či aktivátory iontových kanálů, inhibitory mikrotubulů, blokátory replikace DNA atd.
- *podle selektivního působení na jednotlivé orgány* – hepatotoxické, neurotoxické, hemotoxické, pneumotoxické, neurotoxické apod., nemusí být zaměřeny pouze na jeden cílový orgán (16).

1.5.8.1 Rostlinné toxiny

Ricin – jeho zdrojem jsou semena skočce obecného (*Ricinus communis*), u nás pěstován jako jednoletá okrasná rostlina, z jeho olejnatých semen se získává ricinový olej. Toxicita ricinu je vysoká i při inhalaci, i při intravenosní aplikaci, má nízkou perorální toxicitu způsobenou špatnou absorpcí ricinu v gastrointestinálním traktu. Ricin není karcinogenní, není teratogenní a nevykazuje mutagenní účinky. Má dlouhou dobu latence, po propuknutí příznaků (nausea, zvracení, průjemy, těžká dehydratace, křeče, četné neurologické poruchy) smrt nastává v důsledku akutní gastroenteritidy, doprovázené krvácením do GIT, těžkou dehydratací organismu a šokem způsobeným rozvratem metabolismu vody a minerálů během 3 nebo 4 dne. Pro děti je letální dávka 3 vyzrálá semena skočce obecného, pro dospělé 4-8 semen. Profylaxe není známá, nutno vyvolat zvracení a provést výplach žaludku (18).

Abrin – zdrojem jsou semena rostliny *Abrin precatorius*, izolovaný abrin je bílý nebo slabě žlutý prášek, dobře rozpustný ve vodě a nerozpustný v organických rozpouštědlech, je stálý pokud je uchován v suchém stavu a ve tmě. Do organismu proniká přes GIT a inhalací, neproniká přes neporušenou kůži, není karcinogenní, není teratogenní, nevykazuje mutagenní účinky. Je to typický buněčný jed, blokuje syntézu nových proteinů v buňce. Má podobně jako ricin dlouhou dobu latence, později se objevuje zvracení, průjemy, žaludeční křeče, ospalost, otupělost a celková dezorientace a neurologické poruchy. Smrt nastává podobně jako u ricinu v důsledku akutní

gastroenteritidy s krvácením do GIT, dehydrací organismu a šokem způsobeným rozvratem metabolismu vody a minerálů, obvykle 3-4 den po objevení prvních příznaků intoxikace. Léčba je symptomatická, při požití vyvolat zvracení, případně výplach žaludku.

Modeccin – chemické a toxikologické vlastnosti jsou velmi podobné ricinu a abrinu. Zdrojem toxinu jsou řepovité kořeny sukulentní rostliny *Adenia digitata*. Její toxicita je vysoká, klinický průběh intoxikace je velmi podobný ricinu a abrinu, má však více zvýrazněn centrální účinek, působí jak na centrální tak periferní nervový systém. Podobné příčiny smrti jako u dvou předchozích látek, specifická terapie není známa.

Viscumin – podobný výše uvedeným dvěma látkám, je obsažen ve jmelí bílém (*Viscum album*), jeho toxicita je srovnatelná s ricinem, stejný je i průběh intoxikace, navíc způsobuje nekrózu jater. Příčiny smrti i doba smrti podobná jako u ricinu, stejně jako profylaxe, terapie a dekontaminace.

Volkesin - podobá se nejvíce modeccinu, zdrojem jsou kořeny rostliny *Adenia volkensi*. Průběh otravy a příčiny smrti podobné jako u ricinu, stejně jako profylaxe, terapie a dekontaminace.

1.5.8.2 Bakteriální toxiny

Botulotoxin – pro člověka jsou nebezpečné zejména botulotoxiny A, B a E, pro zvířata C a D. Vyvolává nebezpečné otravy známé jako botulismus. Tato bakterie (*Clostridium botulinum*) je schopna se rozmnožovat pouze bez přístupu kyslíku, proto se může objevit v konzervovaných masových a zeleninových výrobcích a nedostatečně tepelně opracovaných uzeninách. Toxicita botulotoxinů je neobyčejně vysoká, např. botulotoxin A je 15.000-100.000krát toxičtější než sarin, smrtící dávka pro člověka je 1 µg. Mechanismus účinku spočívá ve vazbě toxinu na nervosvalovou ploténku, kde inhibuje uvolňování acetylcholinu a blokuje tak nervosvalový přenos. Intoxikace se projevuje bolestmi hlavy, závratěmi, celkovou svalovou slabostí a ochablostí a smrt nastává v důsledku paralýzy dýchacího a srdečního svalu, většinou do 24 hodin od objevení prvních příznaků. Profylaxe je očkováním botulinovým antitoxinem (17).

Choleratoxin – je jedovatý bakteriální protein produkovaný bakterií *Vibrio cholera*, která je původcem cholery. Je dobře rozpustný ve vodě, je termostabilní a nelze jej zničit převařením. Proniká do organismu inhalací, ingescí i kůží. Choleratoxin ovlivňuje metabolismus buněk, inhibuje syntézu proteinů v buňce a ta odumírá. Váže se též na střevní epitel sliznice, což v klinickém průběhu znamená masivní průjmy a rychlou ztrátu tekutin, smrt nastává v důsledku dehydratace organismu. Profylaxe je pomocí vakcinace, terapie je pouze nespecifická.

Shigatoxin – je produkován některými, tzv. toxigenními typy bakterie *Shigella dysenterie*. Toxicita shigatoxinu je velmi vysoká, podobná abrinu či ricinu, blokuje syntézu nových proteinů v buňce, ničí též přirozenou imunitu člověka a činí jej náchylnějším k různým sekundárním infekcím. Doba latence je několik hodin, úmrtnost je vysoká, léčba pouze symptomatická, nutno vyvolat zvracení, případně výplach žaludku.

Toxiny Clostridium perfringens

Toxiny Staphylococcus aureus

1.5.8.3 Živočišné toxiny

Bungarotoxin – je tvořen skupinou proteinů, nalezených jako účinná složka jedu asijské krajty *Bungarus multicinctus*, patří mezi nejnebezpečnější hady na světě. Toxicita je velmi vysoká po uštknutí nebo intravenosním podání, je smrtelné v 50 % případů i při podání antiséra. Je to neurotoxin, inhibuje uvolňování acetylcholinu na nervosvalových ploténkách a blokuje tak nervosvalový přenos. Postižený umírá na zástavu dechu, účinnost specifického antiséra není stoprocentní.

Ciguatoxin – je tvořen skupinou polycyklických etherů, zdrojem tohoto toxinu jsou někteří bičíkovci rostoucí v oblasti korálových útesů. Jejich toxicita je neobyčejně vysoká. Po 2-6 hodinách po intoxikaci se objevuje zvracení a průjmy, po 18 hodinách se objevují neurologické a kardiovaskulární potíže. Může dojít až k ochrnutí svalů celého těla a ke smrti způsobené selháním dýchacího a cirkulačního systému. Specifická profylaxe neexistuje, terapie je pouze nespecifická.

Conotoxin – jsou součástí jedů mořských plžů. Při intoxikaci je charakteristické postupné ochrnutí svalů celého těla, smrt nastává po ochrnutí dýchacího svalstva udušením přibližně po 5 hodinách od proniknutí jedu do těla. Profylaxe není známá, léčba je pouze symptomatická.

Saxitoxin – zdrojem jsou různé druhy fytoplanktonu a zooplanktonu, je složen ze skupiny dusíkatých látek. Toxicita látky je vysoká, při intoxikaci se rozvíjí slabost končetin a šíje, celková svalová slabost a porucha svalové koordinace, intoxikovaný se nemůže udržet na nohou. Úmrtnost je vysoká, pokud nemocný přežije 24 hodin, šance na uzdravení je dobrá. Profylaxe není známá, léčba je symptomatická (19).

Tetrodotoxin – tvoří podstatnou část mořského fytoplanktonu, ale i ryb rodu *Tetraodontidae*, zvláště pak *Fugu rubripes*, tetrodotoxin je prudce jedovatý, jeho toxicita je vysoká. Smrtelná dávka pro dospělého člověka je 0,6-1,5 mg. Kromě inhalace a ingesce se může dostat do organismu i neporušenou kůží. Příznak intoxikace se projevuje asi po 10 minutách brněním a znecitlivěním špičky jazyka a rtů, poté křečemi kosterního svalstva, sliněním, pocením, celkovou slabostí, zvracením. Intoxikovaný přestává komunikovat, dostávají se silné křeče kosterního svalstva, prudký pokles tlaku, zpomalení srdeční činnosti, zástava dechu a srdeční selhání. Smrt nastává po 30 minutách. Profylaxe není známá, neexistuje specifická antidotní terapie.

1.5.8.4 Toxiny sinic

Anatoxin – jsou produkovány sladkovodními sinicemi rodu *Anabaena* a *Oscillatoria* způsobující ve vodách vodní květ. Do organismu mohou vstupovat přes GIT nebo plícemi. Klinický průběh intoxikace je podobný jako u nervových plynů, zvýšené pocení, slzení a tvorba slin, pomočení, defekace, křeče kosterního svalstva. Terapie je symptomatická.

Microcystin – látka izolovaná ze sinic rodu *Microcystis*, rostoucí ve sladkých i slaných vodách. Toxicita je vysoká, jsou hepatotoxické. Chronické intoxikace mohou vyvolat rakovinu žaludku. Léčbu je nutno zahájit co nejdříve podáním antibiotik (Rifampicin).

1.5.9 Mykotoxiny

Jsou produkovány houbami, ať už makroskopickými (Macromycetes), které představují riziko otrav nebo mikroskopickými (Micromycetes), které mohou napadat živou tkáň a vyvolat buď alergii na nejrůznější chemické látky nebo vyvolat onemocnění. Většina mykotoxinů má relativně nízkou *akutní toxicitu*, ale významnou *chronickou toxicitu*, která se projevuje vysokou karcinogenitou, teratogenitou a genotoxicitou.

Mají různé biologické účinky, jednotlivé mykotoxiny mají specifické účinky na různé orgány. Mohou být *hepatotoxické* (aflatoxin, ochratoxin), *nefrotoxické* (ochratoxin, citrinin), *neurotoxické* (penitremy, citreoviridin) a toxické pro *GIT* (vomitoxin). Mezi nejznámější mykotoxiny patří:

Námelové alkaloidy – jsou sekundárními metabolity paličkovice nachové (*Claviceps purpurea*), která parazituje na divoce rostoucích kulturních travinách včetně obilovin a její přezimující stadium je zdrojem toxických látek známých jako námelové alkaloidy vyvolávající nemoc zvanou *ergotismus*. *Konvulzivní ergotismus* se projevuje závratěmi, únavou, depresemi, nauzeou a zvracením, někdy též bolestmi končetin. V nejtěžších případech postižený trpí záchvaty podobným epilepsii a neukojitelným hladem, upadá do mráкотového stavu, který může trvat 6-8 hodin. Smrt nastává obvykle třetí den od objevení se prvních příznaků. *Psychotropní ergotismus* má vliv na psychiku člověka, trpí halucinacemi. Při *gangrenózním ergotismus* dochází ke stažení drobných cév, svalovým bolestem a střídavým pocitům chladu a tepla. V nejtěžších případech při nedokrvení končetin dochází ke gangréně a ztrátě končetin.

Aflatoxiny – zdrojem aflatoxinů je *Aspergillus flavus*, známe 4 přirozeně se vyskytující typy aflatoxinů: AFB₁, AFB₂, AFG₁, AFG₂, nejznámější je aflatoxin B₁ a G₁. B₁ je hepatotoxický, cílovým orgánem jsou játra.

Dále jsou pak známé *Sterigmatocystiny* (hepatotoxický), *Patulin* (hepatotoxický, karcinogenní účinky), *Citreoviridin* (neurotoxický), *Ochratoxiny* (hepatotoxický a nefrotoxický) a *Trichotheceny* (mutagenní, genotoxické a karcinogenní).

Ochrana před mykotoxiny je použití ochranné masky a ochranného pláště (20).

1.5.10 Potenciální otravné látky

Do této skupiny se řadí látky, které by bylo možné zneužít jako hlavní komponent chemických zbraní. Jsou to tyto látky:

Bicyklické fosforové estery (bicyklické fosfáty) – jsou vysoce toxické při parenterální expozici a dají se snadno připravit z dostupných surovin. Mohou vznikat i při hoření některých materiálů (rentgenový či filmový materiál), při spalování komunálního a průmyslového odpadu a při recyklaci plastických hmot. Podle chemické struktury je můžeme dělit na *fosfity*, *fosfáty* a *thiofosfáty*. Jsou neurotoxické, poškozují GABA receptory v CNS, hlavně v míše. Jejich toxicita je kolísavá v závislosti na chemickém složení. Prvotní příznaky se objevují po několikaminutovém působení noxy, objevuje se neklid, svalová slabost, třes, tonicko-klonické křeče, záchvaty podobné epileptickým záchvatům, smrt nastává zástavou dechu a srdeční činnosti během 15-20 minut. Léčba je pouze podpůrná a symptomatická, specifické antidotum neexistuje. *Ochrana* před účinky bicyklických fosforových esterů je použití ochranné masky a ochranného pláště. Případné odmoření pomocí odmořovacího prostředku Desprach (IPB-80).

Karbamáty – v současnosti se vyrábí jako insekticidy, jejich výroba je levná a suroviny snadno dostupné. Mají neurotoxický účinek, narušují cholinergní přenos nervového vzruchu, tento stav je reverzibilní. Známe *lipofilní* karbamáty, které jsou velmi toxické pro hmyz a *hydrofilní* karbamáty (T-1123), které jsou velmi toxické pro teplokrevné živočichy. Je pro ně typický rychlý nástup příznaků, zvýšená lakrimace a salivace, pocení, mióza, nausea se zvracením, u těžších intoxikací těžká dechová nedostatečnost. Pokud se nejedná o letální intoxikaci dochází během několika hodin k ústupu obtíží. Otrava je velmi podobná otravě nervově paralytickými látkami, při níž ale nedochází ke spontánnímu ústupu subjektivních a objektivních projevů otravy. Při *terapii* je nutné co nejdříve odmořit zasažená místa na kůži a sliznicích (Desprach), při *ingesci* vyvolat zvracení nebo výplach žaludku, farmakologicky se podávají anticholinergika. *Ochrana* před účinky karbamátů je použití ochranné masky a ochranného pláště.

Bioregulátory – působí většinou jako neuromediátory, hormony, enzymy apod., většinou jsou to peptidy. Jejich účinek je rychlý, ale krátkodobý.

Calmativa – jsou to látky, které nemají letální účinek, ale svými účinky jsou podobné sedativům, jejich úkolem je utlumit agresivního jedince a zbavit jej agresivity. Jsou to látky zvané *disociační anestetika* (fencyklidin, ketamin). Navozují uklidnění, utišení bolesti, strnulost a znecitlivění (21).

1.6 Možný scénář úniku škodliviny

Vždy je nutné mít nasimulovány možné scénáře úniku nebezpečných látek nebo nějaké jiné mimořádné události, které pak mohou pomoci při kvalitnějším a rychlejším zvládnutí těchto situací.

1.6.1 Nehoda cisterny

Dne 1. 8. 2007 v 6:00 hodin dojde k úniku nebezpečné chemické látky – kyseliny akrylové při nehodě cisterny v Chropyni, na křižovatce ulic Komenského, Hrady a Drahy.

Informace o nehodě byly předány na krajské OPIS, který na místo události vysílá složky IZS. Na místo jsou vyslána jednotka PO HZS ZLK ÚO KM – S Kroměříž, výjezdová jednotka PČR, ZZS Kroměříž a je povolána jednotka PO HZS ZLK S Zlín – základní výjezd opěrného bodu pro chemické havárie. Dále je informován referát životního prostředí Městského úřadu Kroměříž.

Jednotky PO provádějí záchranu řidiče, zásah na zamezení vzniku požáru a výbuchu, PČR provádí evakuaci ohrožených obyvatel a zajišťuje dopravní situaci na místě zásahu, ZZS ošetřuje zraněného řidiče.

Po příjezdu jednotky PO HZS ZLK S – Zlín je prováděna inhibice přepravované látky.

Čas	Situace	Předpokládaná činnost
06:00	Dochází k mimořádné události na křižovatce v Chropyni -	Náhodný chodec hlásí událost na linku 150

	dopravní nehoda cisterny s osobním automobilem	
06:02	Krajské OPIS přebírá zprávu o mimořádné události na křižovatce v Chropyni	Krajské OPIS přijímá zprávu a vyhláší poplach pro jednotku HZS ZLK S Kroměříž a S Zlín, je vyrozuměna PČR, ZZS KM
06:04	Výjezd jednotky	S Kroměříž vyjíždí s CAS 24/2500/400-S3Z v počtu 1+3, CAS 24/2500/250-M1T v počtu 1+3 a DA 8-L1Z v počtu 1+1. S Zlín vyjíždí s TAS1 v počtu 1+1, CAS 24/2500/400 – S2Z v počtu 1+ 3 a KHA 2000/2500/3000 – S3 v počtu 1+1
06:14	Jednotka S Kroměříž přijíždí na místo nehody	Velitel jednotky hlásí RDST příjezd na místo nehody, podává hlášení vedoucímu cvičení a ten jej seznamuje s námětem cvičení.
06:16	Zahájen průzkum	Průzkumem zjištěno, že se jedná o dopravní nehodu cisterny přepravující kyselinu akrylovou. V zasaženém prostoru se nachází jedna zraněná osoba.
06:17	Příjezd ZZS KM a PČR	PČR uzavírá okolí nehody a odklání dopravu. Je zahájena evakuace sousedních domů v okruhu 200 m z důvodu nebezpečí samovolné bouřlivé reakce, VZ požaduje od krajského OPIS zajištění autobusu pro evakuované. Žádost na krajské OPIS o informování starosty města.
06:18	VZ vydává rozkaz k vystrojení příslušníků OPCH 90	Je stanovena hranice nebezpečné zóny 50 m, určen kontrolní bod v nástupním prostoru.
06:19	Příjezd starosty města	Starosta je VZ informován o situaci, zajišťuje prostor pro evakuované osoby, informuje obyvatele pomocí JSVV
06:23	Vstup příslušníků do nebezpečné zóny. Vytýčení NZ páskou. Zřízení dekontaminačního stanoviště.	Čtyři příslušníci v OPCH vstupují přes kontrolní bod do nebezpečné zóny, provádějí vyproštění zraněné osoby, zapěnění prostoru kolem havarované cisterny.
06:27	Předání zraněné osoby ZZS.	Obsluha dekontaminačního pracoviště CAS 24/2500/250/M1T vybavena nižším stupněm ochrany (SOO – CO) po dekontaminaci předává zraněného ZZS. Jsou informováni zástupci přepravní firmy (podle dokumentace pokynů pro případ nehody.
06:28	VZ vydává rozkaz k zamezení úniku do kanalizace	Osádka DA 8- L1Z provádí utěsnění kanalizačních vpustí pneumatickými ucpávkami. Příslušníci v NZ provádějí průzkum havarované cisterny.
06:30	Jednotka S Kroměříž končí činnost v nebezpečné zóně	Probíhá dekontaminace nasazených příslušníků, použité obleky jsou ukládány do igelitových pytlů.
06:31	Příjezd autobusů	VZ hlásí na krajské OPIS příjezd autobusů pro evakuované osoby
06:33	Příjezd jednotky S Zlín	Na místo zásahu se dostaví S Zlín s technikou TAS1, CAS 24/2500/400 – S2Z a KHA 2000/2500/3000, VZ

		informuje jednotku o situaci
06:35	VZ informuje o situaci, vydává rozkaz k vystrojení příslušníků do OPCH 90 a inhibici kyseliny akrylové	Jednotka S Zlín se provádí inhibicí kyseliny akrylové pomocí phenothiazinu.
06:45	Provedena inhibice kyseliny akrylové	Je dokončena inhibice kyseliny akrylové a provádí se míchání inhibitoru.
06:50	Ukončena činnost v nebezpečné zóně	Probíhá dekontaminace nasazených příslušníků v nebezpečné zóně, použité obleky jsou ukládány do igelitových pytlů.
06:55	Dekontaminační pracoviště ukončuje činnost	Vzájemná očista obsluhy dekontaminačního pracoviště, jednotky se připravují k odjezdu
06:56	VZ hlásí ukončení zásahu	VZ informuje krajské OPIS, havarovaná cisterna předána zástupcům firmy, PČR ukončuje odklon dopravy, návrat evakuovaných osob.
06:57	Velitelé jednotek hlásí připravenost k odjezdu	Technické prostředky, které byly použity u zásahu jsou překontrolovány a uloženy do vozidel, jednotky jsou připraveny k odjezdu.
06:58	Ukončení cvičení	Je provedeno vyhodnocení cvičení a jednotky se vrací na základny

Bezpečnostní opatření

Jelikož v době příjezdu jednotky na místo bude silnice v běžném provozu, provede jednotka vytyčení NZ o poloměru min 50 metrů, PČR provede uzavření křižovatky a odklon dopravy. Technika bude seřazena v týlovém prostoru s ohledem na meteorologickou situaci. Zásahující hasiči v NZ budou vybaveni OPCH - 90 s DT, obsluha dekontaminačního stanoviště bude mít o stupeň nižší ochranu SOO-CO s DT.

1.6.2 Únik čpavku

Dne 12. listopadu 2007 v 10:00 hodin dojde k úniku čpavku ve strojovně na chladicím zařízení na zimním stadionu HC Hamé ve Zlíně (dále je ZS).

ZS Zlín se nachází v mírném údolí na jižním konci Zlína vedle silnice vedoucí do Březnice. Po většinu roku převládá severovýchodní vítr, který proudí údolím směrem na obydlenu část Zlína (Univerzita T.Bati, sídlo Okresního a Krajského úřadu, Poliklinika, atd.).

Příjezd do areálu ZS Zlín z ulice Březnická nebo z ulice Mostní za točnou MHD.

Samotná strojovna chladicího zařízení a trafostanice je situována jihozápadně od objektu ZS Zlín cca 100 m – pod lesem. Jedná se o jednopodlažní, samostatně stojící objekt o rozměrech 32 x 12,5 metrů vedle kterého jsou umístěny chladicí věže. Strojovna je dělena na jednotlivé provozy:

Kompresorovna, místnost chlazení, dílna údržby, velín, rozvodna NN a VN.

Systém staré haly:

Čpavek je soustředěn v nízkotlakých sběračích kapaliny o objemu 10 m³, které slouží jako kotlový zásobník chladiva pro napájení chladičů ledové plochy ZS. Plyn je v objektu pouze pro potřebu technologie výroby ledové plochy. Chladivo proudí samospádem ze strojovny do chladicího kanálu pod ledovou plochou. Zpětně je chladivo (pára) kondenzováno na nejvyšším místě kotlového ležatého kondenzátoru ve strojovně. Koncentrace čpavku je hlídána automatickými plynovými detektory. Při překročení nastavené koncentrace je uvedena v činnost světelná a akustická signalizace ve strojovně a zároveň se automaticky uzavře hlavní uzávěr čpavku. Další uzávěry je možno uzavřít ručně ve zděném objektu vedle obvodové zdi haly na východní straně, dále v chladicím kanále, který vede podél jižní strany haly ZS, rozvod je proveden do pěti sekcí chladicího zařízení pod ledovou plochou.

System nové haly:

Čpavek je v zásobníku a to pouze ve strojovně. Množství čpavku cca 50 kg. Ledová plocha nové haly je chlazená pomocí glykolu o objemu cca 12 m³. Toto množství je v celém chladicím systému chlazení.

Informace o úniku NL byly předány na krajské OPIS, která na místo události vysílá jednotku PO HZS S ZL.

Jednotka vyjíždí na určené místo zásahu a provádí zajištění místa zásahu, vytýčení nebezpečné zóny (dále jen NZ), vystrojení příslušníků do NZ, rozvinutí jednoho proudů s deflektorem a zamezení úniku NL pomocí pneumatické ucpávky.

Čas	Situace	Předpokládaná činnost
10:00	Vznik havárie s NL	
10:02	Zpozorování úniku NL zaměstnancem ZS Zlín	Zpozorování a nahlášení úniku NL na tísňovou linku.
10:03	Určená osoba hlásí na krajské OPIS zprávu o úniku NL s potrubí chladicího zařízení v areálu ZS Zlín.	Krajské OPIS přebírá zprávu o úniku NL z potrubí chladicího zařízení v areálu ZS Zlín.
10:05	Vyhlášení poplachu.	Po převzetí a ověření zprávy krajské OPIS vysílá na určené místo jednotku PO HZS S ZL.
10:07	Výjezd jednotek.	HZS S ZL vyjíždí na únik NL s technikou: CAS 24/3200/500 – S3R v počtu 1+3, TA S 3 v počtu 1+2, CAS 24/2500/400 – S2R v počtu 1+3.
10:13	Příjezd na místo zásahu jednotky PO HZS S ZL.	Velitel jednotky hlásí RDST příjezd na místo na krajské OPIS, podává hlášení vedoucímu cvičení a ten dává pokyn k provedení cvičení dle námětu.
10:15	Podání prvotních informací na krajské OPIS.	Velitel jednotky jako VZ podává po konzultaci se zaměstnanci ZS Zlín informace na krajské OPIS o situaci na místě zásahu. V místě havárie nejsou přítomny osoby.
10:16	VZ na základě informací a situace na místě zásahu rozhoduje o zahájení likvidačních prací.	VZ vydává rozkaz: 1. Provést označení hranice NZ, vyznačení nástupního a dekontaminačního prostoru. Vystrojování hasičů pro činnost v NZ, provádění likvidačních prací, stále měření koncentrace čpavku.

10:26	Vystrojení průzkumné skupiny. Vstup do NZ. Průzkum.	Vytvoření dekontaminačního stanoviště. Dokončení vystrojování průzkumné a jistící skupiny. Průzkumná skupina (2 členná) provádí průzkum rozsahu úniku, s výsledky průběžně informuje VZ.
10:31	Snižování koncentrace čpavku v ovzduší skrápěním. Odstranění úniku čpavku.	Průzkumná skupina dle rozkazu VZ posílena o jistící skupinu (2 členná) instaluje jeden proud s deflektorem. Provádí zamezení úniku čpavku pomocí pneumatické ucpávky.
10:41	Odstranění úniku čpavku.	Průzkumná skupina provedla zamezení úniku čpavku s prasklého potrubí a informuje VZ o splnění úkolu.
10:42	Ukončení snižování koncentrace čpavku skrápěním. Podání informací na krajské OPIS.	VZ vydává pokyn k ukončení skrápění deflektorem. VZ podává informaci na krajské OPIS o situaci na místě zásahu.
10:43	Závěrečný průzkum. Měření koncentrací v místě úniku.	Průzkumná skupina provádí závěrečný průzkum. Měření koncentrací v místě úniku čpavku.
10:46	Dekontaminace. Předání místa zásahu.	Je provedena dekontaminace zasahujících a použitých technických prostředků, kontrola a uložení do vozidel. VZ předává místo zásahu zástupcům ZS Zlín.
11:00	Ukončení činnosti.	VZ podává informaci na krajské OPIS o ukončení zásahu. Jednotka připravena k odjezdu na základnu

Charakteristika čpavku:

Málo hořlavá, bezbarvá kapalina nebo plyn štiplavého, dráždivého zápachu, ve vodě rozpustný, zředěný, popř. zkapalněný toxický plyn, těžší než vzduch. Uvolněná kapalina přechází rychle do plynné fáze – tvorba chladné mlhy a leptavé výbušné směsi. S vodou tvoří silně leptavou směs i zředěný. Látka hoří jen při vysokých koncentracích, vyšší teplotě a působení silného zdroje energie. Látka sama je za normální teploty nereaktivní.

Hašení:

Vodní mlha, popř. roztráštěné vodní proudy.

Opatření v místě zásahu:

Úplná ochrana zasahujících hasičů. Kapalný čpavek neuvádět do styku s vodou! Nádrž s látkou chladit vodou! Zamezit úniku do kanalizace a odpadních vod. Používat nástroje v nevybušném provedení. Tekutina i plyn dráždí velmi silně, leptají oči, dýchací cesty, plíce a kůži. Křeč může vést k dušnosti až udušení. Nadýchání velké koncentrace plynu může vést k náhle smrti. Po styku s tekutinou vznikají těžké omrzliny, omrzlé části mají bílou barvu. Nebezpečná zóna 50 metrů, vnější zóna až 100 metrů. Ve směru větru varovat obyvatelstvo – zavřít okna a dveře.

První pomoc:

Vynesení postižených mimo působení nebezpečné látky, nenechat chodit. Postiženou pokožku omývat vodou s mýdlem, oči promnout a proplachovat vodou. Vždy vyhledat odbornou lékařskou pomoc.

Bezpečnostní opatření:

V době příjezdu jednotky na místo zásahu a po celou dobu zásahu hrozí zasahujícím hasičům nebezpečí zasažení nebezpečnou látkou – čpavkem. Proveďte se vymezení a označení hranice nebezpečné zóny, kde budou zasahující v plné ochraně OOP, ostatní zasahující budou mít dýchací techniku v pohotovostní poloze. Po celou dobu zásahu bude prováděno měření koncentrací nebezpečné látky. Po zásahu bude provedena dekontaminace zasahujících a použitých technických prostředků.

Likvidační práce budou prováděny dle metodiky a taktiky postupu při zásahu na nebezpečných látkách.

1.6.3 Únik plynu

Dne 1.září 2007 v 11.00 hodin v lázních Steza Zlín spol. s r.o. dojde k úniku chloru.

Areál společnosti STEZA ZLÍN, spol. s r.o. Hradská 888 se nachází na jižním okraji centrální části Zlína, přibližně 500 m jihovýchodně od náměstí Míru, na spojnici ulic Hradská, Osvoboditelů a Růmy.

Z hlavní komunikace procházející středem Zlína – třídy Tomáše Bati – vede k areálu společnosti ulice Osvoboditelů. Z jižní strany vedou k areálu společnosti ulice Hradská

a Růmy. Příjezd k areálu společnosti je dobře značen místním značením (orientační tabule zelené barvy).

V těsné blízkosti areálu společnosti STEZA ZLÍN, spol. s r.o. Hradská 888 se nachází areál stadionu mládeže. Do vzdálenosti 300 m se nachází několik objektů se zvýšenou koncentrací osob – severním směrem budova Centroprojektu, severozápadním směrem mateřská škola, dvě základní školy, střední odborné učiliště, Obchodní akademie, areál UTB Zlín jihozápadním směrem SSOŠ, SPŠ kožařská, Gymnázium T.G.M., Jazyková škola Zlín v ostatních směrech je bytová zástavba.

Nejblíže služebna Policie ČR je asi 500 m jihozápadním směrem na náměstí T. G. Masaryka. Nejblíže zdravotnické zařízení (nemocnice ATLAS) se nachází ve stejném směru o 300 m dále v ulici U Lomu. Stanoviště územního střediska zdravotní záchranné služby se nachází asi 2 km západním směrem v ulici L. Váchy. Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje se nachází asi 2 km východním směrem v ulici Přílucká.



Popis areálu společnosti STEZA ZLÍN, spol. s r.o.

Areál společnosti STEZA ZLÍN, spol. s r.o. Hradská 888 se nachází v mírně svažitém terénu (směrem od Hradské ulice se terén v délce 170 m zvedá cca o 15 m). Vlastní areál je z levé a přední strany ohraničen budovami, z pravé a zadní strany drátěným plotem. Podle dostupné dokumentace převládají v oblasti Zlína větry severojižního směru.

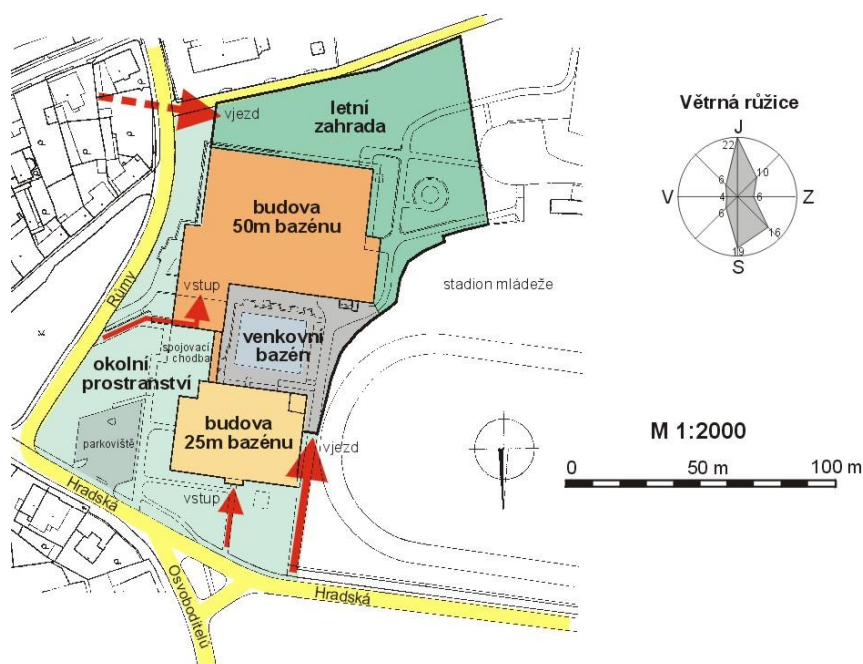
Funkčně se dá celý areál rozdělit do pěti relativně samostatných částí:

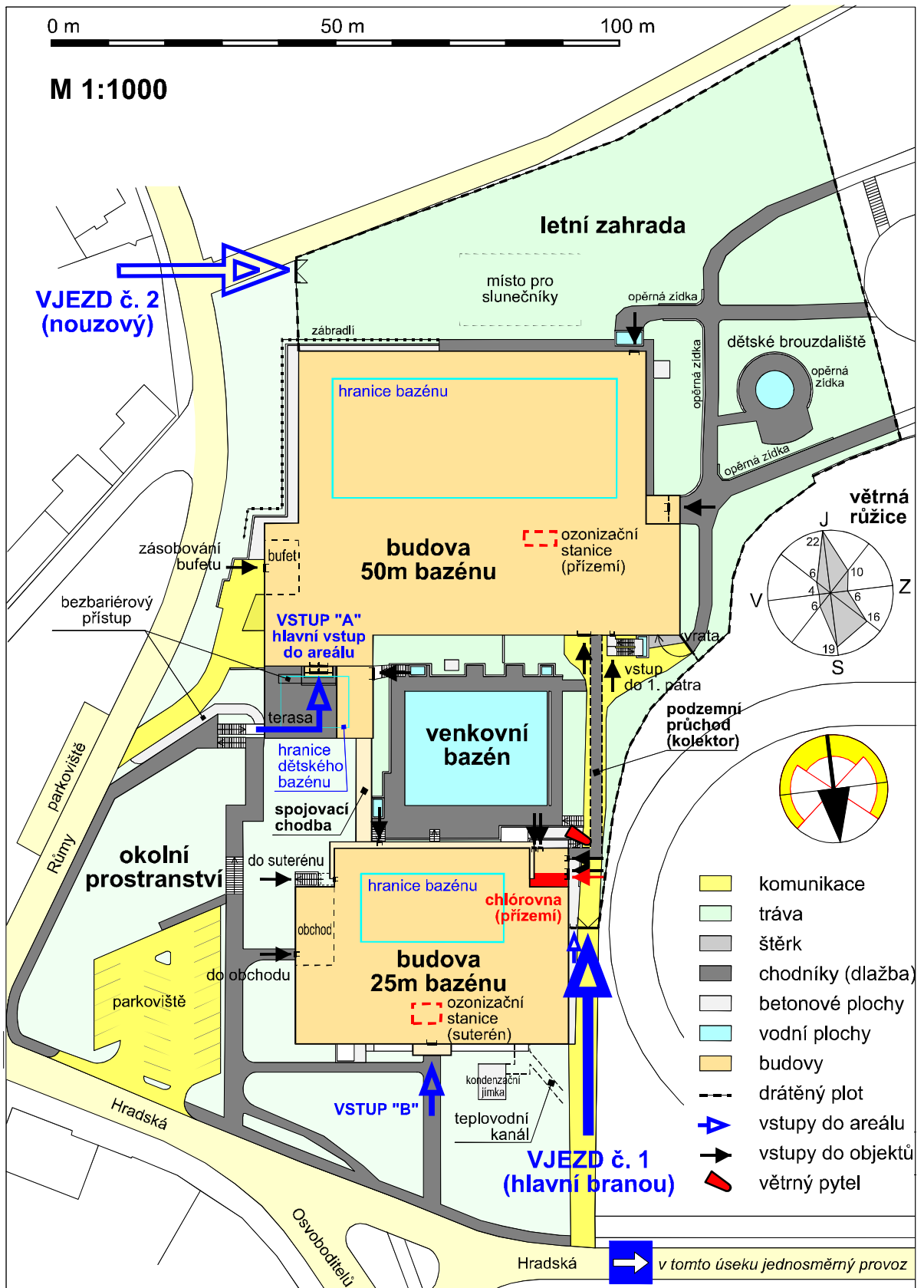
- budova 25m bazénu,
- venkovní bazén,
- budova 50m bazénu (včetně spojovací chodby),
- letní zahrada
- okolní prostranství (před areálem).

Vstupy a vjezdy do areálu:

- vpředu je na pravé straně hlavní vjezd do celého areálu, uprostřed je vstup do budovy 25m bazénu a na levé straně průchod ke vstupu do budovy 50m bazénu.
- z levé strany je uprostřed vstup do budovy 50m bazénu (hlavní vstup do areálu), a nahoře je nouzový vjezd na letní zahradu za 50m bazénem.

Situační schéma:





Informace o úniku NL jsou předány krajské OPIS, které na místo události vysílá složky IZS.

Jsou vyslány jednotky HZS S ZL, SDHO Prštne, výjezdové jednotky PČR a Městské. Policie Zlín, ZZS Zlín, je informována KHS, ŽPZ MMZ a Dopravní společnost Zlín-Otrokovice.

Čas	Situace	Předpokládaná činnost
11:00	Vznik havárie s NL	
11:01	Nahlášení havárie zaměstnanci Steza	Nahlášení havárie – úniku chlóru na dispečink Steza
11:03	Nahlášení havárie na krajské OPIS	Krajské OPIS přijímá zprávu o vzniku havárie a vyhláší poplach pro jednotky PO ze stanice HZS S ZL a SDHO Prštne. Předává informaci o havárii na operační středisko ZZS a PČR.
11:04	Vyhlášení poplachu pro jednotky HZS S ZL a SDHO Prštne. Dle evakuačního plánu započata evakuace osob pověřenými zaměstnanci Steza	HZS S ZL s technikou CAS 24/3200/500 S3R v počtu 1+3, TA S 3 v počtu 1+2, CAS 24/2500/400 S2R v počtu 1+3, CAS 32/8200/800 S3R v počtu 1+2, VEA UL 2 v počtu 1+1 a SDHO Prštne s technikou CAS 24/3200/200 M2R v počtu 1+2. Zaměstnanci Stezi provádí činnost dle evakuačního plánu.
11:06	Výjezd jednotky HZS S ZL	Z HZS S ZL vyjíždí na místo havárie zásahová jednotka
11:10	Příjezd jednotky HZS S ZL na místo havárie. Výjezd jednotky JSDHO Prštne	Velitel jednotky hlásí RDST příjezd na místo havárie, od bezpečnostního technika Steza dostává podrobnější informace o úniku chlóru a zahájení evakuace osob v areálu vlastními zaměstnanci.
11:11	Podání prvotních informací na krajské OPIS. Probíhá činnost dle evakuačního plánu. Vzniká nebezpečí rozšíření NL do prostor areálu MŠ a okolí místa havárie.	Velitel zásahu žádá na základě obdržených informací o povolání Městské Policie Zlín, KHS a ŽPZ MMZ. Dále žádá o nasazení psychologa HZS kraje při evakuaci MŠ. VZ žádá krajské OPIS o zajištění dopravy pro evakuované děti, zajištění předání informací o situaci s pokyny pro činnosti obyvatel v okolí místa havárie. Evakuované osoby jsou ve spolupráci se zaměstnanci Steza a PČR shromažďovány na vyhrazeném místě.

11:12	VZ na základě informací a situace na místě havárie rozhoduje o zahájení záchranných a likvidačních prací.	VZ rozhodl: 1. Provést záchranu bezprostředně ohrožených osob, vymezení a označení hranice nebezpečné zóny a prostoru předpokládaných účinků NL. 2. Vystrojování hasičů pro činnost v nebezpečné zóně, provádění záchranných a likvidačních prací, stálé provádění měření koncentrace chloru.
11:13	Příjezd PČR a ZZS. VZ informuje krajské OPIS o příjezdu složek IZS.	VZ informuje zástupce složek IZS o situaci a žádá o zajištění: 1. Dopravní situace v místě zásahu, zajištění úkolů spojených s organizací evakuace a evidencí evakuovaných osob a informování obyvatel o situaci. ZZS se připraví a následně bude provádět poskytování neodkladné zdravotní péče u osob zasažených NL nebo zraněných.
11:15	Příjezd Městské Policie . Příjezd JSDHO Prštne. VZ informuje krajské OPIS o příjezdu dalších složek IZS.	VZ informuje zástupce složek IZS o situaci a žádá o zajištění: Městská Policie zahájí evakuaci osob z prostoru předpokládaných účinků NL – evakuace mateřské školy. JSDHO Prštne provede zajištění kontinuální dodávky vody pro jednotky HZS S ZL.
11:20 11:25	Průzkum. Ukončení evakuace areálu Steza.	Průzkumná skupina (4 členná) provádí průzkum rozsahu havárie a s výsledky průběžně seznamuje VZ. Bezpečnostní technik Steza informuje VZ o ukončení evakuace osob z areálu.
11:27	Zahájena záchrana osob. Snižování koncentrace chlóru v ovzduší . Informace krajské OPIS o situaci v místě havárie.	Průzkumná skupina provádí transport zraněných přes dekontaminační stanoviště a předává je ZZS. Je instalován jeden proud s deflektorem. VZ žádá krajské OPIS o informování Zlínské vodárenské a.s. o úniku kontaminovaných vod do kanalizace.
11:35	Ukončení evakuace MŠ. Příjezd autobusů Dopravní společnosti Zlín-Otrokovice	Zástupce Městské Policie Zlín oznamuje VZ ukončení evakuace a odvoz dětí .VZ informuje krajské OPIS o provedené evakuaci MŠ.
11:35	Příjezd KHS a ŽPZ MMZ na místo havárie.	Pracovníci KHS a ŽPZ MMZ jsou VZ seznámeni se situací v místě havárie.
11:57	Ukončena evakuace prostor venkovního bazénu. Ukončení snižování koncentrace NL skrápěním. Prohlídka objektu Steza.	Záchranné skupiny ukončily evakuaci prostor venkovního bazénu a provádějí kontrolu a měření koncentrace NL celého areálu Steza. V manipulačním prostoru pod 25 m bazénem je nalezen v bezvědomí pracovník údržby, kterého

		jednotka HZS kraje po dekontaminaci předává ZZS.
12:15	Likvidace havárie Předání objektu Steza majiteli.	Při měření není vykazována zvýšená koncentrace NL. Na základě výsledků měření a provedené kontroly objektu předává VZ objekt bezpečnostnímu techniku Steza. VZ informuje krajské OPIS o likvidaci havárie a předání objektu.
12:25	Všechny složky IZS končí svou činnost.	Je provedena dekontaminace zasahujících a použitých technických prostředků, které jsou překontrolovány a uloženy do vozidel. Jednotky PO a složky IZS jsou připraveny k odjezdu.

Charakteristika chloru:

Nehořlavý, žlutozelený plyn ostrého, štiplavého zápachu, ve vodě rozpustný, zředěný, popř. zkapalněný toxický plyn, těžší než vzduch. Uvolněná kapalina přechází rychle do plynné fáze – tvorba chladné mlhy. Reaktivní – s vodíkem tvoří třaskavý plyn, který při přívodu tepla a světla exploduje. Chlór poškozují kovy.

Vlastnosti:

chemický vzorec	Cl ₂
relativní molekulová hmotnost	70,91
skupenství	plynné
bod tání (101,3 kPa)	-100,98 °C
bod varu (101,3 kPa)	-34,05 °C
hustota páry/vzduch	2,4869
zraňující koncentrace	0,0006 kg/m ³
rozpuštěnost ve vodě (20 °C)	7,29 g/l
NPK _p	3,0 mg/m ³
NPK _m	6,0 mg/m ³

Účinky:

Chlór má silně dráždivé účinky, které se uvádějí do souvislosti hlavně s vlhkostí za vzniku kyslíku a chlorovodíku (tj. účinek oxidační a kyselin). Hlavním nebezpečím je dráždění dýchacích orgánů. Dráždí dýchací cesty a plíce, při velké expozici může dojít

k otoku plic nebo k akutnímu zánětu plic a ke krvácení. Vysokými koncentracemi je drážděna i kůže (zvláště vlhká) a mohou být poškozeny i oči. Kůži dráždí i chlorová voda. Při přímém styku se zkapalněným chlórem vznikají omrzliny. Chronická expozice je závažná hlavně pro těžké následky opakovaného podráždění dýchacích orgánů (chronický katar průdušek a rozedma plic). Vyvíjí se větší náchylnost k banálním nemocím celého dýchacího ústrojí.

První pomoc:

Při nadýchání – přerušit expozici, přenést postiženého na čerstvý vzduch, **nenechat chodit!** Převléknout, omýt, vypláchnout oči (vodou, příp. borovou vodou), vypláchnout ústa, eventuelně též dutinu nosní, vodou. Pohodlně uložit. V případě potřeby zavést umělé dýchání z plic do plic, případně inhalaci kyslíku.

Při zasažení očí – důkladně a rychle vyplachovat oči velkým množstvím vody nejméně 10-15 minut, rozevřít víčka a při výplachu pohybovat očima. **Neneutralizovat!** Žádné masti! Ihned předat odbornému lékaři.

Při zasažení kůže – důkladně omýt velkým množstvím vody, eventuelně mýdlem.

Bezpečnostní opatření:

V době příjezdu jednotky na místo zásahu a po celou dobu zásahu hrozí zasahujícím hasičům nebezpečí zasažení NL – chlórem. Proveďte se vymezení a označení hranice nebezpečné zóny kde budou zasahující v plné ochraně OOP, ostatní zasahující budou mít dýchací techniku v pohotovostní poloze. Po celou dobu zásahu bude prováděna dekontaminace zraněných, zasahujících a použitých technických prostředků. Záchraně a likvidační práce budou prováděny dle metodiky a taktiky postupu zásahu na NL.

2 Cíl práce a hypotézy

2.1 Cíl práce

2.1.1 Analýza působení škodlivin při mimořádné události

V současné době nejsou zpracovány dostatečné analýzy rizika pro jednotlivé státní správní celky, jako jsou nově zřízené kraje.

Analýza rizika je velmi důležitá, v první řadě je nutné si uvědomit a stanovit:

1. identifikaci zdrojů rizika (ohrožení), tzn. pojmenovat hrozby – zjišťování, vyhledávání, průzkumy, přehledy.
2. vyhodnotit ohrožení, analýza rizika – porovnávání, výpočty, stupně významnosti, vyhodnocení potřeby sil a prostředků.
3. odhadnout přijatelnost rizika - stanovit kritéria přijatelnosti rizika, rozhodnutí o úpravě systému

Je možné rizika řídit, a to:

- identifikací rizik
- modelováním rizik z hlediska pravděpodobnosti vzniku, průběhu a následků (analýza rizika)
- ovlivňováním rizika, zmenšováním rizika, optimalizací rizika, financováním
- kontrolou

V zákoně 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami je v § 7 stanovena povinnost provozovatele provést pro účely zpracování bezpečnostního programu (§ 8) nebo bezpečnostní zprávy (§ 10) analýzu a hodnocení rizik závažné havárie, ve které uvede:

- identifikaci zdrojů rizika (nebezpečí),
- určení možných scénářů událostí a jejich příčin, které mohou vyústit v závažnou havárii,

- odhad dopadů možných scénářů závažných havárií na zdraví a životy lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek,
- odhad pravděpodobností scénářů závažných havárií,
- stanovení míry rizika, hodnocení přijatelnosti

Při stanovení analýzy rizika si musíme uvědomit, jaká je *pravděpodobnost*, že k mimořádné události dojde. Jak je velké *riziko* a jaké bude mít daná havárie *následky*. Pokud je pravděpodobnost vzniku takovéto události malá a je i malé riziko, pak i následky havárie budou malé. Pokud je pravděpodobnost vzniku události velká a je velké i riziko, pak i následky budou velké. Podrobněji si můžeme tyto vztahy ukázat v následující tabulce. č. 8.

Tabulka č. 8 Matice velikosti (váhy) rizika

Výše ztráty - následky						
<i>Extrémní</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>	<i>Vysoká</i>	<i>vysoká</i>	<i>velmi vysoká</i>	<i>velmi vysoká</i>
<i>Velmi vysoká</i>	<i>nízká</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>	<i>vysoká</i>	<i>vysoká</i>	<i>velmi vysoká</i>
<i>Vysoká</i>	<i>nízká</i>	<i>nízká</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>	<i>vysoká</i>	<i>vysoká</i>
<i>Střední</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>Nízká</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>	<i>vysoká</i>
<i>Nízká</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>Nízká</i>	<i>nízká</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>
<i>Velmi nízká</i>	<i>zanedbatelná</i>	<i>zanedbatelná</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>nízká</i>	<i>nízká</i>	<i>střední</i>
<i>Zanedbatelná</i>	<i>zanedbatelná</i>	<i>zanedbatelná</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>velmi nízká</i>	<i>nízká</i>	<i>nízká</i>
Velikost hrozby pravděpodobnost	<i>Zanedbatelná</i>	<i>Velmi nízká</i>	<i>Nízká</i>	<i>Střední</i>	<i>Vysoká</i>	<i>Velmi vysoká</i>

Při analýze rizik je důležité posuzování a zvládnutí rizika, racionální rozhodování s vědomím, že vždy jde o silně subjektivní hodnocení, při kterém se klade důraz na pravděpodobnost, četnost a explicitní kvantifikaci nejistoty. Analýza rizik zahrnuje nejprve identifikaci a popis nebezpečí, oceňování zdrojů rizik, identifikaci scénářů možných pohrom způsobených zdroji rizik, stanovení odhadu pravděpodobnosti (četnosti) a velikosti následků scénářů možných pohrom, odhad (ocenění) rizika získaný

kombinací odhadu dopadů a pravděpodobností všech vybraných scénářů nehod pro stanovení míry rizika zkoumaného objektu nebo zařízení. Pozornost musí být věnována též při posuzování vlivu lidského činitele, protože řada technologických havárií byla odstartována lidskou chybou. Cílem analýzy rizik je v dostatečném předstihu a možnými variantami řešení zajistit schopnost včas reagovat na budoucí možné nepříznivé situace a omezit dopady kritických situací. Při výskytu takovéto situace obvykle dochází ke vzniku řetězce nežádoucích jevů, primárních a sekundárních, které působí v různé intenzitě a s různým časovým odstupem. Je potřeba určit řetězce těchto rizik, v jakých souvislostech působí, jakým směrem jsou orientované (politicky, ekonomicky, technicky, personálně) a jaká jsou nejvhodnější opatření na jejich redukci, případně úplné odstranění. Avšak vypracovat skutečně stoprocentně pravdivou analýzu v reálném čase hodnocením „všech“ možných hrozeb pro obyvatelstvo na daném území prakticky nelze. Pokud se podaří vypracovat analýzu rizik s hypoteticky padesátiprocentní pravdivostí, můžeme tuto prohlásit za unikátní a neobvykle úspěšnou. V praxi se za kvalitní výsledky považují třicetiprocentní odhady (28). Ideálním stavem by bylo, kdybychom měli k dispozici několik analýz rizik a mohli pak porovnávat jejich výsledky. Analýza současně umožňuje nastavit kritéria hodnocení možných ztrát a stanovit škálu časové opakovatelnosti rizik. Provést kvalitní vyčerpávající analýzu rizik je v současnosti složitý úkol.

Ke klíčovým a zcela zásadním procesům patří hodnocení a řízení rizik. Zaváhání a odkládání řešení má velmi často mimořádně nepříznivý dopad na zvládnutí krizové situace.

Hodnocení rizik musí zahrnovat tyto faktory:

- externí a interní
- sociálně – politické
- technické a ekonomické

Řízení rizika se skládá z plánování, organizování, přidělování pracovních úkolů a kontroly zdrojů organizace tak, aby se minimalizovaly možnosti ztrát, škod, zranění nebo úmrtí vyvolaných různými událostmi. Program řízení rizika má za úkol snížit

náklady vyplývající z odstranění dopadů, které při výskytu pohromy vyvolají nebo mohou vyvolat existující rizika. Postup je takový, že se zkoumají všechna rizika s cílem snížit největší rizika s co nejmenšími náklady. Pomocí příslušných procedur a nástrojů lze toto riziko příznivě ovlivňovat ve smyslu jeho zmenšování či eliminace. Risk management („zvládnutí rizika“ nebo „řízení rizika“) by však neměl být zaměřován s bojem proti hrozbě. Je třeba si zapamatovat, že úplná eliminace rizika nemusí vždy znamenat likvidaci hrozby. Termín „risk management“ je dnes již vcelku rozšířený pojem, ale stejně jako o pojmu hrozba a riziko, jeho obsah je literatuře představován nejednotně. Lze ho ale chápat jako systematickou aplikaci cíleně plánovaných aktivit, procedur a praktik zaměřených na identifikaci, analýzu, zhodnocení, monitorování a ovlivňování rizika. V principu je to specifická aktivita s cílem minimalizovat možnost vzniku krize nebo minimalizovat společenské ztráty, plynoucí z existujícího nebo potenciálního (latentního) rizika (5). Avšak naprostá eliminace rizika je v některých případech (zejména u tzv. „zbytkových“ rizik) nemožná, a v řadě jiných případů, neracionální. Výsledku lze dosáhnout spíše pomocí realistické a efektivní optimalizace rizik, než-li snahou o dosažení totální bezrizikovosti. Podstatnou roli při výběru metod risk management bude sehrávat skutečnost, zda jde o rizika ovlivnitelná nebo neovlivnitelná. *Ovlivnitelná* rizika se budou týkat zajištění svrchovanosti, územní celistvosti, vnější bezpečnosti státu, vnitřní bezpečnosti, ochrany životů a zdraví obyvatelstva, majetkových hodnot a životního prostředí atd. *Neovlivnitelná* rizika budou dílem nepřítele (potencionálního agresora), nositelů bezpečnostních hrozeb (teroristů, pašeráků, nacionalistů, kriminálních živlů atd.) nebo rizik přírodního charakteru (viz. Tab. 1), taktéž některých typů antropogenních havárií (viz. Tab. 2). Praxe ukazuje, že ovlivnitelnost či neovlivnitelnost rizik je často podmíněna nejen objektivně, ale i subjektivním postojem orgánů krizového řízení nebo jiných věcně odpovědných „rozhodovatelů“, především jejich psychická dispozice přijmout riziko, profesní a kvalifikační připravenost k rozhodovacím procesům, spolupráce s podřízenými atd. Cílem je vyvinout úsilí o racionální snížení rizika, nejde tedy o snižování rizika za jakoukoliv cenu, ale o snížení v rozumné míře, odpovídající poměru odhadovaných nákladů, spojených s tímto úsilím ve srovnání s odhadovanými výnosy.

V současné manažerské literatuře existuje řada metod a doporučení, jak rizika racionálně snižovat. Jde především o postupy zaměřené na:

- vyloučení příčin vzniku rizika (nelze úplně-viz. výše)
- snížení výskytu rizika (snížení frekvence v rámci uvažovaného časového období)
- snížení (prevence a redukce) nepříznivých důsledků rizika (snížení ztrát či jiných negativních dopadů)

Opatření ke snižování rizika mohou mít řadu modifikací a mohou být kombinována. Úkolem vedoucích pracovníků orgánů krizového řízení, podnikových a krizových manažerů je nejen hledat nová výhodná řešení, ale především je uvádět do praxe. Východiskem k tomu by měla být včasná analýza rizik, správná kategorizace rizik, důsledné zpracování krizových plánů a personálně i materiálně zajištěná implementace těchto plánů v praxi.

Komplexní hodnocení závažné havárie nebo možného teroristického či nepřátelského působení se zneužitím průmyslových toxických látek pak vyžaduje nejen zhodnocení potenciálních zdrojů rizika některou klasickou metodou analýzy rizika pro velké správní celky, jako je například metoda IAEA TECDOC – 727 (1996), ale i uplatnění prostředků prognostického modelování s označením TEREX (zkratka z teroristický expert) (25).

Projevem havarijního úniku průmyslových toxických látek pak může být vytvoření toxického oblaku, mlhy nebo oparu. Dosahy oblaku a rozsah zamořené oblasti po havarijním úniku průmyslové toxické látky jsou značně rozdílné a navíc závisí na řadě faktorů, mezi něž patří:

- druh a množství uniklé průmyslové toxické látky
- fyzikální, chemické a toxikologické vlastnosti látky
- směr a rychlost přízemního větru a jeho stálost
- teplota a částečně i vlhkost vzduchu
- vertikální stálost atmosféry

- charakter terénu – otevřený terén, zalesněný terén, městská zástavba, průmyslová zástavba, sídliště aj.
- výšková členitost terénu (jeho převýšení).

Ve městech, ale i na vesnicích jsou provozována různá zařízení, kde se používá jako chladící medium amoniak. Jsou to zařízení, která se mnohdy provozují v centru města, tedy v místech, kde je velká koncentrace osob. Jsou to např. chladiřenská potravinářská zařízení (pivovary, mrazírny, sodovkárny, mlékárny a jatka) a též zimní stadiony.

Chladicí zařízení zde instalovaná jsou většinou moderní, ale i tak obsahují velká množství amoniaku, přitom tyto objekty nespádají pod dikci zákona o prevenci závažných havárií. Například bezvodý amoniak na území České republiky používá 155 zimních stadionů a asi 500-600 velkokapacitních chladících zařízení v potravinářském průmyslu.

Podle studia odborné literatury asi 15 % případů úniků nebezpečných chemických látek vede k poškození zdraví a úmrtím, asi ve 13 % případů byla nutná evakuace obyvatel. Podle literatury více těchto havárií se stalo v budovách (továrnách, skladech...) než při transportu. Nejčastější případy úniku jsou dokumentovány u amoniaku, pesticidů, těkavých organických sloučenin, kyselin a ropných produktů (26, 27). Navíc v dnešní době si stále zřetelněji uvědomujeme riziko chemických havárií způsobených teroristickým útokem. Proto je velmi důležité být předem připraveni na tato ohrožení jak na místě havárie (hasiči, policie, záchranná služba), tak i v nemocnici, kde dobrá organizace péče o velký počet postižených může přispět k záchraně řady životů.

2.1.2 Vlastní dotazníkové šetření s cílem zjistit informovanost obyvatelstva o nebezpečných chemických látkách

Do svého dotazníkového šetření jsem zahrnula „všeobecnou dospělou“ populaci náhodně vybraných obyvatel ve Zlínském kraji. Dotazník obsahoval dvacet otázek zaměřených na chemické látky, na první pomoc při zasažení člověka touto nebezpečnou látkou.

Předpokládala jsem, že většina populace nezná účinky chemických látek, nepozná je podle zápachu a pravděpodobně ani nebude vědět, jako poskytnout první pomoc (příloha 9.8.)

2.1.3 Navrhovaná opatření

Možnosti jak zvýšit informovanost obyvatelstva:

- ve spolupráci se sdělovacími prostředky informovat obyvatelstvo, pouze tisk a distribuce letáků nestačí.
- zabezpečit kvalitnější připravenost pedagogických pracovníků.
- problematiku ochrany obyvatelstva nezahrnout pouze do osnov středních a základních škol, ale především do osnov pedagogických fakult jednotlivých vysokých škol.
- schopnost složek IZS provádět školení.

2.2 Hypotézy

2.2.1 Současné plány (krizový a havarijní) jsou pro efektivní a rychlé zvládnutí rizik nedostatečné

Je nutné se zamyslet nad tím, jsou-li výše uvedené plány dostatečné. Jestli při jejich aplikaci v praxi nedojde k selhání těchto zákonů a jestli se podaří vzniklé krizové situace, případně mimořádné události efektivně a rychle zvládnout. Často jsou tyto plány nepřehledné, konstrukce celého plánování by se mohla zjednodušit, protože v jednoduchém a srozumitelném dokumentu se lépe vyzná i nefundovaný člověk, který nepřichází tak často k těmto věcem. Bylo by vhodné též sjednotit havarijní a krizové plánování.

2.2.2 Obyvatelstvo obecně je velmi málo informováno o možných mimořádných událostech, které by mohly nastat a o chování v těchto situacích.

K této hypotéze je třeba dodat, že je ošetřena zákonem č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií (dále jen zákon o prevenci závažných havárií) způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky. Tento zákon ukládá krajským úřadům informovat obyvatelstvo v oblastech, které jsou ohroženy možnými haváriemi, a to nejen o možném nebezpečí, ale i o způsobu chování jednotlivých složek IZS, obce a obyvatel. Naplňování tohoto zákona je postupné a poněkud pomalé, neboť na výsledném výstupu, např. brožuře, se podílí nejen KÚ, ale i samotný podnik a další instituce jako např. vodohospodářský úřad, povodí daných toků, Český hydrometeorologický ústav, zástupci ministerstva životního prostředí atd. Tento zákon je snad jediný, který ukládá preventivní informování dospělého obyvatelstva (děti a mládež ve školách jsou informovány formou výuky), jinak existuje pouze povinnost informovat obyvatele až při vzniku mimořádné události.

2.2.3 Občané neznají pojmy IZS a krizové řízení a neví, co si pod těmito pojmy představit

Tato hypotéza bude potvrzena nebo vyvrácena pomocí dotazníkového šetření mezi občany Zlínského kraje. Cílem je zjistit, nejen co pro občany znamenají pojmy z oblasti krizového řízení a zda znají význam zkratky IZS, cílem je též zjistit, mezi kterými oblastmi a pojmy mají lidé největší mezery, a kde je zvláště třeba zesílit informovanost. Dopředu jsem předpokládala, že některé základní znalosti budou občané mít, avšak tyto znalosti budou buď staršího data (co si v mládí zapamatuješ, ve stáří jako když najdeš) nebo budou poněkud nepřesné nebo přímo zmatečné.

2.2.4 Občané většinou nejeví zájem o tyto informace.

Po zkušenostech se svým okolím a nenápadných dotazech v různých vrstvách obyvatelstva jsem předpokládala, že zájem o informace tohoto druhu bude spíše malý s tím, že převládá názor: „Kdo má dnes čas, starat se o takové věci, jako je ochrana obyvatelstva?“ a „Stát se přece o nás postará“.

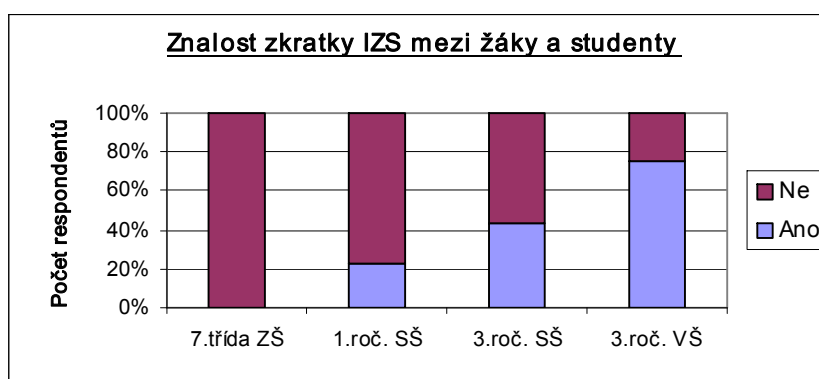
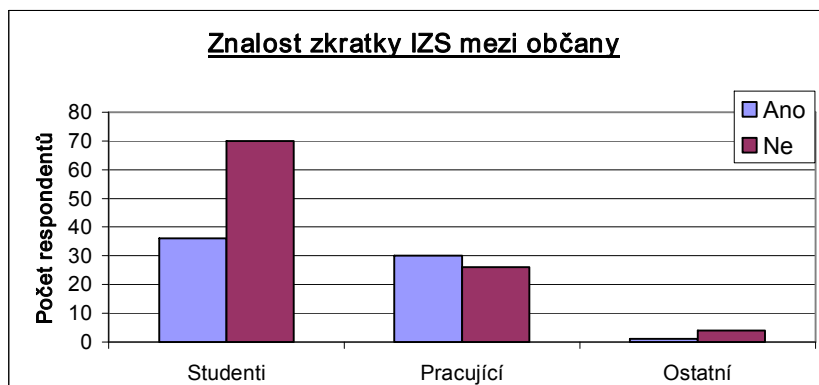
Z vlastní zkušenosti vím, že informovanost v oblasti ochrany obyvatelstva a znalost občanů je malá, což dokazuje již provedený výzkum na území bývalého okresu Žďáru nad Sázavou, který proběhl v červenci roku 2002. Zajímavým výsledkem tohoto výzkumu bylo zjištění, že lidé si většinou pamatují znalosti, které jim byly vštěpovány v předlistopadové době v rámci branné výchovy, ale bohužel změny, které prodělala ochrana obyvatelstva v současnosti, vůbec nezaregistrovali.

Tuhle hypotézu potvrzuje i průzkum provedený ve Zlínském kraji Ing. Bambuchem Josefem, kdy respondenti byli rozděleni na tři základní skupiny: studenty, občany a doplňkovou skupinu „ostatní“, kam byli zahrnuti důchodci a nezaměstnaní. Respondenti byli vybíráni pouze ze Zlínského kraje. Průzkum byl dělán na základní, střední a vysoké škole na území Zlínského kraje, což umožnilo sledovat změny ve znalostech studentů v závislosti na věku a vzdělání (35).

Vybrala jsem jen několik otázek z tohoto průzkumu:

1. Víte, co znamená zkratka IZS?

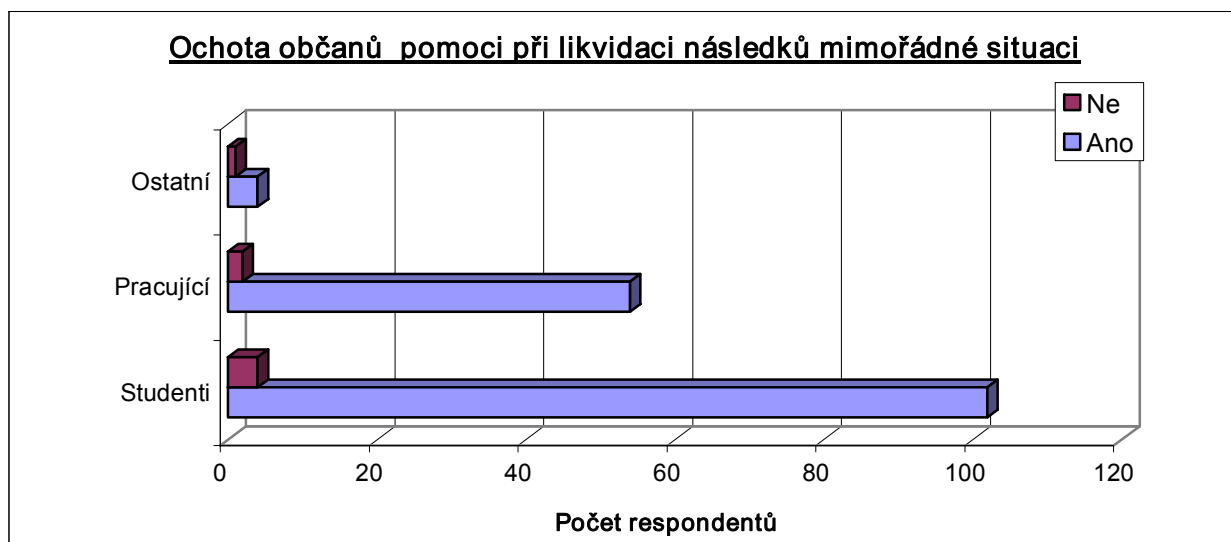
	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Ano	0,0	22,6	44,0	75,0	36	30	1	40,1
Ne	100,0	77,4	56,0	25,0	70	26	4	59,9



Na otázku č. 1 „Víte, co znamená zkratka IZS?“ jsou správné a špatné odpovědi u studentů v poměru 1:2, na podrobnějším grafu studentů je vidět, jak s růstem věku a vyšším vzdělání roste i znalost této zkratky. U občanů v produktivním věku zná zkratku IZS více než polovina respondentů.

2. Byli byste ochotni dobrovolně pomoci při likvidaci následků mimořádné situace?

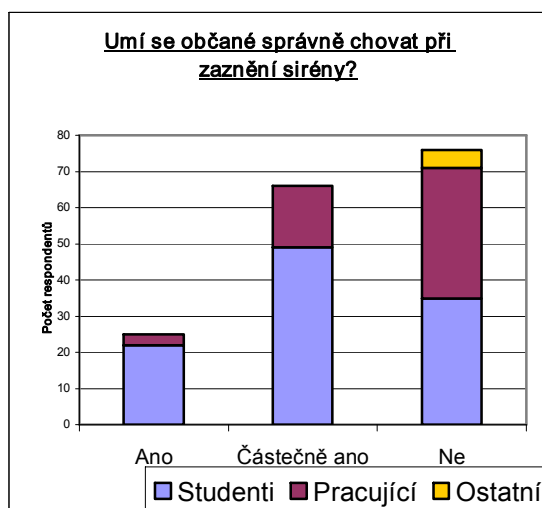
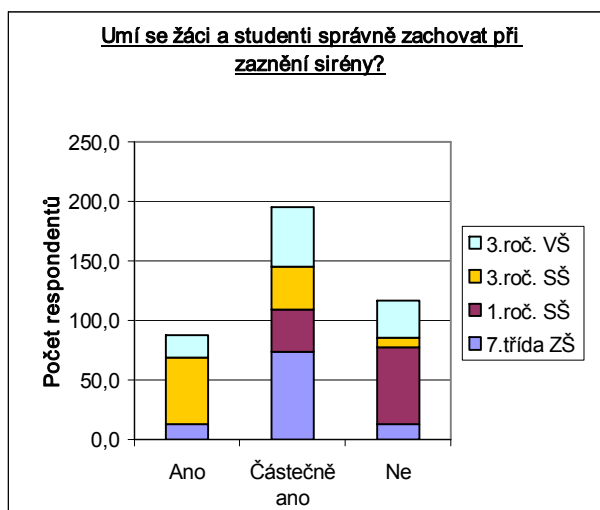
	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Ano	91,3	96,8	96,0	100,0	102	54	4	95,8
Ne	8,7	3,2	4,0	0,0	4	2	1	4,4



U otázky č. 2, „Byli byste ochotni pomoci při odstraňování následků mimořádné události?“, odpovědi u všech sledovaných skupin jednoznačně potvrzují ochotu pomoci.

3. Víte, jak se chovat při zaznění sirény?

	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.třída ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Ano	13,0	0,0	56,0	18,7	22	3	0	15,0
Částečně ano	74,0	35,5	36,0	50,0	49	17	0	39,5
Ne	13,0	64,5	8,0	31,3	35	36	5	45,5



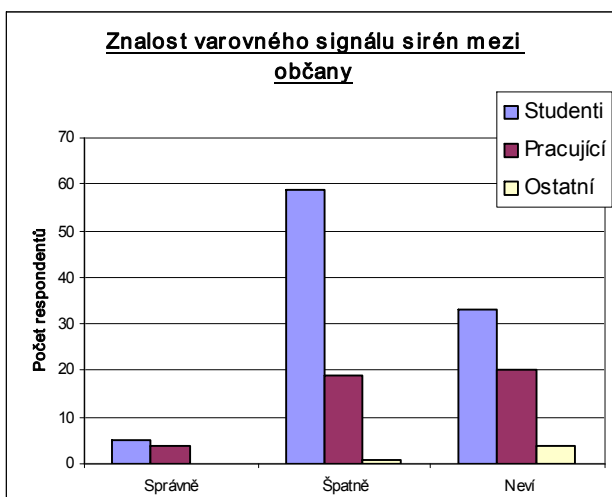
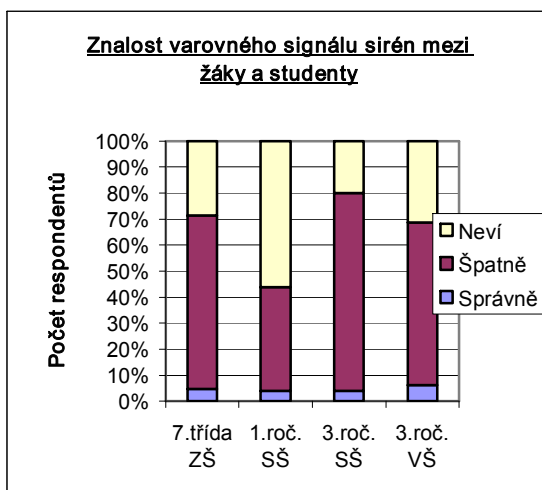
U této otázky, „Víte, jak se chovat při zaznění sirény?“, si napřed definujme, co označujeme jako správnou odpověď čili „ano“ – schovat se do bezpečí a zapnout si rádio či jiný zdroj informací. Odpověď „částečně ano“ znamená, že respondenti uvedli jen část správné odpovědi a odpověď špatná je označená jako „ne“. Odpověď „částečně ano“ je velmi častá u studentů, neboť ti si často při popisování svého chování představovali situaci požáru ve škole. Jejich odpovědi tedy ve většině případů popisovaly vzorný odchod ze třídy před budovu (často i se seřazením do dvojic), někdy napsali pouze uposlechnutí příkazů učitele. Což jsou sice správné postupy při požáru a učitelé mohou být právem hrdí, že jejich studenti se umí správně zachovat v takovéto situaci, ale mimořádná událost nejsou jen požáry. Navíc si myslím, že už tady se projeví první známky znalostí branné výchovy, neboť v té době se nejvíce

nacvičovaly i tyto dovednosti. Naopak podíváme-li se na občany v produktivním věku, většina jejich odpovědí byla špatná. Nelze však tvrdit, že by vzdělání zde mělo zásadní vliv. Téměř jedna třetina občanů se středoškolským vzděláním odpověděla správně nebo alespoň částečně správně, u vysokoškolsky vzdělaných občanů to sice zhruba 42 %, ale nebyla mezi nimi žádná úplně správná odpověď.

4. Víte, kolik máme v současnosti varovných signálů u sirén pro varování obyvatelstva při vzniku mimořádných událostí?

	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Správně	4,3	3,2	4,0	6,2	5	4	0	5,4
Špatně	60,9	32,2	76,0	62,6	59	19	1	49,4
Neví	26,1	45,2	20,0	31,2	33	20	4	34,1
Jiné odpovědi	8,7	19,4	0,0	0,0	9	13	0	13,9

Pozn.: Do špatných odpovědí byly zahrnuty i odpovědi, které tvrdily, že máme dva až tři signály a mezi jmenovanými byl kolísavý tón, který je správnou odpovědí. V kategorii „jiné odpovědi“ jsou zahrnuty ty, které neodpovídaly na naši otázku a respondenti v nich vypisovali další možnosti varování obyvatelstva.

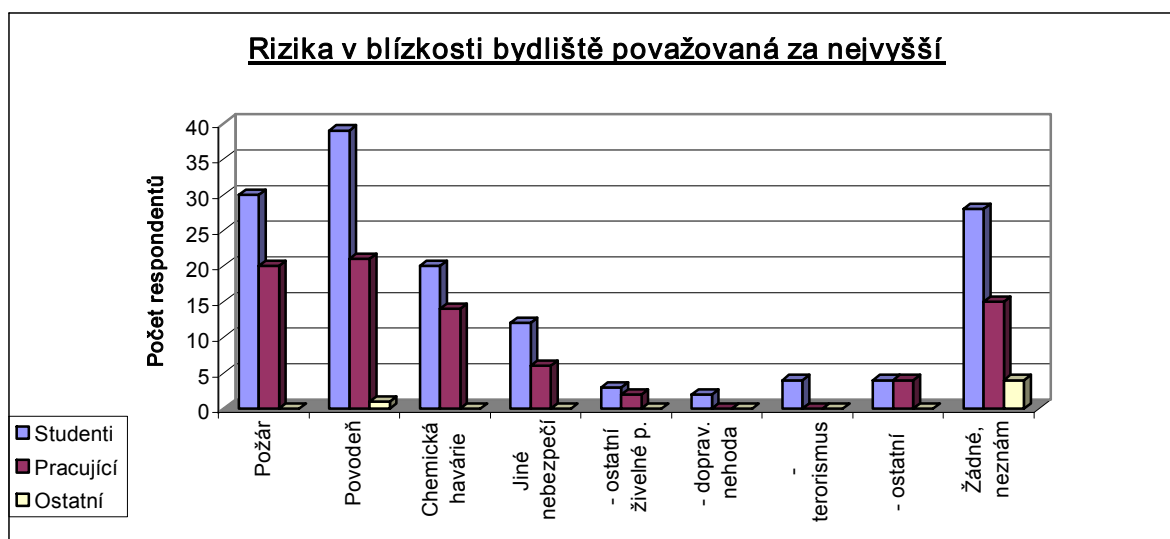


Otázka „Víte, kolik máme v současnosti varovných signálů pro varování obyvatelstva při vzniku mimořádné události?“, je alarmující svými odpověďmi. Ani u jedné ze sledovaných skupin nenajdeme významnější procento správných odpovědí. Hranici pěti procent překročili pouze studenti 3. ročníku VŠ, a to 6,2 %. Převažují špatné odpovědi, tzn. odpovědi, které po vzoru minulých dob předpokládají stále platnost více signálů sirén. Většina respondentů si nebyla jista, jestli byly signály dva, tři nebo víc a nepamatovala si jejich tóny. Na odpovědi zde nemá žádný vliv věk ani vzdělání. Odpovědi typu „nevím“ se objevily nejčastěji u prvního ročníku SŠ. Naopak studenti sedmé třídy ZŠ si alespoň tipnuli správnou odpověď, čemuž nasvědčují tipy šesti a dokonce až deseti signálů sirén. Je však zvláštní, s jakou zarputilou tvrdošíjností

mezi občany, ale i studenty přežívá názor, že máme stále tři signály sirén. Dokonce i mezi žáky sedmé třídy ZŠ, kteří se narodili už v polistopadové době.

5. Znáte největší možné nebezpečí vzniku mimořádné události v blízkosti vašeho bydliště?

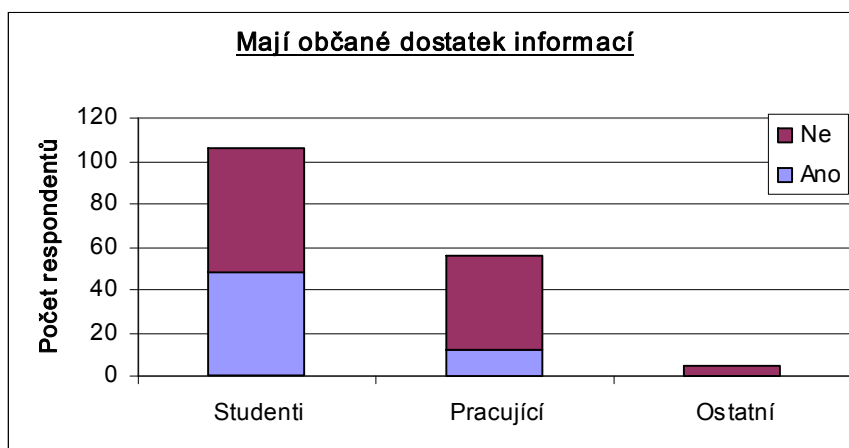
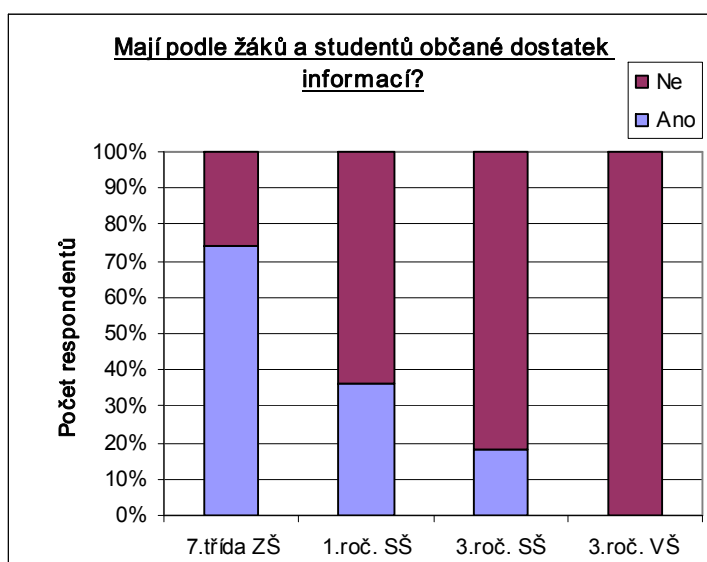
Riziko	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Požár	52,2	35,5	24,0	12,5	30	20	0	31,6
Povodeň	43,5	22,6	52,0	31,3	39	21	1	38,6
Chemická havárie	13,0	19,4	16,0	37,5	20	14	0	21,5
Jiné nebezpečí	13,0	16,1	8,0	6,2	12	6	0	10,8
- ostatní živelné p.	0,0	9,7	0,0	0,0	3	2	0	3,2
- doprav. nehoda	4,3	3,2	0,0	0,0	2	0	0	1,3
- terorismus	8,7	3,2	4,0	0,0	4	0	0	2,5
- ostatní	0,0	0,0	8,0	6,2	4	4	0	4,8
Žádné, neznám	21,7	25,8	20,0	25,0	28	15	4	28,1



Otázka č. 5 byla zaměřená na znalost možného vzniku nebezpečí v blízkosti okolí bydliště. U vybraného vzorku respondentů byla nejčastěji zmiňována povodeň, potom požár a chemická havárie. Poměrně vysoké procento (28 %) respondentů však žádné nebezpečí ve svém okolí nezná. Samozřejmě, ne u všech musí být nějaké velké riziko existovat. Za důležité ale považujeme to, aby lidé alespoň znali možnosti ohrožení svého bydliště.

6. Mají podle vašeho názoru občané dostatek informací o ochraně obyvatelstva při krizových situacích?

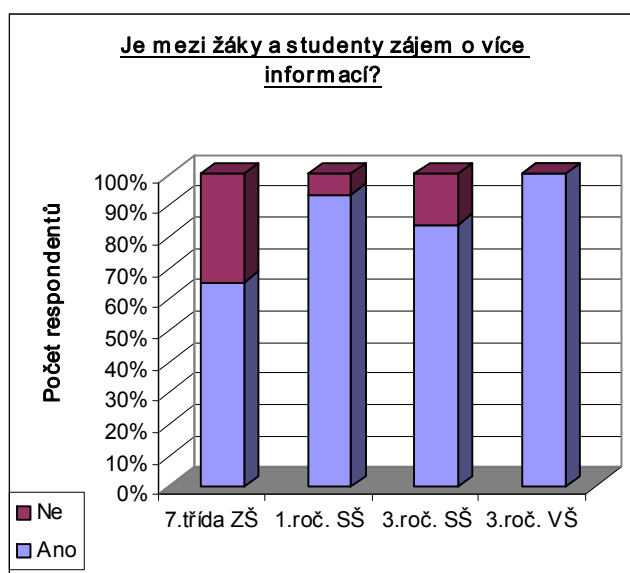
	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Ano	74	36	18	0,0	48	12	0	36,1
Ne	26	64	82	100,0	58	44	5	63,9

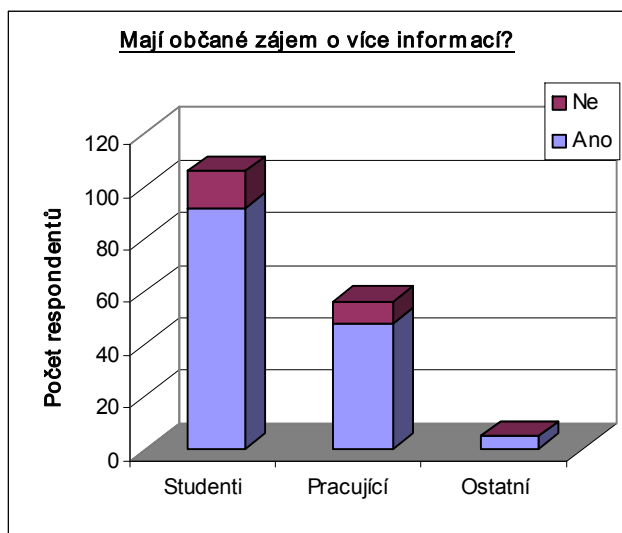


Zda mají občané dostatek informací o ochraně obyvatelstva a krizovém řízení, se zabývá otázka č. 6. U všech skupin převládá názor, že lidé mají takovýchto informací málo (64%) celkově. Výjimkou jsou žáci ZŠ a nižších ročníků středních škol, kteří s tímto tvrzením nesouhlasí. Je to způsobeno patrně tím, že se postupně tato problematika na školách zavádí do osnov vyučování.

7. Máte zájem o více informací?

	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Ano	65,2	93,5	84,0	100,0	92	48	5	86,78
Ne	34,8	6,5	16,0	0,0	14	8	0	13,8



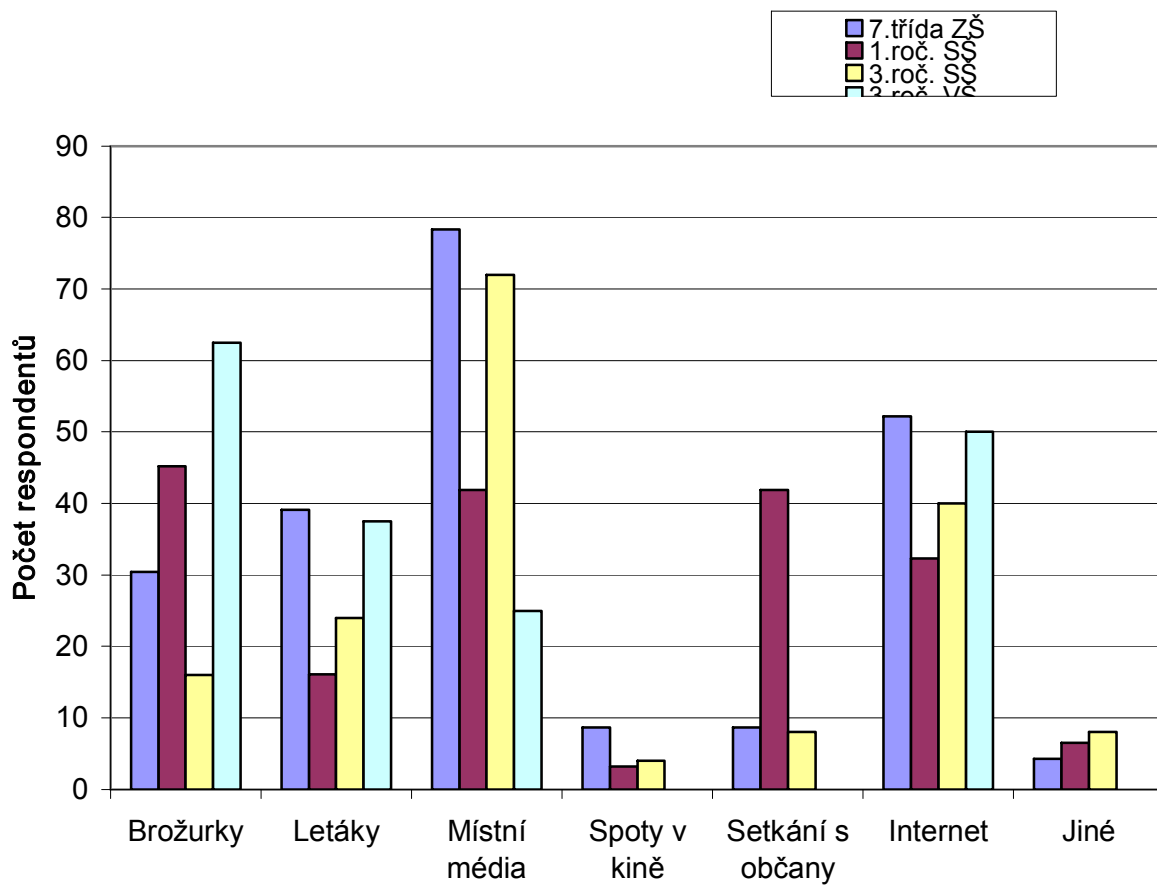


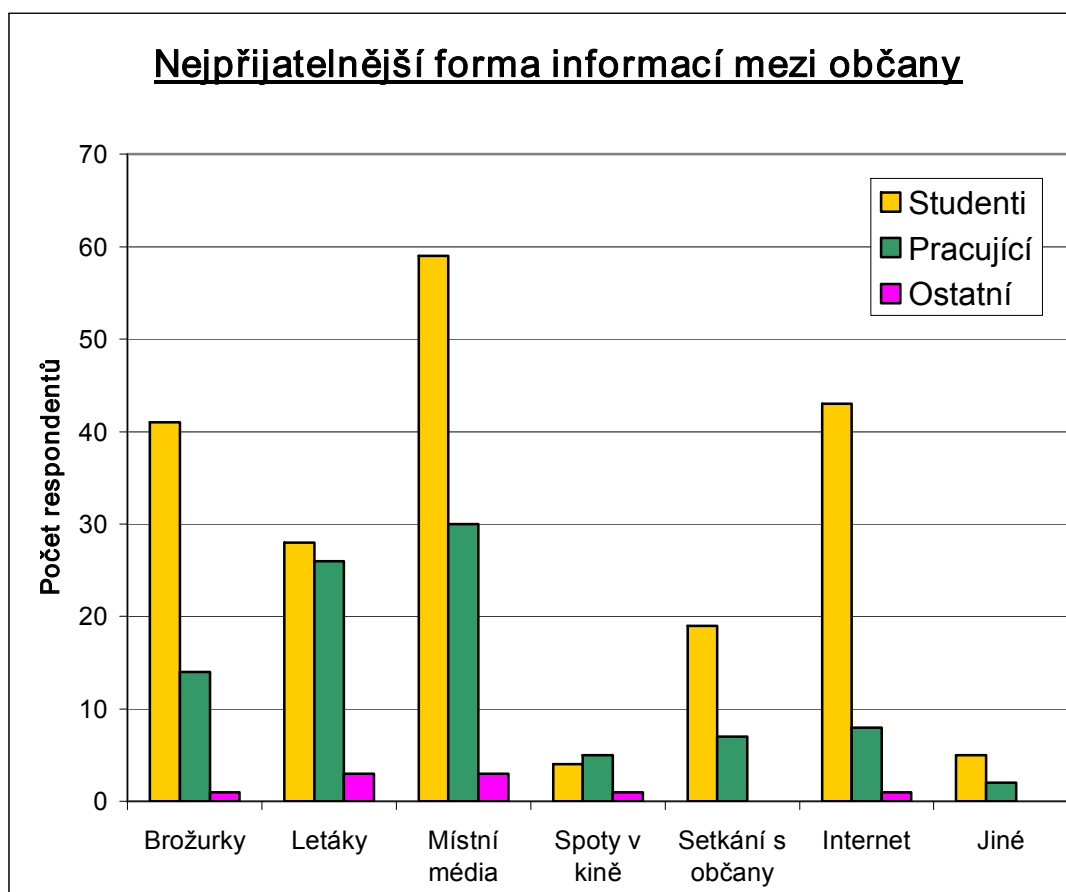
Na otázku č. 7, zda mají respondenti zájem o více informací, se procento respondentů, kteří projeví zájem, mírně zvyšuje na 87 %.

8. Jaká forma získávání informací je pro vás nejpříjemnější?

Forma informací	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.tř. ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč. VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Brožurky	30,4	45,2	16,0	62,5	41	14	1	34,8
Letáky	39,1	16,1	24,0	37,5	28	26	3	34,1
Místní média	78,3	41,9	72,0	25,0	59	30	3	55,1
Spoty v kině	8,7	3,2	4,0	0,0	4	5	1	6,3
Setkání s občany	8,7	41,9	8,0	0,0	19	7	0	15,6
Internet	52,2	32,3	40,0	50,0	43	8	1	32,3
Jiné	4,3	6,5	8,0	0,0	5	2	0	4,4

Nejpřijatelnější formy informací mezi žáky a studenty

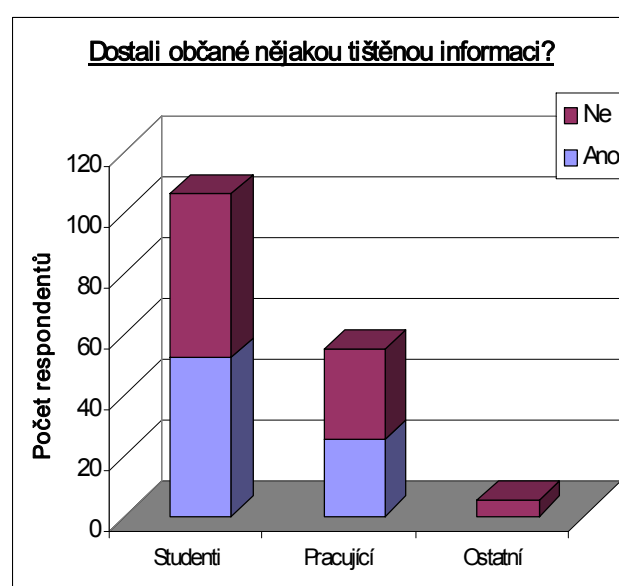
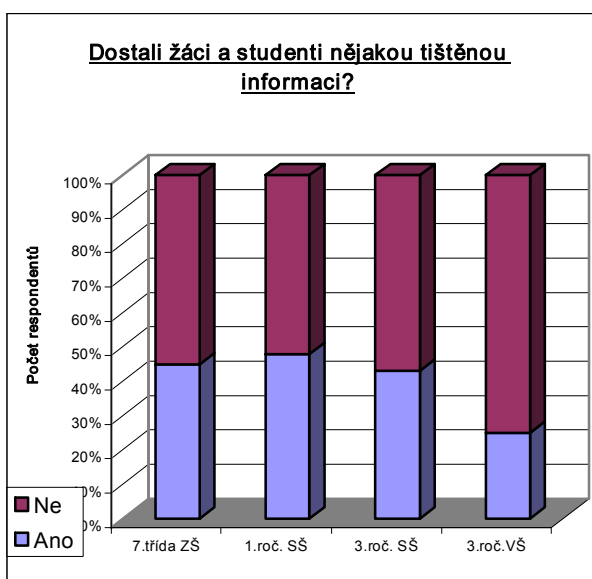




Otázka č. 8 už nabízí konkrétní možnosti forem takovýchto informací. Zde se studenti i občané shodli na využití místních médií, studenti pak na druhém místě uvedli internet a teprve pak letáky a brožurky, přičemž větší oblibě se u studentů těší brožurky, naopak u občanů spíše letáky. Mezi studenty nelze vyzorovat žádné souvislosti se vzděláním a odpověďmi. Snad jen žáci ZŠ nejvíce preferují místní média a internet, což svědčí o vysoké míře počítačové gramotnosti. Naopak, vysokoškoláci upřednostnili brožurky, v čemž se odráží větší znalost problematiky. Internet a ostatní média budou v krizové situaci velice zatížena. Nesmíme ale zapomenout zmínit další návrhy, které se v odpovědích objevily. Byly to jednak přednášky spojené s nácvikem. Častá byla také poznámka, zvláště žáků ZŠ, aby byly tyto informace rozšiřovány častěji, ale ve školách. Což lze považovat za běžnou záležitost, že žáci nechtějí obětovat svůj volný čas.

9. Dostali jste nějakou tištěnou informaci týkající se civilní ochrany a chování obyvatelstva v krizových situacích?

	Respondenti z řad studentů v %				Počet respondentů			Celkem v %
	7.třída ZŠ	1.roč. SŠ	3.roč. SŠ	3.roč.VŠ	Studenti	Pracující	Ostatní	
Ano	45	48	43,0	25,0	52	25	0	46,3
Ne	55	52	57,0	75,0	54	30	5	53,6



Otázka „Dostali jste nějakou tištěnou informaci týkající se civilní ochrany a chování obyvatelstva v krizových situacích?“ má opět celkem jasné odpovědi. 54 % respondentů nedostalo ještě žádnou tištěnou informaci. Zbývajících 46 % ji sice dostalo, ale ve většině případů nedokázalo určit, ze kterého roku byla. Ti, kteří si vzpomněli na rok, ji více méně rovnoměrně rozložili do let 2003, 2004 a 2005. Lze tedy konstatovat, že snaha informovat má v posledních letech stoupající tendenci. Musíme brát v úvahu i to, že občané si nemohou pamatovat, kdy byla která příručka vydána. Při uvádění konkrétních roků musíme být opatrní, záměna je velice snadná,

ale v tomto případě nešlo o konkrétní rok, pouze o stanovení určité představy, zda mezi lidmi některé příručky jsou a jen hrubý nástin doby, kdy byly mezi lidmi distribuovány. Přesto lze větší počet tištěných informací najít mezi studenty.

3 Metodika

3.1 Ochrana obyvatel, první pomoc, zásady chování obyvatel

3.1.1 Ochrana obyvatel

Pojem ochrana obyvatelstva je často používán pro označení určitého sdruženého (integrovaného) systému vztahů, vazeb a konkrétních opatření k ochraně obyvatelstva a jeho majetku v nejrůznějších situacích, kdy může dojít k ohrožení, počínaje „každodenními“ negativními událostmi, přes nejrůznější katastrofy a nouzové situace až po ozbrojený konflikt (34).

V některých zemích (včetně České republiky) byl již dříve do právního systému zaveden pojem *ochrana obyvatelstva* jako určité zastřešující pojmenování sdruženého (integrovaného) systému. V řadě evropských zemí lze v současné době ochranu obyvatelstva obecně znázornit následujícím schématem:

Druh události	Každodenní událost	Katastrofy a nouzové situace	Ozbrojený konflikt
Oblasti činnosti	Zábrana škod	Ochrana proti katastrofám (přírodní katastrofy, průmyslové havárie	Civilní ochrana (ochrana obyvatelstva v případě války)
Kompetence	Samospráva, nižší úroveň státní správy		Stát
Záchranné subjekty	Požárníci Zdravotnické záchranářství Pomocné služby Policie		
		Celostátní síly Armáda	

V podstatě lze rozlišit tři druhy událostí:

- **každodenní události** (dopravní nehody, havárie v železniční dopravě, pády letadel, zřícení staveb, výbuchy a havárie inženýrských sítí, záchranu osob v nejrůznějších situacích. Jsou to události s malým počtem zdravotnických a nenávratných ztrát, s malými hmotnými škodami a minimálním dopadem na

infrastrukturu společnosti a životní prostředí. Oblast činností při každodenních událostech lze obecně nazvat **zábranou škod**.

- **katastrofy a nouzové situace** zahrnují přírodní a technologické katastrofy s velkým počtem zdravotnických a nenávratných ztrát, s velkými hmotnými škodami, s masivním narušením infrastruktury společnosti, života obyvatel a životního prostředí. Jde především o rozsáhlé záplavy, sesuvy půdy, zemětřesení, rozsáhlé plošné požáry, sněhové laviny, havárie průmyslových výrobních a dopravních systémů s výrony plyných škodlivin a radioaktivních látek. Oblast činnosti při katastrofách a nouzových situacích se obecně nazývá **ochrana proti katastrofám**.
- **ozbrojené konflikty** mohou být vnitrostátního charakteru (občanská nebo etnická válka), válečným střetnutím mezi dvěma suverénními státy nebo se může jednat o koaliční válku mezi dvěma vojenskými uskupeními suverénních států. Oblast činnosti při ozbrojených konfliktech se nazývá z hlediska mezinárodního humanitárního práva **civilní ochranou** (obranou) ve smyslu Dodatkových protokolů I a II k Ženevským úmluvám z roku 1949 o ochraně obětí ozbrojených konfliktů, které byly přijaty v Ženevě v roce 1977 (34).

3.1.1.1 Rozbor možných opatření ochrany obyvatel při úniku škodlivin

Pro přežití mimořádné události (při branné pohotovosti státu nebo v mírové době) má naprosto zásadní význam připravené a fungující technické vybavení, tj. (standardní i improvizované) prostředky ochrany jednotlivce, příslušné prvky kolektivní ochrany (odolné, protiradiační i improvizované úkryty), soustava vyrozumění a varování a celý integrovaný záchranný systém. Je však jisté, že bez odpovídajícího chladnokrevného, klidného a racionálního chování a zejména včasného, pohotového a správného jednání obyvatelstva, které by mělo být poučeno a připraveno na speciální mimořádné situace, při nichž je ohroženo jejich zdraví, životy a majetek, je i dokonalé materiálně technické vybavení velmi málo účinné. Otázkou zůstává, jestli je v současnosti obyvatelstvo

řádně a dostatečně poučeno, jak se za dané mimořádné situace zachovat. Po pravdě řečeno si myslím, že informovanost obyvatelstva v našich podmínkách je nedostatečná. Cenné zkušenosti pro chování obyvatelstva přineslo už období příprav a v průběhu války 1939-1945, tyto zkušenosti byly později, zejména v Evropě, dále rozvinuty a aplikovány pro narůstající případy ohrožení při mimořádných událostech mírové doby. V různých zemích byly vypracovány zásady pro chování za mimořádných událostí, které odpovídají místním zkušenostem, analýze ohrožení, systému a úrovni vybavení infrastrukturami civilní ochrany (především stálými úkryty). Pro naše podmínky byly tyto zkušenosti shrnuty do příručky *Pro případ ohrožení*, kterou vydalo MV-GŘ HZS ČR (22, 23).

K **obecným zásadám** patří:

- získávat a respektovat informace z oficiálních zdrojů (místní, regionální, celoplošný rozhlas, vyhláška, pokyny zaměstnavatele)
- řídit se pokyny příslušníků záchranných složek, orgánů státní správy a samosprávy
- varovat ohrožené osoby v okolí
- pomáhat spoluobčanům (zvláště nemocným, postiženým a dětem)
- nepodceňovat vzniklou situaci
- nepropadat panice
- nerozšiřovat neověřené zprávy
- nepřetěžovat stálou telefonickou síť
- uvolnit vjezdy pro hasičská a záchranná vozidla
- jednat klidně a cílevědomě, prvořadá je záchrana života, majetek je druhořadý.

Po zaznění signálu **sirény** (kolísavý tón po sobu 140 vteřin) je nutné si ujasnit, zda nejde o zkoušku nebo nějaké cvičení (nebo povodeň). Pak je nutné:

- zavřít okna a dveře
- zapnout rádio a televizor (v případě výpadku elektrické sítě přenosný přijímač na baterie)
- podle charakteru ohrožení a na základě pokynů vyhledat nejbližší úkryt

V případě **nařízené evakuace** je nutno:

- dodržovat pokyny organizátorů evakuace, tj. správních úřadů nebo zaměstnavatele a na místě velitele zásahu
- dodržovat zásady platné pro opuštění bytu nebo rodinného domu
- vzít s sebou evakuační zavazadlo
- dostavit se na určené místo
- při použití vlastního vozidla dbát pokynů regulačních orgánů.

Zásady pro opuštění bytu nebo rodinného domu při **evakuaci**:

- uhasit otevřený oheň
- vypnout elektrické spotřebiče (mimo ledničky a mrazničky)
- uzavřít přívod vody a plynu
- děti vybavit visačkou se jménem a adresou
- malá domácí zvířata (psi a kočky) vzít s sebou
- ostatní domácí zvířata zabezpečit dostatkem vody a potravy
- ověřit, zda sousedi vědí o evakuaci
- vzít evakuační zavazadlo, uzamknout a zajistit byt.

Existují i specifické zásady a doporučení při ohrožení haváriemi s únikem chemických látek, při nehodách jaderných zařízení a při ochraně před povodněmi.

Specifické zásady při nehodách s **únikem nebezpečných chemických látek**:

- urychleně se ukrýt v uzavřené místnosti
- uzavřít a utěsnit okna, dveře a jiné otvory
- vypnout ventilaci
- připravit si improvizované ochranné prostředky a evakuační zavazadlo
- sledovat zprávy v hromadných sdělovacích prostředcích a pokyny místních orgánů

- budovu opustit jen na výslovný pokyn

Je též velmi důležité detekovat, identifikovat a stanovit o jakou chemickou látku se jedná, neboť složky integrovaného záchranného systému a ostatní zachraňující personál musí znát o jakou chemickou látku se jedná, jak se chránit před případnou kontaminací. Ve vyspělých státech mají většinou vybudovaný účinný informační systém, na jehož počátku stojí jednotky s nejmodernější přenosnou instrumentální technikou umístěnou v mobilních prostředcích založených na identifikačních technikách typu plynové chromatografie a hmotnostní spektrografie. Samozřejmou součástí takového prostředku je i PC s rozsáhlým atlasem spekter chemických sloučenin a programem umožňujícím okamžitou identifikaci škodliviny a stanovení jejího množství v různých vzorcích životního prostředí. Celý systém zjišťování škodlivin bývá často propojen i s jinými orgány a jednotkami, např. s protivzdušnou obranou (Nizozemí, Belgie, Skandinávie). Rychlé a kvalitní zabezpečení chemického průzkumu a laboratorní kontroly vede k minimalizaci následků havárií.

V České republice je v civilní ochraně k tomuto účelu vybudován systém zahrnující:

- *nejnižší stupeň ochrany* – družstva radiačního a chemického průzkumu záchranných a výcvikových základen CO
- *střední stupeň* – chemické laboratoře školících středisek CO
- *nejvyšší stupeň* – Institut CO ČR, je schopen provádět identifikaci látek neznámého složení pomocí plynového chromatografu s hmotnostním detektorem.

Páteří tohoto systému jsou chemické laboratoře školících středisek CO (ŠS CO), které plní speciální úkoly chemického a radiačního průzkumu, dozimetrické laboratorní chemické a radiologické kontroly při použití zbraní hromadného ničení, v případě provozních havárií s únikem nebezpečných látek a radiačních havárií. Pro potřeby výjezdu k mimořádným událostem tohoto typu vyčleňují laboratoře *pohotovostní skupiny*, jejichž úkolem je stanovit obsah škodliviny ve vzorcích životního prostředí a

rychlý návrh opatření k ochraně obyvatelstva. Tyto skupiny jsou proškoleny v těchto činnostech:

- chemický průzkum terénu
 - detekce a přesné stanovení plyných a těkavých škodlivin v ovzduší fotoionizačním detektorem a dalšími prostředky
 - odběry vzorků ze životního prostředí
 - charakterizovat kontaminanty klasickými analytickými metodami včetně určení prioritního nebezpečného účinku unikající látky
 - stanovení ropných látek ve vodách a v zemině metodou infračervené spektrometrie
 - stanovení nebezpečných škodlivin a jiných toxických látek ve vzorcích životního prostředí metodou UV/VIS (spektorfotometrie)
 - identifikace a stanovení těžkých kovů polarografickými analyzátory
 - biochemická analýza látek inhibujících cholinesterázu
 - identifikace kontaminantů životního prostředí infračervenou spektrometrií
 - stanovení látek metodou plyné chromatografie
 - zpracování návrhu protichemických opatření k minimalizaci následků události
- (24)

Specifické zásady při haváriích s **únikem radioaktivních látek**, jsou analogické jako při nehodách s únikem chemických látek. Navíc připadá v úvahu požití *jodových tablet* a *prostředků individuální ochrany*, které se použijí jen na základě veřejné výzvy. V případě havárií našich dvou jaderných elektráren (Dukovany, Temelín) se obyvatelé, žijící v zónách havarijního plánování, řídí pokyny provozovatelů elektráren a místně příslušných orgánů státní správy a samosprávy.

V případě radiačních havárií a nehod jsou pracovníci chemických laboratoří školících středisek CO schopni provádět měření dávkových příkonů pomocí přenosných přístrojů a vyhledávání zdrojů záření gama a beta, kvantitativní a kvalitativní analýzu vzorků životního prostředí gamaspektrometrickými metodami pomocí mnohokanálového

analyzátoru s polovodičovým detektorem a stanovení alfa, případně beta aktivity těchto vzorků pomocí alfa-beta automatu (24).

Zásady chování a ochrana při povodních.

Extremní povodňové situace v letech 1997 a 2002 přinesly kromě ztráty lidských životů a obrovských škod na majetku také nové zkušenosti o chování při povodních.

Před povodní:

- identifikovat bezpečná místa, která nebudou zaplavena
- připravit pytle s pískem a utěsnit nízko položené dveře a okna
- připravit potraviny a pitnou vodu na 2-3 dny
- připravit evakuační zavazadlo
- připravit k použití vlastní dopravní prostředek
- připravit na evakuaci zvířata
- upevnit předměty, které by mohla odnést voda

Za povodně:

- opustit ohrožený prostor
- v případě evakuace dodržovat zásady (viz. výše)
- při nedostatku času se přesunout na místo, které pravděpodobně nebude zaplaveno

Po opadnutí vody:

- nechat zkontrolovat stav stavební konstrukce a energetických rozvodů, stav rozvodů vody a kanalizace
- zlikvidovat uhynulé zvířectvo, zasažené potraviny a plodiny dle pokynů hygienických orgánů
- ošetřit studny
- informovat se o místech humanitární pomoci
- navázat kontakt s příslušnými pojišťovacími ústavy (náhrady škod)

3.1.2 První pomoc

3.1.2.1 Ochrana a první pomoc při napadení chemickými prostředky

Při zasažení člověka (obyvatel) nebezpečnou chemickou látkou je velmi důležité *rozpoznat otravu* (podle souhrnu příznaků). Otrava nebezpečnou chemickou látkou se může podobat srdečnímu infarktu, otravě alkoholem nebo také infekčnímu onemocnění. Obecné příznaky otrav se vyznačují vždy potížemi s dýcháním, celkovou slabostí a někdy i halucinacemi. Popis konkrétních příznaků lze u některých skupin nebezpečných toxických látek shrnout do následujících bodů:

1. Bolest hlavy - oxid uhelnatý, oxidy dusíku, chlorované uhlovodíky
2. Rozšíření zornic - chlorované uhlovodíky
3. Zúžení zornic – organofosfáty
4. Zápach z úst – kyanovodík, alkoholy
5. Svalové křeče – organofosfáty
6. Namodralé zbarvení kůže – anilin, nitrobenzen
7. Načervenalé zbarvení kůže – oxid uhelnatý
8. Bezvědomí – chlor, oxid uhelnatý
9. Rychlý tep – chlor
10. Pomalý a nepravidelný tep – kyanovodík
11. Kašel – oxid dusičitý
12. Zvracení – chlor, formaldehyd, sirovodík
13. Krev ve zvracích – chlor, chlorovodík, páry kyseliny dusičné

První pomoc při zasažení bojovými chemickými látkami, případně chemickými škodlivinami je u všech typů v podstatě podobná a platí všeobecná zásada – co nejdříve přerušit kontakt otravné látky s organismem:

- nasazením ochranných pomůcek a vynesení ze zamořeného prostoru
- odstraněním zamořeného oděvu, odmořením povrchu těla
- výplachem očí a sliznic nezávadnou vodou nebo zředěnými alkalickými roztoky

Při oživování v zamořeném prostředí se umělé dýchání provádí přes filtr masky nasazené postiženému. Při první pomoci se nesvléká oděv, pouze se obnaží jen bezprostřední okolí rány. Zabezpečuje se co nejrychleji odsun postižených k odbornému ošetření.

Látky nervově paralytické

- při zástavě dýchání se zahajuje první pomoc umělým dýcháním
- provést částečnou speciální očistu dostatečným množstvím vody
- přednostní odsun k odbornému ošetření

Látky zpuchýřující

- odstranit zamořený oděv, odmoření zasažených ploch pomocí osobního zdravotnického balíčku nebo alespoň hojným množstvím vody
- výplach spojivkového vaku a úst vodou, 1 % roztokem jedlé sody, fyziologickým roztokem nebo borovou vodou, při požití vyvolat nejpozději do 30 minut zvracení
- předejít druhotné infekci zasažených míst přiložením sterilního obvazu na odmořenou kůži

Látky dusivé

- zajištění naprostého tělesného klidu a tepelné pohody, případné podpůrné dýchání z plic do plic
- ukládat do pohodlné polohy vsedě nebo polosedě s opřením zad i hlavy

Látky slzné a dráždivé

- výplach spojivkového vaku a nosohltanu vodou, 1 % roztokem jedlé sody, fyziologickým roztokem nebo borovou vodou, případně vdechování čichací směsi z osobního zdravotnického balíčku
- při těžším zasažení dýchacích cest postupovat podobně jako u látek dusivých, při těžším zasažení kůže jako u látek zpuchýřujících.

Látky psychicky a fyzicky zneschopňující

- uklidnění psychicky neklidných, izolace, zabezpečit klid, tepelnou pohodu, podávat tekutiny, zákaz kávy, čaje a alkoholu
- zvýšený dohled s cílem uchránit postižené od následků nepřiměřeného jednání pod vlivem dočasné psychické poruchy

Chemické mixty (zamořené rány)

- provést částečnou speciální očistu, odmořit pouze okolí rány s použitím osobního zdravotního balíčku, přičemž se rána neodmořuje
- přiložení sterilního obvazu na ránu

Při poskytování první pomoci je základní zásadou první pomoci při zasažení nebezpečnou chemickou látkou okamžité zamezení dalšího kontaktu zasažené osoby s touto látkou.

Postiženým osobám se okamžitě nasazuje *ochranná maska* nebo dodávka vzduchu zajištěná pomocí dýchacího přístroje a neprodlené přemístění do nezamořeného prostoru (pohyb zasaženého se nedoporučuje, nutno postiženého přenést). Při známkách dušení se přemístění provádí vždy vleže nebo polosedě.

Po přemístění mimo kontaminovaný prostor se na vhodném místě provádí:

- okamžité sejmutí oděvu, při jeho kontaminaci nebezpečnou chemickou látkou (zabránit jejímu dalšímu vstřebávání)
- výplach očních spojivek
- dekontaminace povrchu těla při kontaminaci kůže, omytí vodou event. ostříhání vlasů a nehtů

Při poruše vědomí je nutné zjistit, zda postižený dýchá:

- kontrolou barvy postiženého, dýchání je dostatečné, jsou-li rty, nehtová lůžka, jazyk, uši a špička nosu růžové
- přiložit ucho k ústům nebo nosu
- lehkým přiložením dlaně na hrudník, dýchací pohyby jsou patrné a hmatné

Při zástavě dechu je nutné provést:

- při bezvědomí uvolnit dýchací cesty (zapadlý jazyk, zvratky)
- umělé dýchání z plic do plic, nezačne-li postižená osoba po uvolnění dýchacích cest dýchat sama
- přivolat lékaře
- nepodávat žádné tekutiny u postižených v bezvědomí a v křečích
- při šoku a bledosti – zvednout dolní končetiny, teplo, klid, tišení bolesti
- neustále kontrolovat základní vitální funkce (dýchání a krevní oběh)
- při zástavě srdeční činnosti (nehmatný tep, neslyšitelné ozvy) je nutné spojit umělé dýchání s nepřímou masáží srdce
- transport v poloze na boku se zakloněnou hlavou.

V případě záchrany osob v bezvědomí z nepřístupných prostor kontaminovaných nebezpečnou chemickou látkou **nesmí pracovat** záchránce sám, musí být jištěn z nekontaminovaného prostředí nebo se záchranáři jistí v kontaminovaném prostředí navzájem (stejně tak i při vstupu do nádrží zamořených nebezpečnou chemickou látkou). Z praxe jsou známé případy, kdy ztráty záchranářů bývají v podobných případech větší, než vlastní oběti. Při vstupu do zamořeného prostoru je bezpodmínečně nutné používat dýchací přístroj nebo ochrannou masku s předepsaným filtrem v případě, že je v ovzduší dostatek kyslíku (nad 17 %).

Při zjišťování informací o otravě musí lékař, zdravotník nebo zasahující zdravotnický personál získat tyto údaje:

- cestu vstupu (inhalací, ingescí, přes kůži)
- časová osa otravy (kdy, jako dlouho trvala expozice a jak byla velká)
- zjistit anamnézu – využít dosažitelné záznamy výpovědi přítomných

Po poskytnutí první pomoci na místě zajistit v případě potřeby převoz do nemocničního zařízení, podle potřeby volat lékaře – specialistu na otravy, event. konzultovat

problematiku s toxikologickým informačním střediskem s nepřetržitým provozem Praha 2, Na bojišti 1, telefon: 224 919 293, 224 914 570, e-mail: tis box.cesnet.cz (10)

3.1.2.2 Ochrana a první pomoc při napadení biologickými prostředky

- ochrana spočívá v opatřeních technického charakteru a v zavedení všeobecně protiinfekčního a hygienického režimu
- zákaz používat vodu z neprověřených zdrojů k pití, je-li nezbytné ji použít, převařovat vodu po dobu 20 minut nebo desinfikovat prostředky z osobního zdravotnického balíčku
- zákaz používat potraviny z neprověřených zdrojů, dodržovat zásady zvýšené osobní hygieny – nutná přísná kázeň a zavedení hygienických a protiepidemických opatření a dokonce určitý postih za její nedodržování
- dále je třeba intenzivně vyhledávat osoby se zvýšenou teplotou, nevolností, bolestí hlavy, průjmem nebo zvracením, izolovat je a předat do odborné lékařské péče

3.1.2.3 Ochrana a první pomoc při napadení jadernými prostředky

Zamoření radioaktivními látkami (radioaktivní spad apod.)

- nasazení ochranné masky a ochranného oděvu, pláštěnky a rukavic
- co nejrychleji opuštění zamořeného prostoru
- částečná speciální očista a co nejdříve úplná očista

Úrazy způsobené jadernou zbraní

- v první pomoci v zamořeném prostoru provádíme zástavu krvácení, zajišťujeme průchodnost dýchacích cest u bezvědomých, protišoková opatření a znehybnění zlomenin
- na rány se přikládá sterilní obvaz přes oděv, který se nesvléká, pouze se obnaží okolí rány

- postižený se co nejrychleji vynese ze zamořeného prostoru, provede se částečná speciální očista a odsune se k odbornému lékařskému ošetření

Akutní nemoc z ozáření

- čím dříve se projeví charakteristické prvotní příznaky nemoci z ozáření (krvácení, zvracení, průjmy) tím je zasažení těžší
- postiženým zajistit tělesný a duševní klid a zajistit odsun na odpovídající lékařské pracoviště

3.1.3 Zásady chování obyvatel při vzniku mimořádné události

1. Při vzniku mimořádné události – nutno nahlásit na jednu z linek tísňového volání (112-jednotné evropské číslo tísňového volání pro všechny složky Integrovaného záchranného systému ČR, 150-Hasičský záchranný sbor, 155-Zdravotnická záchranná služba, 158-Policie ČR, 156-Městská (obecní) policie).

Doporučený obsah hlášení:

- co se stalo (popis události, její charakter, počet postižených)
 - kde se událost stala (přesná identifikace místa při volání mobilem)
 - kdy se událost stala
 - kdo podává zprávu a telefonní číslo (nikdy nezavěšovat jako první, počkat na případné dotazy operátora a vždy vyčkat na zpětné ověření, že se nejedná o „planý poplach“).
2. Mimořádnou událost popsat jasně a stručně
 3. Pokud lze bez ohrožení vlastního života nebo úrazu prověřit bezprostřední situaci
 4. Poskytnout první pomoc postiženým, případně je přesunout na bezpečné místo
 5. Vhodné je zjistit další charakteristické detaily události
 6. Pokud lze, zajistit místo události proti jejímu šíření a řetězení
 7. Je-li více svědků události, pak je vhodné rozdělit si úkoly v péči o postižené, zabezpečit okolí a navigovat příjezd záchrannářů

8. Po příjezdu záchranářů jim upřesnit situaci o provedených opatřeních
9. Podat případné svědectví k mimořádné události (33)

3.1.3.1 Zásady chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných chemických látek

Chování obyvatelstva při havárii s únikem chemickým látek je zcela zásadní a má velký vliv na pozdější zdravotní následky. Každý občan by měl znát základní pravidla a zásady, jak se zachovat při havárii s únikem nebezpečných chemických látek, protože do takové situace se může dostat každý.

Zásady chování jsou schematicky vyjádřeny ve 12 bodech:

1. **Nepřibližovat se k místu havárie**, protože v místě havárie je koncentrace nebezpečné chemické látky vždy nejvyšší, minimální je na návětrné straně místa, kde k havárii došlo, nejvyšší na závětrné straně. Ve směru větru od místa havárie klesá koncentrace chemické látky v závislosti na druhu, množství unikající látky a meteorologických podmínkách. Každé přiblížení k místu havárie bez ochrany dýchacích cest (např. jen ze zvědavosti) může zvyšovat počet otrávených
2. **Vyhledat vhodný úkryt**, některé nebezpečné chemické látky jsou těžší než vzduch, drží se při zemi, mohou se dostávat do sklepních prostor, proto je velmi důležité najít úkryt na závětrné straně budov ve vyšších patrech, místnost (dveře i okna) dobře utěsnit, pak je méně pravděpodobné, že dovnitř chemická látka pronikne. V některých havarijních plánech příslušné obce jsou zpracovány tlakově odolné úkryty, obyvatelstvo z dané obce musí být seznámeno s místem a postupem ukrytí.
3. **Místnost utěsnit** různými druhy samolepících těsnících pásek, je možné záclony a závěsy namočit do vody nebo do roztoků pro improvizovanou ochranu. Je nezbytné vypnout a utěsnit veškerou ventilaci v bytě (klimatizaci, větrací systémy, digestoře, sebemenší prostory-klíčové dírky, otvory pro poštu). Tímto opatřením lze snížit okolní koncentraci i několik řádů.

4. **Připravit si prostředky improvizované ochrany nebo prostředky individuální.** Na základě českých právních předpisů není pro obyvatelstvo v současné době počítáno s výdejem prostředků individuální ochrany, protože stávající prostředky individuální ochrany ve skladech civilní ochrany byly konstruovány a určeny pro případ válečného stavu. V současné době si může každý občan zakoupit prostředky individuální ochrany ve specializovaných prodejnách, přehled těchto prodejen je podle krajů ČR zveřejněn na Internetové adrese: http://www.mvcr.cz/hasici/o_o_o2/ochr_pro/prodejny.html. Tento seznam je 1 x ročně aktualizován a doplňován. Pokud tyto prostředky individuální ochrany nemáme k dispozici, musíme improvizovat a vyrobit si vlastní. Na ochranu dýchacích cest použijeme sáček z plastické hmoty, savé a prodyšné tkaniny, pitnou vodu, zažívací sodu, kyselinu citrónovou nebo stolní ocet. Na ochranu povrchu těla lze použít čepici, klobouk, šálu, aby byly vlasy zakryty a pokrývka chránila také čelo, uši a krk, plášť, gumové holínky a rukavice. Pro chemické látky kyselé povahy se použije na „ústěnku“ tkanina namočená v roztoku z pitné vody a zažívací sody (dvě polévkové lžíce zažívací sody na 1 l pitné vody); pro chemické látky zásadité povahy (amoniak) použijeme místo sody kyselinu citrónovou nebo ocet (dvě polévkové lžíce octa na 1 l vody nebo jedna polévková lžíce kyseliny citrónové na 1 l vody). Pro namáčení záclon a závěsů můžeme použít stejně připravené roztoky.
5. **Provádět nebo připravit se na částečnou dekontaminaci,** mít připravenou zásobu vody na omývání těla, dezinfekční nebo neutralizační roztoky k ošetření očí (borová voda). Při již vzniklé kontaminaci je vhodné se osprchovat a vyměnit ošacení.
6. **Poslech rozhlasu a televize** je nutný, pokud bylo varování obyvatelstva provedeno sirénami. Pro varování obyvatelstva při hrozbě nebo vzniku mimořádné události je v celé ČR od 1. 11. 2001 zaveden pouze jeden varovný signál „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“, je kolísavý a trvá 140 sekund, může být opakován třikrát za sebou v třiminutových intervalech. Poté je nezbytné

vyslechnout mediální informace; v rozhlasu, televizi nebo na místních okruzích místním pouličním rozhlasem. Tyto pokyny je nutné respektovat.

7. **Jednat klidně a s rozvahou**, nepodléhat panice, postupovat rozvážně podle daných zásad nebo dle konkrétních pokynů ve sdělovacích prostředcích. Nešířit poplašné a neověřené zprávy.
8. **Netelefonovat a neblokovat tak síť**, může dojít k přetížení pevné i mobilní sítě se všemi jejími negativními důsledky.
9. **Respektovat pokyny a nařízení složek IZS**, protože tyto pokyny vycházejí z profesionální zkušenosti, důvěřovat záchranářům, kteří jsou proškoleni v této oblasti.
10. **Vyvarovat se větší fyzické námahy**, při které se zvyšuje příjem inhalovaného vzduchu, tudíž i zvýšený příjem nebezpečné chemické látky v ovzduší. Rozdíl mezi příjmem inhalovaného vzduchu při pomalé chůzi a běhu je až šestinásobný. Při zvýšené námaze se taktéž snižuje doba používání prostředků individuální nebo improvizované ochrany.
11. **Varování sousedů**, pokud nebyli informováni, pomoci starším, nevidomým a hluchým občanům.
12. **Připravit se na evakuaci včetně přípravy evakuačního zavazadla**, pokyn k evakuaci dají složky IZS na základě posouzení hrozící nebo nastalé situace. Případná evakuace je závislá na druhu chemické látky. V případě úniku nebezpečných těkavých chemických látek, které jsou ve formě par a plynů, většinou není evakuace nutná, protože kontaminace prostředí není dlouhodobá. V případě např. spadu netěkavých chemických látek vzniklých při požáru, který může zamořit lokalitu na dlouhou dobu, je třeba uvažovat o evakuaci. Rozhodnutí o evakuaci a jejím průběhu při úniku nebezpečné chemické látky je závislé na druhu, množství a prognóze úniku nebezpečné chemické látky. Velký vliv mají atmosférické podmínky. V lokalitách se stacionárními zdroji podléhající zákonu č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, musí být konkrétní postupy evakuace zpracovány v havarijních plánech. Zpětné

nastěhování lze provést až po důkladné dekontaminaci prostředí, se souhlasem odborné služby.

Obecné zásady evakuace pro obyvatelstvo:

- zachovat klid a uklidnit ty, kteří to potřebují
- dodržovat pokyny složek IZS
- byt opustit jen na pokyn složek IZS
- uhasit otevřený oheň v topidlech
- vypnout elektrické a plynové spotřebiče (ne ledničky a mrazničky)
- uzavřít hlavní přívod vody a plynu
- dětem dát do kapes cedulku se jménem a adresou
- domácí zvířata vzít s sebou
- s sebou vzít evakuační zavazadlo, uzamknout byt a dostavit se na určené evakuační středisko
- při použití vlastních vozidel dodržovat pokyny složek IZS

Pokud z nějakého důvodu (i když málo pravděpodobném) zcela chybí pokyny záchranářů a veškerá výše uvedená opatření nejsou účinná anebo je nelze provést *je nezbytné urychleně opustit byt z důvodu bezprostředního ohrožení života nebezpečnou chemickou látkou*. Velmi důležité je vhodně zvolit cestu úniku (proti směru větru) a předpokládat možné šíření látek větrem, většinou intuitivně. Tato tzv. samoevakuace je možná jen v případě, je-li zasažený způsobilý k jízdě, má dostatečnou zásobu pohonných hmot a zná dobře cestu k cíli.

Složení evakuačního zavazadla:

- základní trvanlivé potraviny v konzervách, dobře zabalený chléb, pitná voda
- předměty denní potřeby, jídelní miska, příbor
- osobní doklady, peníze, pojistné smlouvy, cennosti
- přenosné rádio s rezervními bateriemi
- toaletní a hygienické potřeby

- léky, náhradní prádlo, obuv, oděv, pláštěnka, spací pytel, kapesní nůž, zápalky, šicí potřeby, svítilna
- potřeby pro zabezpečení života malých dětí (včetně malé hračky)

3.2 Vlastní dotazníkové šetření s cílem zjistit, jaká je informovanost obyvatelstva o nejčastěji se vyskytujících chemických látkách s následnou první pomocí

Ve svém dotazníkovém šetření jsem se zaměřila na otázky týkající se chemických látek, jejich působení na živý organismus, následnou první pomoc a ochranu při zasažení těmito nebezpečnými látkami. Dospělé populaci jsem položila 20 otázek (příloha 9.8), předpokládala jsem, že by měla být nejvíce informována z celé lidské populace o těchto látkách, jak ze základní školy v branné nebo občanské výchově, tak částečně i z médií.

3.2.1 Návrh na systémovou přípravu občanů k jejich ochraně

Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že obyvatelstvo není řádně připraveno na vznik mimořádné situace, řada z nich ví jen velmi málo o nebezpečných chemických látkách, o jejich účincích na lidský organismus, neví jak se zachovat v krizové situaci. Intuitivně ví, jak poskytnout první pomoc. Podle mého názoru je nutné se „vrátit“ do školních lavic a začít s důkladným školením již na základní škole, přičemž nestačí jen několik málo hodin během jednoho školního roku, ale provádět školení častěji a následným praktickým cvičením např. první pomoci a evakuace. Současná dospělá populace nemá zájem se školit ve „svém volném čase“, možná by nebylo od věci provádět taková školení i v zaměstnání. Muselo by se ale změnit myšlení lidí, kteří si zřejmě vůbec neuvědomují nebo nechtějí uvědomit, že potenciální riziko existuje. Lidé v dnešní době nemají zájem řešit nějaké problémy s podtextem „kdyby“ nebo „možná“ a ve většině případů očekávají, že se o ně někdo postará a že budou zachráněni bez svého přičinění. Problematika ochrany obyvatelstva je sice probírána na základních školách, ale upřímně řečeno, když není zpětná vazba od rodičů, tak dítě snadno

zapomene co bylo probíráno. Zařazení této problematiky v rozsahu pouhých 6 vyučovacích hodin za rok považují za naprosto nedostačující. Na adresu pedagogů nutno poukázat, že ne vždy fundovaně dokážou osvětlit danou problematiku.

3.3 Rozbor obsahu krizového plánu

Krizový plán je základní dokument pro krizové řízení, který zajišťuje naplnění cílů krizového řízení v České republice. Jeho obsahem je nejen prevence a připravenost, ale i zásah a obnova, aby ztráty a náklady byly pro společnost přijatelné. Ukládají povinnost, jak se provádí:

- prevence, tj. předcházení pohromám, dopadům pohrom a jejich zmírnění
- připravenost na zvládnutí dopadů pohrom
- zvládnutí dopadů pohrom s přiměřenými ztrátami
- zajištění obnovy, rozvoje a návratu do stabilizovaného stavu.

Krizový plán obsahuje tyto kapitoly:

1. Seznam použitých právních předpisů
2. Charakteristika území
3. Seznam specifických pohrom
4. Scénáře specifických pohrom
5. Scénáře odezvy (zásahu) na specifické pohromy
6. Soubor havarijních plánů pro dané území
7. Seznam kritických pohrom
8. Scénáře odezvy na kritické pohromy
9. Scénáře krizového řízení

Krizový plán má dvě části, první *základní* část je veřejně přístupná, *přílohová* část už obsahuje konkrétní data. Jako např.:

- scénáře specifických a kritických pohrom, stanovení velikosti ohrožení, rozložení nepřijatelných rizik.

- scénáře odezvy (typové plány) a výpisy scénářů odezvy, stanovení doporučených typových postupů na stanovení ohrožení a rizik, zásady a opatření na zvládnutí rizik.
- manuál krizových opatření.
- operační plány (stanoví konkrétní scénáře řízení odezvy), druhy krizových opatření, způsob nasazení a zabezpečení sil a užití prostředků.
- scénáře odezvy výkonných složek (plán záchranných a likvidačních prací).
- přehled sil a prostředků, které jsou dostupné a použitelné pro zvládnutí všech druhů kritických situací.
- plán nezbytných dodávek a plán hospodářské mobilizace.
- scénáře materiálně-technického zabezpečení, zdravotnického zabezpečení, topografické mapy s vyznačenými možnými zdroji sekundárních rizik.
- další dokumentace potřebná ke zvládnutí kritických situací.

3.4 Rozbor obsahu havarijního plánu kraje

Havarijní plán je dokument, v němž jsou uvedeny popisy činností a opatření, prováděných preventivně před a zejména při vzniku závažné havárie, které vedou k minimalizaci jejich následků. Havarijní plány objektů s nebezpečnými chemickými látkami se dělí na:

- *vnitřní havarijní plán* – uvnitř objektu nebo zařízení, stanovuje preventivní bezpečnostní opatření k minimalizaci následků závažné havárie, která musí být provedena uvnitř objektu. Jsou zde uvedena jména a příjmení, funkční zařazení fyzických osob, která mají pověření provozovatele realizovat preventivní bezpečnostní opatření a jsou ve spojení s krajským úřadem. Dále obsahuje popis možných následků havárie a stanovení možných škod, popis preventivních bezpečnostních opatření na ochranu života a zdraví občanů a jejich majetku a životního prostředí. Popis činností nutných k minimalizaci následků závažné havárie, přehled ochranných zásahových prostředků, způsob vyrozumění dotčených orgánů státní správy a varování občanů, plán havarijních cvičení.

- *vnější havarijní plán* – v okolí objektu nebo zařízení, obsahuje zcela zásadní opatření, které jsou významné pro prevenci a snížení následků havárie ve vztahu k ochraně obyvatelstva. Provozovatel je povinen vypracovat a předložit krajskému úřadu písemné podklady pro stanovení zóny havarijního plánování a pro vypracování vnějšího havarijního plánu současně s předložením bezpečnostní zprávy, spolupracovat s krajským úřadem na zajištění havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování.

Krajský úřad stanoví zónu havarijního plánování a vypracuje pro ni vnější havarijní plán (nutno vzít úvahu možnost vzniku domino účinků a přihlížet k oprávněným připomínkám veřejnosti a obcí v zóně havarijního plánování).

Vnější havarijní plán je aktualizován nejpozději do 4 měsíců po obdržení aktualizovaných údajů od provozovatele o každé změně, druhu nebo množství umístěné nebezpečné chemické látky nebo změně jejich vlastností anebo po každé změně technologie, ve které je nebezpečná látka použita.

Nejméně jednou za 3 roky Hasičský záchranný sbor kraje zajistí prověření vnějšího havarijního plánu z hlediska jeho aktuálnosti. Pokud hrozí riziko nebo k závažné havárii již došlo, krajský úřad postupuje podle vnějšího havarijního plánu. Nachází-li se objekt nebo zařízení, v němž je umístěna nebezpečná chemická látka na území dvou nebo více krajů a příslušné krajské úřady se nemohou dohodnout, kdo stanoví zónu havarijního plánování a vypracuje vnější havarijní plán, pak je to tzv. koordinující krajský úřad, je nutná vzájemná spolupráce.

Vnější havarijní plán obsahuje:

A. Informativní část

- charakteristika území, zejména geografická, demografická, klimatická, popis infrastruktury
- sídelní celky včetně přehledu počtu obyvatel
- popis struktury organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování včetně uvedení kompetencí jejích složek

- podklady předané krajskému úřadu provozovatelem
- výčet a charakteristiky uvažovaných účinků závažné havárie podle zpracované analýzy rizik včetně popisu jejich očekávaných následků
- seznam všech vnitřních havarijních plánů provozovatelů zdrojů rizik

B. Operativní část

- úkoly příslušných správních úřadů, složek integrovaného záchranného systému, případně i dalších dotčených správních úřadů, včetně úkolů, sil a prostředků jiných fyzických a právnických osob při havárii
- způsob koordinace řešení závažné havárie
- kritéria pro vyhlášení stavu ohrožení
- způsob zabezpečení informačních toků při řízení likvidace následků havárie
- zásady činností při rozšíření nebo možnosti rozšíření následků havárie mimo zónu havarijního plánování a systém napojení spolupráce dotčených správních úřadů
- způsoby, postupy a formy poskytování informací obyvatelstvu v zóně havarijního plánování, včetně jejich předem připraveného obsahu

C. Plány konkrétních činností:

- vyrozumění dotčených orgánů a fyzických a právnických osob
- varování obyvatelstva
- ukrytí obyvatelstva
- první pomoc
- zásah složek integrovaného záchranného systému
- evakuace osob
- individuální ochrany osob
- dekontaminace
- monitorování
- regulace pohybu osob
- zdravotnická pomoc
- opatření k ochraně hospodářských zvířat

- zamezení distribuce a požívání potravin, krmiv a vody zasažených nebezpečnou látkou
- intoxikací nebezpečnou chemickou látkou
- opatření při úmrtí osob v zamořené oblasti
- opatření k minimalizaci dopadů na kvalitu životního prostředí
- zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti

3.4.1 Návrh na změnu havarijního a krizového plánování

Je třeba zdůraznit, že pojem havarijní plán mající oporu v české legislativě se ve světě nazývá *nouzový plán*. Nouzové plány mají za úkol zmírnit dopady havárií, které nelze zcela vyloučit. **Vnější plán** musí zvažovat: *dopady málo pravděpodobné projektové havárie* (v USA a v Japonsku se dnes dokonce prosazuje hladina významnosti 0,01); *dopady nadprojektové havárie; výsledky analýzy havárií*. V plánování se musí předpokládat, že scénář havárie může nastat kdykoliv. Úroveň nouzové připravenosti však závisí na politickém rozhodnutí, které vychází z rizik a z nákladů na jejich eliminaci. V praxi to znamená, že činnosti na zmírnění dopadů např. jaderné havárie začínají již před únikem, tj. v době, kdy je velká pravděpodobnost, že únik radionuklidů nebude možno dostupnými technickými prostředky odvrátit, a to aplikací preventivních opatření (např. preventivní evakuace). Velikost opatření pak bude záviset na konkrétních podmínkách a na rychlosti změny těchto podmínek. Dělí se na tři stadia:

- *opatření v prvním stádiu* – ukrytí, evakuace, požití jódu, ochranná opatření v zemědělství
- *opatření v druhém stádiu* – přesídlení, kontrola potravy
- *opatření ve třetím stádiu* – přesídlení, kontrola potravy, dekontaminace

Základním krokem pro nouzové plánování vně technologických zařízení je spolehlivá analýza scénářů možných havárií, protože velikost dopadů předurčuje opatření, jejich velikost, rozsah a časový sled během zásahu. Nouzové plány se sestavují na základě údajů pro referenční havárii specifickou pro dané technologické zařízení. Velkou roli vždy hrají místní anomálie, místní specifika a místní zranitelnosti. Proto je nutno

sestavovat scénáře úniku nebezpečných látek do složek životního prostředí a působení těchto látek na personál technologického zařízení a místní populaci dle místních podmínek. Tyto podmínky rovněž určují scénáře odezvy (protiopatření). Množství uvolněných nebezpečných chemických látek u konkrétního technologického zařízení pak závisí na technologickém procesu, na používaných látkách, na tlaku a teplotě, při kterých dojde k havárii. Velká pozornost se musí věnovat opatřením vedoucím k ochraně životního prostředí, protože např. kontaminace podzemní vody je dlouhodobá, stejně tak i kontaminace potravního řetězce. Dosud provedené testy vždy potvrdily, že *preventivní opatření jsou vždy daleko levnější než následná léčení a rekultivační opatření*. Nevýhodou v ČR je skutečnost, že havarijní plány dle atomového zákona č. 18/1997 Sb., zákona prevenci závažných havárií č. 59/2006 Sb., zákona o IZS č. 239/2000 Sb. a vodního zákona č. 254/2001 Sb. nejsou sladěné.

Krizové plány představují základní strategické dokumenty pro krizové řízení, navazují na nouzové plány a zohledňují pouze kritické pohromy. Je v nich zakotven způsob, kterým stát, resorty, právnické a fyzické osoby i občané společně zajišťují naplnění cílů krizového řízení v případě kritických pohrom. Především kodifikují, jak se provádí připravenost a zásah, aby ztráty a náklady byly pro společnost přijatelné. To znamená, že ukládají povinnost, jak se provádí zmírnění dopadů a pohrom na životy a zdraví lidí, majetek, životní prostředí a lidskou společnost a jak se provádí zvládnutí dopadů pohrom s přiměřenými ztrátami a přiměřenými zdroji.

V České republice doposud není k dispozici právní dokument, který by upravoval nouzové plánování a vymezoval vztah mezi ním a krizovým řízením. Skutečnost, že zákon o IZS a zákon o krizovém řízení vyšly v České republice až v r. 2000 a že chybí zákon o nouzovém plánování, vyvolává u mnoha lidí (a to i odpovědných činitelů) dojem, že nouzové plánování a krizové řízení jsou oblasti nezávislé a samostatné, které leží mimo ostatní úseky řízení státu. Jelikož nejsou k dispozici příslušné koncepce, tak se představy odborníků a pracovníků zainteresovaných institucí často podstatně liší, což se promítá ve zpracování podkladů pro rozhodování na různých úrovních. Dochází k nedorozuměním, která se promítají i do rozhodování státu. *Výrazně chybí zákon na*

ochranu kritické infrastruktury, i když EU i NATO doporučují zpracování příslušných právních předpisů jako jedno z prvních opatření potřebné pro zajištění úkolů státu.

Krizové řízení je v České republice kodifikováno zákonem č. 240/2000 Sb. a nařízením vlády č. 462/2000 Sb., a část nouzového plánování (provádění zásahu) je kodifikována zákonem č. 239/2000 Sb. Za krizové řízení a civilní nouzové plánování je dle zákona č. 2/1969 Sb. odpovědné Ministerstvo vnitra.

Bylo by vhodné sjednotit požadavky nouzového plánování a krizového řízení a je nutná koordinace obou činností Ministerstvem vnitra.

Též by se dalo říct, že je tzv. přeplánováno. Je dodržena litera zákona, ale plány jsou velmi obsáhlé a nepřehledné. Ten kdo s těmito plány často nepracuje a nepřichází do styku, má problémy se v těchto dokumentech vůbec vyznat. Existuje celá řada plánů, které se musí podle zákona zpracovávat. Jedná se o správní úřady, ministerstva. Právnícké a podnikající fyzické osoby zařazené k plnění úkolů do havarijních plánů a krizových plánů musí zpracovat tzv. Plán krizové připravenosti (PKP), jehož součástí je Plán akceschopnosti. Dále se musí pro subjekty, které jsou podle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií zařazené do skupiny „B“ zpracovávat tzv. „Vnější havarijní plány“, kde je vlastně celá řada dokumentů obsažených v havarijních a krizových plánech.

V souvislosti se zpracováním těchto dokumentů u fyzických a právnických osob vyvstává problém nedostatku, nebo lépe řečeno nedostatek nekvalifikovaných lidí ke zpracovávání dokumentů týkajících se krizového a havarijního plánování. Zpravidla je vedena teze u těchto lidí, že čím více se toho napíše, tak je to lepší. Opak je však pravdou. V jednoduchém a srozumitelném dokumentu se lépe vyzná i nefundovaný člověk, který nepřichází tak často k těmto věcem.

Dále konstrukce celého plánování by se mohla zjednodušit, do budoucna by bylo vhodné sjednotit havarijní a krizové plánování, aby se jednotlivé plány vzájemně „nedublovaly“ a tím nevznikala zbytečně rozsáhlá dokumentace.

V obou dvou plánech se nachází **duplicity**:

- Traumatologický plán (VHP 59, 18, KPK, HPK)
- Plán spojení (KPK, HPK, PP IZS, VHP 59, 18)
- Plán veterinárních opatření (HPK, VHP 59, 18; pohotovostní veterinární plán z.č. 166 Sb.)
- Plán hygienických a protichemických opatření (HPK, VHP 59, 18)
- Plán komunikace s veřejností (HPK, VHP 59, 18)
- Plán odstraňování/likvidace odpadů (VHP 59, HPK)
- Plán evakuace (Povodňový plán, HPK, VHP 59, 18)
- Plán nouzového přežití (HPK, KPK – pod jiným názvem)
- Plán varování (HPK, VHP 59, 18, Pov. Pl.)
- Síly a prostředky (HPK, KPK, VHP)

Návrh na změnu krizové legislativy:

- dát do souladu krizovou legislativu
- přesně definovat krizový stav
- upřesnit pojem ekologické nebo průmyslové havárie
- posoudit zda nástroje vlády jsou dostatečné
- doplnit vzdělávání
- nevyjasněná povinnost zpracování krizového plánu kraje
- je třeba specifikovat kompetence obcí s rozšířenou působností, učených obcí a obcí
- jasně vymežit vztah **kraj - obec s rozšířenou působností - obec** ve všech oblastech (vydávání závazných nařízení za krizové situace, vztah podřízenosti a nadřízenosti za krizové situace)
- zrušit pojem „**určená obec**“ a nahradit je obcí s rozšířenou působností
- v krizovém zákoně jasně vydefinovat vztahy v oblasti krizového řízení. Vymežit **působnost obce s rozšířenou působností** v hierarchii krizového řízení.
- jasně vymežit pravomoc starosty obce s rozšířenou působností vůči starostovi obce a pravomoci hejtmana vůči starostovi ORP.

- stanovit způsob financování krizových i přípravných opatření na území jiné obce ve správním obvodu ORP. (z jakých zdrojů, mají založit společný fond pro řešení krizových situací atd.)
- jasně vymezit vztah a působnost bezpečnostních rad na území kraje v rámci příprav na krizové situace (např. povinnost zasílat usnesení ze zasedání bezpečnostní rady vyšší bezpečnostní radě – podobně jako obecně závazné vyhlášky v zákoně o obcích a krajích).
- doplnit a jednoznačně naformulovat pravomoc hejtmána nařídít evakuaci obyvatelstva z vymezeného území, popřípadě oprávnění přímo nařídít starostovi, aby toto opatření použil
- sjednotit nevojenské a vojenské krizové situace a konečně se dohodnout mezi ústředními správními úřady na jediném „Plánu“.
- vyřešit legislativní provázanost zákona č. 240/2000 Sb. a zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, legalizovat Krajské epidemiologické komise.

Další otázkou je využití krytů, ty nelze využít pro mimořádnou událost (jako je např. – únik nebezpečné látky při havárii, z podniku, ze stadionu apod.). Jsou využitelné jen u válečného stavu a ten nám v současné době dle „Koncepce ochrany obyvatelstva,, nehrozí. Pro mimořádné události související s únikem nebezpečných látek využívat improvizovaného ukrytí. Takové situace mívají časově omezený průběh a než by se zprovoznil kryt, tak situace by dávno odezněla. Základní pravidla jsou na stránkách www.mvcr.cz. Nohy na ramena, nebýt zvědavý, ukryt se v budově, poslouchat sdělovací prostředky apod.

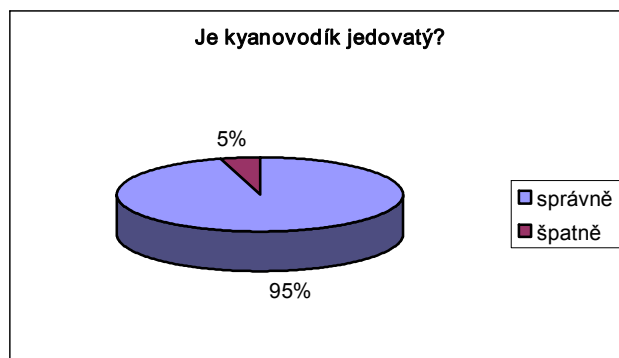
4 Výsledky

4.1 Výsledky dotazníku:

Vybrala jsem jenom otázky, které se mi zdály nejdůležitější a které mě svým výsledkem svým způsobem překvapily, ať už pozitivně nebo negativně. Znění celého dotazníku je v příloze č. 9.8. Do špatných odpovědí jsem zahrнула odpovědi „ne“ a „nevím“.

Otázka č. 2. Je kyanovodík jedovatý?

Na tuto otázku odpovědělo správně 95 % dotázaných respondentů, špatná odpověď byla asi u 4 % všech dotázaných.



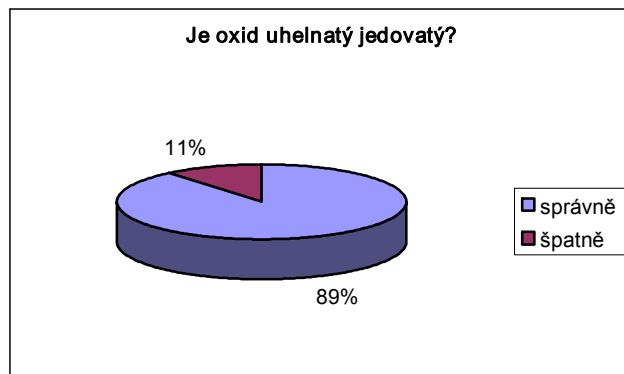
Otázka č. 3. Poznáte jej (kyanovodík) podle zápachu?

Na tuto otázku odpovědělo správně 59,8% dotázaných respondentů, nesprávná odpověď byla ve 40,3%.



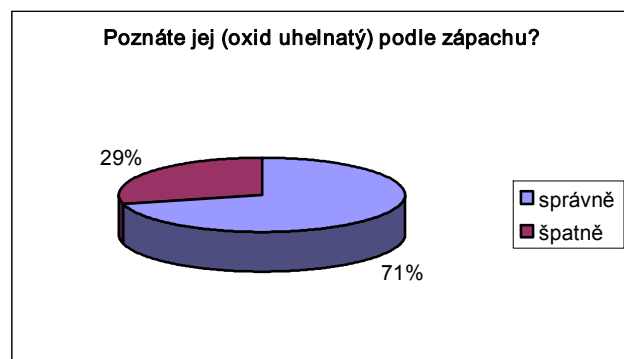
Otázka č. 5. Je oxid uhelnatý jedovatý?

Správná odpověď, tedy že oxid uhelnatý je jedovatý, byla v 89% a nesprávná v 11%



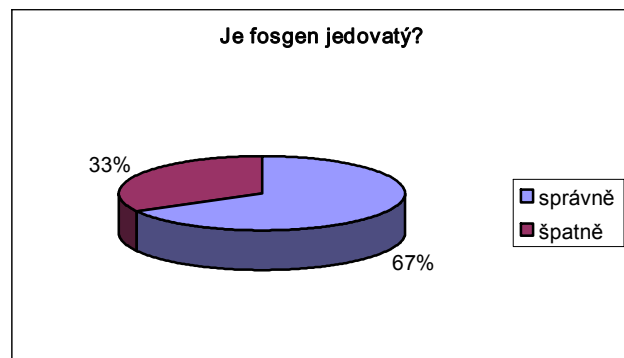
Otázka č. 6. Poznáte jej (oxid uhelnatý) podle zápachu?

Správná odpověď, že jej nepoznáme podle zápachu, byla v 71 %, nesprávná odpověď byla ve 29 %.



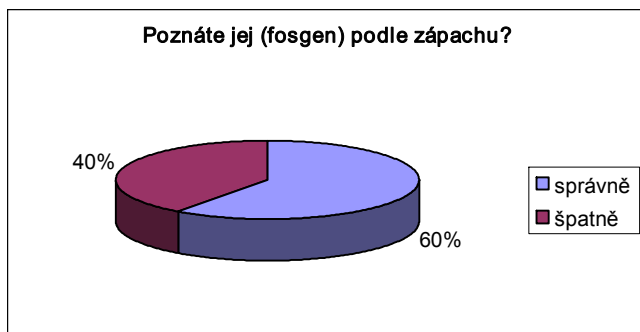
Otázka č. 8. Je fosgen jedovatý?

Správné odpovědi, tedy že fosgen je jedovatý, byly v 67%, a nesprávné ve 33%.



Otázka č. 9. **Poznáte jej (fosgen) podle zápachu?**

Správné odpovědi, tedy že jej poznáme podle zápachu, byly pouze ve 40%, 60% dotázaných se domnívalo, že fosgen nezapáchá.



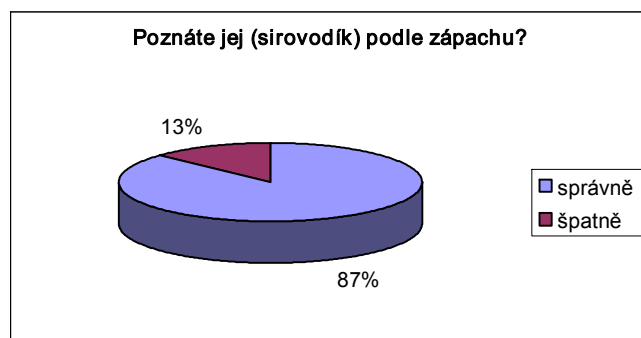
Otázka č. 11. **Je sirovodík jedovatý?**

Správné odpovědi, že je sirovodík jedovatý, byly v 79% dotázaných, nesprávné odpovědi byly ve 21%.



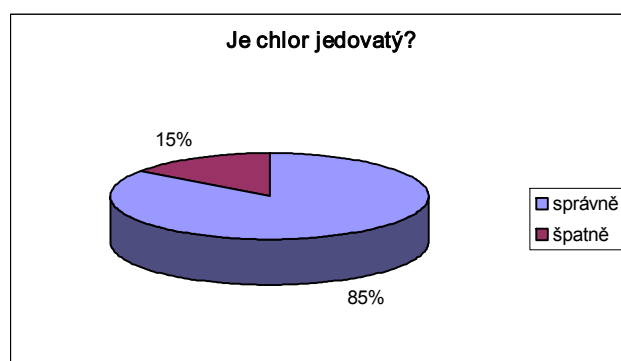
Otázka č. 12. **Poznáte jej (sirovodík) podle zápachu?**

Překvapilo mě, že 87% dotázaných by ho poznalo podle zápachu „zkažených vajec“, pouhých 13,4% mělo odpovědi nesprávné.



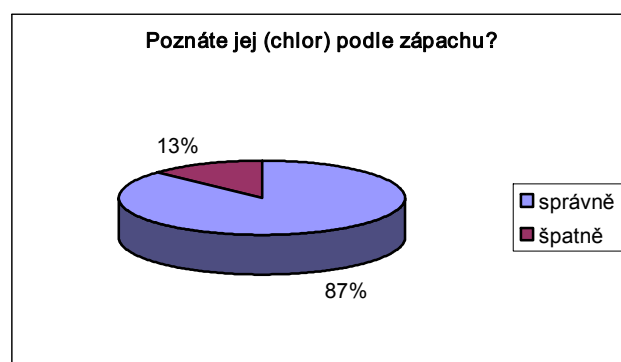
Otázka č. 14. Je chlor jedovatý?

Správné odpovědi byly v 85%, tedy že je chlor jedovatý, nesprávné odpovědi byly v 15%.



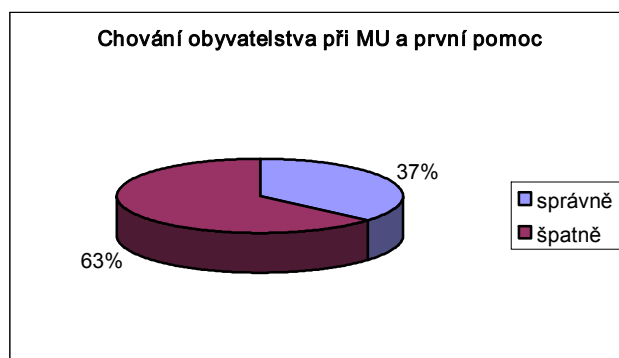
Otázka č. 15. Poznáte jej (chlor) podle zápachu?

Tady jsem předpokládala větší úspěšnost kladných odpovědí, kterých bylo 87% a negativních asi 13,4%.



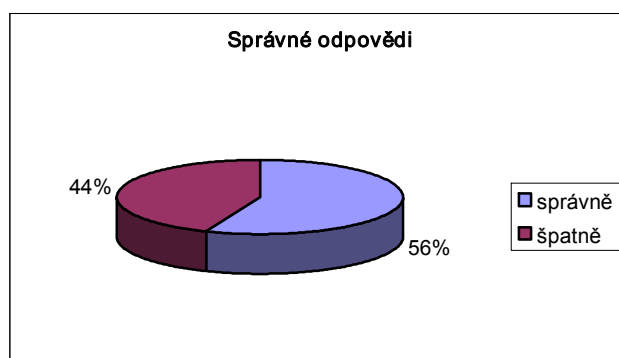
Otázky č. 4, 7, 10, 13, 16, 17, 18 a 19, které se týkaly znalostí **první pomoci** při intoxikaci danými látkami, **ochranou a chováním obyvatelstva** jsem vyhodnotila společně. Pouhých 36,5% dotázaných respondentů by vědělo, jak má poskytnout první

pomoc, případně jak se zachovat, 63,5% dotázaných by vůbec nevědělo, jak se poskytnout první pomoc a co dělat při intoxikaci danou látkou.



Celkové procentuelní zhodnocení dotazníku:

Při celkovém vyhodnocení dotazníku všech otázek současně jsem rozdělila špatné a správné odpovědi. Správných odpovědí bylo 56% a špatných odpovědí 44%.



Výsledky mé studie mě celkem překvapily, hlavně celkové vyhodnocení dotazníku, kdy počet správných odpovědí (54%) byl větší než nesprávných (odpovědi „ne“ a „nevím“) (44%). Také mě překvapilo, že 95% dotázaných respondentů vědělo, že je kyanovodík jedovatý, 89% respondentů vědělo, že je oxid uhelnatý jedovatý, a také 79% dotázaných vědělo, že je sirovodík jedovatý.

5 Diskuze

V současném světě se dnes a denně přesvědčujeme o hrozbě teroristického útoku. Otázkou je, jestli se lze na teroristický útok takového rozsahu jako byl například útok na New York 11. září 2001 připravit, nedokáží si například vůbec představit připravenost našeho zdravotnictví v případě takového útoku na Českou Republiku. Každopádně se musíme z takových situací řádně poučit, mít připraveny havarijní plány a na vedoucích místech mít odborníky a managery na špičkové úrovni.

Současný obrovský rozvoj chemického průmyslu i jiných odvětví, moderní chemie a rozvoj nových chemických technologií má nesmírný význam pro lidskou společnost a její pozitivní projevy jsou zřejmé, ale úroveň znalostí chemie obecně je velmi nízká a veškeré její nežádoucí projevy (výbuch, požár, toxický rozptyl) a jejich dopady na okolní prostředí jsou považovány za něco tajemného a hrůzostrašného. Přitom *chemické látky se chovají pouze takovým způsobem, který odpovídá její přirozenosti*. Látky mají stejné vlastnosti jak v kilogramových, tak v megakilogramových množstvích. Závažnost dopadů chemických látek na okolní prostředí se odvíjí přímo úměrně od jejich množství. Je pouze na lidech, aby zajistili bezpečné vytváření a využívání všech chemických látek a zároveň na nejnižší možnou míru snížili jejich nepřijatelné dopady, jednak prostřednictvím vysoce specializované technické disciplíny, jakou je bezpečnostní inženýrství a jednak také tím, že se pozvedne vědomostní úroveň společnosti jako celku. Musíme si uvědomit následující fakta: *v současné době na světě je známo přes 8 milionů chemických látek; každý rok přibývá cca 500 až 1 000 nových chemických látek; ročně se používá cca 70 000 chemických látek, světová produkce v roce 1992 činila cca 400 milionů tun chemických látek; světová produkce odpadů v roce 1990 činila cca 9 miliard tun, z toho bylo 300 milionů tun nebezpečných odpadů; podle některých informací úniky chemických látek do životního prostředí ovlivňují zdraví až 4-5 miliard lidí; přibývá zdrojů rizik* (31).

Nutno si uvědomit, že scénář závažné průmyslové havárie s přítomností nebezpečné chemické látky je jistým způsobem specifický. Počínaje zdrojem rizika (zařízení s látkou) a jeho poruchou, následným výtokem nebezpečné chemikálie do okolního

prostředí charakterizovaného momentálním počasím (meteorologickou situací) a dopady na okolí (místní topografie a rozmístění příjemců). Při analýze rizika chemického zařízení je třeba toto vše vzít v úvahu, navíc je třeba uvažovat roli člověka jako základní příčiny vzniku havárie (chyba obsluhy podle odborné literatury způsobí 80% všech havárií) (31). Proto se při bezpečnostním šetření doporučuje složitá zařízení rozdělit na nižší vhodné celky, tzv. obstavitelné sekce, které lze v okamžiku havárie oddělit ručně nebo dálkově (v současnosti většinou automaticky) od ostatní technologie. Tím lze omezit v nejhorším případě únik chemických látek pouze na obsah takovéto sekce, pokud mu nelze přímo zamezit. Pro některá bezpečnostní šetření se doporučuje i takovéto sekce rozdělit na subsekce.

Při vyšetřování průmyslových havárií s přítomností chemických látek se obvykle zjistí, že nebyly způsobeny nějakou jedinou příčinou, nýbrž že vyplynuly z konkrétní kombinace celé řady okolností. Dále se obvykle zjistí, že haváriím obvykle předcházely jiné události, tzv. „skoronehody“ (near-misses), které proběhly v podmínkách splňujících většinu havarijních okolností. V povaze havárií je, že nastávají pouze jako výsledek jistého sledu událostí a vykazují dlouhou inkubační dobu, než tato konjunkce nastane. Pokud kritická situace nastala, je ověřeno, že dopady havárií za stejných klíčových okolností mohou být velmi různorodé, od případů nevykazujících žádné zranění osob nebo poškození majetku či životního prostředí až po úmrtí osob a závažné škody na majetku a životním prostředí. Havárie se uskutečňují pouze tehdy, pokud selžou ochranná zařízení nebo zásahy obsluhy. Stupeň závažnosti takovéto havárie proto závisí na míře selhání zmírňovacích opatření (31). Je nutné si uvědomit, že závažná chemická havárie zřejmě nezpůsobí krizovou situaci, na to jsou její dopady plošně více méně omezené. V případě dopadů způsobených požárem (nebo výbuchem) může být zasažená plocha velikosti v řádu stovek hektarů, v případě toxického úniku pak v řádu cca 10 km². Může však způsobit paniku, zejména v takových případech, kdy dojde k uvolnění chemické látky, která výrazně zapáchá (má dobré varovné vlastnosti) i při velmi nízkých, tedy prakticky neškodných koncentracích (31). Když havárie nastane, je její počáteční průběh v podstatě velmi rychlý. Odezva na havárii musí začít během 10-15 minut. Na evakuaci v takových případech asi nebude čas, navíc by tato

organizačně a materiálně náročná a finančně nákladná akce neměla v prvních fázích události patřičný efekt. Daleko důležitější je mít možnost zasažené osoby se okamžitě ukryt, aby mohly přečkat nejnebezpečnější počáteční období v relativně bezpečném prostředí. To je ale možné jedině tehdy, jsou-li okamžitě varovány. Zároveň musí vědět, co mají dělat. Tuto problematiku řeší Program pro životní prostředí Spojených národů (UNEP), který se nazývá APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level – Povědomost a připravenost na případ nouze na místní úrovni) (31). S cílem řídit havárie spojené s únikem nebezpečných chemických látek jsou vytvářeny databáze obsahující popis havárií, charakter dopadů havárií, výsledky šetření havárií a poučení, které jsou neustále aktualizované, např. EU provozuje systém MARS.

V současné době se pozornost pracovníků krizového řízení, výzkumníků, vlád i mezinárodních organizací zaměřena na plánování odezvy při technologických haváriích a hlavně při zpracování scénářů možných technologických havárií, tj. modelování dopadů havárií s přítomností nebezpečných chemických látek pro potřeby havarijních plánů. K tomuto účelu se obvykle požaduje provedení analýzy dopadů havárie podle následujícího schématu: *popis havárie* (např. trhlina v nádrži, prasklé potrubí, poškození pojistného ventilu); *odhad množství uniklých nebezpečných látek* (toxických, hořlavých výbušných); *odhad rozptylu uniklých látek* (plynu, par, kapalin); *odhad dopadů* (např. toxického působení, požáru, výbuchu). Zatímco požadavky prvních dvou bodů jsou součástí identifikace a hodnocení nebezpečí, ke stanovení požadavků třetího a čtvrtého bodu se používá modelování. Lze realizovat metodu pohotovostního modelování, nejjednodušší postup je založen na aproximaci a extrapolaci empirických poznatků z havárií, které již v minulosti proběhly. Přesnější metody pohotovostního modelování jsou založeny na sběru dat z již proběhlých havárií nebo pokusů simulujících havarijní projevy a jejich následném zpracování. Výsledkem jsou vztahy, které umožňují výpočet základních projevů možných havárií. Při analýzách možných dopadů potenciálních havárií se využívá především prognostické modelování. Výsledky se používají jako vstup pro havarijní modelování, určitý druh dopadů havárií je vyhodnocen dopředu a při havárii je využit k orientačnímu a především rychlému

stanovení projevů a dopadů havárie. Existuje řada softwarových produktů, např. ROZEX, ALOHA aj., které usnadňují řešení konkrétních úloh, které potřebuje praxe (32).

V praxi se často setkáváme s nějakými haváriemi spojenými s únikem nebezpečných látek, téměř dnes a denně nás média informují o špatně zabezpečených skladech toxických látek, o výbuších zemního plynu, o požárech v budovách, o dopravních nehodách cisteren s únikem nebezpečné chemické látky. Proto je velmi důležité vědět, jak se zachovat při styku s určitou nebezpečnou chemickou látkou, jak se před ní ochránit a jak provést první pomoc. Bohužel, možná i bohudík, se zatím skoro veškerá komunikace s obyvatelstvem odehrává formou letáků a brožurek. Já říkám – konečně se něco začalo dělat! Je to sice začátek, byť i s chybami, ale hlavně, že se začalo.

Bohužel i výsledek dotazníkového šetření ukazuje, že informovanost obyvatelstva není velká. Obyvatelstvo si zřejmě vůbec nebo jen velmi málo uvědomuje, že potenciální riziko vzniku nějaké havárie nebo jiné mimořádné události je reálné. Také jsem zjistila, že nepomohou jen „nějaké brožury“, je nutné, aby se změnilo myšlení lidí. Jistým možným řešením by bylo např. povinné školení zaměstnanců, aby zaměstnavatel prováděl školení týkající se této problematiky pravidelně, alespoň jednou ročně vyškolenými specialisty a odborníky. Dospělá populace se nebude školit, tedy vzdělávat „ve svém volném čase“. Musejí si uvědomit, že je v jejich zájmu se o této problematice dozvědět co nejvíce, aby v případě vzniku takové události věděli, jak se zachovat, jak ochránit zdraví své, svých dětí, jak ochránit svůj majetek. Samozřejmě, že nejlepší by bylo začít s těmito školeními již na základních školách a v mnohem větší míře než je to doposud. Nestačí si „jen“ přečíst brožuru, je nutné provádět praktická cvičení, jak první pomoci, tak například i evakuace. V takových krizových situacích je třeba zachovat chladnou mysl, rozhodnost, rozvážnost a hlavně nezmatkovat a nevyvolat paniku. Perfektně musí být proškolen vyučující personál, který musí své poznatky aplikovat v praxi.

Škoda jen, že snaha jedné strany (IZS) není dostatečně kompenzována zájmem a odezvou strany druhé, jak obyvatelstva, tak i technických zařízení.

I přes legislativní povinnost informovat obyvatelstvo, mnoho nebezpečných a problematických podniků nemá zájem rozšiřovat se svým podnikatelským záměrem, či obsahem své činnosti. Kolikrát podniky ve snaze ušetřit finanční prostředky odpojují, či instalují méně kvalitní zabezpečovací prostředky a zařízení. V případě havárie pak mlhavě informují o druhu a způsobu ohrožení a informace uvolňují pouze pod tlakem veřejnosti a sdělovacích prostředků (např. Spolana Neratovice při povodních v roce 2002).

Na druhou stranu však i liknavost samotného obyvatelstva napomáhá této skutečnosti. Lidé v dnešní době nemají zájem řešit nějaké problémy s podtextem „kdyby“ nebo „možná“ a ve většině případů očekávají, že se o ně někdo postará a že budou zachráněni bez svého přičinění. Je sice tendence představitelů jednotlivých hlavních složek IZS, aby se podílely na výukách ve školách, ale bohužel i toto je současně nereálná vize. Ve snaze ušetřit, se po roce 1990 dramaticky snížily a neustále snižují počty zaměstnanců a není tedy dostatek fyzická na školení několika stovek škol v jednotlivých krajích.. Celkově shledávám následující nedostatky a pokusím se nastínit možnou formu řešení.

- **Málo důrazné legislativní páky pro ohrožující zařízení**

Prakticky téměř žádné postihy za způsobenou havárii. Klidně bych podnik, který opakovaně způsobuje havárie a příčiny neřeší, i zavřela a osoby zodpovědné za vedení takového podniku trestala i odnětím svobody!

- **Malá informovanost široké veřejnosti**

Ve spolupráci se sdělovacími prostředky neustále informovat o možných zdrojích nebezpečí a o hrozících nebezpečích jednotlivých regionů, ptát se odborníků na způsoby řešení pro případ vzniku mimořádné události či havárie v tématech dne apod. Pouze tisk a distribuce omezeného množství letáků nestačí. Internetové stránky nejsou dostatečně dostupné především pro starší generaci a občany s nižším vzděláním a i když internetové stránky s touto problematikou jsou zřízeny, nepatří mezi nejnavštěvovanější.

- **Neodbornost pedagog. pracovníků**

Zabezpečit kvalitnější připravenost pedagogických pracovníků, kteří s touto problematikou děti seznamují. Problematiku ochrany obyvatelstva nezahrnout pouze do osnov středních a základních škol, ale především do osnov pedagogických fakult jednotlivých vysokých škol. Pak se teprve začne pohlížet na danou problematiku jako na předmět rovnocenný jiným.

- **Neexistence kontroly způsobu vyučování problematiky ochrany obyvatelstva**

Ve spolupráci s Českou školní inspekcí provádět kontroly na jednotlivých školských zařízeních.

- **Neschopnost složek IZS provádět školení**

Upravit personální otázku organizace tak, aby byla možnost provádět osvětu a školení v podstatně širším rozsahu, než jak je tomu doposud. Toto samozřejmě obnáší odbornost a fundovanost – tedy dle potřeby mít třeba i zaměstnance s pedagogickým minimem. Zajisté by tomu přispělo i důsledné zřízení školicích středisek u HZS krajů, tak jak je toto stanoveno v příslušných zákonech.

Co tedy říci na závěr diskuse.

Doufejme, že si výše uvedené skutečnosti brzy uvědomíme a začneme v této oblasti dělat „trochu více“. Musíme si uvědomit, že jen odpovědná příprava a „know how“ nám pomůže snížit nejen následky různých havárií a mimořádných událostí, ale především snížit ztráty toho nejcennějšího a to lidských životů. Tohoto však můžeme dosáhnout jen ohleduplností a odpovědností nejen ke své osobě, ale především k okolí.

6 Závěr

Lidstvo stále věří v trvale udržitelný rozvoj lidské společnosti. Tento rozvoj je možný jen při zajištění trvale udržitelného rozvoje životního prostředí. Oba rozvoje jsou možné jen tehdy, když nedojde k prudkému nárůstu nouzových situací, což je možné zajistit jen pro-aktivním řízením založeným na relevantních datech. Tento typ strategického řízení vyžaduje:

- zajištění permanentního monitoringu situace v životním prostředí, v lidské společnosti a v kritické infrastruktuře z hlediska výskytu pohrom a z nich plynoucích situací,
- vytvoření nástroje na řízení pohrom a detekci blížících se krizových situací
- vytvoření nástrojů, které odstraní vznik kritických situací
- vytvoření nástrojů na zvládnutí kritických situací a na odvrácení vleklých kritických situací,
- vytvoření nástrojů na zajištění obnovy po kritických situacích a na zajištění dalšího stabilizovaného vývoje.

Analýza vývoje životního prostředí i vývoje politické, sociální a ekonomické situace ve světě ukazuje, že je nezbytné se připravit na řešení případů a akcí, které svou intenzitou dopadů vyvolají kritické situace. Proto z hlediska existence, stability a rozvoje státu musí být model krizového řízení navázaný na model nouzového plánování a za každé situace musí zajistit ochranu životů a zdraví lidu, majetku, životního prostředí a kritické infrastruktury nezbytné pro přežití lidí, tj. mobilizaci a koordinaci využití národních zdrojů, koordinaci činností jako např. systém vyrozumění, systém záchrany a zdravotnické služby, které snižují dopady pohrom. Hlavní odpovědnost za výše uvedené oblasti má v České republice Ministerstvo vnitra, které společně se správními úřady (ústředními, krajskými a obecními) s udělenými kompetencemi a v rámci přenesených odpovědností musí zajistit koordinaci a plnění zásadních úkolů včetně vhodné organizace. Na základě kompetenčního zákona (zákon č. 2/1969 Sb. v platném znění) je Ministerstvo vnitra odpovědné za civilní nouzové plánování i za krizové řízení. Ve věcných a specifických záležitostech musí zapojit příslušná odpovědná ministerstva a

další ústřední orgány, dále krajské a obecní úřady. V oblasti vojenské je pak odpovědnost na Ministerstvu obrany, přičemž obě zmíněná ministerstva musí vzájemně spolupracovat.

Pro zvládnutí krizových situací je velmi důležité provést analýzu a hodnocení, na jejichž základě se určí:

- co je při této krizové situaci reálně možné (popis),
- jaký je žádoucí stav,
- co potřeba udělat pro zvládnutí této situace a pro zajištění stabilizovaného stavu.

Je nezbytné, aby k těmto úkolům byli přizváni a hlavně vychováni odborníci schopní posoudit věcnou situaci a navrhnout účinná opatření, budou trvale vyhodnocovat úroveň rizik, ověřovat a procvičovat scénáře pohrom i odezvy na ně. Návrhy na zvládnutí krizových situací se musí připravovat ve variantách s ohledem na existující nejistoty a neurčitosti a na různé počáteční a okrajové podmínky. Do systému nouzového i krizového řízení je třeba zapojit pojišťovny tak, jak je to běžné v ostatních vyspělých zemích. Je třeba, aby se pojišťovny např. podílely na projektech hodnocení rizik a svými nástroji přispívaly k prosazování preventivních a zmírňujících opatření do praxe, a to u právnických i fyzických osob i u občanů.

7 Seznam použité literatury

1. Vaugan, E. J.: Risk Management. John Willy and Sons, 1997
2. Vodáček, L., Vodáčková, O.: Management. Teorie a praxe v informační společnosti. 3. vydání. Management Press, ISBN 80-85943-94-8, Praha 1999, s. 47-51
3. Winkler, I.: Corporate Espionage: what it, what it is happening in your company, what you must do about it. Prima Publishing, 1999
4. Antušák, E., Kopecký, Z.: Krizový management. Úvod do teorie. 1. vydání, VŠE Praha, 2005, s. 13-17, s.25-26
5. Zeman, P.: Riziko a hrozba jako klíčové konceptuální pojmy. ÚZSI, Praha 2000, s. 9-10
6. Antušák, E.: Nové fenomény ekonomiky, strategie a bezpečnosti na prahu 21. století. In: Zborník zo 6. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, I. časť, Fakulta speciálneho inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, SR, Žilina 2001
7. Hrabánková, M., Procházková, D.: Krizový management. I. vydání, České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2004, s. 17
8. Buzan, B., Waever, O., de Wilde, J.: Security. A New Framework for Analysis, i. Colorado, 1998
9. http://www.sujb.cz/?r_id=11
10. Kroupa, M.: Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek, Praha 2004, s. 22
11. Peštálová, M.: Toxikologie, Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003, s. 8
12. Ševela, K., Wimětalová, M. a kol.: Toxikologie pro sestry, Neptun 2002, s. 9-13
13. Benešová, M., Satrapová, H.: Odmaturuj z chemie, Didaktis, 2002, s. 63, 67, 77-79, 115
14. Patočka, J. a kol.: Vojenská toxikologie, Grada, Praha, 2004
15. Bajgar, J., Fusek, J., Hrdina, V.: Vojenská toxikologie. Učební texty, VLA JEP, Hradec Králové, sv. 260, 1991, s. 266
16. Matoušek, J.: Biologické a toxinové zbraně a nutnost upevnění režimu Úmluvy o zákazu biologických a toxinových zbraní. Mezinárodní politika, 23, č.6, 1999, s. 40-44
17. Patočka, J.: Botulotoxin: užitečný jed. Kontakt 4, 2002, č.1. s. 23-29
18. Patočka, J.: Toxikologická charakteristika ricinu. Vojenské zdravotnické listy, 57, č. 5, 1998, s. 166-168
19. Středa, L., Císařová, V., Bajgar, J.: Saxitoxin, Vojenské zdravotnické listy, 68, č. 2, 1999, s. 19-22
20. Betina, V.: Mykotoxíny. Chémia-biológia-ekológia: Vydavateľstvo ALFA, 1990
21. Hess, L., Schreiberová, J., Fusek, J.: Zbraně, které nezabíjejí. Vesmír, 2003, 82, s. 156-162
22. www.mvcr.cz/hasici/o_o2/prirucka/prirucka.html/
23. Matoušek, J.: Rescue, Ročník 7, č. 3, 2004, s. 21

24. Čapoun, T.: Rescue, Ročník 2, č. 4, 1999, s. 16
25. Mika, O., Neklapilová, V., Vucinic, S., Stojilkovic, M.: Vojenské zdravotnické listy, Ročník 74, č. 2, 2005, s. 63-68
26. Hall, H.I., et al.: Risk factors for hazardous substance releases that result in injuries and evacuations: Data from 9 states. Am. J. Public Health, June 1996, vol. 86, no. 6, p. 855-857
27. Hall, H.I., et. al.: Surveillance for emergency event involving hazardous substance – United States, 1990-1992, MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep., 1994, vol. 43 (SS-2), p.1-6
28. Navrátil, L.: Ochrana obyvatelstva, České Budějovice 2006, s. 55-56
29. Zapletalová-Bartlová, I., Balog, K.,: Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií, Edice SPBI Spektrum č. 7, SPBI Ostrava, 1998, 193 stran, ISBN: 80-86111-07-5.
30. Tvrdík, J.: Přípravenost ČR na nové hrozby (Projev ministra obrany, Senát, 30.1.02), <http://www.army.cz/zpravy/cesky/2002/leden/projev.htm>
31. Bumba, J.: Charakteristika havárií spojených s nebezpečnými látkami v chemickém a jiném průmyslu. Zpráva pro MV – GŘ HZS ČR. Praha 2003, 161 p.
32. Bártlová, J., Pešák, M., Drgáčová, J.: Charakteristika havárií spojených s nebezpečnými látkami v chemickém a jiném průmyslu, část II. Zpráva pro MV – GŘ HZS. Ostrava 2003, 61 p.
33. Krajský úřad JK ve spol. s HZS: Zásady správného chování při mimořádné události, 2004
34. Roudný, R., Linhart, P.: Krizový management I. Ochrana obyvatelstva, mimořádné události. Kombinovaná forma studia, Pardubice 2005, s. 28, s. 33-34.
35. Bambuch, J.: Komunikace složek IZS ve Zlínském kraji s veřejností při přípravě a řešení mimořádných událostí v oblasti civilní ochrany

8 Klíčová slova

Krizové plánování, havarijní plánování, chemická látka, únik škodliviny, ochrana obyvatelstva

9 Přílohy

9.1 Přehled vlastností ochranných filtrů proti nebezpečným chemickým látkám

Ochranné filtry k ochranným maskám nebo jiným ochranným prostředkům jsou rozděleny podle druhu zachycované látky a velikosti sorpční kapacity na typy a třídy.

Typy filtrů podle evropské normy ČSN EN 141 jsou:

Typ A proti plynům a parám organických látek s bodem varu nad 65°C

Typ B proti anorganickým plynům a parám mimo oxidu uhelnatému

Typ E proti oxidu siřičitému a kyselým plynům a parám

Typ K proti amoniaku a aminům

Speciální typy ochranných filtrů:

Typ NO-P3 proti oxidům dusíku

Typ Hg-P3 proti parám rtuti

Typy filtrů mimo evropskou normu ČSN EN 141:

Typ AX proti nízkou vřoucím organickým látkám pod 65°C

Typ SX proti speciálně vyjmenovaným sloučeninám

Typ CO proti oxidu uhelnatému

Typ REAKTOR pro případy havárie jaderně energetických zařízení proti jodu a organickým sloučeninám jodu

Třídy filtrů podle evropské normy ČSN EN 141 jsou:

Třída 1 – filtry s malou sorpční kapacitou

Třída 2 – filtry se střední sorpční kapacitou

Třída 3 – filtry s velkou sorpční kapacitou

Speciální filtry a filtry mimo normu ČSN EN 141 nejsou děleny do tříd. Nebezpečná chemická látka se může vyskytovat jak ve formě aerosolu, tak se může i na aerosolové – prachové částice vázat, pak musí filtr obsahovat navíc i ochranu proti nim.

Dělení filtrů podle *maximálního průniku* zkušební aerosolu dle normy ČSN EN 143 na 3 třídy:

Filtr třídy P1 – povolen průnik 20 % aerosolu chloridu sodného nebo parafinového oleje

Filtr třídy P 2 – povolen průnik 6 % aerosolu chloridu sodného nebo parafinového oleje

Filtr třídy P 3 – povolen průnik 0,05 % chloridu sodného nebo parafinového oleje

Velmi praktické jsou kombinované filtry, typu A, B, E, K v kombinaci s filtrem (proti částicím). Vyrábí se samostatné filtry s názvem Filtry proti částicím.

Sorpční kapacity filtrů A, B, E, K, NO-P3, AX a filtru MOF

Typ a třída	Zkušební plyn	Sorpční kapacita – minimálně pohlcené množství v gramech
A1	cyklohexan	7,35
B1	chlor	1,8
	sirovodík	1,68
	kyanovodík	0,825
E1	oxid siřičitý	1,6
K1	amoniak	1,05
A2	cyklohexan	18,375
B2	chlor	9,0
	sirovodík	8,52
	kyanovodík	4,2
E2	oxid siřičitý	7,98
K2	amoniak	5,25
A3	cyklohexan	54,6
B3	chlor	27
	sirovodík	25,56
	kyanovodík	11,76
E3	oxid siřičitý	23,94
K3	amoniak	12,6
NO-P3	oxid dusnatý	1,86
	oxid dusičitý	2,88
AX	dimetyleter	1,43
	isobutan	9,0
MOF-4*	chlor	5,7
MOF-2	kyanovodík	6,3
	sirovodík	18,0
	oxid siřičitý	2,6
	oxid dusnatý	4,5
	oxid dusičitý	2,1
	isobutan	5
	chlorkyan	1,8
	chlorpikrin	3,0
MOF-6M*	viz výše	Splňuje A2, B2, E2, K2 a P3
	chlorkyan	2
	fosgen	8
	sarin, soman, tabun, yperit	nad 7
	VX	nad 10
	CS	nad 8

Filtry MOF-4 a MOF-2 jsou ve skladech HZS a jsou určeny pro vybrané skupiny obyvatel v případě válečného stavu.

* hodnoty získané 10 let od výroby

** hodnoty získané ihned po vyrobení

9.2 Stručný přehled prostředků individuální ochrany z produkce ČR a zahraniční provenience

Tabulka č. 7

Produkce ČR.

Druh prostředku individuální ochrany	Příklad typu	Určení	Cena v Kč: pořizovací/tržní
Dětské ochranné vaky pro věkovou kategorii 0-1,5 roku	DV-75	Proti toxickým účinkům bojových chemických a radioaktivních látek a biologickým prostředkům	1790/10 000
Dětské ochranné kazajky pro věkovou kategorii 1,5-3 roky	DK-88	Proti toxickým účinkům bojových chemických a radioaktivních látek a biologickým prostředkům. S průmyslovým filtrem proti	1890/10 000
Dětské ochranné masky pro věkovou kategorii 1,5-18 let	DM-1	příslušné nebezpečné chemické látky dle přílohy 9.1.	34/1300
Ochranná maska pro dospělé	CM-3		28/400
	CM-4		108/950
	CM-5		--/1050
	CM-6		--/3200
Ochranný oděv	SOO-CO	K ochraně povrchu těla proti bojovým chemickým látkám ve formě kapaliny a aerosolu	1220/15 000

Zahraníční prostředky individuální ochrany

Dětský ochranný vak	Izrael	Proti toxickým účinkům bojových chemických a radioaktivních látek a biologickým prostředkům	16 000
	Švédsko		13 500
Ochranné masky – lícnice pro dospělé	Firmy: DRÄGER SARI AUER PIRELLI	Proti účinkům bojových chemických a radioaktivních látek a biologickým prostředkům	3000-6000
Ochranné masky pro dospělé	Rusko lícnice řady GP	Proti účinkům bojových chemických a radioaktivních látek a biologickým prostředkům	1500-2500
Ochranné oděvy	Firmy: DRÄGER SARI AUER PIRELLI	K ochraně povrchu těla proti bojovým chemickým látkám ve formě kapaliny a aerosolu	15 000-55 000

9.3 Fyzikálně chemické parametry nevýznamnějších bojových chemických látek a látek aplikovatelných v chemickém terorismu

Tabulka č. 8

Látka	Bod varu °C	Těkavost v ppm při 25 °C	zápach	Stalost v zimě v létě	
sarin	151	3800	jablečný mošt	2-6 hod	6-12hod
soman	167	520	kafr, kozlík lékařský	1-2 dny	týden
tabun	108	90	ovoce až hořké mandle	2 dny	do 1 dne
VX	Cca 300	0,9	fermež	2 dny - týden	nad týden
yperit	228	140	česnek, hořčice	2-6 dnů	měsíc
lewisit	190	300	pelargonie	2-3 dny	nad týden
fosgen	8	1 000 000	čerstvé seno	do 0,3 hod	0,1 hod
chloraceton	228	20	česnek	2-3 týdny	1-2 dny
CS	310	0,01	pepř	2-3 týdny	2-3 dny
Látka	Charakteristika vjemu:				
Diallylsulfid	dráždí až způsobuje nevolnost				
Butythiol	silně páchne po zkažených vejcích				
Fenylisonitril	způsobuje nevolnost odporně mrtvolným zápachem				
Nitrobenzen Benzaldehyd	pach vůně po hořkých mandlích připomíná kyanovodík a tabun				
Octan etylnatý	vůně po jablečném moštu připomíná vůni sarinu				

9.4 Popis účinků nejvýznamnějších bojových chemických látek a látek aplikovatelných v chemickém terorismu

Tabulka č. 9

Látka	Příznaky otravy
G látky - Sarin Soman Tabun V látky - VX	Typickým příznakem otravy nervovými látkami (plyny či aerosoly) je na nechráněné oči zúžení zornic vyvolané již velmi nízkými dávkami vedoucími ke zhoršení vidění. Nervové látky jsou velmi účinné při absorpci oční sliznicí. Oční kontaminace je smrtelná během 1-10 min. Po kožní kontaminaci může smrt nastat během 1-2 hod.
Yperit	Při lokálním působení na kůži způsobuje svědivé a bolavé zanícení, vytváří se rozsáhlé puchýře s tekutinou, hrozí riziko infekce. Nejvíce zasahuje vlhké oblasti těla-krk, podpaží, genitálie, hrud', břicho. Dráždí oči, přímá kontaminace očí kapalným yperitem může vést až ke slepotě. Při inhalaci dochází k těžké intoxikaci a může vést až ke smrtelnému otoku plic. Zasažení GIT je téměř okamžité bez latence, dostavují se bolesti břicha, nevolnost a úporné zvracení, nekróza sliznice s krvavými průjmy.
Lewisit	Podobné jako u yperitu, hojení je rychlejší. Působí též na játra, ledviny, červené krvinky, změny na kůži asi do 30 minut, puchýře za 10-15 hod. Kapalným lewisitem dráždí oči a může vést k trvalé slepotě. Při inhalaci způsobuje edém plic, obecnou slabost a pokles tlaku.
Fosgen	Dráždí nervová zakončení ve sliznicích nosu a horních cest dýchacích, vyvolává dráždivý kašel, dušnost, pocity tíhy a pálení na prsou, vznik plicního edému. Nižší dávky dusivých látek než je toxická dávka způsobuje dráždivý kašel, dušnost, pocity tíhy a pálení na prsou, nevolnost a zvracení, bolest hlavy, pálení a slzení očí, malátnost, slabost, bolest „na srdci“ (EKF je negativní).
Chloracetofenon	Dráždí oči a dýchací systém, při vyšších koncentracích pálení a svědění kůže, mohou vzniknout neškodné puchýře, které během několika hodin zmizí. Může se objevit nevolnost.
Látka CS	Způsobuje pálení a slzení očí, kašel, ztížené dýchání, pocit štípání na vlhké kůži (někdy drobné puchýře a nekrózy), výtok z nosu, závratě. Při vysoké koncentraci se může objevit nevolnost, zvracení, průjmy, krvácení z nosu, zvýšené tepové frekvence a dlouhodobé zvýšení krevního tlaku.

9.5 Nebezpečnost látek podle Kellerova kódu

Tabulka č. 10

1	Výbušné látky a předměty
2	Unikání plynu tlakem nebo chemickou reakcí
3	Hořlavost kapalin (par) a plynů
4	Hořlavost tuhých látek
5	Vznětlivost (podporující hoření)
6	Jedovatost nebo nebezpečí nákazy
7	Radioaktivita
8	Žíravost
9	Nebezpečí prudké samovolné reakce – může znamenat nebezpečí výbuchu, rozpadu nebo chemické reakce, jejíž následkem může být uvolňování značného tepla

9.6 Výběr R a S vět

Způsob klasifikace nebezpečných chemických látek je dán pomocí R a S vět, přičemž R-věta označuje specifickou rizikovost nebezpečné chemické látky a S-věta určuje pokyny pro bezpečné nakládání s chemickou látkou.

Tabulka č. 11

R 1 Výbušný v suchém stavu zapálení	S 1 Uchovávejte pod uzamčením
R 2 Nebezpečí výbuch při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů	S 2 Uchovávejte mimo dosah dětí
R 5 Zahřívání může způsobit výbuch	S 5 Uchovávejte pod příslušnou kapalinu, inertní plyn specifikuje výrobce a dovozce
R 7 Může způsobit požár	S 7 Uchovávejte obal těsně uzavřený
R 12 Extremně hořlavý	S 12 Neuchovávejte obal těsně uzavřený
R 14 Prudce reaguje s vodou	S 14 Uchovávejte odděleně od vzájemně se vylučující látky, uveďte výrobce a dovozce
R 20 Zdraví škodlivý při vdechování	S 20 Nejezte a nepijte při používání
R 21 Zdraví škodlivý při styku s kůží	S 21 Nekuřte při používání
R 22 Zdraví škodlivý při požití	S 22 Nevdechujte prach
R 23 Toxický při vdechování	S 23 Nevdechujte plyny, dýmy a páry a aerosoly
R 24 Toxický při styku s kůží	S 24 Zamezte styku s kůží
R 26 Vysoce toxický při vdechování	R 27 Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc
R 27 Vysoce toxický při styku s kůží	S 27 Okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení
R 28 Vysoce toxický při požití	S 28 Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím (vhodnou kapalinu specifikuje výrobce a dovozce)
R 29 Uvolňuje toxický plyn při styku s vodou	S 29 Nevylévejte do kanalizace
R 30 Při používání se může stát vysoce hořlavým	S 30 K tomuto výrobku nikdy nepřidávejte vodu
R 31 Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami	S 31 Nesmí přijít do styku s kyselinami
R 32 Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami	S 32 Nesmí přijít do styku s kyselinami
R 33 Nebezpečí kumulativních výsledků	S 33 Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny
R 36 Dráždí oči	S 36 Používejte osobní ochranné pomůcky pro oči a obličej

R 37 Dráždí dýchací orgány	S 37 Používejte vhodné ochranné prostředky pro ochranu dýchacích orgánů
R 49 Může vyvolat rakovinu při vdechování	S 49 Uchovávejte pouze v původním obalu
R 59 Nebezpečný pro ozónovou vrstvu	S 59 Informujte se u výrobce nebo dodavatele o regeneraci nebo recyklaci

9.7 Vyhledávání informací o nebezpečných chemických látkách na Internetu

Tabulka č. 12

Adresa	Stručný obsah
http://plumbum.ceu.cz/	Ekotoxikologická databáze. Podle identifikačních čísel (symbolů nebezpečnosti) lze vyhledat nebezpečné chemické látky
http://www.mpo.cz/dance1/	Databáze DANCE. Podle identifikačních čísel (symbolů nebezpečnosti) lze vyhledat nebezpečné chemické látky
http://cep.mdcz.cz/dok2/DokPub/dok.asp	Kompletně vše o přepravě, o dopravních haváriích. Nutno vyhledávat podle názvu nebezpečné chemické látky
http://home.tiscali.cz:8080/~cz382002/slouc/index.html	Obsáhlý přehled fyzikálně-chemických vlastností. Nutno vyhledávat podle názvu nebezpečné chemické látky
http://www.biotox.cz/toxikon/	Projekt TOXIKON. Toxikologie nebezpečných chemických látek
http://www.emergency.cz/cz/05-03.asp	Portál krizového řízení. Zdroje rizik nebo nebezpečnou chemickou látku nutno hledat dle názvu
http://portal.gov.cz/wps/portal	Portál veřejné správy, nebezpečnou chemickou látku nutno hledat dle názvu
http://www.greenpeace.cz/agentorange http://www.arnika.org/ http://archivdz.wz.cz/index.stm	Databáze ekologických organizací Greenpeace, Arnika a Děti země. Nebezpečnou látku nutno hledat dle názvu
http://www.ceu.cz/Chem/Zakony/Default.htm	Přehled legislativy k nebezpečným chemickým látkám
http://chemfinder.cambridgesoft.com/	Obrovská databáze, která umožňuje hledat chemické sloučeniny podle názvu, vzorce, CAS čísla či molekulové hmotnosti.

9.8 Dotazník

Dotazník ke zjištění úrovně znalostí a informovanosti o nejčastěji se vyskytujících chemických látkách v „běžné“ dospělé populaci ve Zlínském kraji. Výsledky dotazníku budou anonymně zpracovány a využity v diplomové práci Působení škodlivin při mimořádné události (Jihočeská univerzita, Zdravotně-sociální fakulta, Katedra radiologie a toxikologie).

Otázka	Ano	Ne	Nevím
1. Znáte nějaké všeobecně jedovaté nebo dusivé látky?	Pokud ano, jaké?		
2. Je kyanovodík jedovatý?			
3. Poznáte jej podle zápachu?			
4. Znáte jak se chovat při zasažení organismu touto látkou?			
5. Je oxid uhelnatý jedovatý?			
6. Poznáte jej podle zápachu?			
7. Znáte jak se chovat při zasažení organismu touto látkou?			
8. Je fosgen jedovatý?			
9. Poznáte jej podle zápachu?			
10. Znáte jak se chovat při zasažení organismu touto látkou?			
11. Je sirovodík jedovatý?			
12. Poznáte jej podle zápachu?			
13. Znáte jak se chovat při zasažení organismu touto látkou?			
14. Je chlor jedovatý?			
15. Poznáte jej podle zápachu?			
16. Znáte první pomoc při intoxikaci jedovatým plynem?			
17. Dokázal/a byste ji poskytnout?			
18. Znáte první pomoc při intoxikaci kůže?			
19. Dokázal/a byste ji poskytnout?			
20. Setkali jste se někdy s mimořádnou událostí?			

9.9 Bezpečnostní plán kraje

Bezpečnostní plán kraje

