

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Fakulta bezpečnostního inženýrství
Katedra ochrany obyvatelstva

**Typový postup pro významný objekt při úniku
nebezpečných chemických látek**

Student:	Bc. Tereza Moravcová
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Libor Folwarczny, Ph.D.
Studijní obor:	Bezpečnostní plánování
Datum zadání diplomové práce:	15. června 2012
Termín odevzdání diplomové práce:	29. listopadu 2013

Místopřísežné prohlášení

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury. Přílohy jsou k dispozici a uvedeny na konci bakalářské práce.“

V Ostravě 29. listopadu 2013

.....
Tereza Moravcová

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- jsem byl/a seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů;
- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby 1);
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava (dále jen VŠB – TUO), dostupná k prezenčnímu nahlédnutí;
- beru na vědomí, že VŠB – TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou/bakalářskou práci užít v souladu s § 35 odst. 3 2);
- beru na vědomí, že podle § 60 3) odst. 1 autorského zákona má právo VŠB –TUO na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 3) odst. 2 a 3 mohu užít své dílo-diplomovou /bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem VŠB –TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB –TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého VŠB –TUO nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Jméno, příjmení

Adresa

Dne:

Podpis:.....

.....
1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, vše mně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jím dosažených v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělků dosažených školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce.

Poděkování

Ráda bych poděkovala za pomoc při psaní mé diplomové práce mému vedoucímu panu Ing. Liborovi Folwarcznému, Ph. D., za jeho rady, pomoc a odborné vedení.

Anotace

MORAVCOVÁ, T., Typový postup pro významný objekt při úniku nebezpečných chemických látek. Ostrava 2013. Diplomová práce na Fakultě bezpečnostního inženýrství, VŠB – Technické univerzity Ostrava, 2013. 45s. vedoucí bakalářské práce Ing. Libor Folwarzny, Ph. D.

Tato diplomová práce se zabývá a popisuje ochranou obyvatelstva ve škole. V úvodní části jsou rozebrány nebezpečné chemické látky, jejich rozdělení a zákony s nimi související. Následuje zaměření se na ochranu obyvatelstva a použití improvizované ochrany člověka při úniku nebezpečné chemické látky. V závěru práce je navržena příprava školy na únik nebezpečné chemické látky a návrh typového postupu školy.

Klíčová slova: škola, havárie, ochrana obyvatelstva, typový postup

Abstract

MORAVCOVA, T., Leakage of dangerous chemical substances sample procedure for a major subject, Ostrava 2013. Dissertation, Faculty of Safety Engineering , VŠB–Technical University of Ostrava, 2013. 45 pages. Primary supervisor: Ing. Libor Folwarzny, Ph. D.

My dissertation deals with and describes population protection in school. Dangerous chemical substances have been analysed, its division and the related laws described in the introduction. The following text focuses on population protection and the use of improvised person protection during dangerous chemical substance leakage. There is a dangerous chemical substance leakage preliminary procedure for a school as well as a proposal for a sample procedure designed in the conclusion of the work.

Keywords: school, accident, population protection, sample procedure

Obsah

1. Úvod	8
2. Rešerše.....	9
3. Základní pojmy.....	11
4. Nebezpečné chemické látky	12
4.1. Rozdělení chemických látek.....	12
4.2. Vybraná nebezpečná chemická látka – amoniak	13
4.2.1. Identifikační údaje	14
4.2.2. Klasifikace amoniaku	14
4.2.3. Koncentrace amoniaku a jeho působení na organismus.....	15
4.2.4. První pomoc.....	16
4.3. Fyzikálně – chemické vlastnosti nebezpečných látek	17
4.4. Hmotnost a rychlost výronu a odparu.....	17
4.4.1. Rychlost výronu a odparu.....	17
4.4.2. Hmotnost výronu a odparu	18
5. Ochrana obyvatelstva a ukrytí	19
6. Prostředky improvizované ochrany	21
6.1. Vymezení použití improvizované ochrany.....	22
6.2. Ochrana hlavy.....	22
6.3. Ochrana obličeje a očí	23
6.4. Ochrana těla.....	23
6.5. Ochrana rukou	24
6.6. Ochrana nohou.....	25
7. Únik nebezpečné chemické látky	26
8. Významný objekt.....	27
9. Významný objekt škola – dekompozice současného stavu.....	28

10.	Zaměstnanci školy	29
11.	Příprava návrhu typového postupu	32
11.1.	Příprava na únik nebezpečné látky	32
11.2.	Prostory pro ukrytí ve škole.....	32
12.	Informování o úniku NL.....	35
13.	Metoda kontrolních seznamů.....	36
14.	Návrh typového postupu školy	41
14.1.	Připravenost na únik nebezpečné chemické látky.....	41
14.2.	Varování školy	42
14.3.	Opuštění prostor a jejich zabezpečení.....	42
14.4.	Prostory pro ukrytí	43
14.5.	Udržování klidu.....	44
15.	Závěr.....	45
16.	Použitá literatura.....	46
17.	Seznam obrázků.....	48
18.	Seznam tabulek.....	48

1. Úvod

Nebezpečné chemické látky jsou často používány nejen v průmyslu, ale i jiných odvětvích. Subjekty, které tyto látky používají, se řídí určitými zákony, vyhláškami a nařízeními s nimi souvisejícími. Subjekty musí splňovat určité požadavky, aby nedocházelo k chemickým haváriím. V případě úniku nebezpečných chemických látek, se mohou tyto látky dostat jak do atmosféry, tak do vody či půdy.

Diplomová práce ukazuje náhled na nebezpečné chemické látky a jejich klasifikaci. Některé subjekty, které mají svou činnost spojenou s nebezpečnými chemickými látkami, nespádají pod zákon 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií a proto nemusí mít zpracovány žádné dokumenty. Na tuto skutečnost mohou doplatit občané, kteří žijí nebo pracují v blízkosti těchto objektů. Mezi nejčastěji ohrožující objekty, které se nacházejí ve městech, jsou zimní stadiony. Ty ke své činnosti používají amoniak ke chlazení. S tím souvisí i riziko, že může dojít k havárii.

V další části je práce zaměřena na ochranu obyvatelstva z pohledu improvizované ochrany člověka. Tato oblast popisuje improvizovanou ochranu osob a jednotlivých částí těla. Dále se zabývá rozborem současného stavu přípravy škol na únik nebezpečné chemické látky. Následně je práce zaměřena na přípravu jednotlivých zaměstnanců na únik nebezpečné chemické látky.

Cílem diplomové práce je navrhnout typový postup pro významný objekt (např. školská zařízení, zdravotnické zařízení) k zajištění ochrany osazenstva před účinky nebezpečných chemických látek a chemických přípravků. Pro tuto práci byla jako významný objekt vybrána škola.

2. Rešerše

KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. 140 s. ISBN: 80-86634-70-1.[1.]

Tato publikace se zabývá ochranou obyvatelstva od jejího počátku v České republice až do současné doby. Kniha popisuje civilní ochranu, pozdější ochranu obyvatelstva, jako varování a vyzoomění, evakuace, ukrytí, nouzové přežití, individuální ochranu a dekontaminaci obyvatelstva. Publikace řeší realizace opatření ochrany obyvatelstva a v neposlední řadě požadavky na ochranu obyvatelstva.

Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, ve znění pozdějších předpisů.[4.]

Tento zákon se zabývá systémem prevence závažných havárií. Jsou zde popsány podmínky pro zařazení podniku do skupin podle množství používaných nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků a s tím spojené vypracování příslušných dokumentů. Povinnosti pro podniky při zpracování vnějšího a vnitřního havarijního plánu. Popisuje informování veřejnosti a výkon státní správy.

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, ve znění pozdějších předpisů.[6.]

Tento zákon se zabývá nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky. Popisuje, jak jsou látky klasifikovány. Udává hodnocení nebezpečnosti nebezpečných chemických látek a chemických přípravků z jejich fyzikálně – chemických vlastností, hodnocení nebezpečnosti na zdraví a životní prostředí. Povinnost jak látky zkoušet, registrovat, balit a označovat. Zákon udává povinnost jak zpracovat bezpečnostní list a hodnocení rizik.

FOLWARCZNY L., POKORNÝ J. *Evakuace osob*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. 125 s. ISBN: 80-86634-92-2. [2.]

Tato publikace se zabývá evakuací osob z hlediska požární ochrany a ochrany obyvatelstva. První částí popisuje evakuaci objektovou z hlediska opuštění objektu. Ukazuje jak stanovit dobu evakuace, evakuační cesty nebo například druhy evakuačních cest. V druhé části se publika zabývá objektovou evakuací z hlediska setrvání osob v objektu. Popisuje jak stanovit ochranné funkce budov, modelování úniku nebezpečných látek a šíření těchto látek v atmosféře.

MV ČR a GŘ HZS ČR. *Sebeochrana obyvatelstva ukrytím*. Metodická pomůcka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby. 2001. [10.]

Tato metodická pomůcka byla vytvořena Ministerstvem vnitra České republiky a Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky. V ní jsou popsány informace pro vytvoření improvizovaného úkrytu. Jsou vytvořeny podrobné pokyny pro jeho tvorbu. Dále se metodická pomůcka zabývá popisem improvizované ochrany člověka.

3. Základní pojmy

nebezpečná látka - je vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek, splňující kritéria stanovená v zákonu a přítomné v objektu nebo zařízení jako surovina, výrobek, vedlejší produkt, zbytek nebo meziprodukt, včetně těch látek, u kterých se dá důvodně předpokládat, že mohou vzniknout v případě havárie[4]

ochrana obyvatelstva - je plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany lidského života, zdraví a majetku[5]

mimořádná událost – je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací[1]

havárie – je mimořádná událost vzniklá v souvislosti s provozem technických zařízení, při nakládání s nebezpečnými látkami a při jejich přepravě, při nakládání s nebezpečnými odpady[1]

riziko - pravděpodobnost vzniku nežádoucího účinku, ke kterému dojde během určité doby nebo za určitých okolností[4]

škola - uskutečňuje vzdělávání podle vzdělávacích programů[3]

improvizovaná ochrana - využití vhodných oděvů a jejich součástí, které jsou k dispozici a pomocí kterých je možné chránit jak dýchací cesty, tak celý povrch těla[10]

4. Nebezpečné chemické látky

Zákonem č. 350/2011 Sb. jsou stanoveny nebezpečné látky nebo nebezpečné přípravky, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností pro které jsou klasifikovány. Jejich klasifikace je postup, při němž se zjišťují nebezpečné fyzikálně – chemické vlastnosti, nebezpečné vlastnosti ovlivňující zdraví, nebezpečné vlastnosti ovlivňující životní prostředí. Po zjištění daných nebezpečností se látky zařadí do skupin.

K úniku nebezpečných látek dochází z objektů, které tyto látky používají ke své podnikající činnosti. Může ale docházet i k únikům z jiných důvodů. Mezi nejčastější patří únik nebezpečné látky při jejím převozu, po silnici, železnici, po vodě. Další havárie mohou nastat např. narušením potrubí nebo únikem z odpadů.[9]

Důvody, při kterých může dojít k úniku nebezpečné látky:

- následkem působení člověka, kdy je havárie způsobená ve výrobě, při skladování nebo nehodou při přepravě nebezpečné látky,
- vlivem přírodních účinků kdy k úniku látek dojde vlivem povodně, větru, sesuvem půdy apod.,
- při teroristických útocích,
- následkem válečných operací[8]

4.1. Rozdělení chemických látek

Výbušné látky nebo směsi – může jít o pevnou, kapalnou, gelovitou nebo pastovitou směs, která může reagovat i bez přísunu vzdušného kyslíku

Oxidující látky nebo směsi – vyvolává reakce s jinými látkami nebo směsmi

Extrémně hořlavé látky nebo směsi – mají extrémně nízký bod vzplanutí a nízký bod varu

Vysoce hořlavé látky nebo směsi

1. látka, která se vznítí při styku se vzduchem, při pokojové teplotě
2. pevná látka nebo směs, která se zapálí po styku se zdrojem zapálení
3. kapalná látka nebo směs, která má nízký bod vzplanutí
4. látky nebo směs, která při styku s vodou nebo vlhkým prostředím uvolňuje vysoce hořlavé plyny

Hořlavé látky nebo směsi – má nízký bod vzplanutí

Vysoce toxické látky nebo směsi – při požití nebo vdechnutí, při malých dávkách, způsobuje smrt nebo akutní, chronické poškození zdraví

Zdraví škodlivé látky nebo směsi - při požití nebo vdechnutí, může způsobit smrt nebo akutní, chronické poškození zdraví

Žíravé látky nebo směsi – může zničit živé tkáně při styku s nimi

Dráždivé látky nebo směsi – při okamžitém, dlouhodobém nebo opakovaném styku může vyvolat zánět

Senzibilizující látky nebo směsi – při požití nebo vdechování může vyvolat přecitlivělost

Karcinogenní látky nebo směsi

Mutagenní látky nebo směsi

Látky nebo směsi nebezpečné pro reprodukci

Látky nebo směsi nebezpečné pro životní prostředí[6]

4.2. Vybraná nebezpečná chemická látka – amoniak

Mezi nejčastěji používané chemické látky patří amoniak, který se vyskytuje na zimních stadionech. A tyto zimní stadiony ve městech, kde je největší koncentrace osob.

Amoniak nebo také nazývaný čpavek. Za normálních podmínek se vyskytuje jako bezbarvý plyn, který má silnou vůni (čpí). Je zásaditý, žíravý a dráždivý. Při vysokém tlaku se dá čpavek skladovat jako kapalina. Reaguje s kyselinami za vzniku soli amonné, dobře se rozpouští ve vodě. Se vzduchem tvoří studené mlhy těžší než vzduch, vznikají leptavé a výbušné směsi. Ke vznícení dochází až působením vysoké teploty. Je snadno rozpustitelný ve vodě.

Amoniak se používá v nejrůznějších průmyslových procesech, ve výrobě hnojiv, umělých hmot, výbušnin, farmaceutických výrobků, kaučuků a v petrochemii. V zemědělství se amoniak a jeho sloučeniny používají jako hnojiva. V chladičství se stále častěji používá jako náhrada freonů. Rovněž se používá v domácnostech a průmyslu jako bělicí a čistící činidlo.

Amoniak ničí parazitní houby a plísně (působí fungicidně) a proto se používá ke kontrole růstu hub na ovoci. Je důležitou součástí přírodního koloběhu dusíku. Vzniká při rozkladu organických materiálů, zvláště bílkovin. Ve vodě a v aerobních půdách se přeměňuje na kyselinu dusičnou, která je společně s rozpuštěným amoniakem hlavní formou sloučenin. Rostliny si z těchto sloučenin vezmou dusík potřebný pro svůj růst. Suchozemští živočichové včetně lidí vylučují nadbytek dusíku ve formě močoviny (sloučenina amoniaku a oxidu

uhličitého). V důsledku mikrobiálních reakcí se močovina snadno rozpadá a uvolňuje amoniak. [15]

4.2.1. Identifikační údaje

Název	Amoniak bezvodý
Chemický vzorec:	NH ₃
Registrační číslo CAS	7664-41-7
Označení ES (EINECS)	231-635-3
Indexové číslo	007-001-00-5
Bod tání	-77,75 °C
Bod varu	-33,4 °C
Teplota vznícení	650 °C
Kritická teplota	132,4 °C
Kritický tlak	11270 kPa

4.2.2. Klasifikace amoniaku

Všechny nebezpečné chemické látky a směsi musí být klasifikovány podle GHS (Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií). Tento systém byl vytvořen OSN (Organizace spojených národů) pro identifikaci nebezpečných chemických látek a pro informování uživatelů o jejich nebezpečích. Nebezpečnosti jsou označovány symboly a větami na obalech látek a za pomoci bezpečnostních listů.

Amoniak má více nebezpečných vlastností. Podle směrnice GHS je označován těmito značkami.



Obrázek č. 1: Značky nebezpečnosti amoniaku[16,17]

GHS 04 – Plyny pod tlakem

GHS 05 - Žíravé

GHS 06 – Toxické látky

GHS 09 – Nebezpečné pro životní prostředí

Signální slovo je nebezpečí. Toto slovo označuje závažnější kategorie nebezpečnosti.

4.2.3. Koncentrace amoniaku a jeho působení na organismus

Škodlivina	Koncentrace plynných škodlivin		
	% objemové	p.p.m.	mg.m ⁻³
amoniak	0,0025	25	18

Amoniak má dráždivé účinky pro člověka. Pokud je člověk vystaven působení amoniaku po dobu dvou minut a koncentraci do 50 ppm dochází k mírnému dráždění nosu a nosohltanu. Při vystavení organismu menší koncentrací po delší dobu může dojít k těmto situacím. Je – li člověk vystaven amoniaku o koncentraci 100 – 200 ppm po dobu 120-ti minut, dochází k silnému podráždění očí, nosu a nosohltanu. Z toho může dojít k zánětu spojivek. Podobné a i horší následky může mít vystavení organismu větší koncentraci při kratší době. Pokud je organismus vystaven působení do 500 ppm dojde ke kýchání, slzení, kašli, zhoršenému dýchání. Okamžitě dráždí, dojde k nevolnosti a bolesti hlavy. Při koncentraci od 500 – 1000 ppm dochází k okamžitému dráždění, záchvatům kašle, rudnutí v obličeji, krvácení z nosu. Dalšími příznaky jsou bolest na hrudníku, bolest žaludku, očí dále zmatenost, nervové vzrušení. Při koncentraci vyšší než 1000 ppm dochází k poruchám dýchání a krevního oběhu, poleptání horních cest dýchacích, očí a dalších orgánů. Při koncentraci amoniaku 5000 ppm dojde k otoku plic a následným udušením a smrtí. [14]

4.2.4. První pomoc

První pomoc při zasažení chemickou látkou také závisí na době expozice danou látkou. Při delší expozici může dojít k vážným zásahům do organismu postižených osob. Při kratší expozici může dojít jen k malým následkům, které nebudou mít vážné následky. Vždy je ale důležité podstoupit lékařskou prohlídku. Pokud dojde ke styku s amoniakem postižená/é osoba/y okamžitě odloží veškeré kontaminované oblečení. Osoba, která provádí první pomoc, musí mít zajištěnou ochranu a bezpečnost. Při zasažení amoniakem je důležité dopravit postiženou osobu na čerstvý vzduch. Zkontrolovat základní životní funkce. Postižená osoba se musí udržovat v klidu a teple.[16,17]

Při nadýchání se postižená osoba dopraví na čerstvý vzduch. Pokud nemá vážné problémy s dýcháním, uloží se do klidu. Při špatném dýchání se postižená osobě dá inhalovat kyslík. Při zástavě dechu se u postižené osoby zahájí umělé dýchání, nikde se ale neprovádí přímé.

Při zasažení očí se opatrně několik minut vyplachují vodou. Pokud má postižená osoba kontaktní čočky je důležité je vyjmout a pokračovat dál ve vyplachování.

Při styku amoniaku s kůží se postižená osoba okamžitě začne omývat velkým množstvím vody, a pokud je to možné odstraní se její kontaminovaný oděv. V případě, že dojde ke vzniku omrzlin, se nepokoušíme sundávat oděv. Tyto vzniklé omrzliny se oplachují vodou alespoň 15 minut. Přiložte sterilní obvaz a vyhledejte lékařskou pomoc.

Pokud je postižená osoba v bezvědomí, neprodleně se předá do lékařské péče. Pokud dojde k zástavě srdce, provede se masáž srdce.

Je důležité uvědomit si, že při zacházení s chemickými látkami musí být dodržovány postupy a bezpečnostní pokyny, aby nedocházelo k jejich úniku. Pokud už dojde k úniku a zasažení osob musí být poskytnuta první pomoc a následně musí být postižená osoba nebo osoby předány do lékařské péče.[16,17]

4.3. Fyzikálně – chemické vlastnosti nebezpečných látek

Mezi vybrané fyzikálně – chemické vlastnosti nebezpečné chemické látky můžeme zařadit například teplotu varu. Na teplotě varu do značné míry závisí, jak bude nebezpečná látka uváděna do ovzduší. Pokud má kapalina vyšší teplotu varu bude do ovzduší uváděna pomaleji a v menším množství, oproti látce v plynném skupenství. Tyto látky mají nižší teplotu varu.

Měrné teplo a měrné výparné teplo mají zase vliv na množství a rychlost výronu a odparu nebezpečné látky. Hutnost plynů a par je vlastnost, která udává chování plynů a par při úniku a k tomu je zapotřebí znát jejich relativní molekulovou hmotnost. Tento parametr je možno vypočítat. Z hutnosti plynů a par se může vyčíst, zda se látka bude držet při zemi nebo bude stoupat do ovzduší. Kritickou teplotou se udává nejvyšší teplota, při níž látka zůstane v kapalném skupenství. Při kritické teplotě mizí rozdíl mezi kapalným a plynným skupenství látky. [2]

4.4. Hmotnost a rychlost výronu a odparu

Nebezpečné látky jsou skladovány v zásobnících nebo technologických potrubích. Pokud je v zásobníku uložena kapalina je tenzí svých par. Pokud se tam nachází zkapalněný plyn, tak se v dolní části zásobníku nachází kapalná fáze a nad ní plynný fáze pod tlakem. Dále se v této kapitole budeme mluvit o zkapalněných plynech.[2]

4.4.1. Rychlost výronu a odparu

Rychlost výronu a odparu je těžko odhadnout a je to skoro nemožné chybí-li přesné technické údaje o charakteru nehody. Při modelování dané situace je důležité vědět, zda došlo k úniku z potrubí nebo zásobníku a zda je nebezpečná látka ve skupenství plynném nebo kapalném.[2]

Porušení potrubí

Pokud dojde k porušení potrubí s nebezpečnou chemickou látkou, může nám pomoci výpočet, který nám řekne, jak rychle dojde k výronu nebezpečné látky. Platí zde vztah, že rychlost výronu je větší než rychlost odparu. Výpočet závisí také na tom, zda uvažujeme s tvorbou aerosolů, odpařováním z louže nebo s mžikovým odparem.[2]

Porušení zásobníku v v místě výskytu plynné fáze

I pro tuto nastalou situaci existuje výpočet, který nám udává rychlost nebezpečné látky, v plynné fázi, závislé na poměru tlaku a kritického tlaku v zásobníku. Tato rovnice může být rozšířena o další výpočty. První výpočet záleží na tom, zda je tlak v plynné fázi nebezpečné látky v zásobníku vyšší nebo roven tlaku kritickému. Druhý výpočet vychází z toho, že tlak v plynné fázi nebezpečné látky v zásobníku je nižší než kritický tlak.[2]

Porušení zásobníku v místě výskytu kapalné fáze

Tento výpočet nám řekne, jak rychle dojde k výronu nebezpečné látky, pokud dojde k porušení potrubí. Platí zde vztah, že rychlost výronu je větší než rychlost odparu. Platí zde vztah, že rychlost výronu je větší než rychlost odparu. Výpočet závisí také na tom, zda uvažujeme s tvorbou aerosolů, odpařováním z louže nebo s mžikovým odparem.[2]

4.4.2. Hmotnost výronu a odparu

Z hmotnosti nebezpečných látek vycházíme tehdy, nejsou-li dostupné technické údaje o charakteru nehody. V této části se bude počítat hmotnost mžikového odparu. Jedná se o vztah při výměně tepla mezi částí podléhající mžikovému odparu a částí, která vytváří louži. Celé stanovení hmotnosti mžikového odparu vychází ze zákona zachování energie.[2]

5. Ochrana obyvatelstva a ukrytí

K mimořádným událostem (MU) jako záplavy, zemětřesení, sesuvy půdy, automobilové nehody, železniční nehody, havárie v průmyslu, požáry aj. dochází v dnešní době denně. Lidé musí být připraveni na tyto události, vědět co dělat když nastanou a jak se vypořádat s následky spojených s těmito událostmi. Prvním krokem je připravenost. Informování obyvatelstva o možném vzniku mimořádné události je v působnosti obecního úřadu. Dalším krokem je informování obyvatelstva jak se mají zachovat při mimořádné události např. úniku nebezpečné látky. Mohou se vypracovat informační letáky, poučná DVD, která se mohou zdát nepřiliš účinná. Větší efektivnost v informovanosti by mohlo být pořádání besed nebo cvičení havarijní připravenosti. Vytvoření dokumentů k dané mimořádné události vede k lepší koordinaci záchranných a likvidačních prací.

Ukrytí při úniku nebezpečné chemické látky

Při úniku nebezpečné látky, je dobré vědět, zda je nebezpečná látka těžší než vzduch. Záleží také na místě, kde se osoba nachází v době havárie. Platí, že se ukrytí provádí v budově ve vyšších patrech. Může ale nastat případ, že se osoba nachází mimo budovu. Pro tyto případy se používá několik postupů, podle toho kde se osoba nachází. [13]

Na volném prostranství

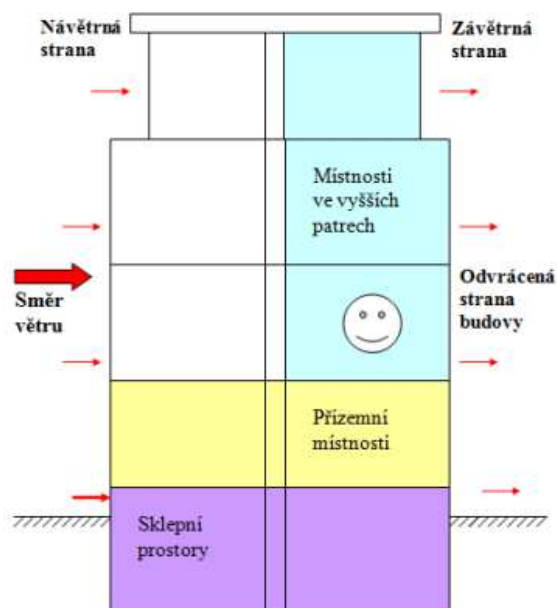
Ukrytí na volném prostranství je složitější než, při ukrytí v budovách. Hlavní je nepřibližovat se k místu havárie. Pokud se v okolí nachází nějaká budova, vyhledá se v ní ukrytí. Ukrývá se ve vyšších patrech budovy, pokud budova nějaké má. Záleží i na směru větru, aby ukryvané osoby byli na závětrné straně. Jestliže poblíž není žádný úkryt, musí se ohrožené místo co nejrychleji opustit. Je důležité brát ohled na směr větru. Podle možností se použijí prostředky improvizované ochrany očí, dýchacích cest a povrchu těla, minimálně se zakryjí dýchací cesty kapesníkem či textilií. [13]

V budově (v uzavřených prostorách, zaměstnání, veřejných budovách,...)

Při ukrytí v budově je nejdůležitější budovu neopouštět. Podle možností se dostat do vyšších pater, do místností odvrácených od místa havárie. Nikdy nesestupovat do míst pod úroveň terénu. Zamezit proudění vzduchu. Uzavřou se okna, dveře, vypne se ventilace a klimatizace. Utěsní se skuliny okolo oken a dveří (i klíčové dírky) lepicí páskou, plastovými materiály, textilem a podobně. Průnik látky okny do místnosti lze také snížit záclonami a závěsy namočenými ve vodě nebo v roztoku vody a zaživací sody nebo vody a kyseliny citrónové. Sledovat vysílání regionálního rozhlasu a televize s podrobnými informacemi o mimořádné události a konkrétními postupy ke své další činnosti.

Ukrývané osoby by se měli vyhnout větší fyzické námaze. Při zvýšené fyzické námaze se zvyšuje příjem inhalovaného vzduchu se zvýšeným příjmem chemické látky do organismu. Zbytečně netelefonovat. Telefonováním se zbytečně zatěžují telefonní linky a může dojít k přetížení pevné i mobilní telefonní sítě.

Opustit budovu kde se ukrývají osoby, můžou jen na pokyn záchranářů. [12,13]



Obrázek č. 2: Návrh vhodného ukrytí[12]

Legenda: Fialová barva → sklepní prostory → nežádoucí
Žlutá barva → 1. NP → nežádoucí
Modrá barva → 2. NP a vyšší → přijatelné

6. Prostředky improvizované ochrany

Po roce 1989 došlo ke změně pohledu na problematiku civilní ochrany, resp. ochrany obyvatelstva. Do roku 1989 řešil veškeré záležitosti ohledně civilní ochrany stát. Poté vzhledem k obrovským společenským změnám leží odpovědnost za ochranu na každém člověku. V letech 1973 – 1991 byla zavedena výuka povinného předmětu „branná výchova“. Po zrušení tohoto předmětu se problematice ochrany člověka za mimořádných událostí, první pomoci atd. na školách nevěnovala větší pozornost. O to více stoupla potřeba připravit občany na zvládání mimořádných událostí a jako nejefektivnější se jevila příprava přímo na školách. Na základě těchto skutečností byl připraven roku 1995 tehdejším Hlavním úřadem civilní ochrany České republiky ve spolupráci s Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze experiment. Na vybraných základních a středních školách se ověřovalo, zda lze do současných učebních osnov vybraných předmětů začlenit některá témata týkající se ochrany člověka za mimořádných situací, aniž by se vytvářel samostatný předmět. Experiment probíhal v letech 1996 – 1997. Na základě experimentu byl vydán Pokyn Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných situací do vzdělávacích programů. Obsah je zaměřen na ochranu osob před následky živelních pohrom včetně nezbytných dovedností, před následky úniku nebezpečných látek (improvizovaná ochrana osob při úniku radioaktivních, chemických a biologických látek).[11]

Prostředek improvizované ochrany dýchacích cest lze připravit svépomocí. Obdobně lze připravit i prostředek ochrany povrchu těla, u kterého můžeme dosáhnout ochranných vlastností před soudobými otravnými látkami.

Základním principem improvizované ochrany je využití vhodných oděvů a jejich součástí, které jsou k dispozici a pomocí kterých je možné chránit jak dýchací cesty, tak celý povrch těla.

Při použití této ochrany je třeba dbát následujících zásad:

- celý povrch musí být zakryt, žádné místo nesmí zůstat nepokryté;
- všechny ochranné prostředky je nutno co nejlépe utěsnit;
- k dosažení vyšších ochranných účinků kombinovat více ochranných prostředků nebo použít oděv v několika vrstvách[10]



Obrázek č. 3: Improvizovaná ochrana[21]

6.1. Vymezení použití improvizované ochrany

Improvizovaná ochrana dýchacích cest a povrchu těla je určena:

- k úniku ze zamořeného území;
- k překonání zamořeného prostoru;
- k přesunu osob do stálých úkrytů;
- k ochraně v ochranném prostoru jednoduchého typu (OPJT);
- k evakuaci obyvatelstva.

6.2. Ochrana hlavy

Pro ochranu hlavy se doporučuje použít čepice, šátky a šály. Přes tyto prostředky je vhodné přetáhnout kapuci nebo nasadit ochrannou přilbu (pracovní ochrannou přilbu, cyklistickou, lyžařskou nebo motocyklovou). [10]



Obrázek č. 4: Improvizovaná ochrana hlavy[21]

6.3. Ochrana obličeje a očí

Této části těla je potřeba věnovat největší pozornost. Kombinuje se zde ochrana povrchu těla a ochrana dýchacích cest. Zvláštní pozornost je proto nutné věnovat ochraně úst a nosu. Nejvhodnějším způsobem je překryt ústa a nos froté ručníkem, mírně navlhčeným ve vodě. Může se použít i vodný roztoku sody nebo kyseliny citrónové. Froté ručník poté zavážeme v zátylku šálou nebo šátkem. Pro improvizovanou ochranu očí jsou nejvhodnějším prostředkem uzavřené brýle (např. potápěčské, plavecké, lyžařské a motocyklové). Větrací průduchy brýlí je nutné přelepit lepicí páskou. V případě, že nejsou takové brýle k dispozici, lze oči chránit přetažením průhledného igelitového sáčku přes hlavu a jeho stažením šňůrkou nebo gumou v úrovni lícních kostí. [10]



Obrázek č. 5: Improvizovaná ochrana obličeje a očí[21]

6.4. Ochrana těla

Každý oblečený oděv poskytuje určitou míru ochrany, pokud se zvýší počet vrstev, zvyšuje se i ochrana těla člověka.

K ochraně těla jsou nejvhodnější následující druhy oděvů:

- bundy;
- kalhoty;
- kombinézy;
- dlouhé zimní kabáty;
- šustřákové sportovní soupravy

Všechny použité ochranné oděvy je nutné utěsnit u krku, rukávů a nohavic. U krku se může k utěsnění použít šála nebo šátek, který se omotá přes zvednutý límec. Bunda je nutné

utěsnit v pase, nejlépe pomocí opasku či řemene. Lepicí páskou je nutné přelepit netěsné zapínání a různé nežádoucí trhliny v oděvu. Ke všem ochranným oděvům je vhodné použít pláštěnku nebo plášť do deště. Tyto pláštěnky nebo pláště do deště se utěsňují pouze u krku, pokud jsou z pogumované nebo vrstvené tkaniny musí být pogumovaná strana zvenčí. V případě, že nemáme pláštěnku k dispozici, můžeme ji nahradit nějakou příkrývkou, dekou či plachtou, kterou přehodíme přes hlavu a zabalíme se do ní. [10]



Obrázek č. 6: Improvizovaná ochrana těla[21]

6.5. Ochrana rukou

Mezi nejvhodnější ochranný prostředek rukou patří pryžové rukavice. Ochranný účinek je větší, čím je materiál silnější. Delší rukavice jsou vhodnější, protože chrání zápěstí a částečně i předloktí. Rukávy by měli přesahovat přes okraj rukavic, pokud nejsou ukončeny nápletem nebo pryží, převážeme okraje řemínkem nebo provázkem. Pokud mezi rukavicí a rukávem vznikne nechráněné místo, musíme zápěstí ovinout šálou, šátkem, igelitem apod. Nejsou-li k dispozici žádné rukavice, ovineme si ruce alespoň látkou, šátkem nebo něčím jiným., aby byly krátkodobě chráněny a nepřišly do přímého styku se škodlivými látkami. [10]



Obrázek č. 7: Improvizovaná ochrana rukou[21]

6.6. Ochrana nohou

Jako nejvhodnější improvizovaný ochranný prostředek pro nohy jsou pryžové a kožené holínky, kozačky, vysoké kožené boty. Při ochraně nohou je nutné zabezpečit, aby mezi nohavicí a botou nezůstalo nechráněné místo. Nohavice by měla přesahovat přes botu. U dolního okraje se bota s nohavicí převážou provázkem nebo řemínkem. Nepřesahuje-li nohavice přes boty, musíme zápěstí ovinout šálou, šátkem, igelitem apod. Pokud použijeme nízké boty, je vhodné zhotovit návleky z igelitových sáčků či tašek. [10]



Obrázek č. 8: Improvizovaná ochrana nohou[21]

7. Únik nebezpečné chemické látky

V dnešní době rychlého a technického životního stylu je nutné být připraven na možnost nastání mimořádné události nebo havárie. V této diplomové práci se zabýváme hlavně havárií způsobenou únikem amoniaku nebo chlóru. Tyto látky patří mezi nejrozšířenější látky, které se používají. Používají se i jiné nebezpečné látky, to záleží na činnosti, kterou daný objekt provádí.

Mezi hlavní objekty, které mohou způsobit havárii, patří zimní stadiony. Ty se nacházejí ve městech pro kulturní vyžití obyvatel. Zároveň s tím ale souvisí i riziko možnosti úniku nebezpečné látky. V zimních stadionech se pro chlazení ledu používá amoniak. Jelikož je ho uloženo množství, které nespadá pod zákon 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií, nemusí mít zpracované dokumenty, které s tímto zákonem souvisí. Bohužel to ale neznamená, že nemůže dojít k havárii a následném úniku nebezpečné chemické látky do okolního ovzduší. K havárii může dojít mechanickým poškozením zásobníku, ve kterém je amoniak uskladněn, korozí a špatným stavem zásobníku. Může dojít k poškození a již výše zmiňovanými způsoby na potrubí, kterým je amoniak dopravován na plochu, která je určena k chlazení.

Mezi další subjekt, který spadá do této kapitoly, je průmysl. Průmyslové objekty ke své činnosti používají nebezpečné chemické látky. Ať už ve velkém nebo menším množství. U nebezpečných průmyslových činností je potřeba věnovat pozornost ochraně bezpečnosti. Je důležité mít zpracovány postupy, co dělat pokud dojde k havárii. Tyto informace musejí znát zaměstnanci daného objektu a procházet každoročními školeními a cvičeními. V případě závažné havárie musí být vhodným způsobem informováni obyvatelé žijící v okolí.

Pro havárie, popřípadě mimořádné události, jsou zpracovány krizové a havarijní plány. Tyto plány jsou zpracovávány pro každý kraj, každou obec s rozšířenou působností, pro každou obec, kde může dojít k nějaké závažné události. Zpracovává je Hasičský záchranný sbor daného kraje s přispěním informací z daných obcí.

Únik nebezpečných látek je ovlivněn jejich fyzikálně – chemickými vlastnostmi, hmotností a rychlostí uváděnou do okolí a parametry atmosféry.

8. Významný objekt

Významný objekt může být definován, jako objekt kde se nachází velký počet osob. Zřizovatelem významného objektu může být stát, kraje, obce, právnická osoba, fyzická podnikající osoba nebo fyzická osoba. Mezi významné objekty můžeme zařadit školy, zdravotnická zařízení, nákupní centra, hotely a jiná ubytovací zařízení, úřady a jiné. Pojem významný objekt není definován žádným zákonem ani jiným předpisem. Za každý významný objekt má zodpovědnost zástupce nebo provozovatel zařízení a má zodpovědnost za ochranu osob nacházející se v tomto zařízení. Všechny významné objekty mají zpracované plány na ochranu osob nacházející se v zařízení. Jestliže se v jejich okolí nacházejí ohrožující objekty, zahrnou je do svých vnějších havarijních plánů. Pro tuto diplomovou práci bylo vybráno jako významné zařízení škola. V blízkosti škol se mohou nacházet zimní stadiony, u nichž hrozí únik amoniaku. Nebo se mohou nacházet v blízkosti podniků, jejichž podnikání souvisí se skladováním nebezpečných chemických látek.

9. Významný objekt škola – dekompozice současného stavu

Školu můžeme definovat jako objekt, který je určen pro vzdělávání dětí od 6-ti let. V České republice je docházka do škol je povinná. Povinná školní docházka trvá 9 let na základní škole, jazykové škole, přestupu na gymnázium nebo na soukromé škole. Poté se dítě a jeho rodiče rozhodou, kam se bude ubírat vzdělání dítěte. Na výběr jsou střední školy, střední odborné školy, gymnázia, odborná učiliště. Před povinnou školní docházkou může dítě navštěvovat mateřskou školu od 3 – 6 let. Existují mateřské školy s různým zaměřením (jazykovým, uměleckým,...). Po dokončení středního vzdělání s maturitou může dítě navštěvovat vysokou školu. Tato práce se zaměřuje na školy se základním a středním vzděláním. [3]

Odbor školství krajského úřadu ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem kraje zřizuje pro učitele v rámci vzdělávacího programu školení Ochrany člověka při mimořádné události. Bude jim poskytnuta dostupná literatura, DVD filmy. Poradí učitelům jak začlenit toto téma do vyučovacího programu. Budoucí učitelé jsou připravováni na mimořádné události za pomoci projektu, který vznikl na žádost Ministerstva vnitra a Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [22,23]

Žáci mají povinně 6 vyučovacích hodin ročně na téma Ochrana člověka při mimořádné události. V těchto hodinách se učí jak rozeznat varovný signál „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“ a jak se zachovat a co udělat po jeho vyhlášení. Učí se o první pomoci, jak pomoci člověku pokud je zraněný nebo mu jde o život. Dále jsou připravováni, jaká telefonní čísla mají v případě nutnosti použít a jak s operátory daných čísel komunikovat. Mezi další body probíraného učiva patří jak opustit ohrožený prostor, co je evakuační zavazadlo a co má obsahovat. V poslední řadě jsou učeni co je integrovaný záchranný systém, jak se člení, čím se zabývá.[22,23]

10. Zaměstnanci školy

Ředitel/ka školy

Ředitelem školy může být fyzická osoba, která splňuje předpoklady a získala praxi spočívající ve výkonu přímé pedagogické činnosti nebo v činnosti, pro kterou jsou potřebné znalosti stejného nebo obdobného zaměření, nebo v řídicí činnosti nebo v činnosti ve výzkumu a vývoji v délce 4 roky pro ředitele základní školy, 5 let pro ředitele střední školy.
[7]

Škola je zařazena do skupiny významných objektů. V těchto významných objektech je zodpovědnost za ochranu osob přenesena na zástupce nebo provozovatele objektu. V tomto případě je to ředitel/ka školy. Ředitel/ka školy musí být informován o nebezpečích, která hrozí na daném území v blízkosti školy. Bude proškolen a díky těmto školením schopní podílet se na zabezpečení školy. Díky těmto školením a dobrým reakcím na mimořádnou událost budou žáci, učitelé a ostatní zaměstnanci v bezpečí v objektu školy. Nejdůležitější je vědět jak se zachovat v případě, že dojde k ohrožení. Vědět kde se ukryt a jak zabezpečit dané prostory. Co nejvíce minimalizovat ohrožení osob v dané škole.

Pedagogičtí pracovníci

Pedagogickým pracovníkem je ten, kdo koná přímou vyučovací, přímou výchovnou, přímou speciálně pedagogickou nebo přímou pedagogicko-psychologickou činnost přímým působením na vzdělávaného, kterým uskutečňuje výchovu a vzdělávání.

Přímou pedagogickou činnost vykonává:

- a) učitel,
- b) vychovatel,
- c) speciální pedagog,
- d) psycholog,
- e) pedagog volného času,

- f) asistent pedagoga,
- g) trenér,
- h) vedoucí pedagogický pracovník. [7]

Nedostatky

Učitelé ve školách jsou málo informováni o možných situacích, které mohou ve škole nastat. Jak bylo uvedeno výše tak Krajské úřady ve spolupráci s HZS krajů provádí vzdělávací program školení Ochrany člověka při mimořádné události. Jsou jim poskytnuty odborné literatury či DVD filmy. Učitelé jsou dobře proškoleni na bezpečnost ochrany zdraví při práci, vzniku požáru ve škole a evakuace při něm, bohužel jen velmi málo učitelů ví jak se zachovat při úniku nebezpečné chemické látky. I pokud se zdroj rizika úniku nachází v blízkosti školy. Jejich nedostatek znalostí a vědomostí v této oblasti může mít za následek špatné reakce na danou situaci.

Možná nápravná opatření

Téma o úniku nebezpečných chemických látek a ukrytí by bylo vhodné začlenit do školení učitelů. Při prvním školení by mohli být školícími zaměstnanci z Hasičského záchranného sboru, který se nachází v blízkosti školy. Při dalším proškolení by nemuseli být přítomni, tento post by zastal ředitel/ka školy. Návčik ukrytí při úniku nebezpečné chemické látky by se mohl provádět jednou ročně společně s návčikem evakuace. Tím by se učitelům usnadnilo začleňování tohoto tématu do vyučovacích hodin. Psychologická stránka při mimořádné události je neméně důležitá. Proto by bylo vhodné, aby učitelé prošli i psychologickým školením. Toto školení je vhodné pro uklidnění žáků v dané situaci a po dobu trvání mimořádné události.

Ostatní zaměstnanci školy

Mezi ostatní zaměstnance školy řadíme sekretářku, uklízečky, školníka (údržbáře), kuchařky (pokud se ve škole nachází kuchyně a jídlo se do jídelny nedováží). Tito zaměstnanci se starají o běžný chod školy.

Nedostatky

Ostatní zaměstnanci jsou na stejné informační úrovni jako učitelé. Ve školách dochází k malé informovanosti o možných mimořádných událostech, které mohou ve škole nastat. Tito zaměstnanci jsou stejně jako učitelé proškoleni na bezpečnost ochrany zdraví při práci, vzniku požáru ve škole a evakuace při něm, bohužel neví jak se zachovat při úniku nebezpečné chemické látky. I pokud se zdroj rizika úniku nachází v blízkosti školy.

Možná nápravná opatření

Téma o úniku nebezpečných chemických látek a ukrytí by bylo vhodné začlenit do školení stejného jako pro učitele. Při prvním školení učitelů by byli přítomni i ostatní zaměstnanci. Školícími by mohli být zaměstnanci z Hasičského záchranného sboru, který se nachází v blízkosti školy. Do jejich školení by se mělo začlenit jak zabezpečit školu při úniku nebezpečných chemických látek. Návěst ukrytí při úniku nebezpečné chemické látky by se mohl provádět jednou ročně společně s návěstem evakuace. Ředitel/ka by mohl měřit čas, jak dlouho trvalo zabezpečení školy.

11. Příprava návrhu typového postupu

11.1. Příprava na únik nebezpečné látky

Škola je ve správě ředitele/ky. Ředitel/ka musí být sama dostatečně proškolená na danou situaci. Je zodpovědná za bezpečnost všech zaměstnanců a žáků školy. Při nastalé události musí být informována o této události, aby mohla danou situaci vyřešit v co nejkratším čase. Je zodpovědná za bezpečnost všech v objektu školy.

Jednou ročně by se mohlo provádět školení pro učitele i ostatní zaměstnance školy “Jak se zachovat při úniku nebezpečné látky“. Školení by mělo obsahovat přípravu na danou událost. Učitelé a ostatní zaměstnanci školy by se měli dozvědět jak se v takovéto situaci zachovat, bezpečně dopravit žáky do prostor pro ukrytí v co nejkratším čase. Učitelé by se rovněž měli dozvědět jak se zachovat, aby žáci byli v klidu přemístěni a zachovávali klid i prostorech pro ukrytí. Ředitel/ka předem rozhodne o činnostech, které budou provádět ostatní zaměstnanci školy k zabezpečení. Toto školení by bylo součástí školení BOZP, které rovněž probíhá jednou ročně. Jednou ročně by mohl probíhat nácvik ukrytí do prostor pro ukrytí. Tento nácvik by probíhal v den, kdy by probíhal i nácvik evakuace. V pořadí by prvně probíhal nácvik ukrytí a poté nácvik evakuace. Těchto cvičení by se měli zúčastnit všichni zaměstnanci školy a všichni žáci pod důkladným vedením ředitele/ky školy.

11.2. Prostory pro ukrytí ve škole

Aby mohlo dojít k nácviku ukrytí, musí být předem vytipovány místnosti, kam se žáci, učitelé a ostatní zaměstnanci ukryjí před únikem nebezpečné látky. Jako vhodné prostory pro ukrytí všech žáků, učitelů a ostatních zaměstnanců školy jsou učebny (popřípadě jiné místnosti) ve 2. a vyšším nadzemním podlaží. Důležitým faktorem pro vhodné prostory je, že se musí nacházet na odvrácené straně od místa havárie. Vhodné prostory jsou závislé i na meteorologických podmínkách. Každá oblast má své standardní meteorologické podmínky a i ony se musí vzít na vědomí při výběru. Školy, které mají v okolí ohrožující objekt, si prostory vytipují snáze, než školy, kterým stále nebezpečí nehrozí. Na jednu osobu připadne prostor o velikosti 3 – 5 m². Důležitým faktorem je i počet žáku, kteří se budou ukrývat. I podle těchto údajů se budou vybírat prostory vhodné pro ukrytí. Prostory musí mít minimum oken a dveří. Pro větší školy bude vybráno více učeben (popřípadě jiných místností) podle počtu

ukrývaných. Ve vytipovaných prostorách mohou být umístěny skříně, ve kterých se budou skladovat lepicí pásy, nůžky. Ty se použijí pro zabezpečení oken a jejich rámu a dveří. Podle rozhodnutí zřizovatele školy je možno zakoupit látkové roušky pro ochranu dýchacích cest. Tyto roušky je možno zakoupit v obchodech ochranných pracovních prostředků.

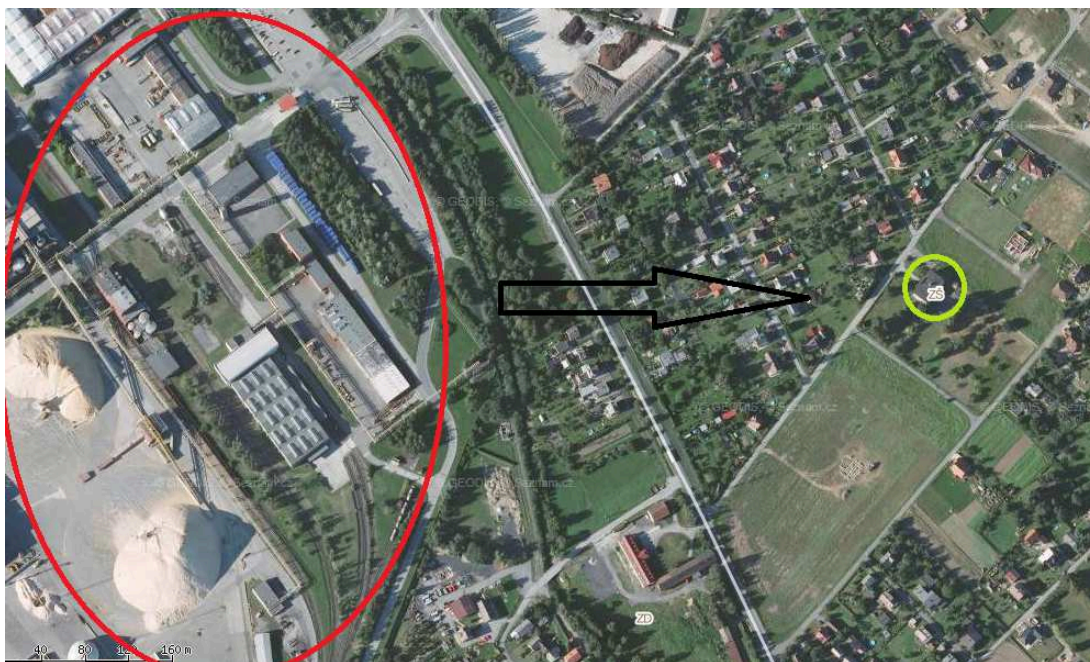
Pokud škola nemá 2. nadzemní podlaží budou prostory vytipovány tam, kde je nejméně oken, dveří. Nejlépe menší prostory. Ostatní přípravy budou probíhat jako u škol s vyšším nadzemním podlažím.

PŘÍKLAD

Pro ukázkou ukrytí osob ve škole pro tuto práci byla vybrána Základní a mateřská škola v obci Žabeň. Tato základní škola vyučuje žáky do 5. třídy I. stupně. V této škole pracují ředitelka, 2 učitelky mateřské školy, 2 učitelky základní školy, 1 uklízečka. Mateřská škola vyučuje 10 žáků a základní škola vyučuje 20 žáků. Objekt školy se skládá ze tří nadzemních podlaží. V prvním nadzemním podlaží se nachází šatny pro základní školu, šatny pro mateřskou školu, prostor pro mateřskou školu, sociální zázemí pro mateřskou školu a jídelna, která je společná pro mateřskou i základní školu. Ve druhém nadzemním podlaží se nachází 2 vyučovací třídy pro žáky základní školy, 1 třída pro výuku hudební a výtvarné výchovy, sborovna, ředitelna a sociální zázemí. Ve třetím nadzemním podlaží se nachází prostory družiny a provádí se zde mimoškolní kroužky jako je například keramika, sociální zařízení.

V blízkosti školy se nachází Biocel Paskov a.s., který se zabývá výrobou buničiny pro výrobu hygienických potřeb, výrobu grafických papírů, obalových materiálů (např. lepenka) a speciálních druhů papíru. Biocel Paskov a.s. se nachází 1,2 km od školy. Proces výroby buničiny je složitý a bělení buničiny je jednou z částí. K bělení buničiny se používá oxid siřičitý. Skladované množství je cca 235 tun a skladuje se v zásobnících. Oxid siřičitý je 2,3x těžší než vzduch, proto se drží při zemi. Má dráždivé účinky na horní cesty dýchací, leptá oči a pokožku.

Při vzniku havárie informuje Biocel Paskov a. s. o dané situaci starostu obce Žabeň a dále Sbor dobrovolných hasičů Žabeň. Informování ředitelky školy provádí starosta obce Žabeň.



Obrázek č. 9: Směr úniku nebezpečné chemické látky z Biocelu Paskov a.s.

Protože je oxid siřičitý těžší než vzduch je nejlépe se ukrýt ve vyšším nadzemním podlaží. V tomto konkrétním případě je nejvhodnějším prostorem pro ukrytí družina. Ta se nachází ve třetím nadzemním podlaží. Prostor je dostatečně velký pro ukrytí všech žáků z mateřské i základní školy a všech vyučujících i ostatních zaměstnanců školy. Jsou zde na zabezpečení jedny dveře a 8 střešních oken.

12. Informování o úniku NL

Jestliže dojde k mimořádné události, je aktivován Plán varování, který součástí plánů konkrétních činností. Tento plán obsahuje, jakým způsobem bude obyvatelstvo varováno, jak se bude postupovat, pokud dojde k selhání prostředků pro varování. Mezi prostředky varování patří:

1. Varovný signál „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“, který se vyhlašuje pomocí koncových prvků varování – sirénou
2. Místní rozhlas
3. Televizní a rozhlasové prostředky
4. Telefonát na příslušné místo z OPIS HZS kraje [3]

Pokud dojde k úniku nebezpečné chemické látky v oblasti školy, bude ředitelka školy informována z OPISU HZS kraje.

13. Metoda kontrolních seznamů

Tato metoda může pomoci k sestavení návrhu typového postupu. Kontrolní seznamy jsou sestaveny pro jednotlivé skupiny zaměstnanců školy. Každá škola si vyplní kontrolní seznamy podle svých kritérií a poté by měla být schopna za pomoci těchto kontrolních seznamů sestavit návrh svého typového postupu. Otázky v kontrolních seznamech jsou postaveny tak, aby se na ně dalo odpovídat ano/ne. Čím více ano, tím se může zařadit do návrhu typového postupu.

Tabulka č. 1: Kontrolní seznam pro činnost ředitel/ky školy při úniku NL

KONTROLNÍ SEZNAM č. 1 - ŘEDITEL/KA			
č.	Otázka	ANO	NE
1.	Může v blízkosti školy dojít k úniku nebezpečné chemické látky?		
2.	Dojde k informování školy o vzniklé události?		
3.	Dojde k informování pomocí varovného signálu?		
5.	Dojde k informování telefonátem z OPIS HZS kraje?		
6.	Informuje ředitel/ka školy zaměstnance a žáky o vzniklé události?		
7.	Bude obcházet jednotlivě zaměstnance a informovat je o vzniklé události?		
8.	Vyhlásí danou situaci školním rozhlasem?		
9.	Byli zaměstnanci školy dostatečně proškoleni na danou situaci?		
10.	Vědí zaměstnanci školy jak v dané situaci postupovat?		
11.	Bude nutné využít improvizovaného ukrytí k bezpečnosti osazenstva školy?		
12.	Jsou stanoveny prostory pro improvizované ukrytí?		
13.	Je stanoven pouze jeden prostor pro improvizované ukrytí?		
14.	Je stanoveno více prostor pro improvizované ukrytí?		
15.	Jsou prostory pro improvizované ukrytí zabezpečeny?		
16.	Budou prostory pro improvizované ukrytí zabezpečeny po vstupu osazenstva do prostor?		
17.	Jsou v improvizovaných úkrytích potřebné věci zabezpečení prostor?		
18.	Zabezpečí ředitel/ka objekt školy sama?		
19.	Zajistí ředitel/ka objekt školy za pomoci zaměstnanců školy?		
20.	Může mít ředitel/ka dohled nad veškerými pracemi na zabezpečení školy?		
21.	Může se ředitel/ka spolehnout na zaměstnance školy?		
22.	Může ředitel/ka komunikovat s ostatními zaměstnanci školy?		
23.	Může ředitel/ka komunikovat s ostatními zaměstnanci školy pomocí mobilního telefonu?		
24.	Může ředitel/ka komunikovat se školníkem školy?		
25.	Může ředitel/ka komunikovat se sekretářkou školy?		
26.	Bude ředitel/ka komunikovat s OPIS HZS kraje?		

27.	Bude ředitel/ka komunikovat s OPIS za pomoci pevné linky?		
28.	Bude ředitel/ka komunikovat s OPIS HZS kraje pomocí mobilního telefonu?		
29.	Pokud je více improvizovaných ukrytí, budou spolu mezi nimi komunikovat přecházením jednoho do druhého?		
30.	Pokud je více improvizovaných ukrytí, můžou spolu mezi nimi komunikovat pomocí mobilního telefonu?		
31.	Pokud je více improvizovaných ukrytí, budou zvoleni vedoucí ukrytí?		
32.	Bude ředitel/ka vyčkávat příjezdu složek IZS v ředitelně?		
33.	Přesune se ředitel/ka do improvizovaného ukrytí a vyčká příjezdu složek IZS?		
	Celkový počet odpovědí		

Tabulka č. 2: Kontrolní seznam pro činnost školníka při úniku NL

KONTROLNÍ SEZNAM č. 1 - ŠKOLNÍK			
č.	Otázka	ANO	NE
1.	Bude školník vždy přítomen ve škole?		
2.	Bude proškolen na únik nebezpečné chemické látky?		
3.	Budou předem určeny prostory, které zabezpečí?		
4.	Pokud nebude během vzniklé události přítomný ve škole, zastoupí jeho veškeré povinnosti někdo jiný?		
5.	Pokud nebude během vzniklé události přítomný ve škole, zastoupí jen jeho nejdůležitější povinnosti někdo jiný?		
6.	Bude mít na starost přípravu improvizovaného ukrytí v době klidu?		
7.	Bude mít na starost zajištění improvizovaného ukrytí prostředky pro zabezpečení prostor?		
8.	Zabezpečí před odchodem své pracoviště?		
9.	Uzavře okna?		
10.	Zavře za sebou dveře?		
11.	Bude informovat veškeré osazenstvo školy o vzniklé události?		
12.	Bude informovat jen určitou část osazenstva školy?		
13.	Bude informovat jen zaměstnance a žáky nacházející se mimo školu např. na školním hřišti?		
14.	Bude mít na starost uzavřením hlavního vchodu školy?		
15.	Bude pověřen vypnutím klimatizačního/ventilačního zařízení školy (pokud se ve škole nachází)?		
16.	Bude schopen zabezpečit celou školu před vnikem nebezpečné látky?		
17.	Bude schopen zabezpečit určitou část školy, předem mu danou před vnikem nebezpečné látky?		
18.	Bude během vzniklé události komunikovat s ředitelem/kou školy?		
19.	Bude během vzniklé události komunikovat s ředitelem/kou školy pomocí mobilního telefonu?		
20.	Přesune se po provedení zabezpečení na své pracoviště?		
21.	Přesune se po provedení zabezpečení do improvizovaného ukrytí?		
	Celkový počet odpovědí		

Tabulka č. 3: Kontrolní seznam pro činnost asistentky při úniku NL

KONTROLNÍ SEZNAM č. 1 - ASISTENTKA ŘEDITELE/KY			
č.	Otázka	ANO	NE
1.	Bude asistentka vždy přítomna ve škole?		
2.	Bude proškolená na únik nebezpečné chemické látky?		
3.	Budou předem určeny prostory, které zabezpečí?		
4.	Bude zajišťovat písemnou dokumentaci spojenou se školením na danou událost?		
5.	Pokud nebude během vzniklé události přítomna ve škole, zastoupí její veškeré povinnosti někdo jiný?		
6.	Pokud nebude během vzniklé události přítomna ve škole, zastoupí jen její nejdůležitější povinnosti někdo jiný?		
7.	Může zastoupit školníkovy povinnosti v jeho nepřítomnosti?		
8.	Může zastoupit jen nejdůležitější školníkovy povinnosti v jeho nepřítomnosti?		
9.	Zabezpečí před odchodem své pracoviště?		
10.	Uzavře okna?		
11.	Zavře za sebou dveře?		
12.	Bude schopna zabezpečit celou školu před vnikem nebezpečné látky?		
13.	Bude schopna zabezpečit určitou část školy, předem mu danou před vnikem nebezpečné látky?		
14.	Bude během vzniklé události komunikovat s ředitelem/kou školy?		
15.	Může během vzniklé události komunikovat s ředitelem/kou školy pomocí mobilního telefonu?		
16.	Přesune se po provedení zabezpečení na své pracoviště?		
17.	Přesune se po provedení zabezpečení do improvizovaného ukrytí?		
	Celkový počet odpovědí		

Tabulka č. 4: Kontrolní seznam pro činnost učitelů při úniku NL

KONTROLNÍ SEZNAM č. 1 - UČITELÉ			
č.	Otázka	ANO	NE
1.	Budou učitelé proškoleni na únik nebezpečné chemické látky?		
2.	Projdou psychologickým školením?		
3.	Budou učitelé informováni, kde se nachází improvizované ukrytí?		
4.	Pokud bude více improvizovaných ukrytí, budou vědět do který je přidělen jim?		
5.	Pokud je více improvizovaných ukrytí, budou zvoleni vedoucí ukrytí?		
6.	Po vyhlášení vzniklé události, uzavřou učitelé okna?		
7.	Použijí svého psychologického školení k uklidnění žáků?		
8.	Opustí okamžitě prostory učeben?		
9.	Proškolí učitelé žáky jak provést improvizovanou ochranu dýchacích cest?		
10.	Budou mít učitelé dost času na proškolení žáků jak provést improvizovanou ochranu jiných částí těla?		
11.	Budou si žáci brát své osobní věci?		
12.	Po odchodu z učeben za sebou uzavřou dveře?		
13.	Přemístí se učitelé a žáci v co nejkratším čase do improvizovaných ukrytí?		
14.	Budou učitelé během přesunu schopni hlídat žáky, zda si udržují improvizovanou ochranu dýchacích cest?		
15.	Po vstupu do improvizovaného ukrytí budou mít žáci volnou zábavu?		
16.	Po vstupu do improvizovaného ukrytí se žáci v klidu usadí podle příkazu učitelů?		
17.	Budou si v improvizovaném ukrytí udržovat improvizovanou ochranu dýchacích cest?		
18.	Po vstupu do improvizovaného ukrytí si učitelé také sednou?		
19.	Po vstupu do improvizovaného ukrytí učitelé zabezpečí okna?		
20.	Budou okna zabezpečena pomocí lepicí pásky?		
21.	Bude lepicí páska uložena v improvizovaném ukrytí pro případ vzniku úniku nebezpečné chemické látky?		
22.	Budou improvizované ukrytí zabezpečovat všichni učitelé nacházející se tam?		
23.	Budou rozděleny úkoly zabezpečení mezi učitele?		
24.	Zajistí učitelé, kteří nemají výuku své kabinety a přesunou se do improvizovaného ukrytí?		
25.	Zabezpečí učitelé, kteří neměli výuku improvizované ukrytí, než dorazí ostatní zaměstnanci a žáci?		
26.	Bude moci osazenstvo improvizovaného ukrytí komunikovat mobilními telefony?		
27.	Mohou být žáci vyzváni k vypnutí svých mobilních telefonů?		

28.	Pokud bude více improvizovaných ukrytí, budou spolu komunikovat přecházením mezi nimi?		
29.	Budou moci všichni učitelé komunikovat s ředitelem/kou pomocí mobilního telefonu?		
30.	Budou moci komunikovat vedoucí ukrytí s ředitelem/kou za pomoci mobilního telefonu?		
31.	Byli učitelé poučeni, aby nepoužívali své mobilní telefony?		
32.	Po příchodu posledního člena do improvizovaného se zabezpečí dveře?		
32.	Budou všichni v improvizovaném ukrytí vyčkávat v klidu na příjezd složek IZS?		
	Celkový počet odpovědí		

14. Návrh typového postupu školy

14.1. Přípravenost na únik nebezpečné chemické látky

Při připravenosti na únik nebezpečné chemické látky, která unikne z nedalekého objektu je důležité, aby mezi prvními byl proškolen ředitel/ka školy. Jelikož tato osoba je zodpovědná za veškeré osoby, které se nacházejí v objektu školy, musí být dostatečně připravena na tuto událost. Ředitel/ka školy musí být informován o nebezpečích, která hrozí na daném území v blízkosti školy. Bude proškolen a díky těmto školením schopen podílet se na zabezpečení školy. Díky těmto školením a dobrým reakcím na mimořádnou událost budou žáci, učitelé a ostatní zaměstnanci v objektu školy v bezpečí. Nejdůležitější je vědět jak se zachovat v případě, že dojde k ohrožení. Vědět kde se ukrytí a jak zabezpečit dané prostory. Co nejvíce minimalizovat ohrožení osob v dané škole. Musí znát postup chování během nebezpečné události i po jejím skončení.

Jednou ročně by se mohlo provádět školení pro učitele i ostatní zaměstnance školy “Jak se zachovat při úniku nebezpečné látky“. Při prvním školení by mohli být školícími zaměstnanci z Hasičského záchranného sboru, který se nachází v blízkosti školy. Školení by mělo obsahovat přípravu na danou událost. Učitelé by se měli dozvědět jak se v takovéto situaci zachovat, bezpečně dopravit žáky do prostor pro ukrytí v co nejkratším čase. Bylo by vhodné, aby učitelé prošli i psychologickým školením. Toto školení je vhodné pro uklidnění žáků v dané situaci a po dobu trvání dané události. Učitelé musí v klidu přemístit žáky a zachovávat klid i v prostorech pro ukrytí. Jednou ročně by mohl probíhat nácvik ukrytí do prostor pro ukrytí.

Tato příprava se bude týkat i ostatních zaměstnanců školy. Mezi tyto zaměstnance patří školník, sekretářka, uklízečky, popříč kuchařky pokud se ve škole nachází kuchyň. Jejich školení by mělo být hlavně zaměřeno jak zabezpečit školu při úniku nebezpečných chemických látek. Nácvik ukrytí při úniku nebezpečné chemické látky by se mohl provádět jednou ročně společně s nácvikem evakuace. Ředitel/ka by mohl měřit čas, jak dlouho trvalo zabezpečení školy.

14.2. Varování školy

Jestliže dojde k mimořádné události, je aktivován Plán varování, který součástí plánů konkrétních činností. Tento plán obsahuje, jakým způsobem bude obyvatelstvo varováno, jak se bude postupovat, pokud dojde k selhání prostředků pro varování. Pokud dojde k úniku nebezpečné chemické látky v oblasti školy, bude ředitelka školy informována z OPISU HZS kraje. Ředitel/ka vyhlásí školním rozhlasem informaci o úniku nebezpečné chemické látky.

14.3. Opuštění prostor a jejich zabezpečení

Po vyhlášení dané události vyučující učitelé žáky poučí o nastalé situaci a uklidní je. Poté vyučující učitelé uzavřou veškerá okna, pokud jsou v učebnách otevřena. Následně vyučující učitelé žáky poučí a předvedou jak provést improvizovanou ochranu dýchacích cest. Vyučující učitelé žáky vybídnu, aby si vzali veškeré své věci. Klidně a spořádaně odejdou do prostor pro ukrytí přesně vytipovaných pro jednotlivé třídy. Nezapomenou uzavřít třídu.

Školník si vlastní svépomocí vytvoří improvizovanou ochranu dýchacích cest, vezme si s sebou lepicí pásku a nůžky jde informovat učitele a žáky, kteří se nachází mimo vnitřní prostory školy. O tom zda se venku nachází někteří učitelé a žáci, informuje školníka ředitel/ka školy podle rozvrhu hodin. Jestliže se ve škole nachází klimatizační nebo ventilační zařízení musí být vypnuto. Tohle má na starosti školník. Vyučující učitel a žáci, kteří byli mimo školu, se přesouvají do prostor pro ukrytí, bez osobních věcí. Jestliže se ve škole v daný den nenachází školník, musí jeho práci zastoupit jiný pracovník. Ten se určí již předem na školení.

Ostatní zaměstnanci školy na svém pracovišti okamžitě uzavřou okna. Vytvoří improvizovanou ochranu dýchacích cest a provedou zabezpečení školy, jako zda jsou uzavřena okna a dveře v dané oblasti. Tyto oblasti jim budou přiděleny na školení a měli by je stihnout zvládnout v co nejkratším čase. Po zkontrolování školy se přesunou do prostor pro ukrytí.

14.4. Prostory pro ukrytí

Jako vhodné prostory pro ukrytí všech žáků, učitelů a ostatních zaměstnanců školy jsou učebny (popřípadě jiné místnosti) ve 2. a vyšším nadzemním podlaží. Vhodné prostory pro ukrytí se musí nacházet na odvrácené straně od místa havárie. Školy, které se nacházejí v blízkosti ohrožujícího objektu, si prostory vytipují snáze, než školy, kterým stálé nebezpečí nehrozí. Na jednu osobu připadne prostor o velikosti 3 – 5 m². Důležitým faktorem je i počet žáku, kteří se budou ukrývat. I podle těchto údajů se budou vybírat prostory vhodné pro ukrytí. Prostory musí mít minimum oken a dveří. Pro větší školy bude vybráno více učeben (popřípadě jiných místností) podle počtu ukrývaných.

V předem vytipovaných prostorech pro ukrytí budou předem uloženy věci potřebné pro zvýšení zabezpečení v prostorách. Tyto věci mohou být uskladněny ve skříni, která může být předem připravena v dané místnosti. Dovnitř můžou být uloženy lepicí pásy (v potřebném množství na olepení veškerých okenních ráků, dveřních ráků), nůžky, látkové roušky (na překrytí dýchacích cest), lékárnička první pomoci. Po přesunutí veškerých zaměstnanců a žáků do prostor pro ukrytí se tyto prostory zabezpečí. Tuto činnost by měli mít na starost učitelé, kteří se jako první dostaví do prostor pro ukrytí. Pokud je ve škole více prostor pro ukrytí než jedna, měl by každý učitel vědět, kdo s ním v dané místnosti bude. Pokud se v prostorách nachází ventilační zařízení, bude vypnuto. Zavřou se dveře, okna, veškeré otvory za pomoci lepicí pásy se přelepí rámy oken. Po příchodu posledních ukrývaných se přelepí rámy dveří a klíčové dírky.

14.5. Udržování klidu

Při příchodu do prostor pro ukrytí se žáci najdou vhodné místo a usadí se. Pro zvládnutí situace je důležité zachovat klid a rozvážnost. Žáci a už vůbec ne učitelé by neměli podléhat panice. Žáci budou vyzváni, aby nepoužívali své mobilní telefony. Tento zákaz bude platit pro učitele i ostatní zaměstnance, nebudou používat své mobilní telefony, pouze ředitel/ka pro příjem informací od HZS. Pokud je více prostor pro ukrytí může mobilní telefon používat jen jeden učitel pro spojení s ředitelem/kou.

Všichni ukrývaní, učitelé, ostatní zaměstnanci a žáci se nebudou fyzicky namáhat. Větší fyzická námaha zvyšuje příjem vzduchu a tím by se mohl zvýšit i příjem škodlivé látky.

Pokud se někomu během přesunu udělá nevolno nebo se někdo zraní, bude mu poskytnuta první pomoc hned v prostorách pro ukrytí. Během celé doby ukrytí budou žáci, učitelé, ostatní zaměstnanci v klidu vyčkávat příjezdu složek IZS.

Po příjezdu složek IZS bude celá škola opuštěna. Všichni, kteří opustili budovu školy, podstoupí prohlídku lékaři a zdravotníky záchranné služby.

15. Závěr

Pro tuto diplomovou práci bylo vybráno téma Typový postup významného zařízení při úniku nebezpečné chemické látky. Cílem této práce je vytvoření typového postupu pro vybrané zařízení před nebezpečím úniku chemické látky. Škola byla vybrána jako významné zařízení na, kterou se vypracoval návrh typového postupu. V této práci jsou rozepsány klasifikace nebezpečných látek s účinky, které tyto látky mohou způsobit. Tyto klasifikace vycházejí ze zákona 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, a navazují na zákon 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií. Existují však subjekty, které sice používají nebezpečné chemické látky ke své činnosti, ale nespádají pod zákon o prevenci závažných havárií a proto nemusejí zpracovávat žádné dokumenty.

V oblasti ochrany obyvatelstva se práce zaměřuje na improvizovanou ochranu člověka, tj. jakým způsobem se svépomocí ochránit před účinky nebezpečné chemické látky, a důležitostí být připraven také na události, ke kterým může dojít velmi zřídka. Nenadálý únik nebezpečné chemické látky je toho dobrým příkladem. Zimní stadiony, které se vyskytují v centrech měst, jsou obyvatelům blízko. Hrozí zde nebezpečí úniku chemických látek - amoniaku a nemusejí zpracovávat bezpečnostní dokumenty. Protože pro svou činnost používají menší množství amoniaku, než udává zákon o prevenci závažných havárií.

Zimní stadiony, ale i jiné subjekty používající nebezpečné chemické látky se často vyskytují v okolí škol, proto je tato diplomová práce zaměřena hlavně na ně. Tato práce ukazuje možnost, jak by se škola mohla připravit na únik nebezpečné chemické látky a výběrem vhodných improvizovaných ukrytích žáků, učitelů a ostatních zaměstnanců zajistit jejich bezpečnost.

Byly zpracovány kontrolní seznamy pro postup jednotlivých zaměstnanců a schémata pro postup jednotlivých zaměstnanců školy. Cíl diplomové práce byl splněn. Je zpracován návrh typového postupu pro ukrytí žáků, učitelů a ostatních zaměstnanců, kteří se ve škole nacházejí.

16. Použitá literatura

- [1] Kratochvílová, D. *Ochrana obyvatelstva*. SPBI. 2005. 132-133s. ISBN 80-86634-70-1
- [2] Folwarczny L, Pokorný J.. *Evakuace osob*. SPBI. 2006. 125s. ISBN 80-86634-92-2
- [3] Zákon č. 561/2004 Sb., *školský zákon*, ve znění pozdějších předpisů
- [4] Zákon č. 59/2006 Sb., *o prevenci závažných havárií*, ve znění pozdějších předpisů
- [5] Zákon č. 239/2000 Sb., *o integrovaném záchranném systému*, ve znění pozdějších předpisů
- [6] Zákon č. 350/2011 Sb., *o chemických látkách a chemických přípravcích*, ve znění pozdějších předpisů
- [7] Zákon č. 563/2004 Sb., *o pedagogických pracovnících*, ve znění pozdějších předpisů
- [8] MV ČR a GŘ HZS ČR [online]. *Mimořádné události. Příručky. Metodické pomůcky. Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek*. 2010. [cit. 19. 2. 2013]. Dostupné na WWW:
<<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/udalosti/prirucky/chemie.html#table1>>.
- [9] Kotarová Vladimíra [online]. *Diplomová práce. Typový postup k zajištění ochrany osazenstva významného objektu ohroženého účinkem nebezpečných látek*. 2010. [cit. 19. 2. 2013]. Dostupné na WWW:<http://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/79100/SVI051_FBI_N3908_3908T002_2010.pdf?sequence=1
- [10] MV ČR a GŘ HZS ČR [online]. *Metodická pomůcka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby. Sebeochrana obyvatelstva ukrytím*. 2001. [cit. 5. 3. 2013]. Dostupné na WWW:
<http://www.hzscr.cz/clanek/improvizovana-ochrana-dychacich-cest-a-povrchu-tela-609410.aspx>
- [11] MV ČR a GŘ HZS ČR [online]. *Ochrana obyvatelstva. Preventivně výchovná činnost. Metodické pomůcky. Výuka problematiky ochrany člověka za mimořádných událostí na školách – od historie k současnému stavu*. 2010. [cit. 5. 3. 2013]. Dostupné na WWW:
<<http://www.hzscr.cz/clanek/historie-a-soucasnost.aspx>>
- [12] HZS MSK [online]. *Oficiální stránky. Ochrana obyvatelstva. Využití ochranných vlastností budov*. 2010. [cit. 11. 3. 2013]. Dostupné na WWW:
<<http://www.hzscr.cz/clanek/vyuziti-ochranych-vlastnosti-budov.aspx>>

- [13] ZÁCHRANNÝ KRUH [online]. *Havárie s únikem nebezpečných látek - základní informace*. 2012. [cit. 11. 3. 2013]. Dostupné na WWW: <<http://www.zachranny-kruh.cz/window.php?art=147357>>
- [14] Doc. Ing. Novák, Csc [online]. Studie. *Působení amoniaku na živý organismus a ochrana životního prostředí před jeho vlivem*. 2006. [cit. 19. 3. 2013]. Dostupné na WWW:<http://www.kis-olomoucky.cz/documents_art/127.doc>
- [15] Mgr. Ladislav Kleger RNDr. Jindřich Petrlík, [online]. *Amoniak (čpavek)*. 2010. [cit. 19. 3. 2013]. Dostupné na WWW:<<http://www.arnika.org/amoniak-cpavek>>
- [16] GHC invests, s.r.o. [online]. *Bezpečnostní list - amoniak*. 2010. [cit. 12. 3. 2013]. Dostupné na WWW:<http://www.ghcinvest.cz/files/uploaded/UserFiles/File/soubory/certifikace/bezplisty/prumplyny/Amoniak,%20bezvod%C3%BD_BL%20dle%20CLP.pdf>
- [17] LINDE gas. [online]. *Bezpečnostní list - amoniak*. 2005. [cit. 12. 3. 2013]. Dostupné na WWW:<[http://prodkatalog.lindegas.cz/international/web/lg/cz/prodcatlgcz.nsf/RepositoryByAlias/BL0002/\\$file/BL0002.pdf](http://prodkatalog.lindegas.cz/international/web/lg/cz/prodcatlgcz.nsf/RepositoryByAlias/BL0002/$file/BL0002.pdf)>
- [18] MORAVCOVÁ T. *Biocel Paskov a. s. a ochrana obyvatelstva*. Bakalářská práce. 2011.
- [19] EURO – Šarm, s.r.o. [online]. *Bezpečnostní list - chlór*. 2012. [cit. 22. 3. 2013]. Dostupné na WWW:<http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eurosarm.cz%2Fweb%2Fumkatalogdoc%2F128.pdf&ei=GXZsUdLxK7Ly7Aas0oHIBw&usg=AFQjCNFJ8YwkjCJER0eodhGqUxc7Px6JnA&bvm=bv.45175338,d.ZGU>
- [20] PRYČEK, Jiří. *Pracovní instrukce pro stáčení a skladování peroxidu vodíku*. Paskov. 2008
- [21] ZÁCHRANNÝ KRUH [online]. *Havárie s únikem nebezpečných látek - základní informace*. 2012. [cit. 11. 3. 2013]. Dostupné na WWW: <http://www.zachranny-kruh.cz/mimoradne_udalosti/improvizovane_prostredky_zakladni_info.html>
- [22] MV ČR a GŘ HZS ČR [online]. Ochrana obyvatelstva. Preventivně výchovná činnost. Metodické pomůcky. *Podíl HZS ČR na realizaci pokynu MŠMT k výuce Ochrana člověka za mimořádných událostí*. 2010. [cit. 5. 4. 2013]. Dostupné na WWW: <http://www.hzscr.cz/clanek/historie-a-soucasnost.aspx>
- [23] MŠMT ČR [online]. Metodický pokyn. *Pokyn MŠMT k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí do vzdělávacích programů*. 2010. [cit. 7. 4. 2013].

Dostupné na WWW: <<http://www.msmt.cz/ministerstvo/pokyn-msmt-k-zacleneni-tematiky-ochrany-cloveka-za-mimoradnych-udalosti-do-vzdelavacich-programu-a-dodatek-k-ucebnim-dokumentum-pro-zakladni-skoly-stredni-skoly-specialni-skoly-a-vyssi-odborne-skoly-ochrana-cloveka-za-mimoradnych-udalosti-1?highlightWords=ochrana+%C4%8Dlov%C4%9Bka+mimo%C5%99%C3%A1dn%C3%BDch+ud%C3%A1lost%C3%AD>>

17. Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Značky nebezpečnosti amoniaku

Obrázek č. 2: Návrh vhodného ukrytí

Obrázek č. 3: Improvizovaná ochrana

Obrázek č. 4: Improvizovaná ochrana hlavy

Obrázek č. 5: Improvizovaná ochrana obličeje a očí

Obrázek č. 6: Improvizovaná ochrana těla

Obrázek č. 7: Improvizovaná ochrana rukou

Obrázek č. 8: Improvizovaná ochrana nohou

Obrázek č. 9: Směr úniku nebezpečné chemické látky z Biocelu Paskov a.s.

18. Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Kontrolní seznam pro činnost ředitel/ky školy při úniku NL

Tabulka č. 2: Kontrolní seznam pro činnost školníka při úniku NL

Tabulka č. 3: Kontrolní seznam pro činnost asistentky při úniku NL

Tabulka č. 4: Kontrolní seznam pro činnost učitelů při úniku NL

Schéma postupu školníka

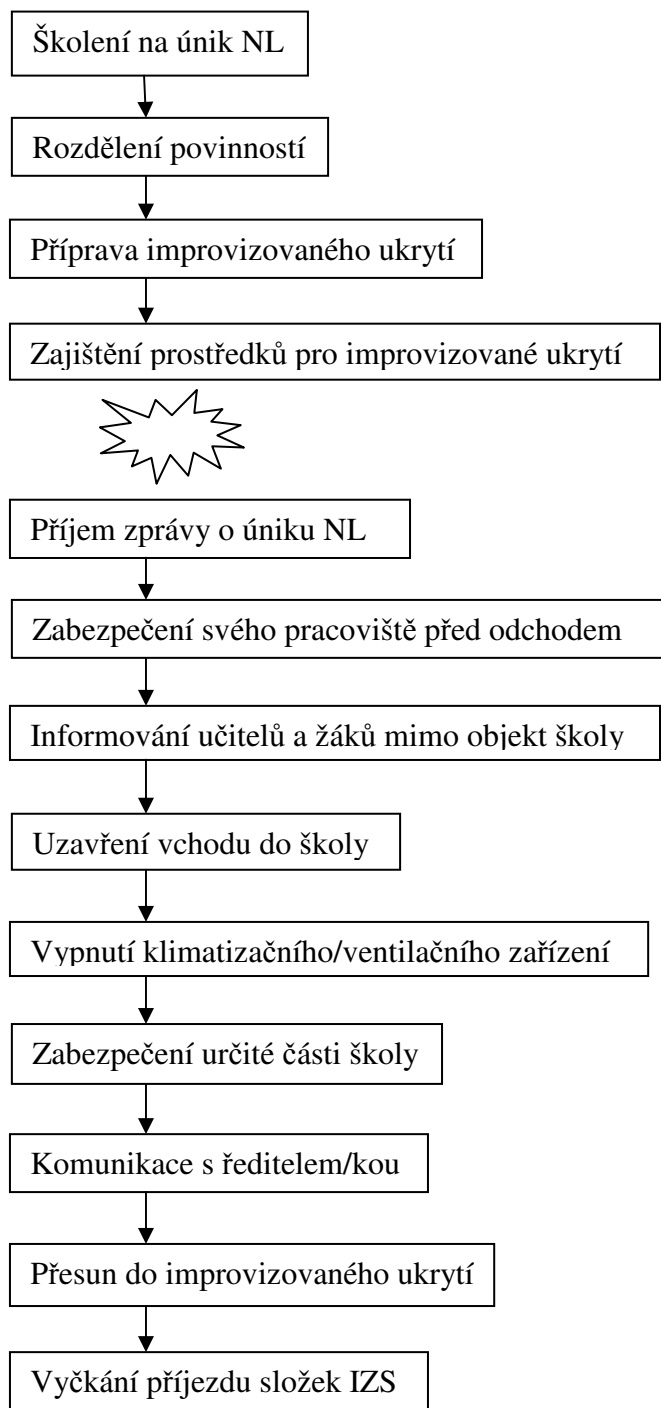


Schéma postupu asistentky ředitele/ky

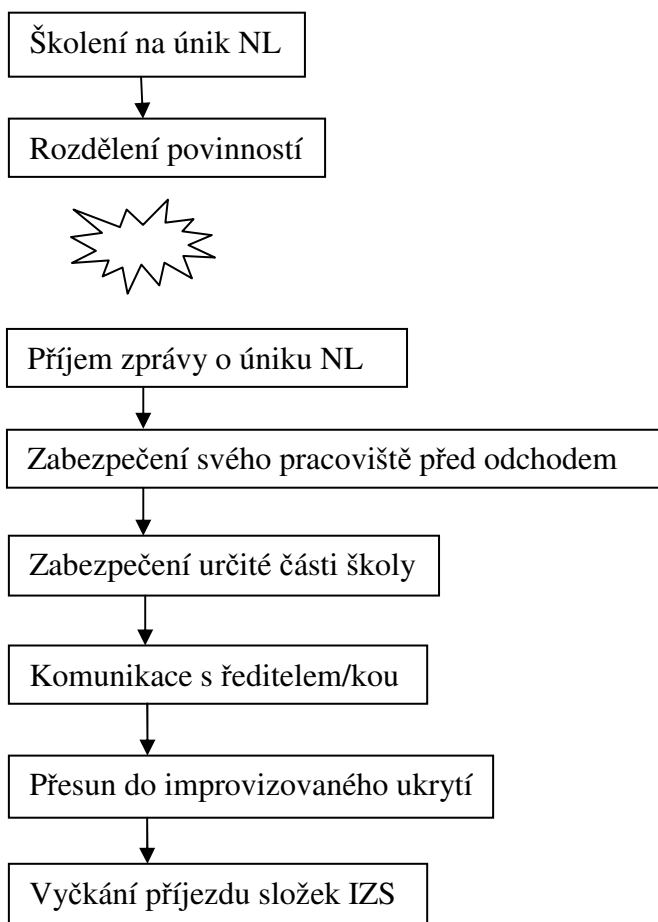
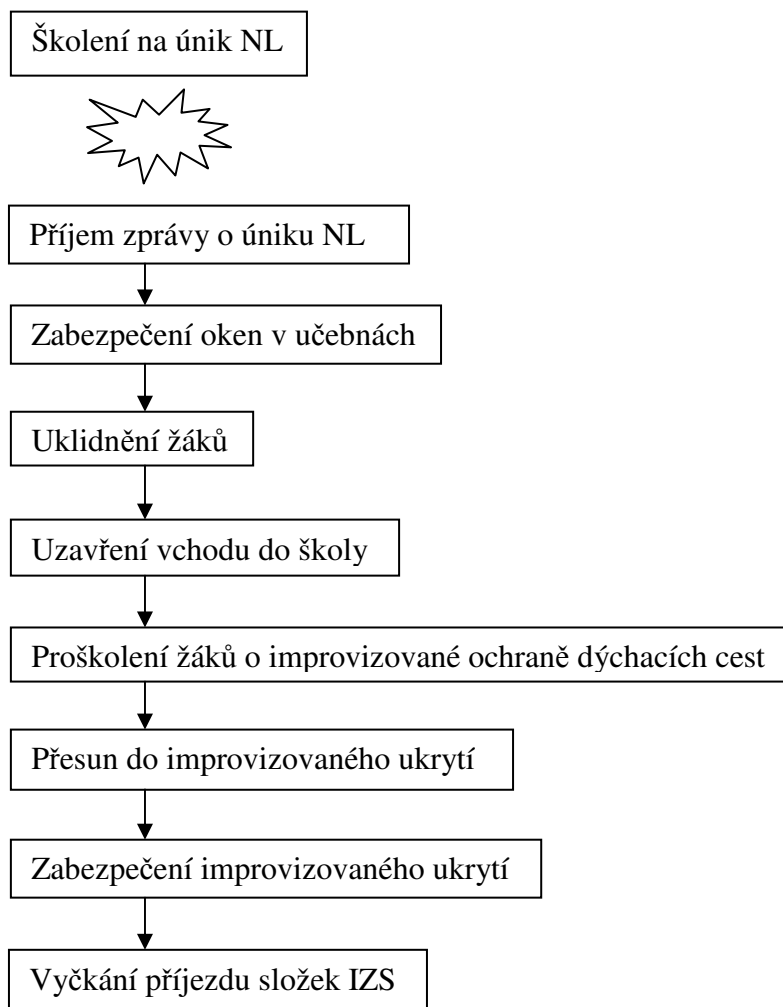


Schéma postupu učitelů



Příloha 2

Tabulka I - Jmenovitě vybrané nebezpečné látky

Položka	Nebezpečné látky	množství v tunách	
		sloupec 1	sloupec2
1.	Dusičnan amonný (viz poznámku 1)	5 000	10 000
2.	Dusičnan amonný (viz poznámku 2)	1 250	5 000
3.	Dusičnan amonný (viz poznámku 3)	350	2 500
4.	Dusičnan amonný (viz poznámku 4)	10	50
5.	Dusičnan draselný (viz poznámku 5)	5 000	10 000
6.	Dusičnan draselný (viz poznámku 6)	1 250	5 000
7.	Oxid arseničný, kyselina arseničná nebo její soli	1	2
8.	Oxid arsenitý, kyselina arsenitá nebo její soli		0,1
9.	Brom	20	100
10.	Chlór	10	25
11.	Sloučeniny niklu ve formě inhalovatelného prášku (oxid nikelnatý, oxid nikličitý, sulfid nikelnatý, disulfid trinitku, oxid niklitý)		1
12.	Ethylenimin	10	20
13.	Fluor	10	20
14.	Formaldehyd (koncentrace \geq 90 %)	5	50
15.	Vodík	5	50
16.	Chlorovodík (zkapalněný)	25	250
17.	Alkyly olova	5	50
18.	Zkapalněné extrémně hořlavé plyny (včetně LPG) a zemní plyn	50	200
19.	Acetylen	5	50
20.	Ethylenoxid	5	50
21.	Propylenoxid	5	50
22.	Methanol	500	5 000

23.	4,4-Methylenbis(2-chloranilin) nebo soli ve formě prášku		0,01
24.	Methyl-isokyanát		0,15
25.	Kyslík	200	2 000
26.	Toluen-diisokyanát	10	100
27.	Karbonyl dichlorid (fosgen)	0,3	0,75
28.	Arsenovodík (arsin)	0,2	1
29.	Fosforovodík (fosfin)	0,2	1
30.	Chlorid siriťatý		1
31.	Oxid sírový	15	75
32.	Ropné produkty: (a) automobilové a jiné benzíny (b) petroleje (včetně paliva pro tryskové motory) (c) plynové oleje (zahrnující motorové nafty, topné oleje pro domácnosti a jiné směsi plynových olejů)	2 500	25 000
33.	Polychlorované dibenzofurany a polychlorované dibenzodioxiny (včetně TCDD), počítané jako TCDD ekvivalent (viz poznámku 7)		0,001
34.	Tyto KARCINOGENY v koncentracích větších než 5 % hmotnostních: 4-aminobifenyl nebo jeho soli, benzotrichlorid, benzidin nebo jeho soli, bis(chlormethyl) ether, chlormethyl methyl ether, 1,2-dibromethan, diethyl sulfát, dimethyl sulfát, dimethylkarbamoyl chlorid, 1,2-dibrom-3-chlorpropan, 1,2-dimethyl hydrazin, dimethyl nitrosoamin, hexamethylfosfotriamid, hydrazin, 2-naftylamin nebo jeho soli, 4-nitrodifenyl a 1,3 propansulton	0,5	2

Poznámka 1 k Tabulce I

Dusičnan amonný (5 000/10 000) - hnojiva schopná samovolného rozkladu.

Používá se pro vícesložková/směsná hnojiva (vícesložková/směsná hnojiva obsahující dusičnan amonný s fosforečnanem a/nebo uhličitanem draselným), u kterých je obsah dusíku z dusičnanu amonného

- 15,75 % hmotnostních (*obsah dusíku z dusičnanu amonného 15,75 % hmotnostních odpovídá dusičnanu amonnému o koncentraci 45 %*) až 24,5 % hmotnostních (*obsah dusíku z dusičnanu amonného 24,5 % hmotnostních odpovídá dusičnanu amonnému o koncentraci 70 %*), a které obsahují celkem více než 0,4 % spalitelných/organických látek nebo splňují požadavky zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů.

- 15,75 % hmotnostních (*obsah dusíku z dusičnanu amonného 15,75 % hmotnostních odpovídá dusičnanu amonnému o koncentraci 45 %*) nebo méně a spalitelné látky nejsou omezeny, a které jsou podle mezinárodní úmluvy 23) schopny samovolného rozkladu.

Poznámka 2 k Tabulce I

Dusičnan amonný (1 250/5 000) -jakost pro hnojiva.

Používá se pro hnojiva na bázi dusičnanu amonného a pro vícesložková/směsná hnojiva na bázi dusičnanu amonného, u kterých je obsah dusíku z dusičnanu amonného

- větší než 24,5 % hmotnostních kromě směsí dusičnanu amonného s dolomitem, vápencem a/nebo uhličitanem vápenatým o čistotě alespoň 90 %,

- větší než 15,75 % hmotnostních u směsí dusičnanu amonného a síranu amonného,

- větší než 28 % hmotnostních (*obsah dusíku z dusičnanu amonného 28 % hmotnostních odpovídá dusičnanu amonnému o koncentraci 80 %*), u směsí dusičnanu amonného s dolomitem, vápencem a/nebo uhličitanem vápenatým o čistotě alespoň 90 %,

a které splňují požadavky zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů.

Poznámka 3 k Tabulce I

Dusičnan amonný (350/2 500) - průmyslová jakost.

Používá se pro

- dusičnan amonný a přípravky z dusičnanu amonného, jejichž obsah dusíku z dusičnanu amonného je
- 24,5 % až 28 % hmotnostních a které neobsahují více než 0,4 % spalitelných látek,
- více než 28 % hmotnostních, a které neobsahují více než 0,2 % spalitelných látek,
- vodné roztoky dusičnanu amonného, ve kterých je koncentrace dusičnanu amonného větší než 80 % hmotnostních.

Poznámka 4 k Tabulce I

Dusičnan amonný (10/50) - materiál nevyhovující požadované specifikaci a hnojiva, která nesplňují požadavky detonační zkoušky.

Používá se pro

- materiál vyřazený v průběhu výrobního postupu a dusičnan amonný a přípravky z dusičnanu amonného, hnojiva na bázi dusičnanu amonného a vícesložková/směsná hnojiva na bázi dusičnanu amonného podle poznámek 2 a 3, které se vracejí nebo byly vráceny výrobcem, do dočasného skladovacího nebo zpracovatelského zařízení k přepracování, využití nebo zpracování vedoucím k jejich bezpečnému používání, protože již nevyhovují specifikacím uvedeným v poznámkách 2 a 3;
- hnojiva podle první odrážky poznámky 1 a podle poznámky 2, která nesplňují požadavky zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů.

Poznámka 5 k Tabulce I

Dusičnan draselný (5 000/10 000) - směsná hnojiva na bázi dusičnanu draselného s dusičnanem draselným ve formě granulí nebo mikrogranulí.

Poznámka 6 k Tabulce I

Dusičnan draselný (1 250/5 000) - směsná hnojiva na bázi dusičnanu draselného s dusičnanem draselným v krystalické formě.

Poznámka 7 k Tabulce I

Polychlorované dibenzofurany (CDF) a polychlorované dibenzodioxiny (CDD).

Skutečné množství jednotlivých polychlorovaných dibenzofuranů (CDF) a polychlorovaných dibenzodioxinů (CDD) se vynásobí koeficienty uvedenými v následující tabulce:

Koeficienty toxických faktorů pro příbuzné látky

2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0,1
1,2,3,7,8-PeDD	0,5	2,3,4,7,8-PeCDF	0,5
		1,2,3,7,8-PeCDF	0,05
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDD		1,2,3,7,8,9-HxCDF	
1,2,3,7,8,9-HxCDD		1,2,3,6,7,8-HxCDF	
		2,3,4,6,7,8-HxCDF	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01		
OCDD	0,001	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
		OCDF	0,001
T = tetra, Pe = penta, Hx = hexa, Hp = hepta, O = okta			

Tabulka II - Ostatní nebezpečné látky, klasifikované do skupin podle vybraných nebezpečných vlastností

	Nebezpečné látky, které jsou klasifikovány jako	množství v tunách	
		sloupec 1	sloupec 2
1.	Vysoce toxické	5	20
2.	Toxické	50	200
3.	Oxidující	50	200
4.	Výbušné (viz poznámka 2) když látka, přípravek nebo předmět patří do podtřídy 1.4 Dohody ADR	50	200
5.	Výbušné (viz poznámka 2) když látka, přípravek nebo předmět patří do kteréhokoliv z podtříd 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 nebo 1.6 Dohody ADR nebo jsou označeny standardními větami označujícími specifickou rizikovost R2 nebo R3	10	50
6.	Hořlavé (viz poznámka 3(a))	5 000	50 000
7a.	Vysoce hořlavé (viz poznámka 3(b) bod 1))	50	200
7b.	Vysoce hořlavé kapaliny (viz poznámka 3(b) bod 2))	5 000	50 000
8.	Extrémně hořlavé (viz poznámka 3(c))	10	50
9.	Nebezpečné pro životní prostředí, označené standardními větami označujícími specifickou rizikovost:		
	i) R50: vysoce toxické pro vodní organismy (zahrnující R50/53)	100	200
	ii) R51/53: toxické pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí	200	500
10.	Další nebezpečné vlastnosti které nejsou uvedeny výše ve spojení se standardními větami označujícími specifickou rizikovost:		
	i) R14: reaguje prudce s vodou (včetně R14/15)	100	500
	ii) R29: při styku s vodou se uvolňuje toxický plyn	50	200

