



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Připravenost Policie České republiky na zásah u dopravní nehody s únikem
nebezpečné chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí**

**Readiness of the Police Forces of the Czech Republic for intervention in case of
an Accident Involving a Release of a Dangerous Chemical in the Area of the City of
Kladno and its Surroundings**

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Studijní obor: Ochrana obyvatelstva

Vedoucí diplomové práce: plk. RNDr. Tomáš Holec

Bc. Pavel Mach

Kladno 2017

Z a d á n í d i p l o m o v é p r á c e

Student: **Bc. Pavel Mach**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Připravenost Policie České republiky na zásah u dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí**
Téma anglicky: Readiness of the Police Forces of the Czech Republic for intervention in case of an Accident Involving a Release of a Dangerous Chemical in the Area of the City of Kladno and its Surroundings

Zásady pro vypracování:

Diplomová práce se bude zabývat připraveností PČR v případě dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky (NCHL), na území města Kladna a o okolí. V teoretické části budou popsány dopravní nehody s únikem NCHL v historii, vymezeny základní složky IZS, platná legislativa, a charakteristika vybraných nebezpečných chemických látek. V praktické části budou na území města Kladna a v jeho okolí zmapovány a popsány místa, kde dochází ke skladování NCHL a za užití dostupných softwarových programů bude provedeno modelování nadefinované dopravní nehody s únikem NCHL a jejich vzájemné vyhodnocení a porovnání. Dále se bude práce zabývat ověřením znalostí příslušníků PČR jakož to základní složky IZS v oblasti přepravy NCHL formou dotazníku v rozsahu nejméně 100 respondentů, vyhodnocení získaných výsledků. Výstupem práce bude návrh opatření pro zlepšení současného stavu.

Seznam odborné literatury:

- [1] LACINA, Petr, MIKA, J. Otakar, ŠEBKOVÁ, Kateřina, Nebezpečné chemické látky a směsi, ed. 1., Brno: Masarykova univerzita, 2013, ISBN 978-80-210-6475-1
[2] KROUPA, Miroslav, Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek: příručka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby a obyvatelstvo, ed. 1., Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2004, ISBN 80-86640-23-X
[3] HORÁK, Rudolf, DANIELOVÁ, Lenka, JUŘÍČEK, Ludvík, ŠIMÁK, Ladislav, Zásady ochrany společnosti, ed. 1., Ostrava: Key Publishing s.r.o., 2015, ISBN 978-80-7418-236-5

Vedoucí: RNDr. Tomáš Holec
Konzultant: Ing. Martin Staněk

Zadání platné do: 20.08.2018

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 12.12.2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Připravenost Policie České republiky na zásah u dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí“ vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 10. 5. 2017

.....

Bc. Pavel Mach

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své diplomové práce plk. RNDr. Tomášovi Holcovi za vstřícnost, odborné vedení a za všechny cenné rady a připomínky, které mi při zpracování této práce poskytl, také Ing. Martinovi Staňkovi, za pomoc a cenné rady při práci v softwarových programech TerEx a Aloha. Rovněž bych chtěl poděkovat celé své rodině za její podporu a trpělivost při mém studiu.

Abstrakt

Diplomová práce na téma Přípravenost Policie České republiky (dále jen „PČR“) na zásah u dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí, se zabývá problematikou plnění úkolů PČR ve vztahu k ochraně obyvatelstva a spolupráce složek integrovaného záchranného systému v případě nehody s únikem nebezpečné chemické látky. Cílem práce je poukázat na současnou připravenost policistů ČR na zásah u dopravní nehody s únikem nebezpečných chemických látek, ověření jejich znalostí v oblasti chemických látek a vlastního zásahu na místě nehody.

Teoretická část se věnuje dopravním nehodám s únikem chemických látek v historii, vymezením činnosti základních složek integrovaného záchranného systému, činností policistů na místě dopravní nehody, charakteristikou vybraných nebezpečných chemických látek a stávající legislativou.

V praktické části jsou nejprve na území města Kladna a v jeho okolí zmapovány a popsány místa, kde dochází ke skladování většího množství chemických látek a směsí a je zde potencionální riziko vzniku dopravní nehody s únikem nebezpečné látky v souvislosti s její přepravou. Prostřednictvím dostupných softwarových programů Aloha a TerEx je provedeno modelování nadeřinované dopravní nehody s únikem chemické látky v obydlené části Kladna a výstupy z obou programů jsou vzájemně porovnány jak ve vztahu ke zjištěným informacím, tak k možnému operativnímu využití některého z těchto programů ze strany policistů ČR. V druhé části se práce zabývá ověřením teoretických znalostí a připraveností příslušníků PČR na zásah u dopravní nehody s únikem chemické látky formou dotazníku, jeho statistickým vyhodnocením formou tabulek a grafů a návrhem opatření pro případné zlepšení současného stavu.

Klíčová slova:

Integrovaný záchranný systém; nebezpečná látka; dopravní nehoda; dohoda ADR; Policie ČR.

Abstract

The thesis deals with the preparedness of the Czech Police Forces to deal with a traffic accident involving a release of a dangerous chemical in the area of the city of Kladno and its environs. The thesis examines the tasks carried out by the police to protect the inhabitants and the cooperation of the emergency services in the event of an accident involving a release of a dangerous chemical. The aim of the thesis is to analyze the current preparedness of the Czech Police to deal with a traffic accident involving a release of a dangerous chemical, to check the policemen's knowledge of dangerous chemicals and their ability to solve the problem on the spot.

The theoretical part deals with the history of traffic accidents involving a release of a dangerous chemical, the activities of the emergency services, the activity of the police on the spot, the characteristics of selected dangerous chemicals and the current legislation.

The practical part maps the places in the area of Kladno where there is stored a larger amount of chemicals and where there is thus a greater risk of a traffic accident involving a release of a dangerous chemical when these chemicals are being transported. The thesis contains models of a traffic accident involving a release of a dangerous chemical created with the use of the software programmes Aloha and TerEx, the results obtained from both programmes are compared and evaluated and the possibility to use these programmes by the Czech Police is examined. The latter half examines the theoretical knowledge and preparedness of the members of the Police Forces of the Czech Republic to deal with a traffic accident involving a release of a dangerous chemical; a questionnaire is used to gather the data which are statistically evaluated using charts and graphs, and there is a proposal of improvements.

Key words:

Emergency services, dangerous chemicals, traffic accident, ADR Treaty, Police of the Czech Republic.

Obsah

ÚVOD.....	9
1 SOUČASNÝ STAV	11
1.1 Přehled havárií při přepravě chemických látek v historii.....	11
1.2 Dopravní nehody s únikem NCHL v ČR.....	14
1.2.1 Dopravní nehoda cisterny na dálnici D1	14
1.2.2 Dopravní nehoda cisterny u Českého Brodu.....	14
1.3 Nehodovost v letech 2012–2016 v ČR.....	15
1.4 Integrovaný záchranný systém	16
1.4.1 Složky IZS.....	16
1.5 Úkoly a činnost Policie České republiky při dopravní nehodě	18
1.5.1 Postup policistů na místě DN dle STČ – 08/IZS.....	19
1.5.2 Postup policistů na místě DN dle ZPPP č. 160/2009	20
1.5.3 Postupu policistů při nehodě vozidla převážející NCHL	21
1.6 Nebezpečné chemické látky a směsi	23
1.6.1 Hlavní rizika NCHL při havárii	25
1.6.2 Toxické látky	25
1.6.3 Hořlavé látky	25
1.6.4 Výbušné látky.....	26
1.7 Systém TRINS.....	26
1.8 Legislativa	28
1.8.1 Přehled legislativy k chemickým látkám	28
1.8.2 Evropská dohoda ADR.....	29
1.8.3 Předpisy ČR ve vztahu k ADR.....	29
1.8.4 Označování chemických látek a směsí.....	30
1.8.5 Průvodní doklady a povinná výbava dle ADR.....	33
1.8.6 Převážní doklad	33

1.8.7	Písemné pokyny dle dohody ADR	33
1.8.8	Průvodní doklady k řidiči a vozidlu	33
1.8.9	Povinná výbava vozidel dle ADR	34
1.9	Charakteristika vybraných chemických látek.....	34
1.9.1	Chlór (Cl ₂).....	35
1.9.2	Amoniak (NH ₃)	36
1.10	Vybrané nástroje pro modelování úniku NCHL	37
1.10.1	Aloha (Areal Locations of Hazardous Atmospheres).....	37
1.10.2	TerEx (Teroristický Expert).....	38
2	CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY	39
2.1	Cíl práce.....	39
2.2	Hypotézy.....	39
3	METODIKA	40
4	VÝSLEDKY	41
4.1	Základní charakteristika Kladna a okolí.....	41
4.2	Významné stacionární zdroje z hlediska přepravy NCHL	41
4.3	Parametry a modelace dopravní nehody.....	43
4.4	Výsledky dotazníkového průzkumu	50
5	DISKUZE	74
5.1	Návrh na zlepšení současného stavu a doporučení pro praxi	84
6	ZÁVĚR	89
7	SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	91
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	92
9	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	97
10	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK	99
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	100

ÚVOD

Jako téma diplomové práce jsem si zvolil problematiku související s připraveností PČR a ochranou obyvatelstva při dopravní nehodě s únikem nebezpečné chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí. Nejčastějším způsobem přepravy nebezpečných chemických látek (dále jen „NCHL“) je v dnešní době automobilová nákladní doprava. S touto přepravou je spojena celá řada rizik vzniku havárie, a proto podléhá přísným předpisům a nařízením. Jelikož se zpravidla jedná o nepředvídatelná rizika způsobená např. selháním lidského faktoru, přírodními vlivy či technickou závadou, je nezbytné, aby zejména základní složky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) byly dostatečně profesně a technicky vybaveny a byly schopné provést profesionální zásah v místě vzniku havárie a ochránit tak životy a zdraví obyvatelstva, a minimalizovat poškození životního prostředí. Téměř všichni výrobci či zpracovatelé NCHL mají své výrobní či skladovací provozovny na území některého z měst či v jeho těsné blízkosti. V případě, že dojde k havárii při přepravě NCHL v osídlené oblasti, její následky jsou pro obyvatelstvo několika násobně vyšší, než pokud by ke stejné havárii došlo mimo tuto oblast.

Cílem diplomové práce je jednak analyzovat na území města Kladna a v jeho okolí místa, kde dochází ke skladování většího množství NCHL, a je zde tedy vzhledem k častější přepravě těchto látek reálné riziko možné dopravní nehody. Následně nadefinovat dopravní nehodu s únikem NCHL, stanovit prostřednictvím programových nástrojů Aloha a TerEx nebezpečnou zónu, a prověřit schopnost a připravenost policistů ČR při plnění úkolů ve vztahu k ohroženému obyvatelstvu a životnímu prostředí. Dále ověřit teoretické znalosti policistů ČR v oblasti přepravy NCHL. Ověření teoretických znalostí policistů ČR v oblasti přepravy NCHL jsem záměrně stanovil jako jeden z cílů diplomové práce, a to hned z několika z důvodů. Policista po přijetí k PČR projde základním kurzem, kde je obecně seznámen s předpisy v oblasti ADR, avšak v rámci dalšího výkonu služby nejsou prováděny, nebo pouze ojediněle, taktická cvičení, semináře či kurzy, kde by si policista osvojil postup v případě havárie s únikem NCHL. Je nepochybné, že PČR jako základní složka IZS bude v případě havárie s únikem NCHL vyslána na místo jako první, a proto je nezbytné, aby každý policista provedl ve spolupráci s dalšími složkami IZS profesionální zásah v místě havárie směřující jak k ochraně života a zdraví obyvatelstva, tak i k ochraně vlastního zdraví. Jako hlavní

a stěžejní cíl mé práce je tedy celková analýza připravenosti PČR na mimořádnou událost, která vyžaduje rychlý a profesionální zákrok v zájmu ochrany obyvatelstva. Celkově se pokusím analyzovat a objektivně zhodnotit nynější strategie přípravy, prevence a postupy při řešení nehody s únikem NCHL. Dále se pokusím nalézt jistá řešení a navrhnou kroky, které by pozitivně přispěly k efektivnějšímu a rychlejšímu řešení dané situace. Hlavní hypotézou této práce je, že teoretické znalosti a připravenost příslušníků PČR v okrese Kladno nejsou dostatečné v případě zásahu u dopravní nehody s únikem NCHL. Druhá hypotéza je, že program TerEx je oproti programu Aloha pro policisty v případě dopravní nehody s únikem NCHL výhodnější z hlediska rychlého operativní využití. Tato práce využívá všech hlavních vědeckých metod, zejména analýzy, komparace a syntézy, je využit kvalitativní i kvantitativní výzkum, protože dané téma je nutno zkoumat jak z pohledu technických procesů a jevů a jiných empirických dat, tak z pohledu kvalitativní povahy jednotlivých procesů. Další metodou výzkumu byl terénní průzkum pomocí dotazníků a vytvoření vlastní modelové situace. Zároveň je využit interdisciplinární přístup, který nejlépe umožňuje provést relativní analýzu na základě syntézy více oborů, v tomto případě hlavně bezpečnostního oboru.

Toto téma jsem si zvolil hlavně proto, že potřeba připravenosti na mimořádné události jako je únik NCHL do okolí je zásadní a vyžaduje co nejrychlejší a nejprofesionálnější řešení. Profesionální zákrok může odvrátit jinak nevyhnutelné poškození životního prostředí, a hlavně i případné ohrožení populace. V blízkosti našich obydlí se často nachází místa, kde se s NCHL pracuje a tímto stoupá i riziko nehody, na kterou by složky IZS měly být dobře připravené.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Přehled havárií při přepravě chemický látek v historii

V minulosti došlo k mnoha chemickým haváriím, při kterých uniklo velké množství nebezpečných chemických látek. Každá taková havárie měla negativní dopad na život a zdraví lidí, životní prostředí a majetek. Zdroje těchto havárií jsou buď stacionární, čímž se rozumí objekty a zařízení, ve kterých dochází k výrobě, skladování a zpracování NCHL nebo mobilní, které zahrnují přepravu NCHL do míst určení.

Níže je stručně vypsán výčet havárií při přepravě NCHL v historii a některé z nich jsou podrobněji popsány.

- 1970 Crescent City (stát Illinois) USA, havárie vlaku se zkapalněným propanem, zničeno 70 % průmyslové části města, 70 zraněných.
- 1977 Skoplje, Jugoslávie, havárie kamionu, únik 3,2 t kyanidu draselného.
- 1978 San Carlos de la Rapita, Španělsko, výbuch cisterny se zkapalněným propylenem, nehody si vyžádala 216 mrtvých a několik set zraněných.
- 1978 Breťanské pobřeží, Francie, havárie tankeru Amoco Cadiz, únik 230 000 t ropy, zamořeno pobřeží v délce 230 km.
- 1979 Mississauga, Kanada, výbuch železniční soupravy, únik 70 t chloru, provedena evakuace 200 tis. lidí.
- 1982 Dunbar, Velká Británie, havárie v dopravě, výbuch a hoření prachu pryskyřice za uvolnění toxických zplodin, 27 lidí hospitalizováno po intoxikaci zplodinami.
- 1984 Cubatao, Brazílie, havárie v dopravě, únik ropy, 500 mrtvých, velké materiální škody po rozsáhlých požárech.
- 1985 Algeairos, Španělsko, výbuch tankeru, únik ropných produktů, 32 mrtvých, rozsáhlé ekologické škody.
- 1987 Los Alfaques, Španělsko, výbuch cisterny se zkapalněným propylenem, následek 215 mrtvých.
- 1989 Baškirie, Rusko, havárie v železniční dopravě, únik zemního plynu, 500 mrtvých, 700 těžce zraněných, rozsáhlé lesní požáry.

- 1989 Aljaška, USA, havárie tankeru Exxon Valdez a únik 40 000 t ropy do moře, největší únik ropy v historii USA.
- 1992 Duluth, USA, havárie v železniční dopravě, únik aromatických látek, butadienu a propylenu, evakuace největšího počtu obyvatel v historii USA.
- 1992 Superior, USA, havárie vlaku, únik 80 tis. litrů benzenu do řeky, evakuace 25 tis. osob.
- 1994 Avignon, Francie, havárie cisterny s 59 t vinylchloridu, evakuace 4 tis. osob.
- 1999 Londýn, Velká Británie, unik a vznícení nafty po srážce 2 vlaků, 70 mrtvých.
- 2004 Mihailest, Rumunsko, exploze dusičnanu amonného po nehodě kamionu, 18 mrtvých.
- 2005 Jiangsu, Čína, únik chlóru z automobilové cisterny, 27 mrtvých, 285 zraněných.
- 2005 Graniteville, USA, únik chlóru z cisterny při srážce vlaků, 9 mrtvých, 250 zasažených, evakuace 5400 osob.
- 2007 Lvov, Ukrajina, únik oxidu fosforu při požáru vykolejeného vlaku převážejícího bílý fosfor, 20 osob hospitalizováno, 815 osob evakuováno [1].

Nehoda tahače s návěsem Hamshire, Texas 2010

Dne 29. srpna 2010 kolem 03:30 hodin došlo k nehodě nákladního tahače s cisternovým návěsem převážející extrémně hořlavý isobutan. Isobutan se používá jako surovina v petrochemickém průmyslu, je hořlavý a může být nebezpečný při vdechování velkého množství. Cisterna převážela 33 tun této látky, přičemž 18 tun z cisterny uniklo. Při nehodě došlo ke zranění řidiče, 124 obyvatel bylo evakuováno. Příčina nehody byla předmětem dalšího šetření [2].

Havárie nákladního vlaku u města Viareggio

Dne 29. června 2009 kolem půlnoci došlo u severoitalského města Viareggio k vykolejení nákladního vlaku převážejícího zkapalněné hořlavé plyny. Nehoda se stala asi 200 metrů od nádraží, které se nachází v centru padesátitisícového města. Při havárii došlo k úniku plynů a následné explozi, která byla tak silná, že se v ulici u nádraží zřítily dva domy a mnoho dalších bylo poškozeno tlakovou vlnou a letícími fragmenty. Vyšetřováním příčin bylo zjištěno, že došlo ke zlomení poloosy jednoho z vagonů, který

vykolejil a strhl sebou další čtyři vozy. Při havárii bylo nejméně 15 lidí usmrceno a dalších 50 zraněno [3].

Výbuch cisterny v Los Alfaques

Výbuch cisterny se stal poblíž kempu Los Alfaques ve Španělsku. Řidič cisterny s vysoce hořlavým kapalným propylenem chtěl ušetřit za dálniční poplatek, a proto odbočil na vedlejší silnici procházející kolem kempu. Automobil narazil do zdi kempu a došlo k roztržení cisterny a vylití zkapalněného plynu, který se ihned začal měnit ve výbušné páry. Následně došlo k explozi, detonační vlna se prohnala kempem a kusy hořící cisterny se rozlétly po kempu. Následovalo několik dalších explozí benzinových nádrží zaparkovaných vozidel a bomb s propan-butanem v hořících přívěsech. První hasičské vozidlo dorazilo až po 45 minutách, vrtulníky a sanitky až po 2 hodinách. Bilance nehody byla tragická, zemřelo 215 osob [4].

Únik kapalného chlóru z cisterny Jiangsu

Dne 30. března 2005 ve večerních hodinách došlo k nehodě dvou kamionů v čínské provincii Jiangsu. V důsledku nehody došlo k protržení pláště cisterny převážející kapalným chlór, kterého uniklo do blízkého okolí 20 tun. Při nehodě zemřelo 27 osob, dalších 300 lidí muselo být ošetřeno z důvodu otravy při vdechování toxické látky, kolem 10 000 obyvatel bylo evakuováno z obcí poblíž místa nehody. Příčinou nehody byla prasklá pneumatika u jednoho z kamionů [5].

Únik amoniaku z cisterny Houston 1976

Jedna z nejhorších nehod při přepravě nebezpečných látek se stala 11. května 1976 na dálnici v Houston. Nákladní automobil převážející 7500 galonů (28 400 litrů) amoniaku narazil do zábradlí mostu, které prorazil a spadl na dálnici pod ním. V důsledku pádu nákladního vozidla došlo k protržení pláště cisterny a uvolnilo se smrtící mračno čpavku, které zasáhlo obyvatelstvo v okolí nehody. V důsledku havárie došlo k usmrcení jedné osoby, 5 osob bylo usmrceno vdechováním velké koncentrace amoniaku, 178 osob bylo zraněno, z čehož 78 osob muselo být hospitalizováno. Pravděpodobnou příčinou byla nadměrná rychlost vozidla v kombinaci s bočním nárazem kapaliny v částečně naplněné cisterně. Dálniční síť byla uzavřena tři míle na všechny strany, většina nejbližších obyvatel opustila své domovy [6].

1.2 Dopravní nehody s únikem NCHL v ČR

Navzdory investicím do rozvoje infrastruktury a stále se zvyšující dokonalosti automobilů, je automobil největším nepřítelem člověka. Ještě větší problém představuje přeprava nebezpečných látek po silnici, neboť tyto látky při nehodě uniknou do okolí a představují ekologickou katastrofu. V České republice dochází ročně k několika desítkám havárií při přepravě nebezpečných látek, při kterých zpravidla nedojde k úniku nebezpečné látky nebo jen v omezeném množství. Je však nutné, aby byly jednotlivé složky IZS na tyto nehody dostatečně připraveny, neboť následky by mohly být tragické.

1.2.1 Dopravní nehoda cisterny na dálnici D1

„Ve čtvrtek 2. 9. 2004 v 17:56 hod byl na krajské operační středisko HZS kraje Vysočina nahlášen požár kamiónu na 121,5 km dálnice D1 směrem na Prahu. Jednalo se o dopravní nehodu nákladního automobilu s cisternou typu Scania R124, která převážela cca 33 000 l technického benzínu. Cisterna se při předjíždění dostala do kolize s kamiónem, který jel před ní, dostala se do smyku a převrátila se do stráně mimo dálnici D1. Došlo k výbuchu a následnému požáru cisterny. Řidič cisterny na místě zahynul. Při příjezdu jednotek HZS kraje Vysočina na místo události byla cisterna plně zasažena požárem. Došlo k úniku chemické látky příkopem a kanalizací u dálnice D1 asi 1 km od místa nehody a dále se látka spádově kanalizací dostala do obce Kozlov. Došlo k několika výbuchům v kanalizaci a intenzivnímu hoření u výstupu kanalizace. Vzhledem k vysoké hořlavosti a těkavosti chemické látky byli ve spolupráci se starostkou obce Kozlov občané upozorněni na případné nebezpečí a dodržování zásad bezpečnosti” [7].

1.2.2 Dopravní nehoda cisterny u Českého Brodu

Dne 14. 6. 2016 havarovala na silnici mezi Kounicemi a Českým Brodem cisterna, která převážela dusičnan amonný. Řidič vozidla nezvládl řízení, vjel na krajnici a došlo k převrácení vozidla. Vůz převážel 33 tun dusičnanu amonného, z čehož přibližně 22 tun uniklo. Vzhledem k tomu, že se jednalo o zředěný dusičnan amonný, nebylo

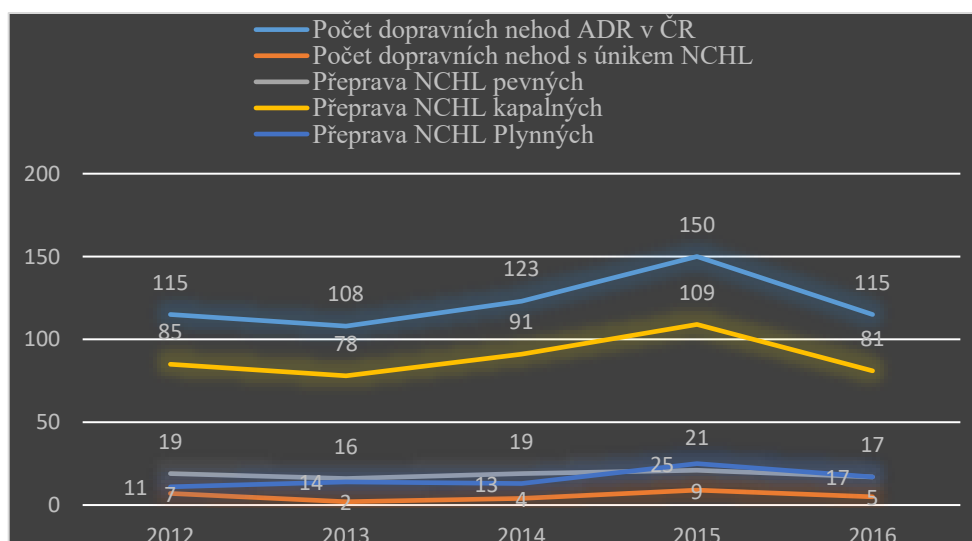
nutno v okolí přijímat mimořádné bezpečnostní opatření. Kontaminovanou zeminu bylo nutné odbagrovat. Při nehodě došlo ke zranění řidiče, který byl převezen RZS do nemocnice, hasiči zasahovali v ochranných oděvech [8].

1.3 Nehodovost v letech 2012–2016 v ČR

Tabulka 1 Přehled DN vozidel přepravujících NCHL v režimu ADR [46]

Nehodovost v letech	2012	2013	2014	2015	2016
Počet dopravních nehod ADR v ČR	115	108	123	150	115
Počet dopravních nehod s únikem NCHL	7	2	4	9	5
Přeprava NCHL pevných	19	16	19	21	17
Přeprava NCHL kapalných	85	78	91	109	81
Přeprava NCHL plynných	11	14	13	25	17

V tabulce 3 je znázorněn celkový počet dopravních nehod ADR v letech 2012 až 2016. Tabulka dále vyjadřuje počet nehod, při kterých došlo k úniku přepravované NCHL a počet nehod s účastí vozidel přepravujících NCHL v pevném, kapalném nebo plynném skupenství, při kterých nedošlo k úniku NCHL.



Obrázek 1 Grafický vývoj nehod ADR v letech 2012–2016

1.4 Integrovaný záchranný systém

Pro potřeby zlepšení spolupráce a koordinace jednotlivých složek podílejících se na řešení mimořádných událostí a krizových situací byl zřízen integrovaný záchranný systém. V květnu roku 1993 přijala vláda České republiky usnesení č. 246, které obsahovalo zásady IZS [9]. Integrovaným záchranným systémem se dle zákona č. 239/2000 Sb. rozumí koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací [10].

Potřeba vzniku IZS byla dána každodenní činností záchranářů při odstraňování následků mimořádných událostí a krizových situací a nutností organizování společné činnosti subjektů, které disponují potřebnými silami a prostředky [11]. *„IZS ČR, který je důležitou součástí systému bezpečnosti státu, je klíčovou platformou připravenou na možnost odstraňování následků mimořádných událostí, včetně událostí spojených s únikem průmyslových toxických látek, případně použití chemických zbraní“* [12, s. 194].

Mezi základní právní předpisy, ve kterých jsou stanoveny úkoly a upraven postup složek IZS patří:

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

1.4.1 Složky IZS

Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Mezi základní složky IZS patří:

- Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen „HZS ČR“),
- jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,

- Policie ČR,
- poskytovatelé zdravotní záchranné služby [10].

Ostatní složky IZS poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. V době krizových stavů se stávají ostatními složkami integrovaného záchranného systému také odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultních nemocnic pro poskytování specializované péče. Mezi ostatní složky IZS patří:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil,
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory,
- ostatní záchranné sbory,
- orgány ochrany veřejného zdraví,
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby,
- zařízení civilní ochrany,
- Neziskové organizace a sdružení občanů [10].

Hasičský záchranný sbor České republiky

Hasičský záchranný sbor ČR je jednotný bezpečnostní sbor, jehož hlavním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životního prostředí, zvířat a majetku před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi. Dále se podílí na zajišťování bezpečnosti ČR a plnění dalších úkolů v oblasti požární ochrany, ochrany obyvatelstva, civilního nouzového plánování, integrovaného záchranného systému, krizového řízení a dalších úkolů za podmínek stanovených zákonem č. 320/2015 Sb. o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů a jinými právními předpisy [13].

Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnická záchranná služba (dále jen „ZZS“) je zdravotní službou (podle zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování), poskytující zejména přednemocniční neodkladnou péči osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života. Úkoly ZZS vychází především ze zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Závažným

postižením zdraví se rozumí náhle vzniklé onemocnění, úraz nebo jiné zhoršení zdravotního stavu, které působí prohlubování chorobných změn, jež mohou vést bez neprodleného poskytnutí zdravotnické záchranné služby ke vzniku dlouhodobých nebo trvalých následků, případně až k náhlé smrti, nebo náhle vzniklá intenzivní bolest nebo náhle vzniklé změny chování a jednání postiženého ohrožující zdraví nebo život jeho samého nebo jiných osob. Přímým ohrožením života se rozumí náhle vzniklé onemocnění, úraz nebo jiné zhoršení zdravotního stavu, které vede nebo bez neprodleného poskytnutí zdravotnické záchranné služby by mohlo vést k náhlému selhání některé ze základních životních funkcí lidského organismu [14].

Policie České republiky

Policie České republiky je jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor. Jejím úkolem je chránit bezpečnost osob a majetku, veřejný pořádek a předcházet trestné činnosti. Plní úkoly podle trestního řádu a další úkoly na úseku vnitřního pořádku a bezpečnosti svěřené jí zákony, předpisy Evropských společenství a mezinárodními smlouvami, které jsou součástí právního řádu České republiky. Policie České republiky je podřízena ministerstvu vnitra. Tvoří ji policejní prezidium, útvary s celostátní působností, krajská ředitelství policie a útvary zřízené v rámci krajských ředitelství [15].

1.5 Úkoly a činnost Policie České republiky při dopravní nehodě

Policisté při plnění prvotních úkonů a dalších souvisejících činností na místě dopravní nehody (dále jen „DN“) postupují dle oprávnění daných zákonem č. 273/2008 Sb., o Polici České republiky, ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Dopravní nehoda je nepředvídatelná událost, při které dojde ke srážce jednoho nebo více dopravních prostředků a vznikne hmotná škoda nebo dojde ke zranění. Tímto termínem označujeme nehodu, jak na pozemních komunikacích, tak v drážní, vodní nebo letecké dopravě [16].

V případě DN se policisté dále řídí Závazným pokynem policejního prezidenta č. 160/2009, který podrobně upravuje jednotlivé úkony na místě DN. Pokud by došlo k dopravní nehodě, při které by bylo nezbytné provést záchranné a likvidační práce ve spolupráci složek IZS, postup policistů je upraven souborem typových činností (dále jen „STČ“) složek IZS při společném zásahu 08/IZS – Dopravní nehoda, ve kterém je popsán postup složek IZS při společném zásahu u dopravní nehody.

1.5.1 Postup policistů na místě DN dle STČ – 08/IZS

Soubor typových činností obsahuje postup složek IZS při záchranných a likvidačních pracích s ohledem na druh a charakter mimořádné události. *„Cílem činnosti složek IZS při zásahu u dopravních nehod na pozemních komunikacích je zejména:*

- a) zajištění místa a okolí dopravní nehody,*
- b) poskytnutí první pomoci raněným,*
- c) provedení protipožárních opatření,*
- d) vyproštění raněných a ohrožených osob,*
- e) zamezení úniku nebezpečných látek a látek ohrožujících,*
- f) poskytnutí nezbytné humanitární pomoci postiženým osobám“ [17, str. 5].*

Příslušníci PČR spolupracují při dopravní nehodě se zdravotnickou záchrannou službou a jednotkami požární ochrany při provádění záchranných a likvidačních prací. Jejich hlavním úkolem je zejména regulace dopravy v místě DN, vhodné označení dopravní nehody včetně využití světelných výstražných zařízení vlastních vozidel a uvolnění komunikace pro příjezd a odjezd vozidel ZZS. Dále se v případě potřeby podílí na poskytnutí první pomoci zraněným osobám [17].

Policisté služby dopravní policie zejména dokumentují méně závažné DN, shromažďují podklady a důkazní prostředky o zavinění dopravní nehody pro příslušný správní orgán, provádí nezbytná šetření ke zjištění osoby podezřelé ze spáchání přestupku a k zajištění důkazních prostředků nezbytných pro pozdější dokazování před správním orgánem. Dále zjišťují a průběžně předávají dopravní informace o aktuální situaci na komunikacích prostřednictvím policejních informačních systémů [17]. Dále činí opatření k obnovení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu, zejména využívají

oprávnění prohlásit některá havarovaná vozidla za překážku silničního provozu a nařizují správci komunikace jejich odstranění, rozhodují o provedení a podobě případných přechodných úprav silničního provozu, zejména objížděk, není-li možné neprodleně obnovit provoz v plném rozsahu po běžné trase, vyžadují od správce komunikace nebo jeho smluvní firmy vyznačení přechodných úprav silničního provozu [17].

Policisté služby kriminální policie a vyšetřování jsou na místo DN přivoláni v případě dopravní nehody se zvlášť závažnými důsledky nebo velkým stupněm nebezpečí. Jejich hlavním úkolem je vyšetřování dopravní nehody za účelem objasnění příčiny, zjištění míry a prokázání zavinění konkrétních osob nebo zjištění a usvědčení pachatele, jedná-li se o podezření ze spáchání trestného činu [17].

1.5.2 Postup policistů na místě DN dle ZPPP č. 160/2009

Tímto závazným pokynem je upraven postup příslušníků PČR při plnění úkolů při dohledu na bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích, při kontrole dodržování podmínek provozování silniční dopravy a dodržování zákazu požívání alkoholických nápojů a jiných návykových látek, šetření dopravních nehod a činnosti na úseku dopravního inženýrství [18].

Závazný pokyn stanoví v článku 34 prvotní a neodkladná opatření na místě dopravní nehody, mezi které patří zejména:

- poskytnutí první pomoci a zajištění zdravotnického ošetření zraněným osobám, zajištění technické pomoci,
- zajištění odstranění hrozícího nebezpečí, které vzniklo v důsledku DN – např. únik plynu, únik hořlavé látky,
- předání informací operačnímu středisku o situaci na místě s uvedením, zda jde o mimořádnou událost,
- označení a uzavření místa dopravní nehody, zajištění stop [18].

Uvedená opatření stanovená závazným pokynem stanovují postup policistů ve vztahu k ochraně zdraví a majetku jak účastníků DN, tak osob a majetku v okolí. Pokyn dále

stanoví další opatření, která směřují k určení pachatele a stanovení příčiny DN, zajišťování důkazních prostředků a dokumentování DN.

1.5.3 Postupu policistů při nehodě vozidla převážející NCHL

Při oznámení dopravní nehody či havárie vozidla, přepravujícího nebezpečnou látku by policisté měli dodržet následující zásady:

- po příjezdu na místo provést z bezpečné vzdálenosti průzkum, zda se jedná o nehodu vozidla převážející NCHL a zda došlo k úniku této látky do okolí,
- pokud je to možné, zjistit Kemlerův kód a UN kód přepravované látky a tento předat krajskému operačnímu a informačnímu středisku (KOPIS) HZS kraje,
- pokud se policistům nepodaří zjistit, o jakou látku se jedná, učiní veškerá opatření k zabránění vážným následkům nehody, přičemž se v této době neklade důraz na vyšetřování příčin a stanovení pachatele, i když ani toto nelze opomenout. Primárně je nutné zabezpečit ochranu osob, majetku a životního prostředí, popř. zabránit jiným vážným následkům,
- na místo vyžádat další zainteresované složky, zejména hasiče, zdravotníky, popř. jiné specialisty. Po příjezdu HZS na místo, se velitelem zásahu stává velitel HZS a policisté musí respektovat a plnit jeho pokyny,
- snížit rizika havárie – do příjezdu HZS a dalších záchranných složek, se snažit odstranit to, co by mohlo být únikem NCHL ohroženo či by mohlo mít vliv na rozsah havárie (odstranit zápalné zdroje, tlakové lahve apod.), poskytnutí první pomoci zraněným osobám,
- policisté při příjezdu na místo nehody zpravidla neví, jakou látku vozidlo převáželo a přichází v úvahu i tzv. laická identifikace NCHL – tj. identifikace látky na základě vlastních smyslů (čich, zrak, sluch apod.), přičemž by měli policisté zjistit směr větru a s ohledem na tento směr stanovit minimální odstup od nehody = 100 metrů,
- uzavřít místo před nepovolanými osobami, přičemž je na zvážení každého policisty, zda do tohoto prostoru vstoupí s cílem zjišťovat potřebné informace či

poskytnutí pomoci zraněným osobám, nebo do tohoto prostoru vstupovat nebude a vyčká příjezdu posil,

- vytyčení nebezpečné zóny, tedy oblasti, ve které NCHL přímo působí
- orientační doporučení velikosti nebezpečných zón:
 - ✓ hořlavé kapaliny, louhy, kyseliny – 5 m,
 - ✓ hořlavé plyny, páry, prachy – 15 m,
 - ✓ látky schopné výbuchu – 300 m,
 - ✓ radioaktivní látky – 50 m,
 - ✓ třaskaviny, rozsáhlá oblaka par – 100 až 1000 m,
- před vlastním rozhodováním provést důkladnou analýzu situace a stavu věci a zamezit tak rozsahu havárie,
- ochrana majetku,
- zjištění a zajištění účastníků a svědků havárie či nehody,
- zamezit nekontrolovatelnému pohybu osob a vozidel na přístupových trasách,
- v případě zasažení policejní hlídky uniklou látkou provést její dekontaminaci,
- obnovení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu [19].

„Obecně pro zasahující policisty platí:

- ✓ *rázné a rozhodné vystupování – využít všechny dostupné zákonné sankce při neuposlechnutí výzvy,*
- ✓ *v místě zásahu nejíst, nepít, nekouřit!!!*
(Ze strany policistů velmi často podceňovaná zásada)
- ✓ *neplést se hasičům do zásahu!!!*
- ✓ *průběžně hodnotit situaci – všechny získané informace poskytovat i veliteli hasičů jako veliteli zásahu – nic si nenechávat pro sebe!!!*
- ✓ *v průběhu prováděného zásahu HZS policisté nevstupují do nebezpečné zóny”!!! [19, str. 90].*

1.6 Nebezpečné chemické látky a směsi

Látky a směsi, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které jsou dle zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), zařazeny do jedné nebo více skupin nebezpečnosti označujeme jako nebezpečné. Zákon se mimo jiné zabývá i právy a povinnostmi právnických osob a podnikajících fyzických osob při nakládání, balení, označování, uvádění na trh, vývozu a dovozu chemických látek na území ČR [20, 21, 22].

V závislosti na intenzitě nebezpečných vlastností jsou nebezpečné látky a směsi zařazovány do skupin nebezpečnosti:

- ✓ výbušné látky nebo směsi
- ✓ oxidující látky nebo směsi
- ✓ extrémně hořlavé látky nebo směsi
- ✓ vysoce hořlavé látky nebo směsi
- ✓ hořlavé látky nebo směsi
- ✓ vysoce toxické látky nebo směsi
- ✓ toxické látky nebo směsi
- ✓ zdraví škodlivé látky nebo směsi
- ✓ žíravé látky nebo směsi
- ✓ dráždivé látky nebo směsi
- ✓ senzibilizující látky nebo směsi
- ✓ karcinogenní látky nebo směsi
- ✓ mutantní látky nebo směsi
- ✓ látky nebo směsi toxické pro reprodukci
- ✓ látky nebo směsi nebezpečné pro životní prostředí [20].

				
GHS01 - výbušné látky	GHS02 - hořlavé látky	GHS03 - oxidační látky	GHS04 - plyny pod tlakem	GHS05 - korozivní a žíravé látky
				
GHS06 - toxické látky	GHS07 - dráždivé látky	GHS08 - látky nebezpečné pro zdraví	GHS09 - látky nebezpečné pro životní prostředí	GHS10 - látky s neznámými vlastnostmi

Obrázek 2 Grafické znázornění výstražných symbolů nebezpečnosti (GHS) [23]

Nebezpečné látky, které poškozují lidský organismus svými škodlivými vlastnostmi, musí být na obale označeny výstražným symbolem. Na obalech bývají i tzv. H-věty a P-věty. H-věty informují o riziku, které může nastat v případě, že nebudeme s látkou bezpečně zacházet, P – věty nám říkají, jak s látkou zacházet a jak ji uchovat, abychom předešli nebezpečí poškození zdraví, majetku nebo životního prostředí [20].

Podle Evropské dohody o mezinárodní silniční a železniční přepravě nebezpečných látek a předmětů, jsou nebezpečné věci rozděleny do tříd nebezpečnosti včetně grafických symbolů [24]. Rozdělení látek do jednotlivých tříd uvádí tabulka 1. Každá třída ukazuje na primární nebezpečí látek na základě jejich fyzikálních, chemických a toxikologických vlastností. „*Třída nebezpečnosti – povaha fyzikální nebezpečnosti, nebezpečnosti pro zdraví či nebezpečnosti pro životní prostředí*“ [25, str. 50].

Tabulka 2 Třídy nebezpečných látek [24]

Třída č.	Název třídy
1	Výbušné látky a předměty
2	Plyny
3	Hořlavé kapaliny
4.1	Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečistlivěné tuhé výbušné látky
4.2	Samozápalné látky
4.3	Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny
5.1	Látky podporující hoření
5.2	Organické peroxidy
6.1	Toxické látky
6.2	Infekční látky
7	Radioaktivní látky
8	Žíravé látky
9	Jiné nebezpečné látky a předměty

1.6.1 Hlavní rizika NCHL při havárii

Každý únik látky, která je dle zákona označená za nebezpečnou přináší pro člověka a okolí určité nebezpečí. Seznam těchto látek lze nalézt v zákoně, ale existuje i řada dalších, jejichž vliv se může projevit až za delší dobu v důsledku jejich dlouhodobého působení. Nebezpečnost chemické látky spočívá ve schopnosti působit nepříznivým účinkem na lidské zdraví nebo životní prostředí. Jedná se o vlastnost, která je určena fyzikálními a chemickými vlastnostmi látky. Z hlediska nebezpečnosti, je možno nebezpečné chemické látky rozdělit na:

- energetické, kam patří látky výbušné a hořlavé,
- toxické, které lze rozdělit na látky toxické pro člověka a látky ekotoxické.

Toto rozdělení ukazuje, že nejvýznamnějšími nebezpečnými účinky látek při haváriích je výbušnost, hořlavost a toxicita. Nelze však opomenout ani další nebezpečné vlastnosti jako reaktivita nebo oxidační účinky [1].

1.6.2 Toxické látky

V současné době se toxické látky používají ve velkém měřítku k nejrůznějším účelům. Na území ČR je mnoho z nich skladováno a přepravováno v zásobnících a cisternách o obsahu desítek až stovek tun. Především amoniak je hojně využíván v řadě chemických výroby, např. umělých hnojiv a rovněž nachází široké uplatnění jako chladicí medium na zimních stadionech, jatkách, mlékárnách a potravinářských provozech. Mezi další vysoce toxické látky u nás skladované patří chlór, sirouhlík, formaldehyd, kyanovodík, chlorovodík, sulfan, fosgen, aj. Toxické látky se mohou uvolňovat i při hoření běžných věcí denní potřeby, např. při hoření některých umělých vláken se bez přístupu vzduchu může uvolňovat kyanovodík, což je jeden z nejnebezpečnějších plynů, který se používal i za 2. světové války [26].

1.6.3 Hořlavé látky

Obecně lze látky rozdělit na hořlavé a nehořlavé. Teplota vzplanutí je teplota, při které páry látky za normálního tlaku krátce vzplanou a dále samy nehoří. Mezi nejběžnější hořlavé látky patří motorová nafta, automobilový benzín, lehké topné oleje,

benzen, toluen, fosfor a mnoho dalších. Podle bodu vzplanutí řadíme látky do tzv. tříd nebezpečnosti. Rozeznáváme hořlaviny I., II., III., a IV. třídy, přičemž hořlaviny I. třídy mají teplotu vzplanutí nižší než 21 °C a jsou tedy nejnebezpečnější [26]. „*Hoření (spalování) je obecně chemické slučování dvou látek provázené vývojem tepla a světla. Při této reakci je nejčastěji přítomen kyslík, ale nemusí tomu být vždy tak. Proces hoření v podobě prudké oxidace mohou zapříčinit i jiné látky s oxidačními vlastnostmi podobnými kyslíku. Jedná se zejména o halové prvky fluor, chlor, brom a jod*” [27, str. 44].

1.6.4 Výbušné látky

Mnoho nebezpečných látek za přítomnosti otevřeného plamene a vzduchu vybuchuje. Výbuch mohou zapříčinit i jiné iniciační události (např. horký povrch, jiskry, nedopalky cigaret atd.). K vlastnímu výbuchu dochází až po dosažení určité koncentrace plynů nebo par látky v ovzduší, tzv. koncentrace rozpětí a označuje se za oblast výbušnosti. Dolní hodnota koncentrace této oblasti se nazývá dolní hranice výbušnosti a horní hodnota se nazývá horní hranice výbušnosti. Je tedy zřejmé, že nejnebezpečnější jsou látky s nízkou dolní hranicí výbušnosti, kterými jsou např. methan, propan-butan, acetylen, vodík, aj. [26].

1.7 Systém TRINS

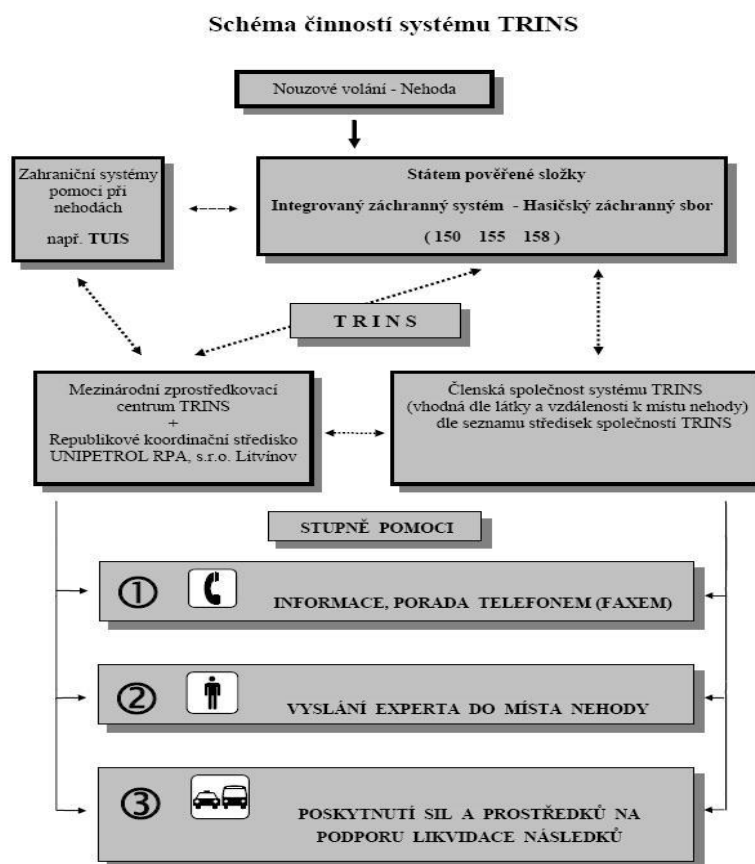
V České republice byl svazem chemického průmyslu zřízen systém TRINS (Transportní informační a nehodový systém), který poskytuje pomoc při mimořádných situacích spojených s přepravou nebo jinou manipulací s nebezpečnými látkami na území ČR. Pomoc je poskytována na žádost operačních a informačních středisek HZS (IZS).

„Prostřednictvím operačních a informačních středisek Hasičského záchranného sboru ČR (dále jen HZS), která plní úlohu operačních a informačních středisek integrovaného záchranného systému (dále jen IZS), lze už od 1. července 1996 požadovat pomoc od střediska TRINS v otázkách:

- *údajů k výrobkům, látkám a jejich bezproblémové přepravě a skladování,*

- zkušeností z praxe s manipulací s nebezpečnými látkami nebo s likvidací mimořádných událostí spojených s nebezpečnými látkami,
- praktické pomoci při odstraňování škod a likvidaci mimořádné situace spojené s nebezpečnou látkou.

Dojde-li tedy na území ČR k nehodě při přepravě či jiné manipulaci s nebezpečnými látkami, mohou operační a informační střediska HZS (IZS) využít odborné rady nebo i praktické pomoci při likvidaci mimořádné situace, aby byly její možné následky v co největší míře omezeny. Pomoc TRINS je možné vyžadovat pouze prostřednictvím operačních a informačních středisek HZS (IZS). Pomoc je poskytována na základě smluvního vztahu mezi Svazem chemického průmyslu ČR a MV ČR – generálním ředitelstvím HZS ČR. Tím je zajištěno zachování kompetencí a odpovědností při řešení mimořádných situací v plném rozsahu“ [28].



Obrázek 3 Schéma systému TRINS [29]

1.8 Legislativa

1.8.1 Přehled legislativy k chemickým látkám

Nakládání s chemickými látkami komplexně řeší chemická politika EU, která rovněž přispívá k omezení pohybu a vstupů perzistentních organických polutantů do životního prostředí. Mezi mezinárodní směrnice přijaté členskými státy EU patří:

- ✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek a o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (tzv. nařízení REACH)
- ✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, a o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (tzv. nařízení CLP) [30].

V návaznosti na tyto předpisy existují další nástroje pokrývající problematiku nakládání s chemickými látkami, mezi které patří zejména:

- ✓ Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a směsí a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů,
- ✓ Vyhláška č. 61/2013 Sb., o rozsahu informací poskytovaných o chemických směsích, které mají některé nebezpečné vlastnosti a o detergentech,
- ✓ Vyhláška č. 162/2012 Sb., o tvorbě názvu nebezpečné látky v označení nebezpečné směsi,
- ✓ Vyhláška č. 163/2012 Sb., o zásadách správné laboratorní praxe,
- ✓ Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a označování nebezpečných chemických směsí [30].

1.8.2 Evropská dohoda ADR

Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – ADR (Accord européen au transport international des marchandises par route) přijatá v Ženevě 30. září 1957 byla vyhlášená MZV pod č. 64/1987 Sb. a Česká republika přijala dohodu s účinností od 1. ledna 1993. Úplné znění dohody bylo zveřejněno ve Sbírce mezinárodních smluv pod č. 65/2003, příloha A – Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů, část 1- 7, příloha B – Ustanovení o dopravních prostředcích a přepravě, část 8 a 9, restrukturalizovaná pod č. 33/2005, 14/2007, 17/2009, 17/2011, 8/2013, 7/2015 [31]. Přeprava nebezpečných věcí po železnici je upravena mezinárodním řádem pro železniční přepravu nebezpečných věcí (RID).

Smyslem dohody ADR je omezit na co nejnižší mez rizika spojená se silniční přepravou nebezpečných věcí, příjmem, manipulací, uložením, a to cestou sjednocení podmínek pro zařazení nebezpečných látek do příslušných tříd, požadavků na obaly a jejich značení bezpečnostními značkami, požadavků na vozidla a jejich vybavení, požadavků na příslušné průvodní doklady, požadavků na řidiče a osoby provádějící manipulaci nebo se na přepravě podílející, jejich školení a požadavků na bezpečnostní poradce [31].

1.8.3 Předpisy ČR ve vztahu k ADR

Přílohy Dohody ADR byly v Českém právním řádu zakotveny v zákoně č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění jeho novelizací a vyhláše Ministerstva dopravy a spojů č. 478/2000 Sb., kterou se provádí zákon o silniční dopravě, ve znění vyhlášky č. 55/2003 Sb. a vyhlášky č. 281/2007 Sb. s účinností od 1. dubna 2009. Zákon o silniční dopravě tak mimo jiné definuje nebezpečné věci jako látky a předměty, které mohou v souvislosti s jejich přepravou, pro svoji povahu, vlastnosti a stav ohrozit bezpečnost osob, zvířat, věcí nebo životní prostředí. Přeprava radioaktivních věcí se řídí zvláštními předpisy [32].

Přeprava nebezpečných odpadů je řešena v zákoně č. 185/2001Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Mezi další důležité vnitrostátní předpisy patří vyhláška MD ČR č. 522/2006 Sb., o státním odborném

dozoru a kontrolách v silniční dopravě, která řeší mimo jiné kontrolu nad přepravou nebezpečných věcí a kategorizaci z hlediska porušení ADR [32].

1.8.4 Označování chemických látek a směsí

Pro identifikaci přepravovaných nebezpečných látek a směsí byl přijat systém značení bezpečnostními značkami, složenými bezpečnostními značkami typu diamant a kódové označení. Značky vyjadřují nebezpečné vlastnosti látky, kódy látku identifikují. Bezpečnostní značky se umisťují v přední a zadní části vozidla nebo v případě přepravy více druhů nebezpečných látek na jeho stranách a jsou doplněny reflexními oranžovými tabulemi o rozměru 30 cm x 40 cm, na kterých jsou uvedeny dvě čísla nad sebou. Horní číslo označuje Kemlerův kód a spodní číslo je UN kód [33].

Kemlerův kód

Kemlerův kód je číselný kód označující druh a stupeň potenciálního nebezpečí. Je složen ze dvou nebo tří číslic, které popisují vlastnosti látky. Zdvojení téže číslice zvyšuje riziko nebezpečí. Nula na druhém místě označuje, že již neexistuje další nebezpečí. Pokud je před číslem písmeno X značí zákaz hašení vodou [33].

UN kód

UN kód je čtyřmístné číslo konkrétní látky nebo skupiny látek z registru nebezpečných látek OSN. Jednotlivé látky a některé směsi mají samostatný kód, látky s podobnými vlastnostmi mají souhrnný UN kód [33].



Obrázek 4 Grafické znázornění Kemler kódu a UN kódu [34]

Mezi další možné způsoby označování nebezpečných látek a směsí patří např. Hazchem kód a systém Diamant. K identifikaci látky a chemické sloučeniny je využíváno i registrační kódové číslo CAS podle Chemical Abstracts Service, kde

je evidováno více jak 18 miliónů chemických látek, např. číslo 7664-41-7 náleží amoniaku.

HAZCHEM kód

HAZCHEM kód (Emergency Action Code E.A.C.) byl vyvinut hasiči města Londýn a je určen ke stanovení prvořadých opatření při zásahu. Dle kódu je možné užít vhodné hasivo, snížit nebezpečí při úniku nebezpečné látky, dále informuje o potřebných opatřeních pro ochranu nasazených sil a upozorňuje na potřebu evakuace osob v ohrožené oblasti. Kód je tvořen jednou číslicí a skupinou písmen. Číslice doporučují způsob hašení a písmena možnost snížení nebezpečí uniklé látky a opatření k ochraně nasazených sil [1]. Na obrázku 4 je výstražná tabulka, která v levém horním rohu znázorňuje Hazchem kod, pod ním je uveden UN kod, v pravé části se nachází varovný symbol, znázorňující nebezpečí dané látky a ve spodní části tabulky je uvedena adresa a kontakt na firmu poskytující poradenskou činnost [35].



Obrázek 5 Grafické znázornění HAZCHEM kódu [35]

Tabulka 3 Význam čísel a písmen HAZCHEM kódu [36]

1 – VODNÍ PROUD, 2 – VODNÍ MLHA, 3 – PĚNA, 4 – SUCHÁ HASIVA

Označení vozidla, obalu	Pomocný význam	Opatření vzhledem k nutnosti použití ochranných prostředků	Opatření vzhledem k látce
P	v	ÚPLNÁ	ZŘEDIT (uvážit vliv na životní prostředí)
R		OCHRANA	
S	v	DÝCHACÍ PŘÍSTROJE	
S		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu	
T		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE	
T		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu	
W	v	ÚPLNÁ	OHRADIT
X		OCHRANA	
Y	v	DÝCHACÍ PŘÍSTROJE	
Y		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu	
Z		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE	
Z		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu	
E		UVÁŽIT EVAKUACI	

Systém DIAMANT

Systém diamant je určen k rychlému posouzení nebezpečí při nehodách s nebezpečnými látkami. Používá se pro označování obalů v USA. Označování nebezpečných látek se provádí nálepkou ve tvaru čtverce, který je rozdělen na čtyři další čtvercová pole, lišící se barvou. V jednotlivých polích jsou uvedeny číslice 0 až 4, přičemž čím je číslo větší, tím je vyšší nebezpečí charakterizované daným polem. Modré pole charakterizuje toxicitu látky a nebezpečí poškození zdraví. Červené pole informuje o hořlavosti látky, žluté pole charakterizuje reaktivitu látky a bílé pole označuje specifické nebezpečí vyjádřené pomocí symbolů [1].



Obrázek 6 Grafické znázornění systému DIAMANT [35].

1.8.5 Průvodní doklady a povinná výbava dle ADR

Průvodní doklady dle dohody ADR informují o nákladu, pokynech pro případ nehody či MU, kvalifikaci osádky dopravní jednotky, splnění požadavků na technickou způsobilost dopravní jednotky, popř. dalších požadavcích dle ADR. Přehled požadovaných průvodních dokladů:

- přepravní doklad,
- písemné pokyny dle dohody ADR,
- ADR průkaz – osvědčení o školení řidiče,
- průkaz totožnosti s fotografií každého člena osádky,

Osvědčení o schválení vozidla pro přepravu některých nebezpečných látek (tzv. papír s pruhem) [32].

1.8.6 Přepravní doklad

Přepravní doklad vztahující se k nákladu je základním dokumentem (např. nákladní list, dodací list atd.) viz příloha 5. V přepravním dokladu musí být uvedeno UN číslo, oficiální slovní pojmenování, číslo bezpečnostní značky, obalová skupina, kód průjezdu tunelem, počet a popis kusů, celkové množství každé položky nebezpečných věcí, jméno a adresa odesílatele a příjemce [32].

1.8.7 Písemné pokyny dle dohody ADR

Dopravce před přepravou předá řidiči písemné pokyny pro případ nehody nebo mimořádné události. Řidič je povinen tyto pokyny umístit do kabiny vozidla na identifikovatelné místo a musí být uvedeny v jazyce, kterému rozumí každý člen osádky. Pokyny musí formálně i obsahově odpovídat vzoru dle ADR, viz příloha 3 [32].

1.8.8 Průvodní doklady k řidiči a vozidlu

Řidič je povinen mít průkaz totožnosti (občanský průkaz nebo cestovní pas) a osvědčení o školení řidiče vozidel přepravujících nebezpečné věci. Osvědčení se vydává na dobu 5 let a musí být řidičem podepsáno. Pokud se jedná o přepravu nebezpečných věcí v cisternách typů FL, OX, AT nebo kusových přeprav výbušných

látek a předmětů ve vozidlech typů EXII, EXIII, je pro tato vozidla předepsáno osvědčení o schválení vozidel pro přepravu nebezpečných věcí s platností 1 rok [32].

1.8.9 Povinná výbava vozidel dle ADR

Vozidla přepravující nebezpečné věci musí být dle dohody ADR vybavena předepsaným vybavením v následujícím rozsahu:

a) bezpečnostní výbava pro všeobecné účely:

- ✓ Alespoň jeden zakládací klín pro každé vozidlo,
- ✓ dva stojací výstražné prostředky (reflexní kužele, svítilny, trojúhelníky),
- ✓ kapalina na výplach očí,
- ✓ hasicí přístroj,

b) bezpečnostní výbava pro každého člena osádky:

- ✓ fluoreskující výstražná vesta nebo oděv pro každého člena osádky,
- ✓ přenosná svítilna,
- ✓ jeden pár ochranných rukavic,
- ✓ ochrana očí (např. ochranné brýle),

c) dodatečná výbava vyžadována pro některé nebezpečné věci:

- ✓ ochranné prostředky dýchacích orgánů (např. masku s kombinovaným plynovým a prachovým filtrem),
- ✓ lopata, kryt kanalizace, sběrná nádoba [32].

1.9 Charakteristika vybraných chemických látek

Ke skladování a s tím související přepravou chemických látek dochází nejen v chemických provozech, ale též v celé řadě podniků a sportovních areálů, které tyto chemické látky využívají při své podnikatelské činnosti. Mezi nejrozšířenější skladované nebezpečné chemické látky mj. patří chlór a amoniak. Každý, kdo pracuje

nebo přepravuje chemické látky, by měl dobře znát jejich vlastnosti, neboť zejména nesprávnou manipulací nebo v důsledku dopravní nehody může dojít k výbuchu či požáru, ale především ke škodlivému působení na zdraví člověka, případně na životní prostředí. Pokud se však nebezpečné látky vyjmou kontrole, dochází k ohrožení nejen lidského organismu, ale i životního prostředí.

1.9.1 Chlór (Cl_2)

Chlór je žlutozelený plyn těžší než vzduch s charakteristickým ostrým zápachem. Jedná se o velmi nebezpečnou látku, v plynném stavu nedýchatelný a jedovatý. V malém množství silně dráždí ke kašli, smrt způsobuje při krátkodobém účinku po dobu 10 minut a koncentraci 0,1 %. Uvolněný plyn tvoří velké množství studené mlhy a jedovaté směsi. Některé hořlavé látky, např. vodík, tvoří s chlórem výbušné směsi. Chlór se řadí mezi vysoce toxické plyny [20].

Vliv chlóru na zdraví člověka

Zasažení lidského organismu chlórem a jeho nadýchání vede k těžkému podráždění dýchacích cest a plic a hrozí riziko vzniku plicního edému. Plyn leptá oči a dráždí kůži, na které se vytvářejí i puchýře. Zasažení chlórem se projevuje pálením a bolestí očí, sliznice nosu a hltanu, tlakem a bolestí na hrudi a hlavy, slabostí a nevolností. Spojivky jsou zarudlé, asi do 5 minut se dostaví slzení očí. V případě silného zasažení dochází až k záchvatům dušení. Dalším projevem je zrychlení a slábnutí tepu, zvracení, průjem, kašel, zmodrání, nekoordinované pohyby, otok plic, křeče apod. Po nadýchání plynu je proto vždy nutné lékařské vyšetření [20]. „*Střední letální koncentrace LC_{50} je $3300 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ při expozici 10 minut a $1247 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ při expozici 30 min*“ [37, str. 26].

První pomoc při zasažení chlórem

Při zasažení osoby chlórem je vhodné tuto osobu položit do klidné polohy na čerstvém vzduchu a uvolnit těsné části oděvu. V případě zasažení očí rozevřít palcem a ukazováčkem oční víčka a důkladně promývat vodou, po dobu nejméně 15 min. Pokud dojde k poleptání je nutné nejméně 10 min. oplachovat postižené místo velkým množstvím vody, poté odstranit potřísněný oděv a dále oplachovat zasaženou kůži

nejméně 15 minut vodou, popř. mýdlovou vodou, slabým roztokem sody nebo alkalickou minerálkou. Dále je nutné zajistit lékařské ošetření, pokud dojde k zástavě dechu, okamžitě zahájit umělé dýchání, rovněž hrozí riziko plicního edému s dobou latence 2 dny bez symptomů [38].

1.9.2 Amoniak (NH₃)

Jedná se o bezbarvý plyn ostrého štiplavého zápachu, který je lehčí než vzduch. Při vdechování poškozuje sliznici. Skupenství může být plynné i kapalně. Při odpařování z kapalného stavu vytváří chladné mlhy těžší než vzduch a se vzduchem tvoří leptavé výbušné směsi. Na lidský organismus působí agresivně, při zasažení silně dráždí a leptá oči, dýchací cesty, plíce a kůži. Křeče při dýchání mohou vést až k udušení. [20]. Další podrobné informace týkající se identifikace látky, identifikace nebezpečnosti, opatření k hašení, skladování apod., jsou uvedeny v bezpečnostním listě, viz příloha 4.

Vliv amoniaku na zdraví člověka

Zasažení lidského organismu amoniakem vnímáme čichem, při koncentraci 50 ppm se dostaví nepříjemný zápach a zarudnutí nosohltanu. Při koncentraci 100 až 200 ppm pozorujeme u člověka zarudnutím spojivek a nosohltanu. Koncentrace vyšší než 300 ppm způsobuje slzení, kýčání, zvýšenou frekvenci dýchání a při koncentraci nad 500 ppm postižený pociťuje bolesti za hrudní kostí, dále bolesti žaludku a pálení očí. Dostavuje se pocení, zvracení, dušnost, nervové vzrušení. Při koncentracích 2450 a více dojde k poleptání dýchacích cest, otoku plic, poruchám srdeční činnosti. Koncentrace kolem 5000 ppm způsobuje udušení následkem otoku plic, zástavu dýchání a nastává smrt [20]. „*Střední letální koncentrace LC₅₀ je 20 850 mg.m⁻³ při expozici 5 minut, koncentrace 3 500 mg.m⁻³ rychle usmrcuje*“ [31, str. 37].

První pomoc při zasažení amoniakem

V případě vdechnutí amoniaku je nutné postiženého přemístit na čerstvý vzduch, vypláchnout ústa a nos a dále zajistit odbornou lékařskou pomoc. Pokud dojde k požití látky, je nutné vypláchnout ústa, postiženého nechat vypít velké množství vody, nesnažit se vyvolat zvracení – hrozí perforace zažívacího traktu. Při zasažení očí je

nutné okamžitě vyplachovat oči vodou se široce otevřenými víčky, a to až do příjezdu lékařské pomoci. Při poleptání okamžitě opláchnout dostatečným množstvím vody postižená místa a odstranit kontaminovaný oděv a obuv. Kůži důkladně, ale bez velkého mechanického dráždění omývat velkým množstvím vlažné vody, nejlépe až do příchodu lékaře, ale minimálně 20 minut. Při vzniku omrzlin, neodstraňovat přimrzlé šatstvo. Poleptaná, případně omrzlá místa, překrýt sterilním obvazem nebo čistou tkaninou [39].

1.10 Vybrané nástroje pro modelování úniku NCHL

Na českém i zahraničním trhu je řada softwarových nástrojů, které jsou primárně určeny pro podporu tvorby analýzy rizik. Pro výběr vhodného nástroje je třeba zvážit charakter požadované analýzy rizik, tedy k jakému oboru se má analýza vztahovat a k čemu je určena [40]. Mezi nejznámější a dostupné softwarové nástroje patří mj. ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) a TerEx (Teroristický Expert). V rámci diplomové práce budou blíže popsány zmíněné nástroje ALOHA a TerEx, které budou použity v rámci modelace následků dopravní nehody v praktické části.

1.10.1 Aloha (Areal Locations of Hazardous Atmospheres)

ALOHA je nástroj pro modelování úniků nebezpečných látek do atmosféry. Na základě řady vstupních údajů a externích vlivů modeluje nebezpečnou zónu (Threat zone), kde nastává ohrožení vlastnostmi uniklé látky. ALOHA umožňuje zobrazit zákresy v prostředí GIS systémů MAPLOT a ArcView. Aplikace je šířena zdarma americkou organizací NOAA – National Ocean Service, Office of Response and Restoration [41].

Součástí programu jsou softwarové aplikace:

- CAMEO – jedná se o přehlednou chemickou databázi obsahující přes 6000 nebezpečných chemikálií. S každou chemickou látkou jsou spjata její specifické informace o rizicích hořlavosti a výbušnosti, ohrožení zdraví, hasebních prostředcích, dekontaminaci a ochranných prostředcích. Obsahuje také základní informace o zařízeních, ve kterých se chemické látky skladují [42].

- MARPLOT – jedná se o mapové podklady sloužící k promítnutí výsledků z ALOHA přímo do mapy s možností vyznačení individuálních zájmových míst jako jsou školy, nemocnice, domovy důchodců apod. [42].

1.10.2 TerEx (Teroristický Expert)

TerEx je softwarový nástroj pro okamžité vyhodnocení následků v případě úniku nebezpečné chemické a otravné látky, nebo použití výbušného systému. Dále umožňuje kombinovat odhad následků průmyslových havárií a výbuchů, i následků působení otravných látek a zbraní hromadného ničení. Databáze obsahuje více než 120 látek a je dále rozšiřována. TerEx je ideální pro rychlé rozhodování ve stresu [43].

Základem programu TerEx je devět základních modelů mimořádných událostí, které pokrývají různé typy havárií a teroristických útoků a dále seznam nebezpečných látek, které při těchto událostech připadají v úvahu. TerEx je navázán na geografický informační systém, a proto lze výsledky zobrazovat v mapách [44].

2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

2.1 Cíl práce

- zmapování významných objektů v Kladně a okolí, ve kterých se skladují NCHL a s tím související rizika nehody při přepravě NCHL
- simulace dopravní nehody s únikem amoniaku v programech Aloha a TerEx a vyhodnocení dopadů nehody na okolní prostředí a ve vztahu k využití PČR
- ověření znalostí a připravenosti příslušníků Policie ČR na zásah u dopravní nehody s únikem NCHL formou dotazníkového výzkumu
- doporučení vlastních opatření pro praxi a zlepšení současného stavu

2.2 Hypotézy

Hypotéza č. 1 - teoretické znalosti a připravenost příslušníků PČR v okrese Kladno nejsou dostatečné pro případný zásah u dopravní nehody s únikem NCHL.

Hypotéza č. 2 - program TerEx je oproti programu Aloha pro policisty ČR v případě dopravní nehody s únikem NCHL výhodnější z hlediska rychlého operativní využití.

3 METODIKA

Pro splnění prvního cíle budou využity informace z havarijního plánu kraje a osobní znalosti města Kladna a okolí. Po zjištění významných objektů z hlediska skladování NCHL budou zástupci těchto firem osloveni prostřednictvím emailové komunikace k upřesnění množství skladované látky vybraného vzorku amoniaku, frekvence a způsobu přepravy této látky. Při zpracování druhého cíle bude sestaven scénář dopravní nehody s únikem amoniaku. Vstupní data bude vložena a modelována v softwarových programech TerEx a Aloha, dostupných v odborné učebně katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva ČVUT Kladno. Výstupy z obou programů budou zaznamenány a vzájemně porovnány ve vztahu k poskytnutým informacím a případnému operativnímu využití ze strany PČR. Při sestavení scénáře bude vycházeno z reálných nehod, které se staly v historii a které jsou popsány v úvodní části práce. Rovněž parametry hydrometeorologických podmínek odpovídají reálným podmínkám pro dané období a byly získány od Českého hydrometeorologického ústavu. Pro modelaci budou v programu Aloha záměrně přednastaveny pro jednotlivé nebezpečné zóny koncentrace látky 250 ppm, 1225 ppm a 2450 ppm, tak aby ve výsledku byly stanoveny nebezpečné zóny, lišící se nebezpečnou toxickou koncentrací látky a vlivu na život a zdraví osob nacházejících se v jednotlivých zónách a v poslední řadě k přijetí odpovídajících opatření ze strany PČR.

Pro splnění třetího cíle bude ve spolupráci s firmou Inboox CZ, s.r.o., Ing. Bábkem sestaven dotazník, který bude v průběhu prosince 2016 distribuován mezi 195 policistů vykonávajících službu v okrese Kladno. Dotazníky budou osobně předány v rámci služebních porad policistů na jednotlivých odděleních. Tento způsob distribuce dotazníků mezi policisty bude zvolen z důvodu získání věrohodných výsledků, které nejsou ovlivněny např. společným vyplňováním dotazníku více policisty, zvolení obdobných odpovědí jako kolega v kanceláři nebo hledání správných odpovědí v internetových vyhledávačích. Celkem bylo vyplněno 174 dotazníků, tj. 89 % z celkového počtu.

Při splnění čtvrtého cíle bude vycházeno z veškerých získaných informací při zpracování práce, jak vlastních, tak i od jiných autorů.

4 VÝSLEDKY

4.1 Základní charakteristika Kladna a okolí

Kladno je statutární město ve středních Čechách s téměř 70 tisíci obyvateli. Je největším městem Středočeského kraje. Nachází se 25 km severozápadně od hlavního města Prahy. Jižní a západní část města se nachází na rovinatém území, směrem k severovýchodu se začíná zahluňovat několik mělkých údolí. Na území města nejsou žádné významné vodní toky. Kladno zaujímá rozlohu 36,96 km² v nadmořské výšce 381 metrů. Kladno se stalo jedním z průmyslových center Čech a těžký průmysl v podobě strojíren Poldi a Třineckých železáren se odrazil v poškození zdejšího životního prostředí. Okres Kladno zahrnuje 100 obcí a je největším městem ve Středočeském kraji. V okrese Kladno se nachází obec s rozšířenou působností město Slaný [45].

Doprava

Kladno má dobré dopravní spojení, a to silniční, železniční i letecké. V jeho bezprostřední blízkosti vedou důležité dálnice D6 z Prahy do Karlových Varů a D7 spojující Prahu a Chomutov. Městem prochází železniční trať z Prahy do Rakovníka. Mezinárodní letiště Václava Havla je vzdálené 16 km. Kladno protíná silnice I/61, která spojuje město s dálnicemi D7 Praha – Slaný – Louny – Chomutov a D6 Praha – Nové Strašecí – Karlovy Vary – Cheb. Městem vedou silnice II/118 v úseku Beroun – Kladno – Slaný a silnice II/101 v úseku Kladno – Kralupy nad Vltavou – Neratovice. Silnice II/238 spojuje Kladno s Kamennými Žehrovcemi [45].

4.2 Významné stacionární zdroje z hlediska přepravy NCHL

Hlavními potencionálními zdroji rizika ohrožení života a zdraví obyvatelstva, zničení nebo poškození majetku a poškození životního prostředí v havarijní situaci po vzniku mimořádné události spojené s únikem nebezpečné látky na území správního obvodu ORP Kladno jsou stacionární zdroje rizika ohrožení a s tím související přeprava NCHL.

Stacionárními zdroji jsou průmyslové, potravinářské a další objekty, které ve své výrobní nebo provozní činnosti využívají a skladují nebezpečné látky

a směsi a s tím i související přeprava nebezpečných chemických látek do těchto objektů. Mezi hlavní stacionární zdroje patří objekty výroby:

- „Elektrárna Kladno“ společnosti Alpiq Generation CZ s.r.o. se sídlem Kladno, ul. Dubská, zařazená do skupiny „B“ podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií,
- Plnárna technických plynů Messer Technogas s.r.o. v průmyslové zóně Kladno – Dubí, zařazená do skupiny „A“ podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií.

Největšími zdroji rizika ohrožení v areálu výroby „Elektrárna Kladno“ a obyvatel v jejím okolí jsou nebezpečné látky amoniak (1,7 tun) a hydrazín-hydrát (1tuna), v areálu Messer Technogas s.r.o. nebezpečné látky amoniak (3,6 tuny) a oxid siřičitý (3,3 tuny). Významným zdrojem rizika ohrožení zaměstnanců v areálu chemické úpravy vod výroby „Elektrárna Kladno“ jsou nebezpečné látky chlorovodík (160 m³), hydroxid sodný (160 m³) a síran železitý (80 m³).

Významné stacionární zdroje rizika úniku nebezpečné látky, které nepodléhají režimu zákona o prevenci závažných havárií, ale znamenají potenciální ohrožení obyvatelstva v jejich bezprostřední blízkosti, se vyskytují v objektech výroben, skladů, pekáren, mrazíren a jiných potravinářských podniků, nemocnic, úpraven vody a sportovních zařízení na území města Kladno a v ojedinělých případech na území ostatních měst a obcí správního obvodu ORP. Největším zdrojem rizika ohrožení jsou nebezpečné látky chlor a amoniak, které jsou vyráběny nebo používány k výrobě, úpravě, chlazení, slouží jako obsah (tj. náplň) technologie, jsou přepravovány nebo skladovány. Nejvýznamnějšími stacionárními objekty z hlediska rizika ohrožení obyvatelstva jsou:

- objekt zimního stadionu v Kladně (amoniak 5 tun),
- pekárna LA LORRAINE a.s. Kladno – Kročehlavy (amoniak 20 tun),
- úpravna vody provozovatele Středočeských vodáren a.s. Veolia u vodního díla Klíčava (chlór 2,3 tun) a ve skladu Žilina (3 tuny).

Zařazení objektu do skupiny A nebo B vychází z minimálního množství nebezpečných látek nebo sečtení poměrného množství nebezpečných látek a je upraveno zákonem č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií v přílohách č. 1 a 2. U nebezpečné látky amoniak je stanoven limit pro zařazení do skupiny A–50 tun a pro skupinu B–200 tun, pro nebezpečnou látku chlór je limit pro zařazení do skupiny A–10 tun a pro skupinu B–25 tun.

Rovněž se v rámci ORP Kladno nachází několik benzínových čerpacích stanic a dalších menších provozoven, které představují rizika úniku NCHL v souvislosti se skladováním a přepravou.

4.3 Parametry a modelace dopravní nehody

Při modelaci dopravní nehody bylo rovněž vycházeno z reálné nehody, ke které došlo v roce 1976 v Houston a kterou jsem popsal v kapitole 2.1. a byl zvolen následující scénář. Řidič nákladní automobilové cisterny převážející zkapalněný amoniak přijel dne 12. 11. 2016 kolem 10:00 hod. do obce Kladno ve směru od obce Velká Dobrá. Řidič nepřizpůsobil rychlost jízdy stavu a povaze vozovky a na křižovatce ulic P. Bezruče a Ke Stadionu, došlo k převrácení nákladní automobilové cisterny. V důsledku převrácení cisterny došlo k protržení pláště cisterny, ve kterém se vytvořil otvor o rozměru 8 cm x 2 cm, ze kterého ihned začal unikat zkapalněný amoniak. Únik amoniaku vytvořil oblak bílé mlhy, který postupoval ve směru areálu zimního stadionu, sportovního areálu Sletišť, nemocnice Kladno a dále směrem do části Kladno Rozdělov. U obou modelací byl uvažován nejhorší možný scénář, tedy únik veškerého množství látky.

Parametry pro modelování nehody

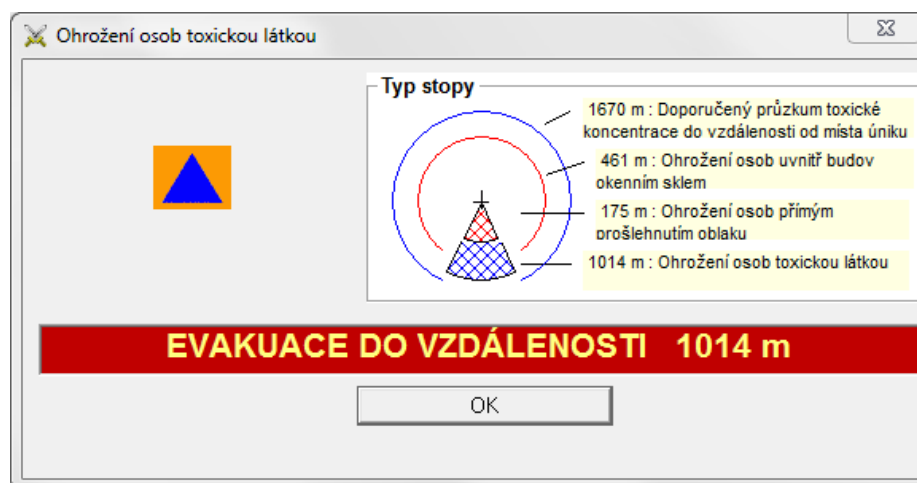
Základní vstupní data pro modelaci v SW nástrojích TerEx a Aloha korespondují s daty získanými z provozní praxe, anebo byli získány od jiných subjektů např. Českého hydrometeorologického ústavu, tak aby odpovídali relevantním podmínkám v dané době nehody:

- látka: amoniak,
- teplota kapaliny v zařízení: 0 °C,

- celkové uniklé množství kapaliny: 10213 kg,
- rychlost větru v přízemní vrstvě: 3 m/s,
- pokrytí oblohy oblaky: 87.5 %,
- doba vzniku a průběhu havárie: den – podzim,
- typ atmosférické stálosti: D – izotermie,
- typ povrchu ve směru šíření látky: obytná krajina.

Výstupní data programu TerEx

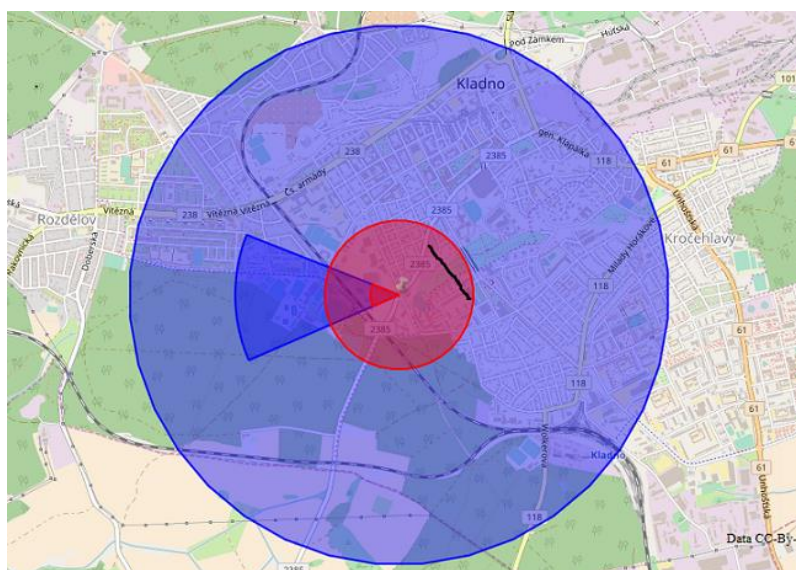
Pro modelaci nehody v programu TerEx byl zvolen model PUFF, což je jednorázový únik plynu do oblaku. V programu TerEx jsou u úniku kapalného amoniaku stanoveny hodnoty evakuace $1.021 \text{ g/m}^3 = 1362 \text{ ppm}$ a doporučený průzkum IDLH: $210 \text{ mg/m}^3 = 280 \text{ ppm}$ [47]. Stanovené hodnoty byly převedeny na hodnoty ppm pomocí konvertoru, z důvodu jejich porovnání s výsledky modelace programu Aloha, které jsou uvedené v jednotkách ppm.



Obrázek 7 Výstup programu TerEx – ohrožení osob toxickou látkou

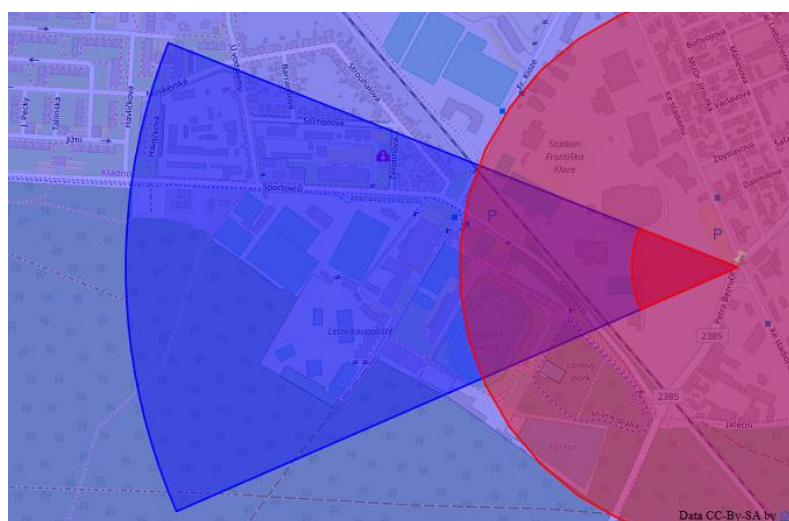
Výstupem programu TerEx bylo zjištěno, že doporučený průzkum toxické koncentrace je nutné provést do vzdálenosti 1670 m, ohrožení osob uvnitř budov hrozí do vzdálenosti 461 m a ohrožení osob „přímým prošlehnutím oblaku“ potencionálním

výbuchem hrozí do vzdálenosti 175 m. Evakuace osob z důvodu ohrožení toxickou látkou bude do vzdálenosti 1014 m.



Obrázek 8 Výstup programu TerEx v mapovém podkladu

Výstup z programu TerEx byl zanesen do mapového podkladu. Modrá plocha v kružnici znázorňuje doporučený průřez toxické koncentrace do vzdálenosti 1670 m od místa nehody. V modré výseči je vyznačeno pásmo ohrožení toxickou dávkou podle směru větru. Plocha v červené kružnici znázorňuje možné ohrožení osob uvnitř budov střepy z okenního skla do vzdálenosti 461 m.



Obrázek 9 Výstup programu TerEx v mapovém podkladu

Na mapovém podkladu je znázorněna červená výseč, která znázorňuje ohrožení osob „přímým prošlehnutím oblaku“ potencionálním výbuchem ve směru větru do vzdálenosti 175 m a modrá výseč, která znázorňuje směr do vzdálenosti 1014 m, ve kterém by byly osoby ohroženy toxickou látkou, a bude nutné provést evakuaci.

Vstupní data pro modelaci v programu Aloha

Pro modelaci v programu Aloha bylo nutné mimo výše uvedených parametrů zadat údaje o lokalitě (Location), časovém pásmu (Building Air Exchanges Per Hour), datumu a času (Time). Dále byla zvolena chemická látka (Chemical Name), v tomto případě amoniak a doplněn bod varu (Ambient Boiling Point) a tlak (Vapor Pressure at Ambient Temperature). Meteoerologické podmínky v části (Atmospheric data), byly zadány stejné, jako v případě modela v programu TerEx. Dalším krokem v části (Source strength), bylo nutné zadat parametry zdroje unikající látky a míry poškození nádrže. V tomto případě se jednalo o válcovitou cisternu, o délce 6 m a šířce 2,4 m, objem 27,1 m³, naplněná z 85 % látkou, velikost otvoru ze kterého látka uniká byla stanovena na 2 cm x 8 cm, maximální propustnost látky vzniklým otvorem byla stanovena na 1,21 kg/min.

U látek toxických si lze vybrat ze dvou možností vyjádření zón ohrožení, a to hodnotami ERPG nebo AEGL, v obou případech zadaných v hodnotách ppm. Hodnoty ERPG vyjadřují jednogodinovou koncentraci NCHL majících vysokou koncentraci par. Hodnota AGL vyjadřuje úroveň expozice NCHL rozptýlených ve vzduchu. Pro první modelaci byly přednastaveny pro jednotlivé nebezpečné zóny následující koncentrace látky: AEGL: 250 ppm, AEGL: 1225 ppm a AEGL: 2450 ppm. Hodnoty byly nastaveny z důvodu, aby bylo možné predikovat oblasti s určitými zdravotními následky zasažených osob ve venkovních prostorech, tak jak jsou popsány v kapitole v „Vliv amoniaku na zdraví člověka“. V druhé modelaci byly přednastaveny pro jednotlivé nebezpečné zóny následující koncentrace látky: AEGL: 280 ppm, AEGL: 1362 ppm a AEGL: 5000 ppm a to z důvodu porovnání výsledků s výsledky v programu TerEx, který má hodnoty koncentrací 280 ppm a 1362 pevně dané a hodnota 5000 ppm byla nastavena z důvodu zjištění smrtící nebezpečné zóny. Níže jsou uvedena veškerá popisovaná data, tak jak byla vložena do programu Aloha.

SITE DATA:

Location: KLADNO, CZECH REPUBLIC
Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
Time: November 12, 2016 1000 hours

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: AMMONIA
CAS Number: 7664-41-7 Molecular Weight: 17.03 g/mol
AEGL-1 (60 min): 30 ppm AEGL-2 (60 min): 160 ppm AEGL-3 (60 min): 1100 ppm
IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm
Ambient Boiling Point: -34.3° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 3 meters/second from 90° true at 10 meters
Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 7 tenths
Air Temperature: 0° C Stability Class: C
No Inversion Height Relative Humidity: 87,5%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 2.4 meters Tank Length: 6 meters
Tank Volume: 27.1 cubic meters
Tank contains liqui Internal Temperature: 0° C
Chemical Mass in Tank: 14,731 kilograms Tank is: 85% full
Opening Length: 8 centimeters Opening Width: 2 centimeters
Opening is 0.84 meters from tank bottom
Release Duration: 38 minutes
Max Average Sustained Release Rate: 1,210 kilograms/min
Total Amount Released: 10,213 kilograms

Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

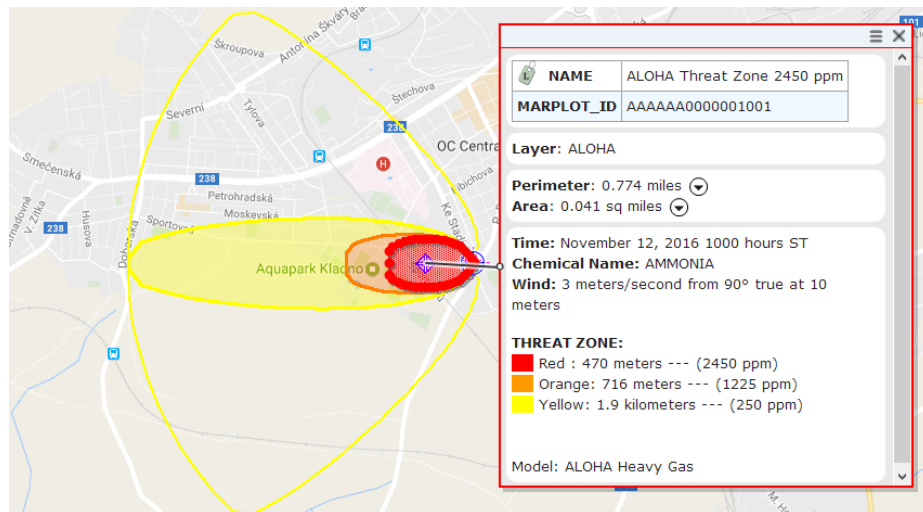
THREAT ZONE 1:

Model Run: Heavy Gas
Red: 470 meters (2450 ppm)
Orange: 716 meters (1225 ppm)
Yellow: 1.9 kilometers (250 ppm)

THREAT ZONE 2:

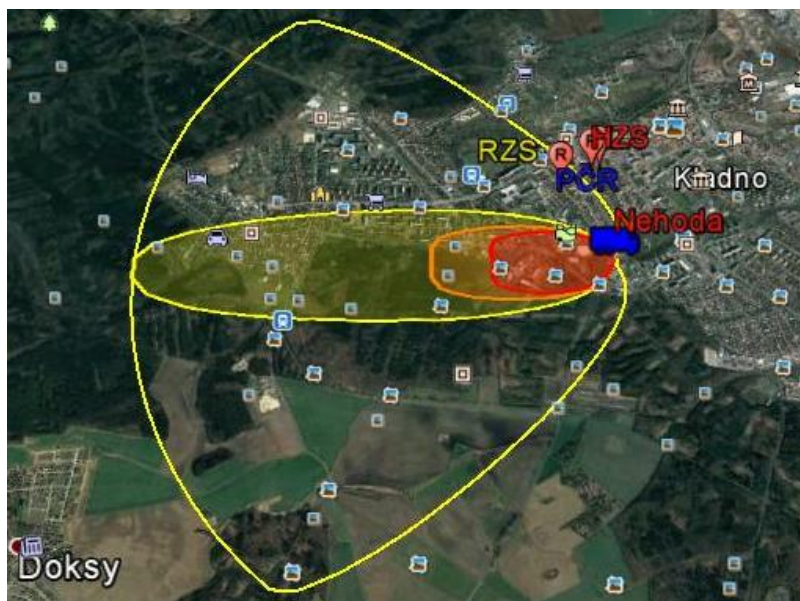
Model Run: Heavy Gas
Red: 310 meters (5000 ppm)
Orange: 671 meters (1360 ppm)
Yellow: 1.8 kilometers (280 ppm)

Výstupní data z programu Aloha



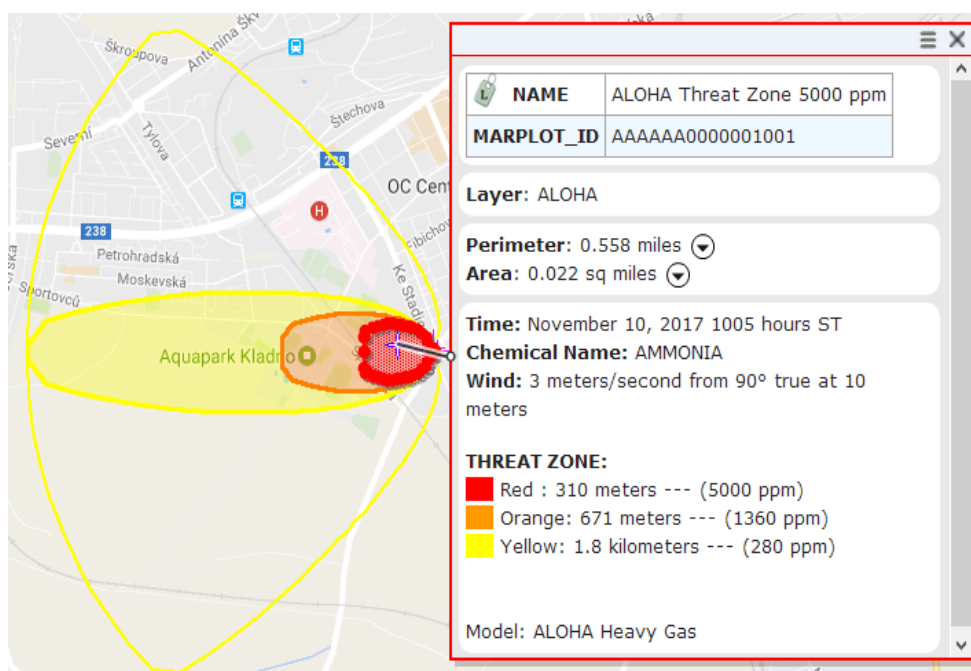
Obrázek 10 Znáornění šíření a koncentrace NCHL v programu Aloha 1

Z výstupu programu Aloha byl zjištěn směr šíření NCHL a vzdálenost podle zadané koncentrace. Červené pole vyznačuje koncentraci 2450 ppm, která by dosáhla do vzdálenosti 470 m, oranžové pole znázorňuje koncentraci 1225 ppm do vzdálenosti 716 m a ve žlutém poli je znázorněna koncentrace 250 ppm do vzdálenosti 1900 m.



Obrázek 11 Výstup programu Aloha v mapovém podkladu Google Earth

Výstup z programu Aloha byl přenesen do mapového podkladu Google Earth a znázorňuje místo dopravní nehody, jednotlivé zóny dle koncentrace NCHL, směr její šíření a dále místa, kde sídlí jednotlivé složky IZS.



Obrázek 12 Znáznornění šíření a koncentrace NCHL v programu Aloha 2

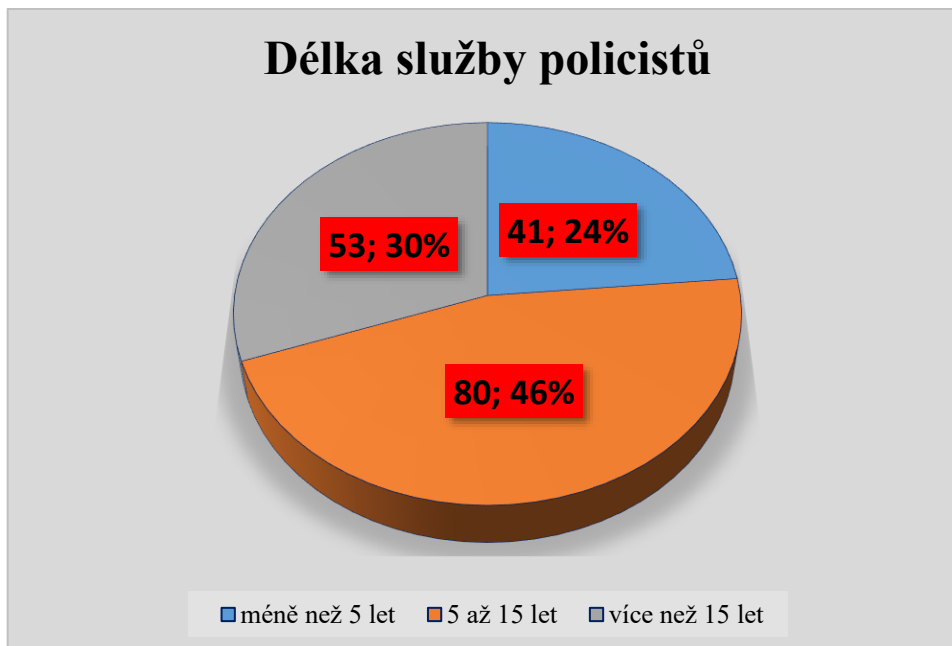
4.4 Výsledky dotazníkového průzkumu

Otázka č. 1 - Délka služby u PČR:

- a) méně než 5 let
- b) 5 let až 15 let
- c) více než 15 let

Tabulka 4 Délka služby u PČR

Policie ČR	méně než 5 let	5 let až 15 let	více než 15 let	celkem
pořádková policie	31	49	20	100
dopravní policie	7	9	4	20
SKPV	0	10	26	36
hlídková policie	3	12	3	18
celkem	41	80	53	174



Obrázek 13 Rozdělení policistů dle délky služby

Otázka č. 2 - Zařazení v rámci PČR:

- a) pořádková služba (OOP)
- b) dopravní inspektorát (DI)
- c) služba kriminální policie a vyšetřování (SKPaV)
- d) oddělení hlídkové služby (OHS)

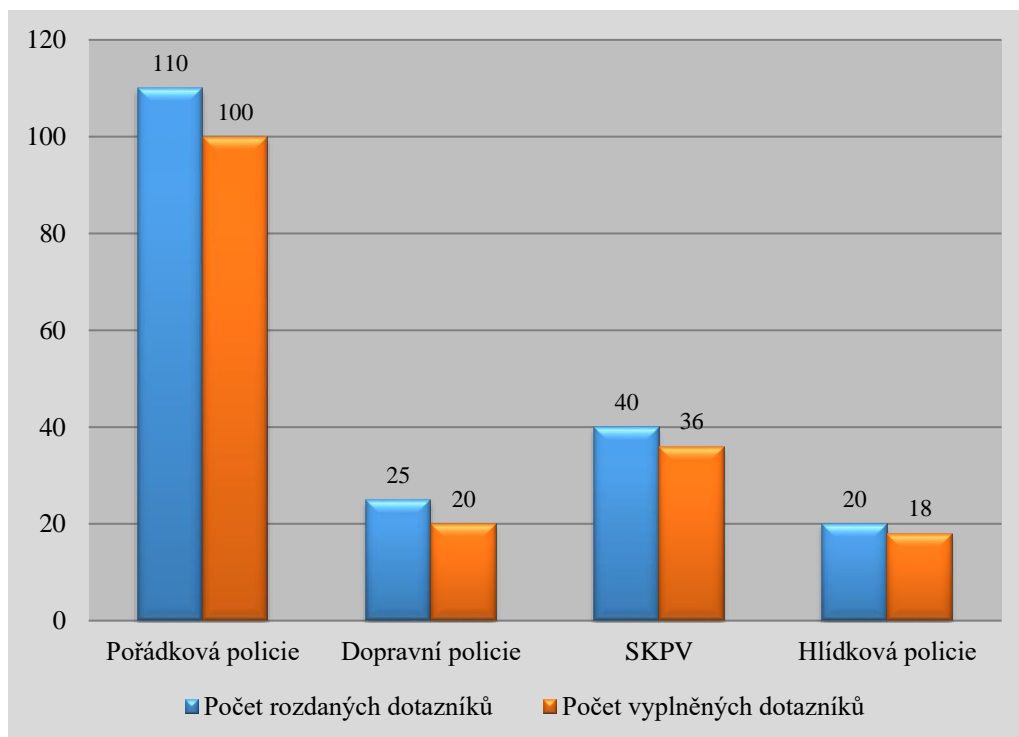
Tabulka 5 Zařazení v rámci PČR

Policie ČR	počet rozdaných dotazníků		počet vyplněných dotazníků	
	n_i	p_i (%)	x_z	p_i (%)
pořádková policie	110	100	100	91
dopravní policie	25	100	20	80
SKPV	40	100	36	90
hlídková policie	20	100	18	90
celkem	195	100	174	89

Pozn.: n_i – počet rozdaných dotazníků (absolutní četnost)

x_z – počet vyplněných dotazníků

p_i – procentuální vyjádření absolutní četnosti



Obrázek 14 Rozdělení policistů dle zařazení u PČR

Otázka č. 3 - Mezi nejrozšířenější skladované a přepravované chemické látky patří:

a) chlór a amoniak

b) formaldehyd a kyanovodík

c) fosgen a sirovodík

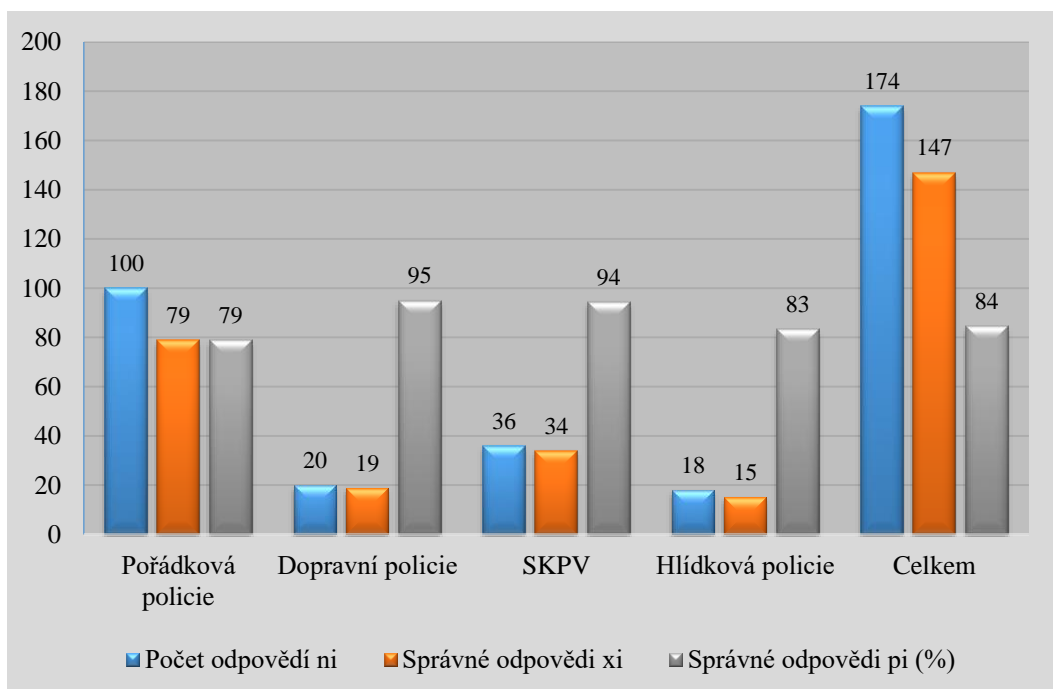
Tabulka 6 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 3

Policie ČR	otázka č. 3		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	79	79
dopravní policie	20	19	95
SKPV	36	34	94
hlídková policie	18	15	83
celkem	174	147	84

Pozn.: n_i – počet rozdaných dotazníků (absolutní četnost)

x_i – počet správných odpovědí

p_i – procentuální vyjádření absolutní četnosti (správné odpovědi)



Obrázek 15 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 3

Otázka č. 4 - Chlór je štiplavě zapáchající leptavý plyn:

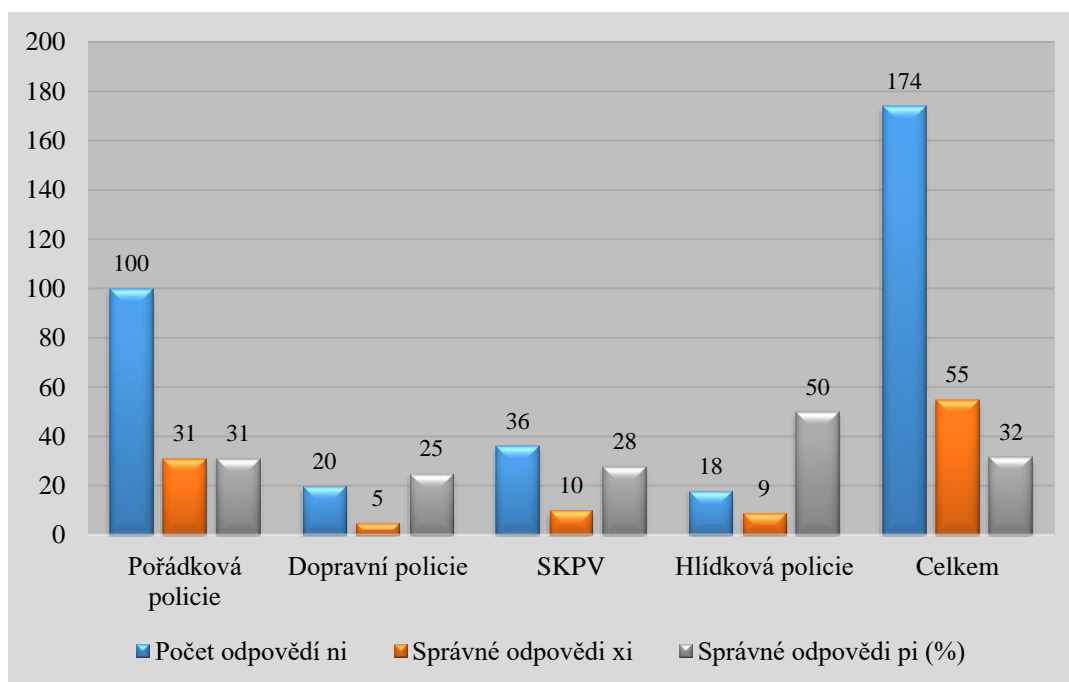
a) modré barvy

b) žlutozelené barvy

c) je bezbarvý

Tabulka 7 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 4

Policie ČR	otázka č. 4		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	31	31
dopravní policie	20	5	25
SKPV	36	10	28
hlídková policie	18	9	50
celkem	174	55	32



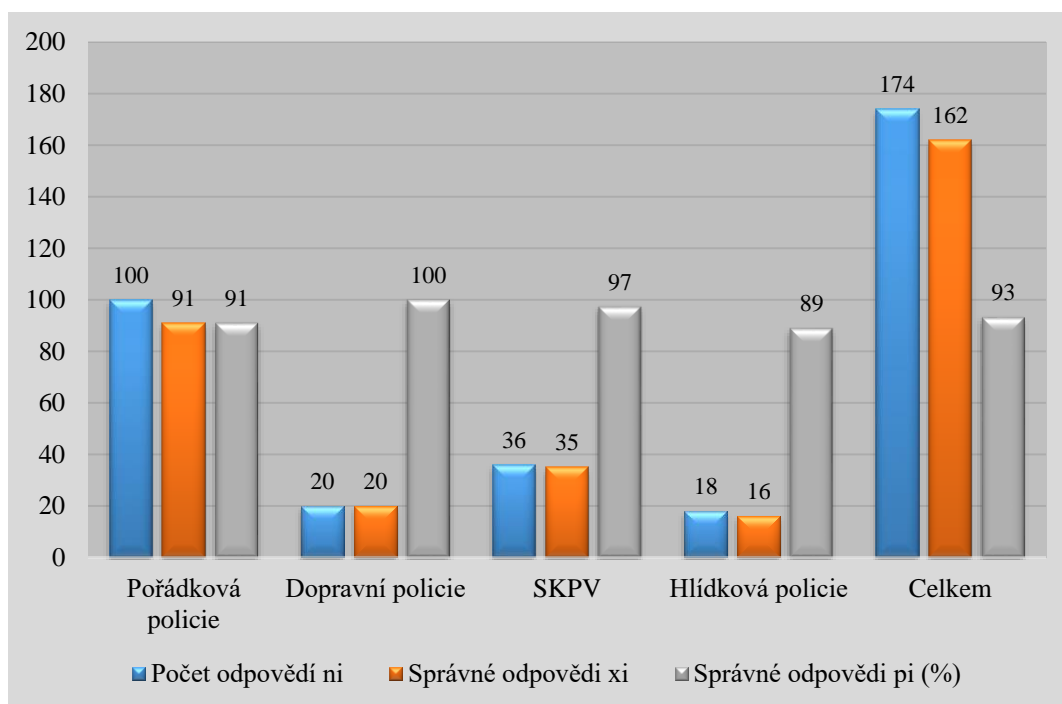
Obrázek 16 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 4

Otázka č. 5 - Nebezpečný účinek chlóru v případě jeho úniku do okolí vyplývá z jeho:

- a) infekčnosti
- b) výbušnosti
- c) toxicity (jedovatosti)

Tabulka 8 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 5

Policie ČR	otázka č. 5		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	91	91
dopravní policie	20	20	100
SKPV	36	35	97
hlídková policie	18	16	89
celkem	174	162	93



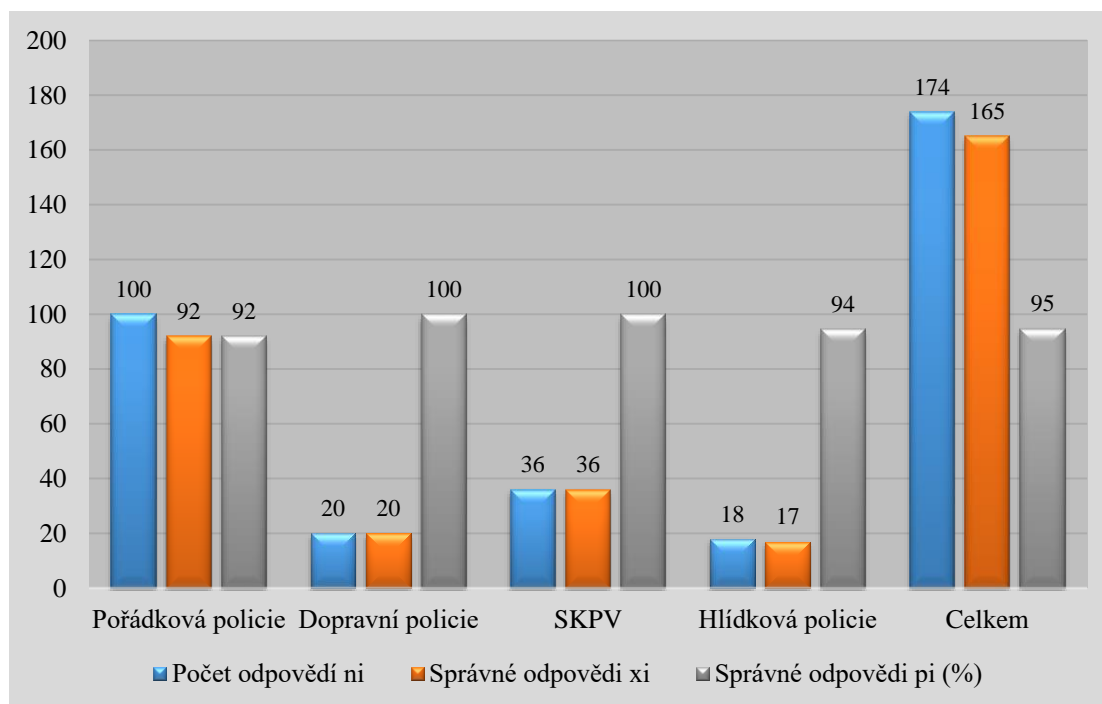
Obrázek 17 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 5

Otázka č. 6 - Při vdechování nízkých koncentrací chlóru mezi první příznaky patří:

- a) ospalost, kýčání, bolest kloubů
- b) pálení očí, sliznice nosu a hltanu, slabost, nevolnost*
- c) bolesti břicha s přechodem do zad, pocit chladu a úzkosti

Tabulka 9 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 6

Policie ČR	otázka č. 6		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	92	92
dopravní policie	20	20	100
SKPV	36	36	100
hlídková policie	18	17	94
celkem	174	165	95



Obrázek 18 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 6

Otázka č. 7 - Číselná tabulka na vozidlech přepravující nebezpečné látky vyznačuje:

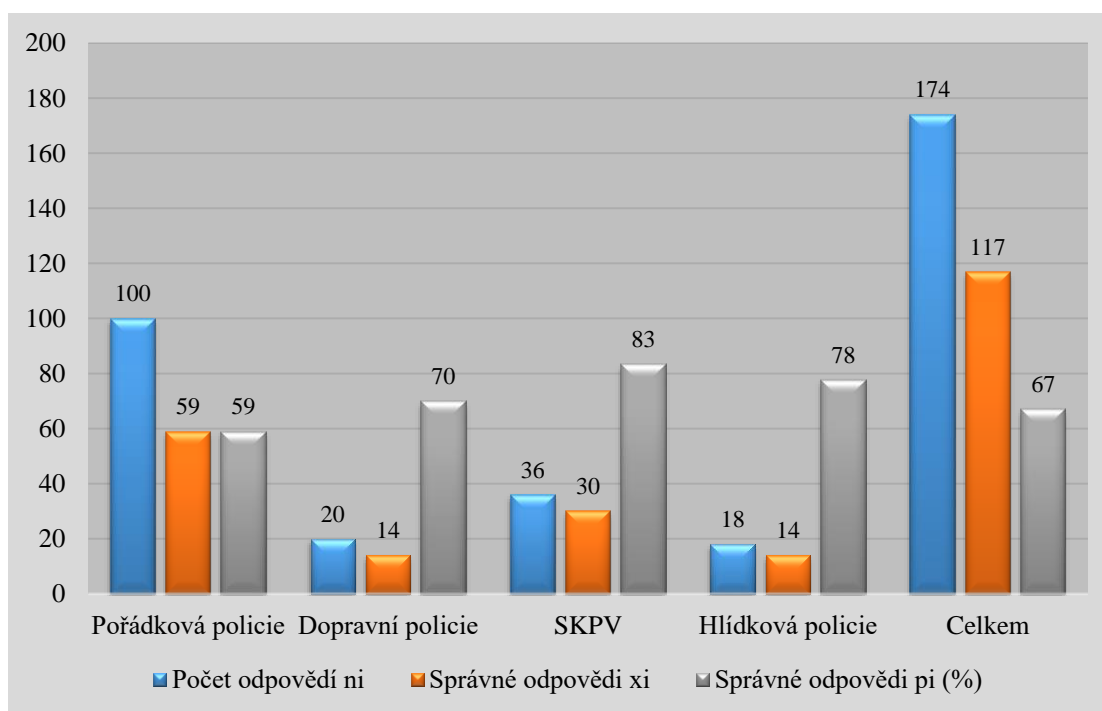
a) v horní polovině Kemlerův kód a v dolní polovině UN kód

b) v horní polovině UN kód a v dolní polovině Kemlerův kód

c) výrobní číslo tahače a návěsu

Tabulka 10 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 7

Policie ČR	otázka č. 7		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	59	59
dopravní policie	20	14	70
SKPV	36	30	83
hlídková policie	18	14	78
celkem	174	117	67



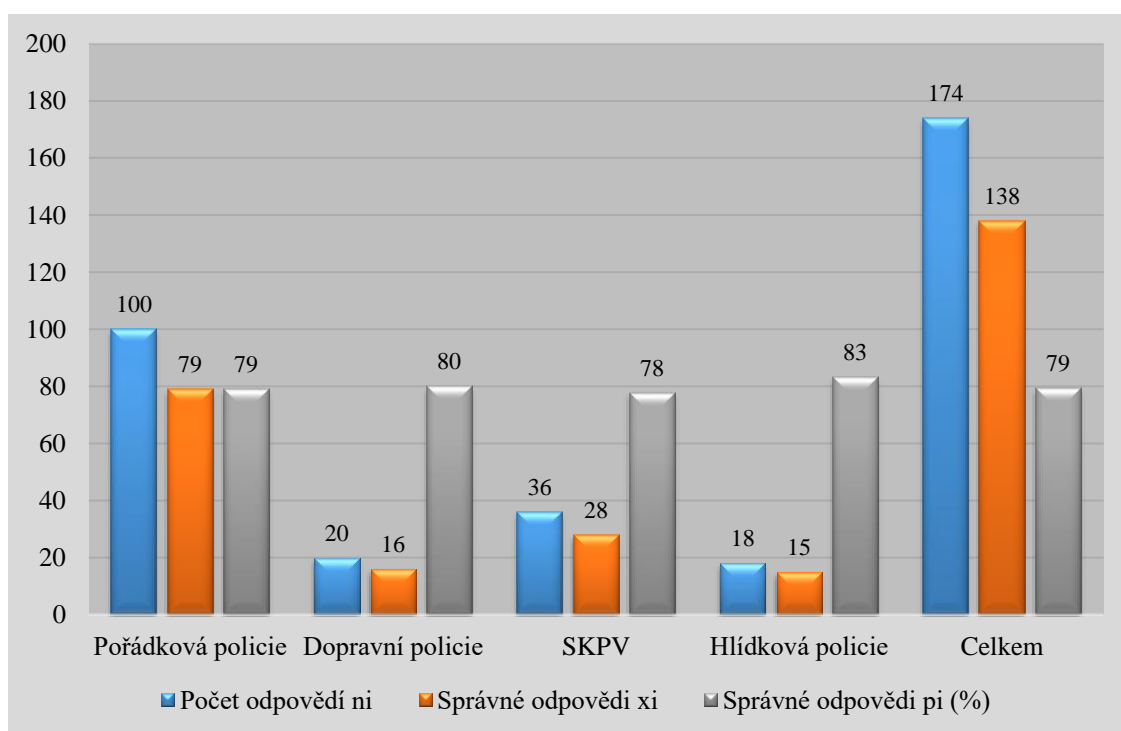
Obrázek 19 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 7

Otázka č. 8 - První příznaky zasažení organismu parami amoniaku jsou:

- a) zarudnutí nosohltanu, spojivek, slzení, pálení očí
- b) fialové zbarvení sliznic a kůže
- c) zvýšené pocení, nekoordinované pohyby, slábnutí tepu

Tabulka 11 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 8

Policie ČR	otázka č. 8		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	79	79
dopravní policie	20	16	80
SKPV	36	28	78
hlídková policie	18	15	83
celkem	174	138	79



Obrázek 20 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 8

Otázka č. 9 - Při havárii s únikem amoniaku je díky jeho vlastnostem velmi dobře poznat podle:

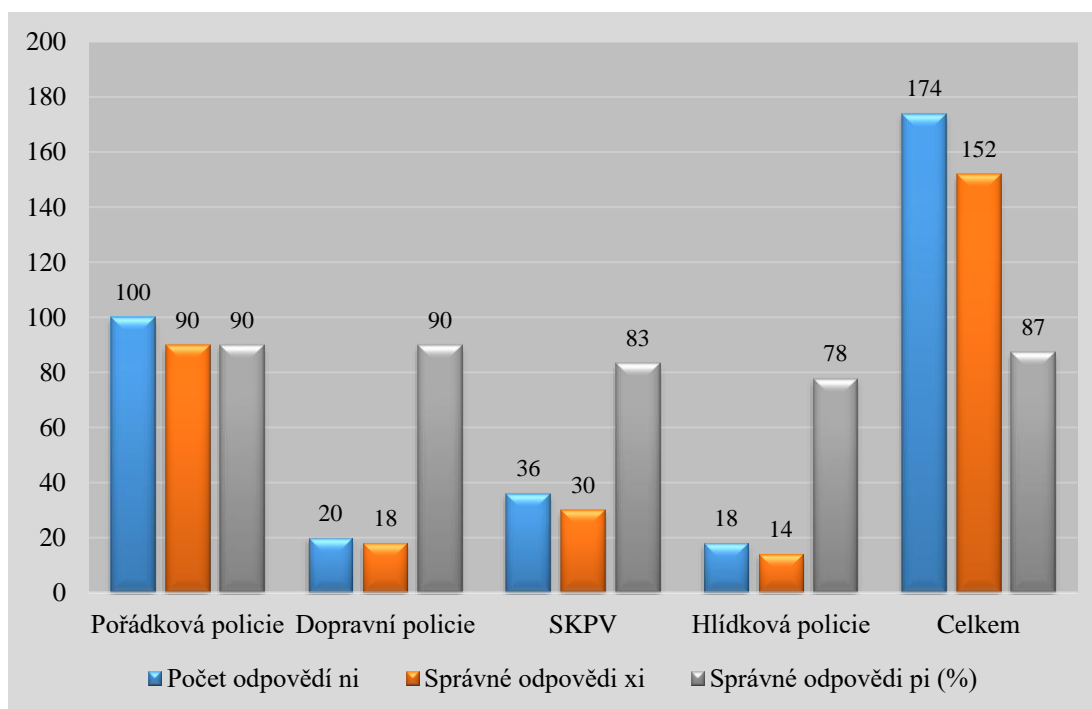
a) charakteristické barvy

b) charakteristického zápachu

c) charakteristického praskotu při požáru

Tabulka 12 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 9

Policie ČR	otázka č. 9		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	90	90
dopravní policie	20	18	90
SKPV	36	30	83
hlídková policie	18	14	78
celkem	174	152	87



Obrázek 21 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 9

Otázka č. 10 - Při haváriích s únikem všech nebezpečných látek je prvořadou zásadou ochrany:

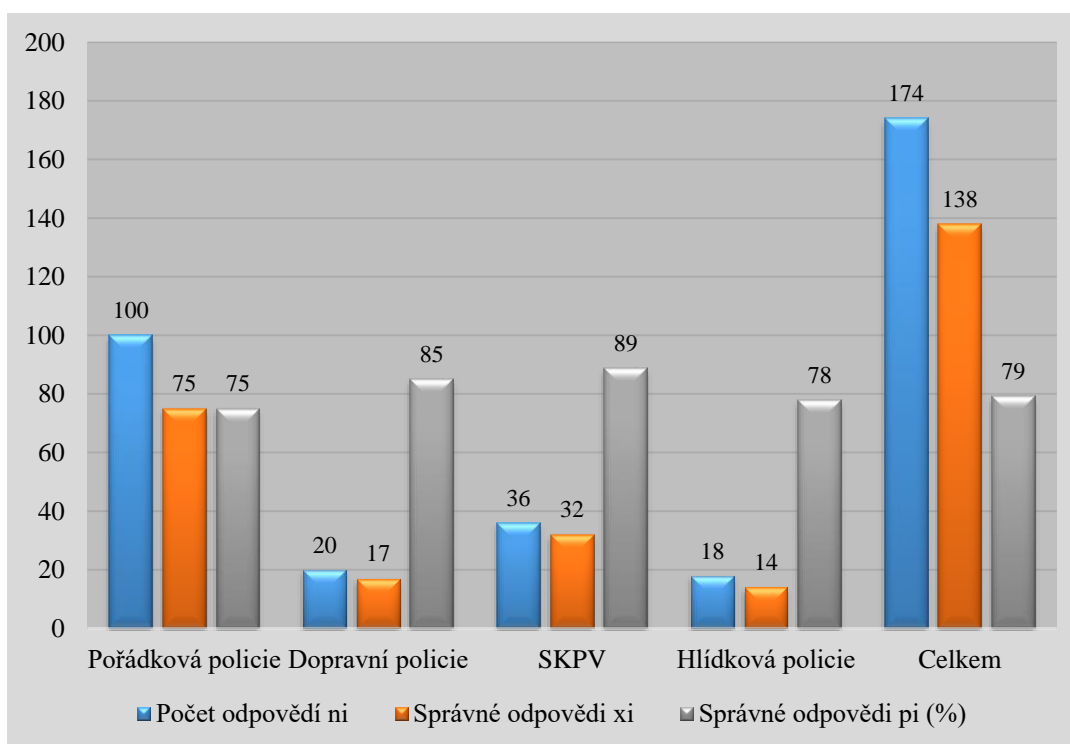
a) nepřibližovat se k místu havárie a vyhledat úkryt

b) vyhledat výdejnu ochranných masek

c) zdržovat se mimo budovu

Tabulka 13 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 10

Policie ČR	otázka č. 10		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	75	75
dopravní policie	20	17	85
SKPV	36	32	89
hlídková policie	18	14	78
celkem	174	138	79



Obrázek 22 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 10

Otázka č. 11 - Zkratka ADR a RID vymezuje:

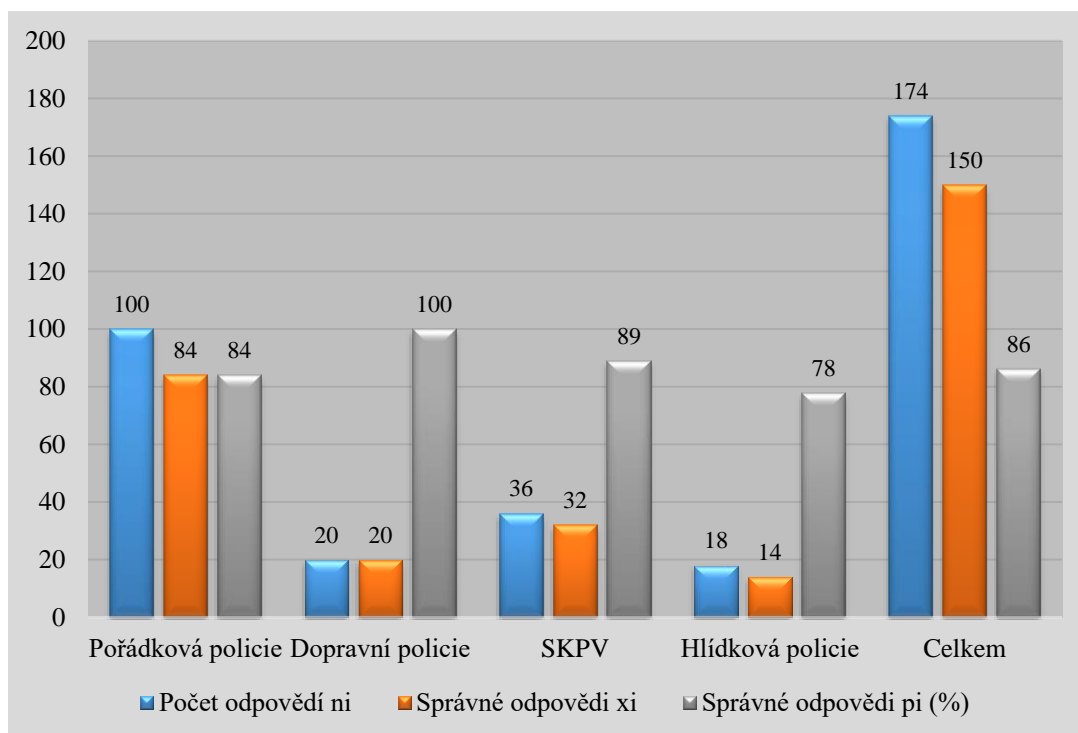
a) dovoz nebezpečných látek do zemí EU

b) vývoz jaderného materiálu mimo země EU

c) přepravu nebezpečných látek po pozemních komunikacích a po železnici

Tabulka 14 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 11

Policie ČR	otázka č. 11		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	84	84
dopravní policie	20	20	100
SKPV	36	32	89
hlídková policie	18	14	78
celkem	174	150	86



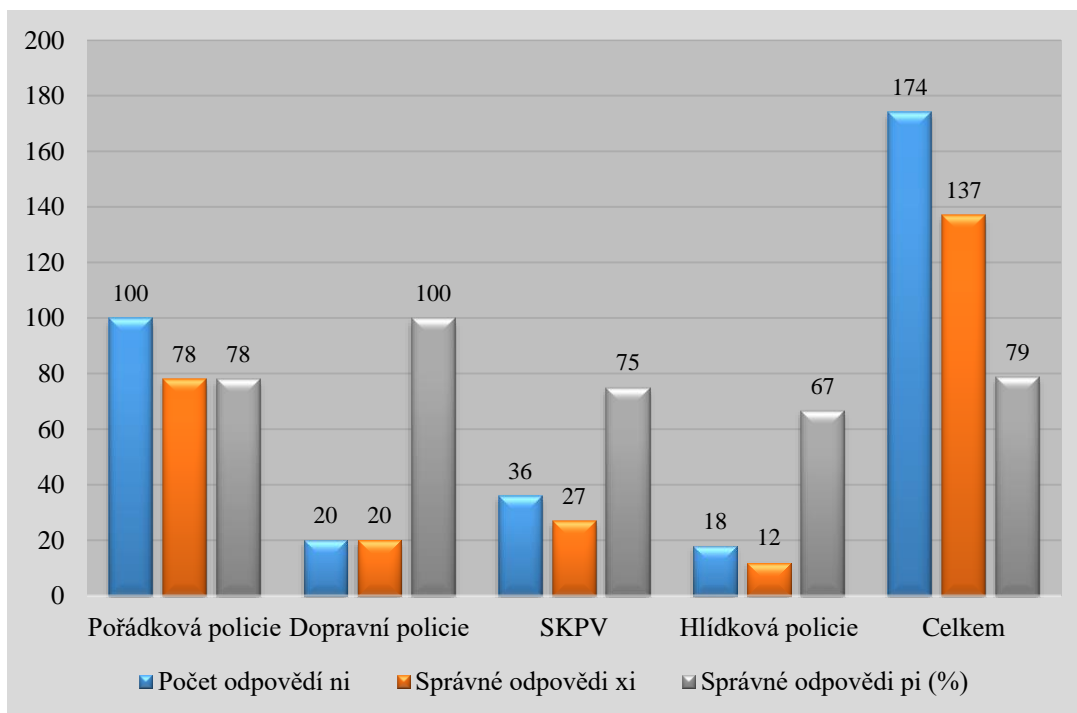
Obrázek 23 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 11

Otázka č. 12 - Vozidla přepravující nebezpečné látky:

- a) se označují dle mezinárodních úmluv oranžovou tabulkou s černým orámováním
- b) se označují dle zákona 361/2000 Sb. o silničním provozu na pozemních komunikacích oranžovou tabulkou s červeným orámováním
- c) se nijak neoznačují

Tabulka 15 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 12

Policie ČR	otázka č. 12		
	n_i	x_i	$p_i(\%)$
pořádková policie	100	78	78
dopravní policie	20	20	100
SKPV	36	27	75
hlídková policie	18	12	67
celkem	174	137	79



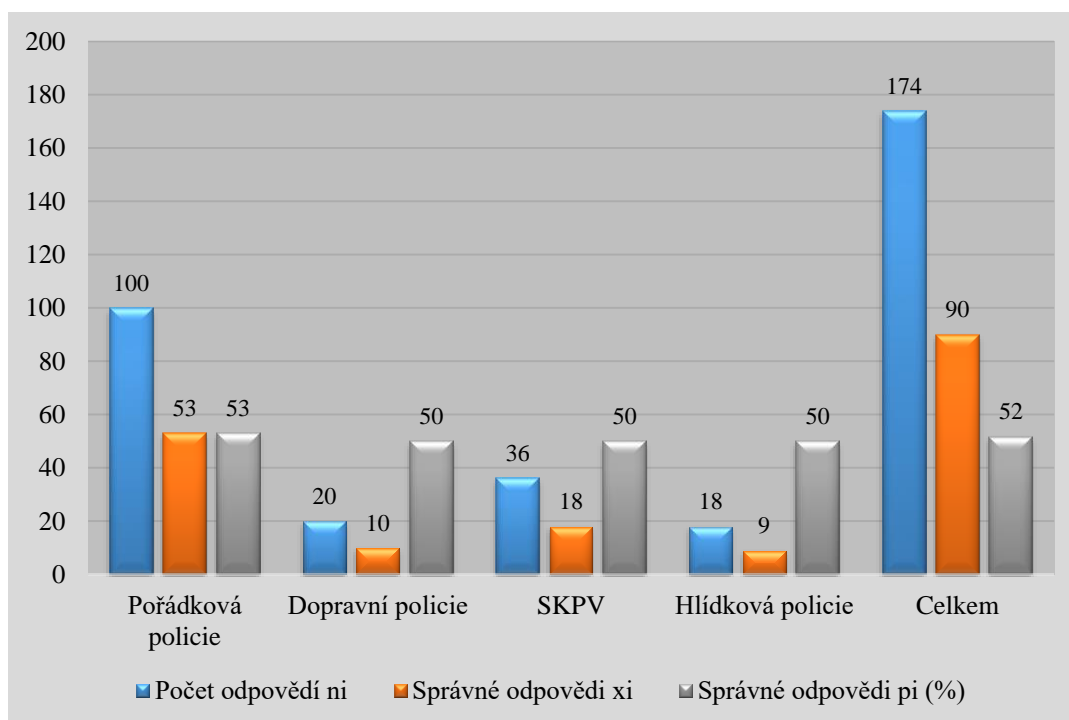
Obrázek 24 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 12

Otázka č. 13 - Kemler kód je číslo, označující:

- a) povahu nebezpečí
- b) číslo chemické látky
- c) způsob zacházení s chemickou látkou

Tabulka 16 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 13

Policie ČR	otázka č. 13		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	53	53
dopravní policie	20	10	50
SKPV	36	18	50
hlídková policie	18	9	50
celkem	174	90	52



Obrázek 25 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 13

Otázka č. 14 - UN kód je identifikační číslo:

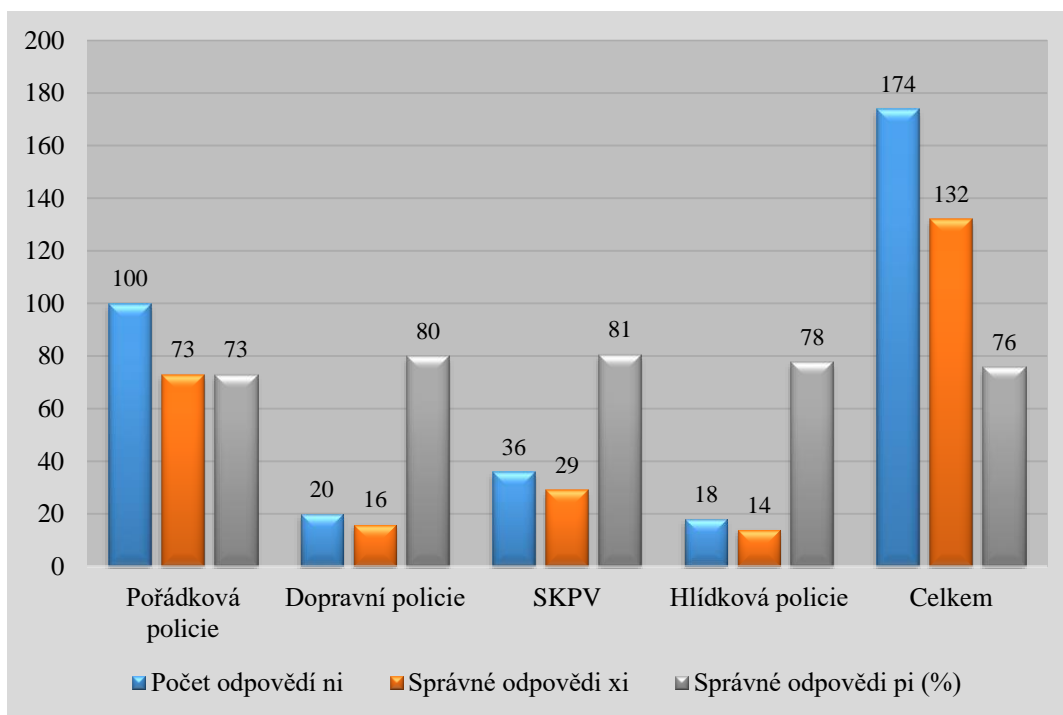
a) označující max. rychlosti při přepravě

b) konkrétní chemické látky

c) určující žíravost chemické látky

Tabulka 17 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 14

Policie ČR	otázka č. 14		
	n_i	x_i	$p_i(\%)$
pořádková policie	100	73	73
dopravní policie	20	16	80
SKPV	36	29	81
hlídková policie	18	14	78
celkem	174	132	76



Obrázek 26 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 14

Otázka č. 15 - V případě dopravní nehody vozidla s únikem nebezpečné látky zásah na místě řídí:

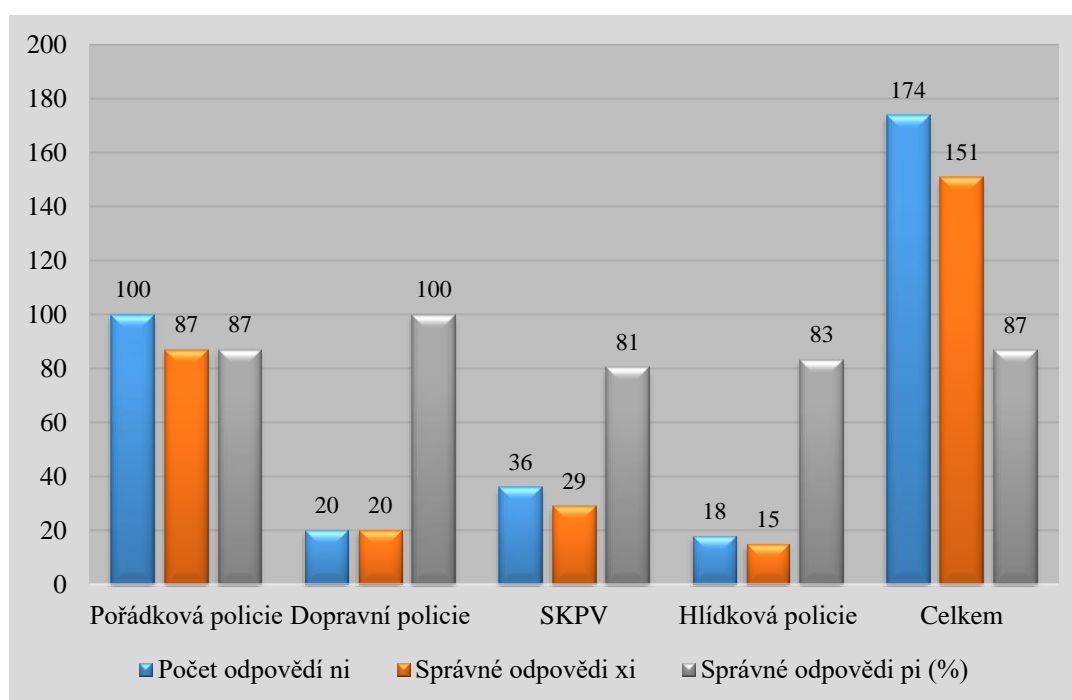
a) příslušník HZS kraje označen jako velitel zásahu

b) policista, který se na místo dostavil první

c) jakákoliv osoba patřící do složek IZS

Tabulka 18 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 15

Policie ČR	otázka č. 15		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	87	87
dopravní policie	20	20	100
SKPV	36	29	81
hlídková policie	18	15	83
celkem	174	151	87



Obrázek 27 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 15

Otázka č. 16 - Dopravní nehoda je:

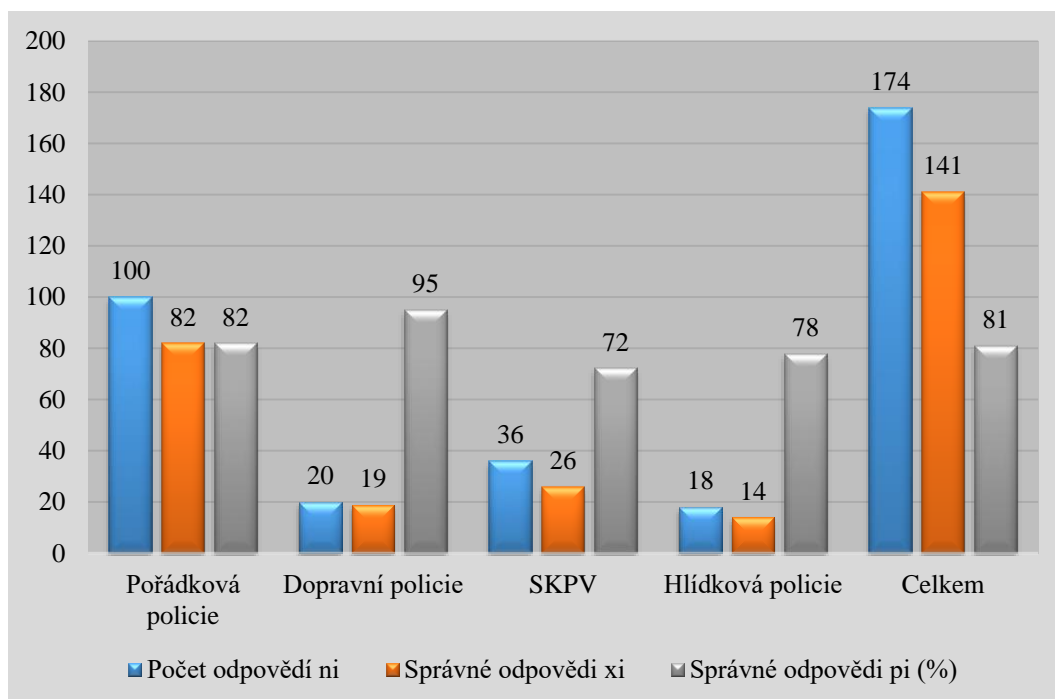
a) vše co se stane na pozemní komunikaci

b) nepředvídatelná událost na dopravní cestě, při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku

c) vždy předvídatelná událost na dopravní cestě, při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby

Tabulka 19 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 16

Policie ČR	otázka č. 16		
	n_i	x_i	$p_i(\%)$
pořádková policie	100	82	82
dopravní policie	20	19	95
SKPV	36	26	72
hlídková policie	18	14	78
celkem	174	141	81



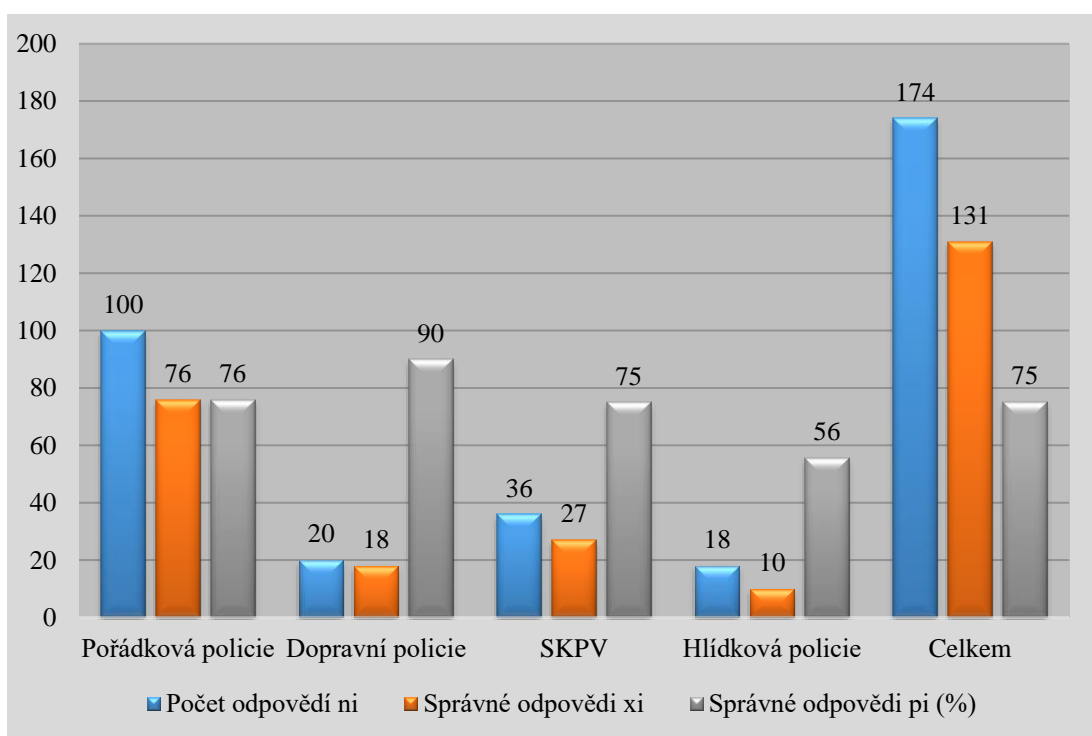
Obrázek 28 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 16

Otázka č. 17 - Co si představujete pod pojmem nebezpečná látka:

- a) jakákoliv látka, která mě může ohrozit na zdraví a životě
- b) látka, která má jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které je za podmínek stanovených dle z.č. 350/2011 Sb., zařazena do jedné nebo více skupin nebezpečnosti
- c) všechny látky škodlivé pro lidský organismus

Tabulka 20 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 17

Policie ČR	otázka č. 17		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	76	76
dopravní policie	20	18	90
SKPV	36	27	75
hlídková policie	18	10	56
celkem	174	131	75



Obrázek 29 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 17

Otázka č. 18 - Znáte katalogové soubory typových činností složek IZS:

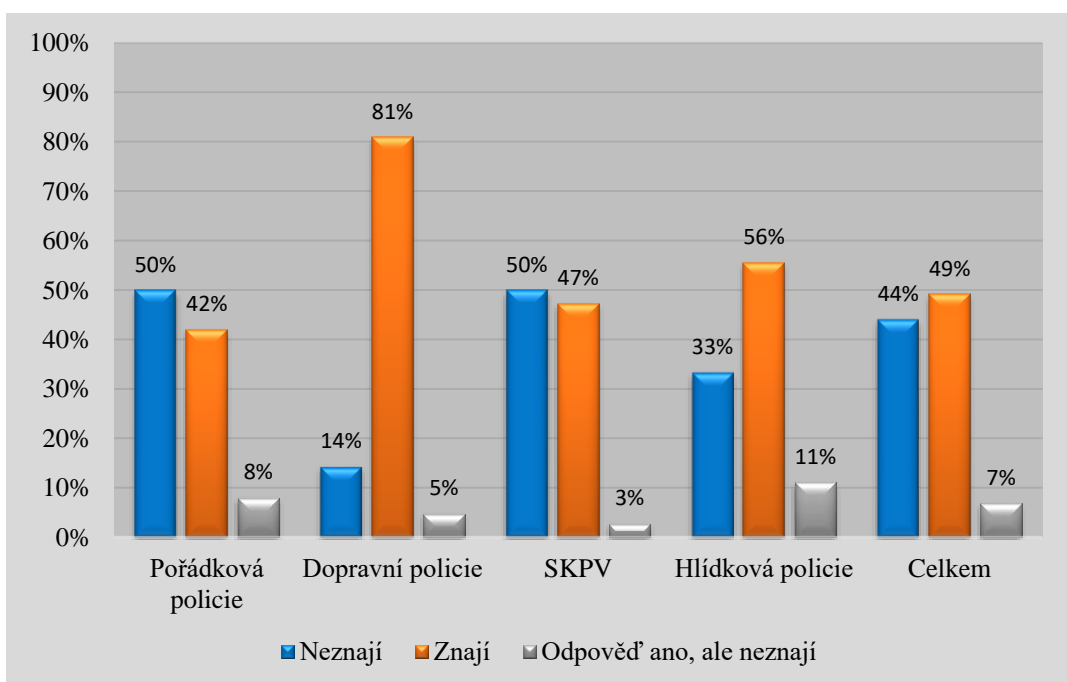
a) ne

b) ano, jedná se o formulování činností jednotlivých složek IZS při konkrétním společném provádění záchranných a likvidačních prací při určitém druhu mimořádné události

c) ano, jedná se o formulování činností PČR při konkrétním společném provádění záchranných a likvidačních prací při každé události

Tabulka 21 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 18

Policie ČR	otázka č. 18					
	a)		b)		c)	
	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)
pořádková policie	50	50 %	42	42 %	8	8 %
dopravní policie	3	14 %	17	81 %	1	5 %
SKPV	18	50 %	17	47 %	1	3 %
hlídková policie	6	33 %	10	56 %	2	11 %
celkem	77	44 %	86	49 %	12	7 %



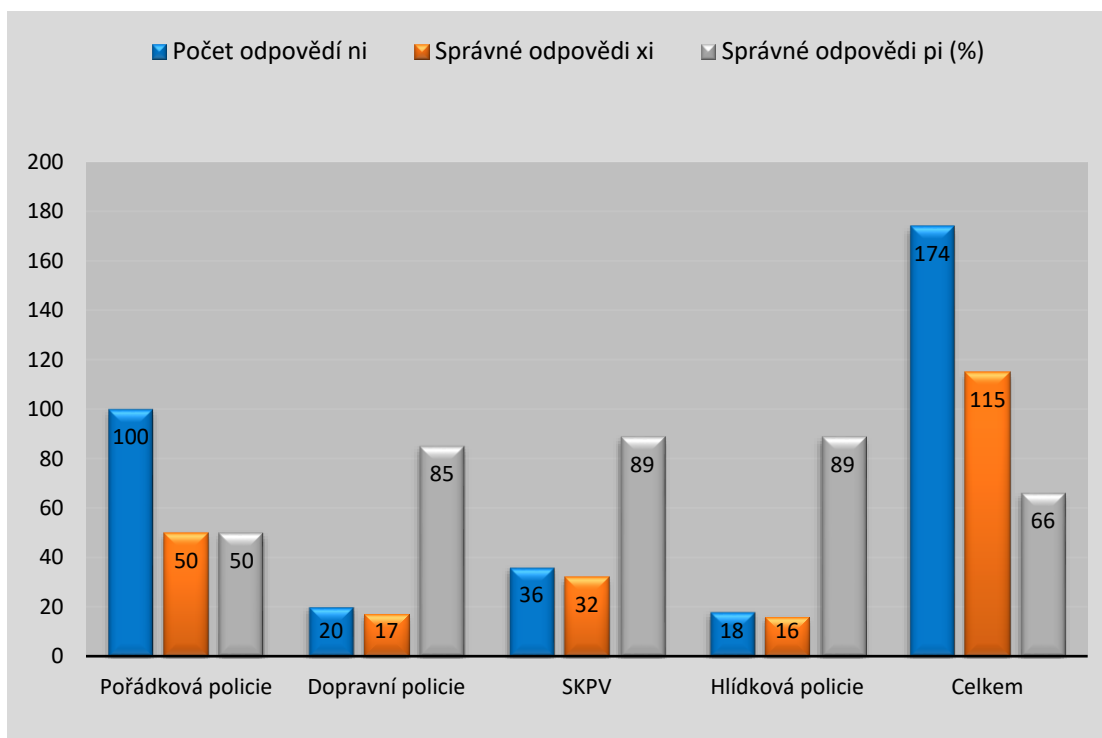
Obrázek 30 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 18

Otázka č. 19–V případě havárie vozidla přepravujícího nebezpečné látky, označeného výstražnou tabulkou:

- a) z dostatečné vzdálenosti zjistím, jakou látku vozidlo přepravuje dle výstražné tabulky, a poté stanovím postup zásahu
- b) začnu provádět záchranné a likvidační práce bez ohledu na přepravovanou látku
- c) ihned začnu poskytovat první pomoc

Tabulka 22 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 19

Policie ČR	otázka č. 19		
	n_i	x_i	p_i (%)
pořádková policie	100	50	50
dopravní policie	20	17	85
SKPV	36	32	89
hlídková policie	18	16	89
celkem	174	115	66



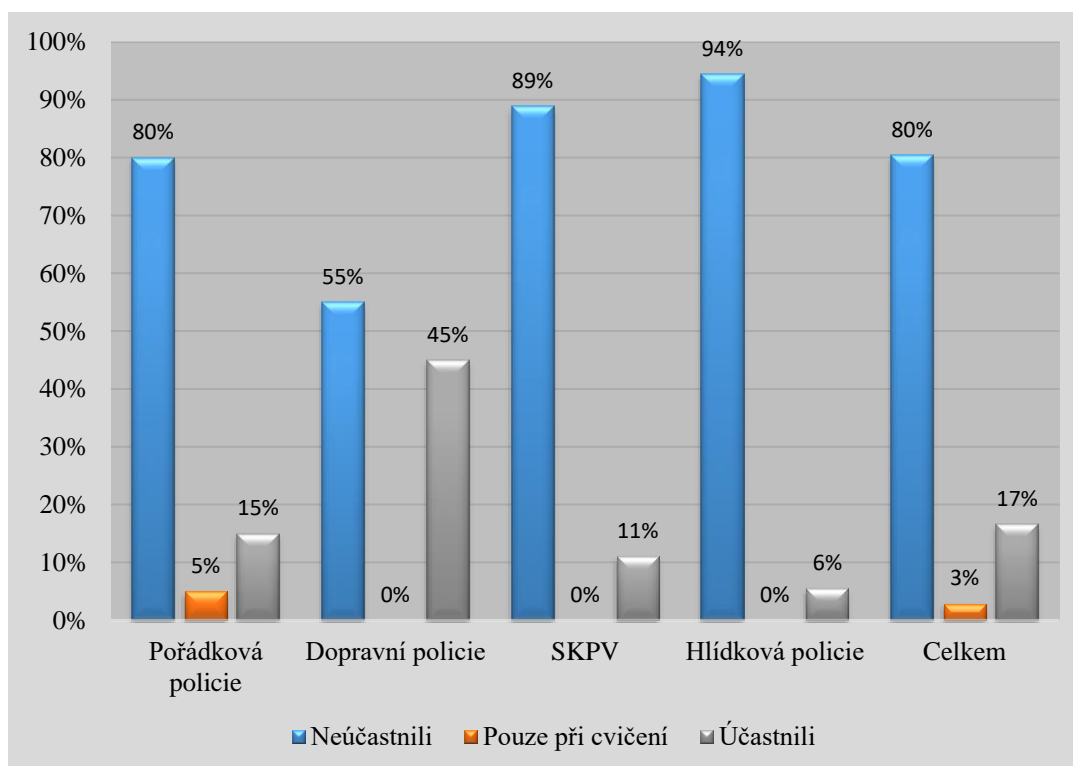
Obrázek 31 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 19

Otázka č. 20 - Za dobu Vaší profese jste se zúčastnil (a) zásahu na místě dopravní nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky:

- a) ne
- b) pouze při cvičení
- c) ano

Tabulka 23 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 20

Policie ČR	otázka č. 20					
	a)		b)		c)	
	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)
pořádková policie	80	80 %	5	5 %	15	15 %
dopravní policie	11	55 %	0	0 %	9	45 %
SKPV	32	89 %	0	0 %	4	11 %
hlídková policie	17	94 %	0	0 %	1	6 %
celkem	140	80 %	5	3 %	29	17 %



Obrázek 32 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 20

Otázka č. 21 - Myslíte, že jste pro případ dopravní nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky dostatečně teoreticky a materiálně připraven:

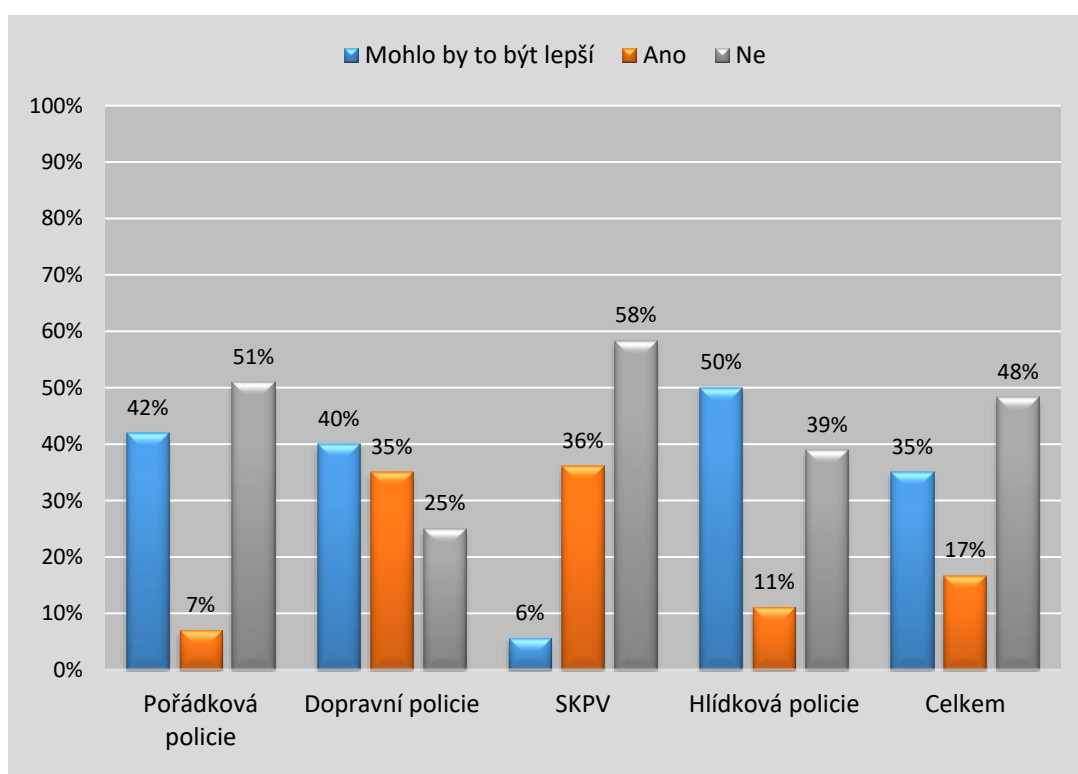
a) mohlo by to být lepší

b) ano

c) ne

Tabulka 24 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 21

Policie ČR	otázka č. 21					
	a)		b)		c)	
	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)
pořádková policie	42	42 %	7	7 %	51	51 %
popravní policie	8	40 %	7	35 %	5	25 %
SKPV	2	6 %	13	36 %	21	58 %
hlídková policie	9	50 %	2	11 %	7	39 %
celkem	61	35 %	29	17 %	84	48 %



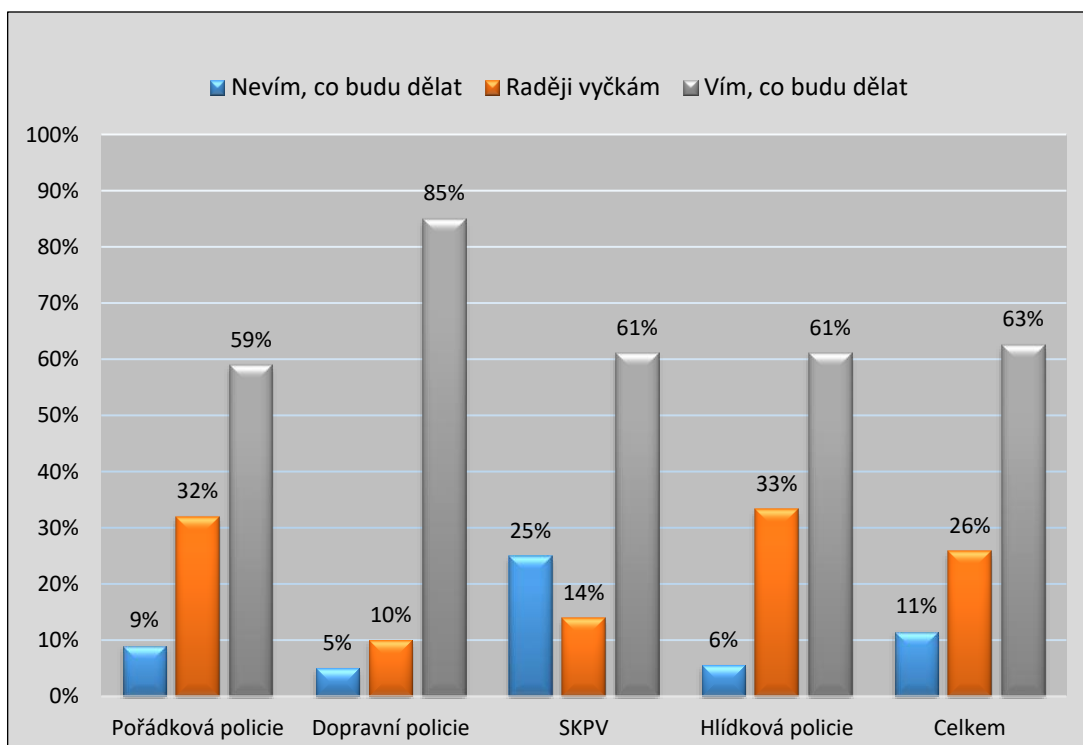
Obrázek 33 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 21

Otázka č. 22 - V případě zásahu u dopravní nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky:

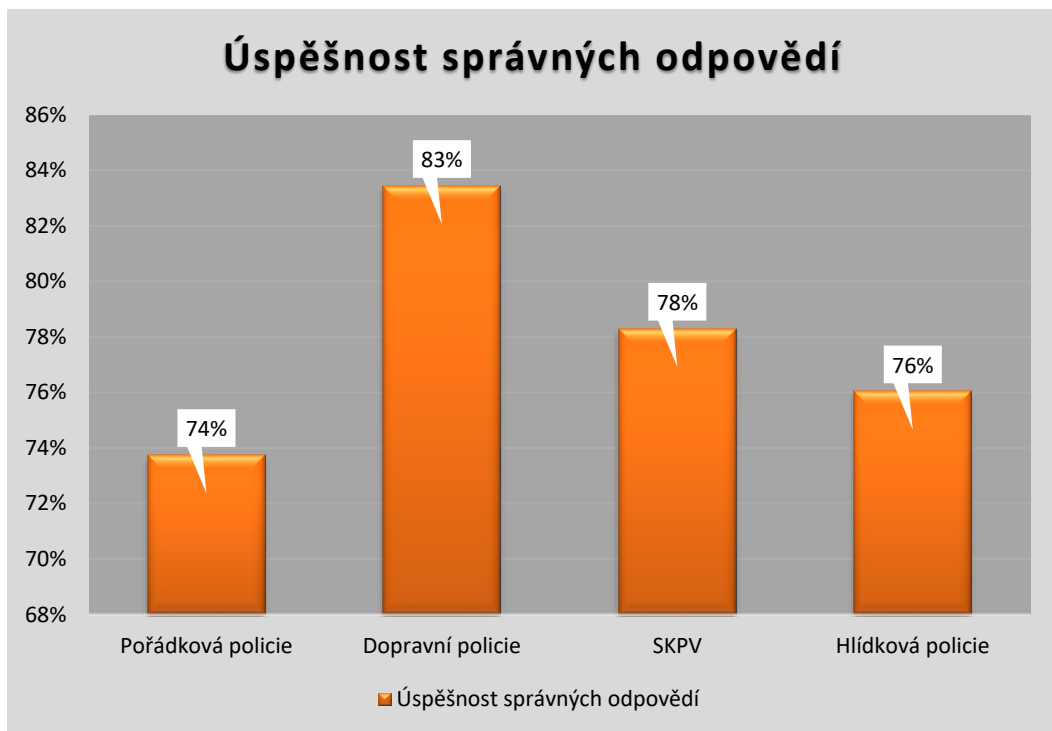
- a) nevím, co budu dělat
- b) raději vyčkám na někoho zkušenějšího
- c) vím, co budu dělat

Tabulka 25 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 22

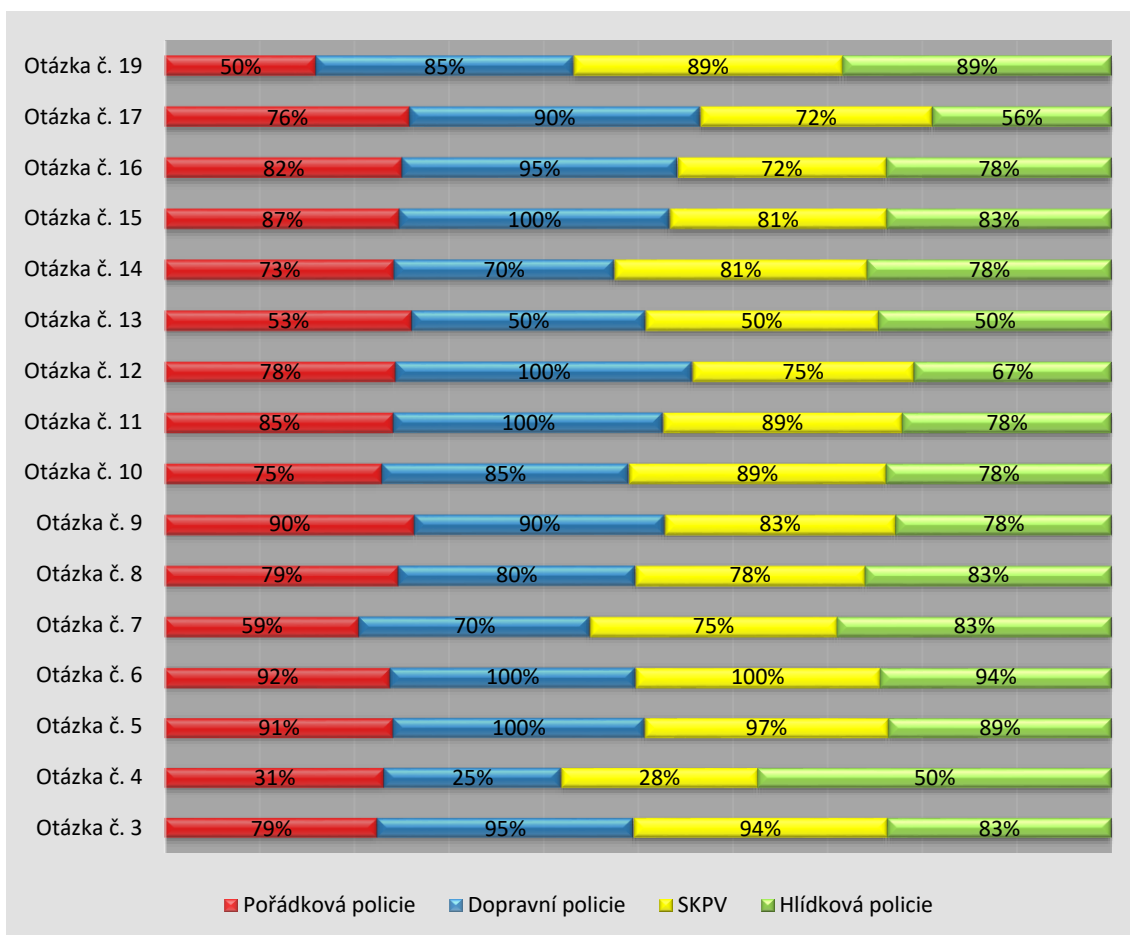
Policie ČR	otázka č. 22					
	a)		b)		c)	
	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)	x_i	p_i (%)
pořádková policie	9	9 %	32	32 %	59	59 %
dopravní policie	1	5 %	2	10 %	17	85 %
SKPV	9	25 %	5	14 %	22	61 %
hlídková policie	1	6 %	6	33 %	11	61 %
celkem	20	11 %	45	26 %	109	63 %



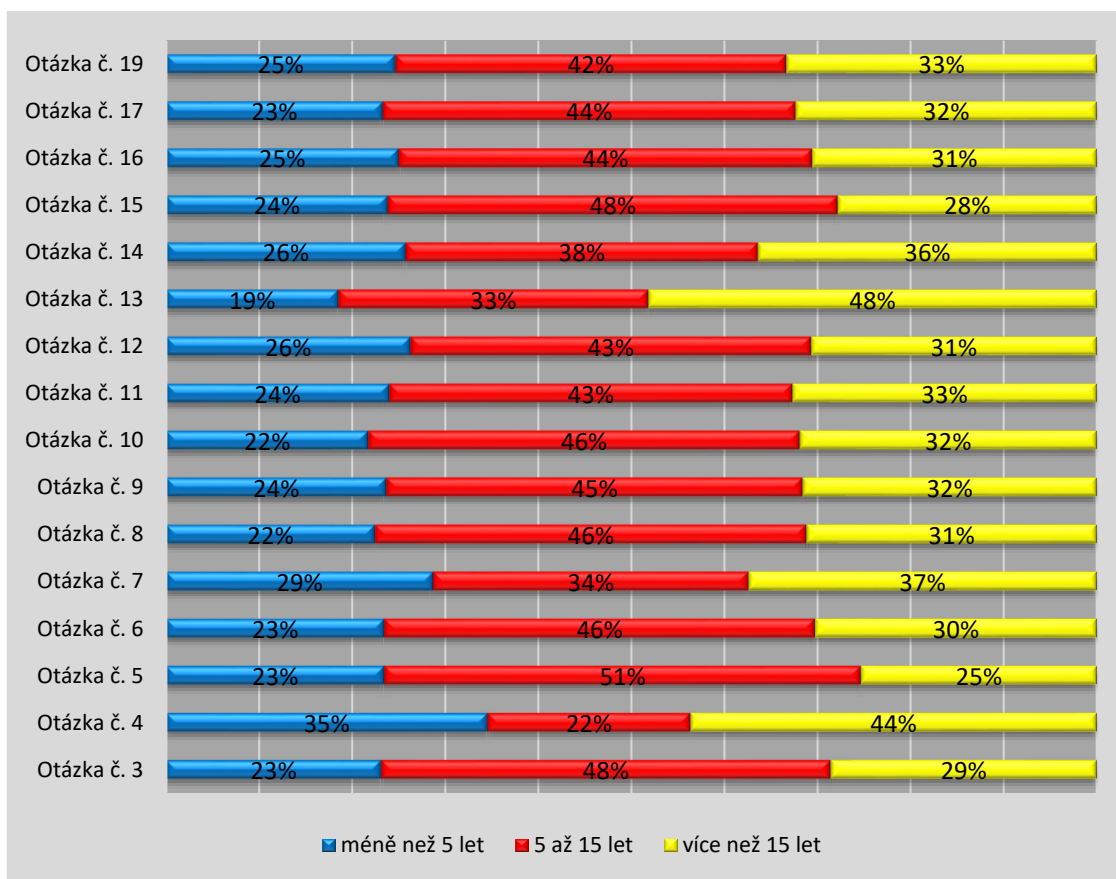
Obrázek 34 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 22



Obrázek 35 Celkové vyjádření správných odpovědí podle zařazení u Policie ČR



Obrázek 36 Úspěšnost správných odpovědí podle jednotlivých oddělení



Obrázek 37 Úspěšnost správných odpovědí podle délky služby

5 DISKUZE

Diplomová práce se zabývá problematikou připravenosti policistů ČR územního odboru Kladno v oblasti přepravy nebezpečných chemických látek a s tím souvisejícími riziky vzniku dopravní nehody. Cílem práce bylo nejprve zmapovat v Kladně a okolí významné objekty, ve kterých se skladují nebo zpracovávají chemické látky a je zde tedy reálné riziko vzniku havárie při přepravě. Druhým cílem bylo provést modelaci dopravní nehody na vybraném místě v obytné části Kladna, a její vyhodnocení v softwarových programech Aloha a TerEx za účelem zjištění možných následků nehody ve vztahu k ohrožení obyvatelstva a zjištění, který z programů by mohli policisté z hlediska jednoduchosti a rychlosti obsluhy využít při řešení následků nehody s únikem chemické látky, ve vztahu k přijetí rychlých a účinných opatření k ochraně obyvatelstva. Třetím cílem bylo ověření znalostí a připravenosti policistů na zásah u dopravní nehody s únikem NCHL a potvrzení nebo vyvrácení stanovených hypotéz. V teoretické části byly popsány dopravní nehody v historii, složky IZS, legislativa v oblasti chemických látek a ADR, charakterizovány vybrané chemické látky včetně jejich vlivu na zdraví osob a životní prostředí a softwarové nástroje určené pro simulaci dopravních nehod a zjištění možného ohrožení obyvatelstva.

Při mapování okresu Kladno bylo zjištěno, že se zde nenachází žádný chemický nebo petrochemický průmysl. Kladno patří mezi města, které prošlo těžkým průmyslem v podobě strojíren Poldi a Třineckých železáren, což se odrazilo v poškození zdejšího životního prostředí. Přesto se v okrese Kladno nachází několik objektů, které pro svoji výrobní činnost skladují nebezpečné chemické látky. Mezi nejvýznamnější patří elektrárna Kladno společnosti Alpiq Generation CZ s.r.o. zařazená do skupiny B podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií a plnárna technických plynů Messer Technogas s.r.o. zařazená do skupiny A podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií. Z objektů, které nejsou zařazené do žádné skupiny podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií je nejvýznamnější objekt zimního stadionu, který skladuje 5 tun amoniaku, pekárna La Lorraine a.s., která skladuje 20 tun amoniaku a úpravná vody provozovatele Středočeských vodáren a.s. Veolia u vodního díla Klíčava, kde skladuje 2,3 tuny chlóru a ve skladu Žilina, kde skladuje 3 tuny chlóru. Za rok 2016 elektrárna Kladno dovezla 31 automobilových cisteren 25 % čpavkové vody v celkovém množství 775 tun, 26 tun 15 % chlornanu sodného a 40 tun

síranu železitého. V plnění technických plynů mj. skladují 3640 kg amoniaku, a to v tlakových lahvích o hmotnosti 40 kg nebo sudech o hmotnosti 500 kg, přičemž závoz probíhá 1 x měsíčně. V areálu zimního stadionu je skladováno 5 tun amoniaku, přičemž v roce 2016 bylo doplněno 400 kg. Zástupci ostatních zmiňovaných objektů se ke skladování, zpracování a frekvenci nákupu a doplňování nebezpečných látek nevyjádřili. Na základě shora uvedeného zjištění lze usuzovat, že v Kladně je reálné riziko vzniku dopravní nehody spojené s únikem chemické látky a je proto důležité, aby i policisté měli dostatečné znalosti v této oblasti a byli připraveni na rychlý a účinný zásah, vedoucí k eliminaci následků nehody.

V rámci České republiky došlo v letech 2012 až 2016 celkem k 611 dopravním nehodám s účastí vozidel ADR, z čehož ve 27 případech došlo k úniku přepravované látky, což činí 4,4 % z celkového počtu. Autorka Kocurová ve své diplomové práci uvádí přehled dopravních nehod s únikem chemické látky v ČR v období 2007 až 2010, přičemž uvádí, že došlo v předmětném období k celkovému počtu 538 nehod vozidel ADR, z čehož ve 29 případech došlo k úniku přepravované chemické látky, což činí 5,4 % [48, str. 53]. Porovnáním obou výsledků lze konstatovat, že počet nehod s únikem nebezpečné chemické látky je z dlouhodobého hlediska konstantní s mírně klesající tendencí. I přes klesající tendenci těchto nehod nelze podcenit připravenost jednotlivých složek IZS na tyto nehody, neboť následky, byť jedné dopravní nehody mohou mít pro obyvatelstvo tragické následky.

V diplomové práci byl zvolen model dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky – amoniak, a to z důvodu, že tato látka je významná z hlediska skladování a využití ve výrobních procesech jednotlivých firem v Kladně. Místo nehody bylo vybráno záměrně v obytné části města Kladna, na křižovatce ulic P. Bezruč x Ke Stadionu, poblíž zimního stadionu, ve kterém je skladováno 5 tun této látky. Místo bylo zvoleno tak, aby se co nejvíce přiblížilo reálné situaci, např. nehoda cisterny při závozu amoniaku na zimní stadion a zároveň nehodě ke které došlo v USA ve městě Houston, v roce 1976. Pro simulaci následků nehody byly použity dva softwarové nástroje, a to Aloha a TerEx. Účelem použití dvou různých programů bylo z důvodu zajištění dvou na sobě nezávislých výsledků simulace dopravní nehody, jejich vzájemného porovnání

a zjištění, který ze softwarových nástrojů by nejlépe vyhovoval operativním potřebám PČR, z hlediska rychlého zadání vstupních dat a získání relevantních informací, pro zjištění rozsahu následků nehody a provedení potřebných úkonů ze strany policistů ve vztahu k ochraně obyvatelstva, zejména evakuaci, poskytnutí první pomoci zraněným osobám a včasného varování.

Porovnání obou programů z hlediska zadání vstupních dat, lze konstatovat, že pro potřeby PČR by byl využitelnější program TerEx, neboť ovládání programu je v českém jazyce, pro rychlé znázornění následků nehody stačí zadat minimum vstupních informací, které jsou snadno dostupné a výsledek modelace je srozumitelný a jasně vytyčuje reálná rizika v jednotlivých zónách ohrožení – **hypotéza byla potvrzena**. Oproti tomu pro ovládání programu Aloha je nezbytná znalost anglického jazyka, což by činilo problém většině policistů a při zadávání vstupních dat je nutné znát údaje o klimatických a meteorologických podmínkách, o technických parametrech havarovaného vozidla včetně velikosti otvoru ze kterého uniká nebezpečná látka a další údaje ve vztahu k nehodě, kterých lze jen stěží v dané situaci rychle dosáhnout. Správnost zadání vstupních parametrů je velmi důležitá, a odráží se ve výstupních informacích, které mohou být snadno ovlivněny zadáním chybného parametru.

Z programu TerEx bylo po zadání vstupních dat zjištěno, že osoby jsou toxickou látkou amoniak ohroženy do vzdálenosti 1014 m, což je vzdálenost nutné evakuace. Ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku, tedy výbuchem, hrozí do vzdálenosti 175 m, ohrožení uvnitř budov okenními střepey hrozí do vzdálenosti 461 m a doporučený průzkum toxické koncentrace je do vzdálenosti 1670 m. Naopak výstup z programu Aloha je podmíněný nadefinováním koncentrace uniklé látky, v tomto případě amoniaku. Při zadání koncentrací 2450 ppm, 1225 ppm a 250 ppm, bylo zjištěno, že nebezpečná zóna při koncentraci 2450 ppm by dosahovala do vzdálenosti 470 m od místa nehody, při koncentraci 1225 ppm do vzdálenosti 716 m a při koncentraci 250 ppm do vzdálenosti 1900 m. Autor Horák a spol. uvádí, že při koncentraci amoniaku 100 až 200 ppm dochází k zarudnutí spojivek a nosohltanu, při koncentraci vyšší než 300 ppm způsobuje slzení, kýčání a zvýšenou frekvenci dýchání, při koncentraci nad 500 ppm dochází k bolesti za hrudní kostí a pálení očí, při koncentraci 2450 a více dochází k poleptání dýchacích cest, otoku plic a poruchám srdeční činnosti a při

koncentraci vyšší než 5000 ppm nastává smrt v důsledku zástavě dýchání a otoku plic [20, str. 35]. Porovnáním získaných výsledků s výsledky uváděnými autorem Horákem, je nepochybné, že následky dopravní nehody by měly fatální dopad na životy a zdraví osob v okolí nehody.

Porovnáním výsledků obou programů z pohledu koncentrace látky v nebezpečných zónách pro případ evakuace a toxického průzkumu, bylo zjištěno, že výsledky jsou odlišné. U programu TerEx jsou u úniku kapalného amoniaku stanoveny hodnoty pro evakuaci $1.021 \text{ g/m}^3 = 1362 \text{ ppm}$ a doporučený průzkum IDLH: $210 \text{ mg/m}^3 = 280 \text{ ppm}$. Tyto hodnoty jsou pevně přednastavené a nelze je změnit. Oproti tomu v programu Aloha je možné stanovit koncentrace pro jednotlivé zóny ohrožení, což je výhodné, zejména z pohledu možné predikce oblastí s určitými zdravotními následky zasažených osob ve venkovních prostorech. Provedenou modelací tak bylo zjištěno, že v případě programu TerEx je nutno provést evakuaci do vzdálenosti 1014 m při koncentraci toxické látky 1362 ppm a doporučený toxický průzkum do vzdálenosti 1670 m při koncentraci 280 ppm. Modelací v programu Aloha byla stanovena zóna s koncentrací látky 1362 ppm do vzdálenosti 671 m a zóna s koncentrací látky 280 ppm do vzdálenosti 1800 m. Výsledky obou programů se v konečném výsledku liší, což může být dáno zejména tím, že program Aloha vyžaduje zadání více parametrů, jak o nehodě, tak o meteorologických podmínkách a tyto parametry mohou mít vliv na přesnější výsledek modelace. Na druhou stranu je možné konstatovat, že program TerEx je pro případné využití PČR dostačující, neboť i přes minimum vstupních informací doporučuje provést evakuaci do vzdálenosti 1014 m, což je o 343 m více než v případě programu Aloha a z hlediska ochrany obyvatelstva je tento výsledek přijatelnější, než kdyby tomu bylo naopak. V doporučeném toxickém průzkumu je rozdíl 130 m, což bych považoval z hlediska rozsahu následků nehody za zanedbatelné.

V rámci modelace v programu Aloha byla dále záměrně stanovena koncentrace látky 5000 ppm, tak aby byla zjištěna velikost nebezpečné zóny s koncentrací, která způsobuje udušení následkem otoku plic, zástavu dýchání a následnou smrt. Velikost této zóny dosahuje do vzdálenosti 310 m od místa nehody. Za předpokladu, že by nedošlo ke změně meteorologických podmínek, by do této nebezpečné zóny spadal zejména areál zimního stadionu a přilehlé okolní domy, přičemž oblak toxické

mlhy by se pak dále šířil ve směru k areálu městského stadionu Sletišť, akvaparku, nemocnice a dále ve směru do obydlené části Kladno Rozdělův. Evakuace by si vyžádala několik set a tisíců obyvatel ze zasaženého území, což by vyžadovalo nasazení veškerých dostupných sil a prostředků složek IZS a využití ochranných prostředků nejen ze strany příslušníků HSZ, ale i policistů ČR, jinak by se sami vystavili nebezpečí ohrožení zdraví a života.

Zhodnocením rozsahu simulované nehody lze konstatovat, že průběh a následky nehody by mohli být srovnatelné s nehodou, která se stala v Houstonu, kde v roce 1976 došlo k nehodě nákladního vozidla, ze kterého unikl amoniak. Nehoda si vyžádala 6 osob mrtvých, 178 osob zraněných z čehož 78 osob muselo být hospitalizováno z důvodu poleptání dýchacích cest [6]. Z historie je známo několik nehod, které měly pro obyvatelstvo fatální následky a je tedy nezbytné se zabývat havarijní připraveností i v rámci transportu NCHL.

Při porovnání programů z hlediska výstupních informací, je zřejmé, že program Aloha poskytuje podrobnější informace, zejména v oblasti koncentrací nebezpečné látky v jednotlivých zónách ohrožení, což může mít vliv na postup složek IZS při provádění záchranných a likvidačních prací. PČR v současné době nedisponuje žádným softwarovým nástrojem pro okamžitou modelaci následku dopravních nehod v souvislosti s únikem nebezpečné látky. Vychází tedy otázka, zda by nebylo vhodné zřídit u PČR softwarový program TerEx, který by vzhledem ke své jednoduchosti a rychlosti, mohl poskytnout policistům základní informace o vývoji úniku nebezpečné látky, tak aby byla ze strany policistů zajištěna rychlá a efektivní opatření pro ochranu života a zdraví obyvatelstva a zasahujících policistů do doby příjezdu dalších složek IZS. Je nepochybné, že se v dnešní době prioritně v těchto případech spoléhá na zásah jednotek požární ochrany, které jsou pro tyto případy dostatečně vyškoleny a vybaveny a činnost PČR vychází zejména z plnění úkolů zadaných velitelem zásahu. V rámci této práce se zabývám i myšlenkou, zda mohou policisté na základě svých znalostí a vybavenosti, provést zásah v místě dopravní nehody ve vztahu k ochraně obyvatelstva, pokud by jednotky požární ochrany přijeli na místo s určitou časovou prodlevou z důvodu jejich vytížení při plnění jiných závažných úkolů.

V návaznosti na tuto myšlenku a na zjištění objektů v Kladně a okolí skladujících chemické látky a s tím spojená rizika možné dopravní nehody s únikem chemické látky, a následným provedení simulace dopravní nehody v programu Aloha a TerEx za účelem zjištění rozsahu následků a ohrožení zdraví osob, bylo provedeno ověření znalostí a připravenosti policistů ČR v případě zásahu u dopravní nehody s únikem nebezpečné látky formou anonymního dotazníkového průzkumu. Anonymní dotazník byl rozdělen do tří částí a obsahoval celkem 22 otázek. Účelem první části dotazníku bylo rozdělit respondenty (dále jen policisty) do skupin podle délky služby a zařazení v rámci PČR. Dotazníkového průzkumu se účastnilo celkem 174 policistů Územního odboru Kladno (otázka č. 2), z toho 100 policistů pořádkové policie (dále jen PP), 20 policistů dopravní policie (dále jen DI), 18 policistů oddělení hlídkové služby (dále jen OHS) a 36 policistů služby kriminální policie a vyšetřování (dále jen SKPaV). Otázkou č. 1 bylo zjištěno, že dotazník vyplnilo 41 policistů sloužících méně než 5 let, 80 policistů sloužících 5 až 15 let a 53 policistů sloužících více než 15 let. Z výzkumu vyplývá, že nejvíce zastoupenými policisty jsou policisté s délkou služebního poměru v rozmezí 5 až 15 let.

Druhá část dotazníku byla zaměřena na ověření znalostí policistů v oblasti základních chemických vlastností a projevů nejrozšířenějších chemických látek.

Na otázku č. 3 – Mezi nejrozšířenější skladované a přepravované chemické látky patří? Odpovědělo správně 79 pořádkových policistů ze 100, tj. 79 %, 19 dopravních policistů z 20, tj. 95 %, 34 policistů SKPV z 36, tj. 94 % a 15 hlídkových policistů z 50, tj. 83 %.

Na otázku č. 4 – Jakou barvu má chlor? Odpovědělo správně 31 pořádkových policistů ze 100, tj. 31 %, 5 dopravních policistů z 25, tj. 25 %, 10 policistů SKPV z 36, tj. 28 % a 9 hlídkových policistů z 18, tj. 50 %.

Na otázku č. 5 – Z čeho vyplývá nebezpečný účinek chlóru v případě jeho úniku do okolí? Odpovědělo správně 91 pořádkových policistů ze 100, tj. 91 %, 20 dopravních policistů z 20, tj. 100 %, 35 policistů SKPV z 36, tj. 97 % a 16 hlídkových policistů z 18, tj. 89 %.

Na otázku č. 6 – Jaké jsou první příznaky vdechování nízkých koncentrací chlóru? Odpovědělo správně 92 pořádkových policistů ze 100, tj. 92 %, 20 dopravních policistů

z 20, tj. 100 %, 36 policistů SKPV z 36, tj. 100 % a 17 hlídkových policistů z 18, tj. 95 %.

Vyhodnocením otázek č. 3,5,6 lze konstatovat, že znalosti policistů jsou v této oblasti na dobré úrovni, policisté jsou si vědomi, že se chlór řadí mezi nejrozšířenější skladované a přepravované látky a rovněž znají prvotní příznaky při jeho vdechování včetně jeho nebezpečných účinků. Oproti tomu u otázky č. 4 je zřejmá neznalost policistů, neboť na tuto otázku odpovědělo správně pouze 32 % policistů. Všichni ostatní policisté odpověděli, že chlór je bezbarvý, což by v nich mohlo vzbudit milný dojem o druhu uniklé látky, v případě, že by se setkali s havárií, při které by došlo k úniku chlóru.

Na otázku č. 8 – Jaké jsou první příznaky zasažení organismu parami amoniaku? Odpovědělo správně 79 pořádkových policistů ze 100, tj. 79 %, 16 dopravních policistů z 20, tj. 80 %, 28 policistů SKPV z 36, tj. 78 % a 15 hlídkových policistů z 18, tj. 83 %.

Na otázku č. 9 – Amoniak je v případě havárie velmi dobře poznat podle charakteristického zápachu? Odpovědělo správně 90 pořádkových policistů ze 100, tj. 90 %, 18 dopravních policistů z 20, tj. 90 %, 30 policistů SKPV z 36, tj. 83 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Vyhodnocením otázek č. 8,9 ve vztahu k modelové situaci, lze konstatovat, že policisté by dokázali na základě svých znalostí a smyslových vjemů rozpoznat, že se jedná o toxickou látku amoniak.

Na otázku č. 7 – Co vyznačuje číselná tabulka na vozidle, přepravující nebezpečné látky? Odpovědělo správně 59 pořádkových policistů ze 100, tj. 59 %, 14 dopravních policistů z 20, tj. 70 %, 30 policistů SKPV z 36, tj. 83 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Na otázku č. 11 – Jaký je význam zkratk ADR a RID? Odpovědělo správně 84 pořádkových policistů ze 100, tj. 84 %, 20 dopravních policistů z 20, tj. 100 %, 32 policistů SKPV z 36, tj. 89 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Na otázku č. 12 – Jakým způsobem a podle jaké právní normy se označují vozidla přepravující nebezpečné látky? Odpovědělo správně 78 pořádkových policistů ze 100,

tj. 92 %, 20 dopravních policistů z 20, tj. 100 %, 27 policistů SKPV z 36, tj. 75 % a 12 hlídkových policistů z 18, tj. 67 %.

Na otázku č. 13 – Kemlerův kód označuje? Odpovědělo správně 53 pořádkových policistů ze 100, tj. 53 %, 10 dopravních policistů z 20, tj. 50 %, 18 policistů SKPV z 36, tj. 50 % a 9 hlídkových policistů z 18, tj. 50 %.

Na otázku č. 14 – Co vyznačuje UN kód? Odpovědělo správně 73 pořádkových policistů ze 100, tj. 73 %, 16 dopravních policistů z 20, tj. 80 %, 29 policistů SKPV z 36, tj. 81 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Vyhodnocení otázek č. 7, 11, 12, 13, 14, týkající se znalostí v oblasti značení vozidel přepravujících nebezpečné látky dle mezinárodních smluv ADR, byly u otázek č. 7, 13, zjištěny velmi nízké znalosti policistů v oblasti značení vozidel a významu jednotlivých čísel, zejména Kemler kódu na výstražné tabulce. U otázek číslo č. 11,12,14 jsou znalosti policistů průměrné, a u každé součásti jsou vidět nedostatky v této zkoumané oblasti. Každý policista před nástupem na organizační článek policie projde základní odbornou přípravou. V základním učebním dokumentu typu A vydaného ministerstvem vnitra, odboru bezpečnostního výzkumu a policejního vzdělání, je oblast ADR velmi dobře popsána a je tedy zřejmé, že policisté tuto oblast podceňují a nevěnují jí dostatek pozornosti, ačkoliv zejména dopravní policie se s touto problematikou setkává téměř denně. Ve vztahu k simulované nehodě pak vyvstává otázka, zda by byli někteří policisté schopni rychle a správně sdělit na KOPIS identifikační číslo unikající látky. Pro případ identifikace chemické látky dle UN kódu využívá policie systém ADRem - 2015 společnosti Dekra CZ, a.s. Praha. Program umožňuje získat aktualizované informace o chemických látkách a směsích, včetně jejich nebezpečných vlastností, projevů, způsobu přepravy a balení. Získané informace z programu ADRem - 2015 vychází z aktuálního znění dohody ADR [49]. Dále je možno získat informace o chemické látce ve spolupráci s KOPIS HZS, který pro tyto účely využívá systém Medis Alarm, který poskytuje obdobné informace jako program ADRem – 2015, doplněné o informace týkající se způsobu hašení, opatření na místě, aj.

Na otázku č. 10 – Co je prvořadou zásadou při haváriích s únikem nebezpečných látek? Odpovědělo správně 75 pořádkových policistů ze 100, tj. 75 %, 17 dopravních

policistů z 20, tj. 85 %, 36 policistů SKPV z 36, tj. 89 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Na otázku č. 15 – Kdo řídí zásah na místě nehody s únikem nebezpečné látky? Odpovědělo správně 87 pořádkových policistů ze 100, tj. 87 %, 20 dopravních policistů z 20, tj. 100 %, 29 policistů SKPV z 36, tj. 81 % a 15 hlídkových policistů z 18, tj. 83 %.

Na otázku č. 16 – Co je dopravní nehoda? Odpovědělo správně 82 pořádkových policistů ze 100, tj. 82 %, 19 dopravních policistů z 20, tj. 95 %, 26 policistů SKPV z 36, tj. 72 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Na otázku č. 17 – Co si představujete pod pojmem nebezpečná látka? Odpovědělo správně 76 pořádkových policistů ze 100, tj. 76 %, 18 dopravních policistů z 20, tj. 90 %, 27 policistů SKPV z 36, tj. 75 % a 10 hlídkových policistů z 18, tj. 56 %.

Na otázku č. 19 – Jak by policisté postupovali v případě havárie vozidla přepravujícího nebezpečné látky? Odpovědělo správně 73 pořádkových policistů ze 100, tj. 73 %, 16 dopravních policistů z 20, tj. 80 %, 29 policistů SKPV z 36, tj. 81 % a 14 hlídkových policistů z 18, tj. 78 %.

Výsledkem zkoumání u otázek č. 10,15,16,17,19 je zjištění, že policisté jsou si vědomi nebezpečnosti vycházející z nebezpečných chemických látek, a proto by většina z nich volila bezpečné místo, ze kterého by posoudili závažnost havárie, a poté stanovili postup dalšího zásahu. Rovněž jsou si policisté vědomi toho, co je dopravní nehoda, nebezpečná látka a že velitelem zásahu je příslušník HZS. V této zkoumané části dosahovali znalosti policistů kolem 80 % a jsou tedy nadprůměrné.

Na otázku č. 20 – Zda se policista za dobu své profese zúčastnil zásahu u dopravní nehody vozidla přepravující nebezpečné látky, odpovědělo ano 15 pořádkových policistů ze 100, tj. 15 %, 9 dopravních policistů z 20, tj. 45 %, 4 policisti SKPV z 36, tj. 11 % a 1 hlídkový policista z 18, tj. 6 %. Celkem 80 % dotazovaných policistů odpovědělo, že ne a 3 % policistů odpověděli, že pouze při cvičení. Z výsledku vyplývá, že této oblasti přípravy v oblasti cvičení není ze strany PČR věnována dostatečná

pozornost a absence cvičení zásahu u dopravní nehody s únikem nebezpečné látky by mohla mít vliv na profesionální zásah policistů v případě reálné havárie, a to i v případě úniku látky ze stacionárního zdroje.

Na otázku č. 21 – Zda si policisté myslí, že jsou dostatečně teoreticky a materiálně připraveni pro zásah u nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky, odpovědělo 48 % všech dotázaných, že ne, 17 % se domnívá, že ano a 35 % policistů si myslí, že by to mohlo být lepší.

Na otázku č. 22 – Zda policisté vědí, co budou dělat v případě zásahu u nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky, odpovědělo 11 % dotazovaných policistů, že neví, co budou dělat, 26 % policistů raději vyčká na příjezd někoho zkušenějšího a 63 % se domnívá, že vědí, co budou na místě zásahu dělat. Jak výsledek ukazuje, jednotliví policisté jsou si vědomi, že nejsou dostatečně znalostně ani materiálně vybaveni pro případ nehody s únikem nebezpečné látky, čímž v případě zásahu ohrožují své zdraví a zdraví obyvatelstva. Rovněž výsledek, že pouze 63 % policistů se domnívá, že vědí, co budou na místě zásahu dělat, není uspokojivý a je třeba se problematikou dále zabývat a tento stav zlepšit, tak aby policisté neměli pocit nejistoty a strachu z případného zásahu u nehody.

Na otázku č. 18 – Zda policisté znají soubory typových činností složek IZS, odpovědělo správně 49 % dotazovaných policistů, 44 % policistů odpovědělo, že neznají a 7 % policistů odpovědělo, že znají, a domnívají se, že se jedná o formulování činnosti PČR, při provádění záchranných a likvidačních prací při každé události – z čehož vyplývá, že ani těchto 7 % policistů soubory typových činností neznají. Z výsledku zkoumání otázky číslo 18 jednoznačně vyplývá, že více než polovina dotazovaných policistů vůbec netuší, že existují soubory typových činností složek IZS, zejména pak STČ – 08/IZS – Dopravní nehoda, což může mít negativní vliv na jejich práci na místě zásahu a plnění stanovených úkolů podle typové činnosti.

Vyhodnocením dotazníku z hlediska úspěšnosti správných odpovědí podle jednotlivých oddělení bylo zjištěno, že největší znalosti mají policisté dopravní policie s úspěšností 83 %, což vychází především z toho, že se nejčastěji při své práci setkávají s dopravními nehodami, jejich šetřením a provádějí kontrolu vozidel v oblasti ADR.

Policisté SKPV měli celkovou úspěšnost správných odpovědí 78%, což je dáno zejména tím, že se jedná o zkušené policisty s dlouhou dobou praxe a rovněž se zabývají vyšetřováním závažných dopravních nehod, při kterých došlo k poškození zdraví. Policisté služby pořádkové policie a hlídkové policie, dosáhli v oblasti znalostní části dotazníku obdobných výsledků v rozmezí 74 % až 76 %. Vyhodnocením dotazníku bylo prokázáno, že nejlepší znalosti měli policisté s dobou trvání služebního poměru v rozmezí 5 až 15 let. Nejhůře skončili policisté ve služebním poměru do 5 let.

Vyhodnocením znalostní části dotazníku bylo prokázáno, že znalosti policistů týkající se oblasti ADR a chemických látek jsou na průměrné úrovni a u každé složky byly patrné nedostatky v jednotlivých oblastech. Jako nejvýznamnější nedostatek pro práci policistů na místě havárie, který byl zjištěn v rámci výzkumu je, že někteří policisté neznají význam značení vozidel podle ADR, tedy Kemler kód a UN kód. V obecné části dotazníku bylo nejvýznamnějším nedostatkem zjištění, že policisté neznají katalogové soubory typových činností. Argumentace policistů, že tyto katalogové soubory jsou určeny pro příslušníky HZS, a ne pro PČR jsou mylné, neboť katalogové soubory jsou určeny pro složky IZS, mezi které PČR patří a součástí souboru katalogových činností je i list PČR, ze kterého vychází jednotlivé úkoly pro policisty. Rovněž skutečnost, že v případě STČ 14/IZS – AMOK, STČ 03/IZS – NVS a STČ 2/IZS – Demonstrování úmyslu sebevraždy, STČ 07/IZS – Záchrana pohřešovaných osob, STČ 06/IZS – Opatření k zajištění veřejného pořádku při shromážděních a technopárty se stává velitelem zásahu příslušník PČR, svědčí o tom, že policisté by měli být seznámeni a proškoleni s jednotlivými soubory typových činností, tak aby byli schopni plnit jednotlivé úkoly. Vhodným řešením by bylo, zavést STČ do učebních osnov základní odborné přípravy policisty.

Na základě vyhodnocení dotazníkového průzkumu lze konstatovat, že policisté nemají dostatečné teoretické znalosti pro případný zásah u dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky a hypotéza – **byla potvrzena**.

5.1 Návrh na zlepšení současného stavu a doporučení pro praxi

V dnešní době je nejvíce využívanou přepravou téměř všech věcí nákladní automobilová doprava, což se projevuje i na zhoršené kvalitě pozemních komunikací,

kteře jsou poškozovány zejména přeloženými nákladními automobily. Jednotliví přepravci se vzájemně předhánějí v honbě za ziskem, jejich nákladní vozidla brázdí silnice téměř nepřetržitě a některá z nich již ani nesplňují technické podmínky pro provoz na pozemní komunikaci, z čehož plynnou rizika dopravních nehod. Pokud se jedná o nehodu nákladního vozidla převážejícího nebezpečné látky, mohou být následky ve vztahu k ohrožení zdraví obyvatelstva, majetku či životního prostředí mnohonásobně vyšší. Proto je důležité, aby byly jednotlivé složky IZS dostatečně znalostně a materiálně připraveny a vybaveny a mohly tak na místě dopravní nehody efektivně zasáhnout a provést opatření k odvrácení následků nehody a ochraně života a zdraví osob, majetku a životního prostředí. Z provedeného výzkumu vyplývá, že policisté nejsou dostatečně materiálně a teoreticky připraveni, tak aby byly schopni provést zásah bez případných komplikací, a tak bude dále diskutováno o možnostech zlepšení. Mezi první složky, které budou vyslány k místu dopravní nehody, jsou hlídky dopravní policie, oddělení hlídkové policie nebo hlídka služby pořádkové policie, proto navržená opatření budou určena zejména pro tyto součásti. Služba kriminální policie a vyšetřování se zpravidla na místo dopravní nehody, při které došlo k těžké újmě na zdraví, dostaví v době, kdy jsou již prvotní opatření k odvrácení následků nehody provedeny, za účelem vyšetřování příčin dopravní nehody, zjištění, zda nedošlo ke spáchání trestného činu a vedení dalšího vyšetřování.

Jako první můžeme zmínit mezinárodní dohodu ADR. Každý nově nastupující policista, který prošel základní odbornou přípravou, se seznámil v rámci učebních osnov s mezinárodní dohodou ADR v rámci jednoho dne, a to v rozsahu několika hodin. Po ukončení základní odborné přípravy nastoupí na organizační článek a vykonává službu dle zařazení. Mezinárodní dohoda ADR je pravidelně každé dva roky aktualizována, a je tak na každém policistovi, zda se v rámci samovzdělávání bude nadále s touto problematikou seznamovat, jelikož pro policisty zmíněných organizačních článků nejsou pořádány žádné školení či semináře v rámci zaměstnání, na kterých by se mohli v této oblasti dále zdokonalit. Jednou z pomůcek, která by měla policistovi usnadnit plnění úkolů při zásahu u dopravní nehody s únikem NCHL je katalogový soubor typových činností IZS 08/IZS. Výzkumem bylo prokázáno, že většina policistů vůbec netuší, že tyto katalogové soubory existují, a proto by bylo

vhodné jejich zařazení do učebních osnov v základním kurzu odborné přípravy nebo provést seznámení formou speciálních školení.

Další možností zlepšení připravenosti policistů, je uspořádání cvičení složek IZS se zaměřením na problematiku úniku chemických látek. Zde je však nutno podotknout, že příprava a organizace takového to cvičení je náročná, a nelze tak počítat s tím, že by se cvičení mohlo provádět v pravidelných intervalech, zejména pokud se jedná o cvičení v oblasti úniku nebezpečné látky.

Autor Hrazdívka uvádí, že: „*Prvním a základním problémem, se kterým se policisté na místě havárie či dopravní nehody za účasti vozidla, přepravujícího nebezpečnou látku setkává a setká, je hledání odpovědi na tři závažné otázky:*

- 1. Jde o havárii (dopravní nehodu) s výskytem nebezpečné látky?*
- 2. O jakou látku se jedná?*
- 3. Jaké nebezpečí identifikovaná látka představuje?“ [19].*

V současné době je jedinou možností policisty pro získání odpovědi na shora uvedené otázky zjištění Kemler kódu a UN kódu z výstražné tabulky umístěné na vozidle, získané informace předat na KOPIS PČR, které je pro tyto účely vybaveno programem ADRem - 2015 a vyčkat na zjištění informací, o jakou látku se jedná a jaké rizika představuje. Tyto informace se pak k policistovi dostanou prostřednictvím telekomunikačního nebo radiového provozu s určitou prodlevou. Do té doby policistovi nezbude než vyčkat v bezpečné vzdálenosti, tak aby se sám nevystavil ohrožení života a zdraví. Pro případ urychlení zodpovězení položených otázek a dalších potřebných informací bych navrhoval, vybavit vozidla hlídek PČR tzv. havarijní kartou, přičemž by se jednalo o list papíru A4, který by byl v zavařené průhledné fólii. Havarijní karty by byly vytvořeny pro nejvýznamnější nebezpečné látky z hlediska přepravy a skladování v daném městě a obsahovaly by základní informace o dané látce. Havarijní karta by obsahovala informace o konkrétní chemické látce a jejích vlastnostech, zejména by byl na této kartě uveden UN kód a název chemické látky, symboly nebezpečnosti (GHS), nebezpečné vlastnosti ve vztahu k ohrožení zdraví a životního prostředí. Policistům by karty mohly napomoci v rychlém rozhodnutí o přijetí opatření, tak aby nedocházelo např. k tomu, že policisté uzavřou místo

dopravní nehody a provádějí odklon dopravy, přičemž se nachází v ohrožené zóně, kde ohrožují své životy a zdraví. Součástí karty by byly i informace o tom, kdo je velitelem opatření a výčet základních činností, které je nutno zabezpečit ze strany PČR, dále by byl u každé látky uveden text pro varování obyvatelstva a následnému odvolání opatření. Zadní strana havarijní karty by mohla být na závěr doplněna o několik inspirativních fotografií, znázorňujících reálné projevy chemické látky v prostředí – viz příloha 2.

Samostatnou kapitolou zlepšení připravenosti policistů z hlediska ochrany jejich života, zdraví a možnosti provádět i činnosti v ohrožených zónách, zejména poskytování první pomoci zraněným osobám a evakuace osob ze zasažených budov, sportovních areálů apod., je zajištění a využívání ochranných prostředků. V dnešní době se v případě rozsáhlé havárie s únikem chemické látky spoléhá na zásah jednotek HZS, aniž by si policisté uvědomili, že i oni se mohou podílet na zásahu ve spojitosti s poskytnutím první pomoci a evakuací osob. Policisté na organizačním článku jsou vybaveni ochrannou maskou CM – 5D s kombinovaným speciálním protiplynovým filtrem AVEC NBC-2/BL. Někteří policisté mají ve výbavě i protichemickou soupravu JP - 75A. Zde však vyvstává otázka, zda jsou zejména mladší policisté, na které se již nevztahovala základní vojenská služba, schopni správně tyto ochranné prostředky použít, neboť v tomto ohledu opět chybí proškolení a použití těchto ochranných prostředků není ani součástí základní odborné přípravy policisty. Jiným řešením je vybavení některých vozidel např. hlídek dopravních policistů nebo hlídkových policistů jednorázovým balíčkem, který by se skládal např. z:

- ochranného obleku (kombinězy) Tychem F model CHA5
- ochranných rukavic a obuvi z PVC
- fyziologického roztoku na výplach očí

Policisté vybaveni tímto nebo obdobným jednorázovým balíčkem ochranných prostředků by mohli plnit úkoly k ochraně obyvatelstva i v zónách ohrožení, aniž by sami sebe vystavili možnému ohrožení života a zdraví. Obecně lze říci, že využití ochranných prostředků ze strany policistů lze aplikovat nejen u dopravních nehod

s únikem nebezpečné látky, ale i v omezené míře u havárií v objektech, kde jsou skladovány nebo zpracovávány nebezpečné chemické látky a směsi a v neposlední řadě v případě teroristického útoku, při kterém by došlo k rozptýlení např. toxické látky.

Další možnou variantou, jak ochránit zdraví policistů při zásahu u nehody s únikem nebezpečné látky a jejich možné využití a nasazení k plnění úkolů v ohrožené zóně je, využití ochranných prostředků jednotek požární ochrany. Policisté by si tak po příjezdu k místu nehody zapůjčili ochranné prostředky od jednotky požární ochrany a po ukončení zásahu by je opět vrátili. Tento způsob využití ochranných prostředků by byl pro PČR výhodnější z hlediska nákladnosti na pořízení, údržby a obměně ochranných prostředků. Tato varianta využití ochranných prostředků by pro policisty vyžadovala provedení potřebných školení a cvičení spojených se správným používáním ochranných prostředků jednotek požární ochrany.

Celkově můžeme tedy vidět, že například v porovnání s HZS jsou policejní složky vybaveny podstatně hůře a tento fakt dále i ovlivňuje jejich schopnost cíleně, účelně a profesionálně zasáhnout v případě nehody. Tento nedostatek tím v podstatě ohrožuje civilní bezpečnost, protože jednotky IZS nemohou provést zásah v takové míře, kterou si vyžaduje závažnost situace, nehledě na fakt, že sám policista se bez ochranných prostředků vystavuje rizikům, kterým by v případě dostatečné vybavenosti a následné proškolenosti nemusel. Pravdou však zůstává, že každá složka integrovaného záchranného systému má svůj účel a podle toho je i vybavená, nemůžeme tedy chtít, aby policisté zastávali funkci jiných složek IZS. Musíme ale brát v potaz, že policisté jsou často první, kteří se k dané nehodě dostaví, a proto by právě měli být schopni, poskytnou nezbytné první opatření a pomoc a zároveň být dostatečně chráněni.

Práce v podstatě naplnila moje očekávání v podobě potvrzených hypotéz, které jsem si stanovil na začátku mého výzkumu. Hlavní přínos této práce vidím hlavně v jistém prověření aktuální připravenosti policistů pomocí dotazníků, které jsem následně vyhodnocoval. Jako další přínos této práce vidím návrh havarijní karty, které by dobře posloužila jako základní informační zdroj a zároveň by jejím použitím došlo k zefektivnění a zrychlení zásahu.

6 ZÁVĚR

Mimořádné události představují pro obyvatelstvo dramatickou, katastrofickou situaci, která může mít často fatální konec. Ještě větší riziko pro obyvatelstvo a životní prostředí představují mimořádné události, při kterých dojde k úniku chemické látky. Policisté ČR jako základní složka IZS mají při řešení těchto mimořádných událostí důležitou úlohu a je tak důležitá jejich spolupráce s dalšími složkami IZS, praktická a teoretická připravenost, která je základním předpokladem pro jejich úspěšné řešení.

Diplomová práce je zaměřena na problematiku připravenosti policistů ČR územního odboru Kladno při zásahu u dopravní nehody s únikem chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí. Cílem práce bylo ověřit teoretické znalosti policistů v oblasti chemických látek a jejich celkovou připravenost na případný zásah u nehody. Pro splnění cíle bylo nutno nejprve zmapovat významné objekty, které skladují nebo při své výrobě používají chemické látky a dále definovat způsob a četnost přepravy chemických látek. Výsledkem bylo zjištění, že mezi nejvíce využívané chemické látky patří amoniak. Na základě tohoto zjištění byla provedena simulace dopravní nehody s únikem amoniaku v programových nástrojích TerEx a Aloha z hlediska zjištění rozsahu, možných následků a ohrožení, a dále z hlediska využití některého z programů pro operativní využití policistů ČR. Pomocí výsledků jsem chtěl poukázat na možná rizika nehody ve vztahu k ohrožení obyvatelstva, nutnosti zapojení všech složek IZS, tedy i policistů při řešení nehody a pomocí výsledků jsem rovněž dospěl k potvrzení hypotézy č. 2, tedy, že program TerEx je pro operativní využití policistů lepší z pohledu jednoduchosti a rychlosti ovládnutí a dostačujících výsledků oproti složitějšímu programu Aloha.

Ověření znalostí a připravenosti policistů jsem provedl pomocí anonymního dotazníku a jeho následné distribuci mezi vybraný výzkumný vzorek, který byl tvořen policisty zařazenými u služby pořádkové policie, dopravní policie, služby kriminální policie a vyšetřování a policisty hlídkového oddělení. K vyhodnocení znalostí a připravenosti byly použité komparativní statistické metody, které porovnávaly vědomosti u jednotlivých skupin policistů. Z výsledku výzkumu byly u každé ze skupin zjištěny určité nedostatky, zejména v oblasti značení vozidel podle mezinárodní dohody ADR a velmi nízká znalost katalogů souborů typových činností, ve kterých jsou mj.

stanoveny i úkoly policistů při řešení MU. V ostatních dotazovaných oblastech byly znalosti policistů průměrné až mírně nadprůměrné. Největší znalosti prokázali policisté kriminální policie, z pohledu délky služby u PČR pak policisté sloužící v rozmezí 5 až 15 let. Stanovená hypotéza č. 1 tedy **byla potvrzena**, neboť znalosti policistů nebyly uspokojivé. Na závěr diplomové práce jsem uvedl několik možných návrhů na zlepšení současného stavu, spočívající zejména v rozšíření hodinové dotace základní odborné přípravy policisty týkající se přepravy a značení vozidel podle dohody ADR, do výuky zařadit STČ a používání ochranných prostředků. Pro stávající policisty by bylo vhodné doplnit zjištěné nedostatky formou seminářů, prezentací či kurzů, a v neposlední řadě taktickými cvičeními, při kterých by si policisté získané vědomosti lépe osvojili v praxi. Dále jsem pro policisty navrhl pomůcku ve formě tzv. havarijní karty, která by měla poskytnout policistům určité povědomí a informace k řešení nehody s únikem chemické látky amoniak. Obdobné karty by se pak daly vytvořit alespoň pro nejvýznamnější chemické látky přepravované v daném městě či oblasti. Nedořešenou otázkou zůstává vybavení policistů ochrannými prostředky, pro lepší ochranu jejich života a zdraví.

Závěrem bych chtěl dodat, že každá složka IZS má stanovené určité úkoly při řešení mimořádných událostí a podle toho je také vybavena technickými a ochrannými prostředky. Vystává však otázka, zda v případě rozsáhlé nehody s únikem chemické látky, která ohrožuje život a zdraví značné části obyvatelstva nezapojit do záchranných prací v ohrožených zónách i policisty, zejména při provádění varování, evakuace a poskytování první pomoci, neboť by se tím mohl výrazně zkrátit čas provedení těchto úkolů ve vztahu k ochraně obyvatelstva.

7 SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

ADR	Accord européen au transport international des marchandises par route
ČR	Česká republika
DI	Dopravní inspektorát
DN	Dopravní nehoda
EU	Evropská unie
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
NCHL	Nebezpečná chemická látka
NVS	Nástražný výbušný systém
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
MV	Ministerstvo vnitra
MZV	Ministerstvo zahraničních věcí
OHS	Oddělení hlídkové služby
OOP	Obvodní oddělení policie
OPIS	Operační a informační středisko
ORP	Obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
PČR	Policie České republiky
PVC	Polyvinylchlorid
SKPV	Služba kriminální služby a vyšetřování
STČ	Soubor typových činností
TRINS	Transportního informačního a nehodového systému
ZZS	Zdravotní záchranná služba

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8.4
- [2] Truck Accident Lawyer News. *Tractor Trailer Spills Isobutane in Accident Near Beaumont TX* [online]. 2010 [cit. 16.12.2016]. Dostupné z: <http://www.truckaccidentlaw.org/blog/2930/tractor-trailer-spills-isobutane-in-accident-near-beaumont-tx/>
- [3] SKŘEHOT, Petr a Jan BUMBA. *Prevence nehod a havárií*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009. ISBN 978-80-86973-73-9.
- [4] KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. *Průmyslové havárie*. Praha: Armex, 2007. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-86795-49-2.
- [5] China Daily. *Chemical tanker crashes, killing 27* [online]. China Daily, 2015 [cit. 16.12.2016]. Dostupné z: http://www.chinadaily.com.cn/english/doc/2005-03/31/content_429705.htm
- [6] Chron. *40 years ago a fatal ammonia truck disaster claimed the lives of several Houstonians* [online]. 2016 [cit. 16. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.chron.com/news/houston-texas/houston/article/1976-7443377.php>
- [7] Požáry.cz, *Na D1 se převrátila cisterna* [online]. [cit. 26. 1. 2017] Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/2742-na-d1-se-prevratila-cisterna-a-vzplanula>
- [8] Nymburský deník, *Z havarované cisterny vytékal dusičnan do pole* [online]. [cit. 31. 1. 2017] Dostupné z: <http://nymbursky.denik.cz/nehody/z-havarovane-cisterny-vytekal-dusicnan-do-pole-20160614.html>
- [9] ŠÍN Robin et al., *Medicína katastrof*, vydalo Galén, Praha, 2017, ISBN: 978-80-7492-295-4.

- [10] *Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení vlády, vyhlášky: redakční uzávěrka*, Ostrava: Sagit, 2007-. ÚZ. ISBN: 978-80-7488-071-1.
- [11] *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0
- [12] PITSCHMANN, Vladimír. *Chemické zbraně a ochrana proti nim*. Praha: Manus, 2011. ISBN 978-80-86571-09-6.
- [13] *Zákon č. 320/2015 Sb. o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru)*, [online]. [cit. 2. 2. 2017] Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>
- [14] *Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě* [online]. [cit. 12. 2. 2017] Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
- [15] *Policie ČR* [online]. [cit. 12. 2. 2017] Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/o-nas-policie-ceske-republiky-policie-ceske-republiky.aspx>
- [16] PORADA, Viktor. *Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi*. Praha: Linde, 2000. Vysokoškolská právní učebnice. ISBN 80-7201-212-6.
- [17] *Katalogový soubor typových činností STČ- 08/IZS*, Typová činnost složek IZS při společném zásahu u dopravní nehody, Číslo jednací: MV-96828-2/PO-2008
- [18] *Závazný pokyn policejního prezidenta č. 160/2009 ze dne 4. prosince 2009, kterým se upravuje postup na úseku bezpečnosti a plynulosti silničního provozu* [online]. [cit. 24. 2. 2017] Dostupné z: Interní systém PČR
- [19] HRAZDÍRA, Ivo. *Nebezpečné látky: (vybrané kapitoly)*. Praha: Policejní akademie České republiky, 1997. ISBN 80-85981-58-0.
- [20] HORÁK, Rudolf, Lenka DANIELOVÁ, Ludvík JURÍČEK a Ladislav ŠIMÁK. *Zásady ochrany společnosti*. Ostrava: Key Publishing, 2015. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-236-5.

- [21] *Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů.* [online]. [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-350>
- [22] ŘÍMANOVÁ, Dana. *Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích včetně prováděcích předpisů s výkladem.* 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: BOVA POLYGON, 2004. ISBN 80-7273-113-0
- [23] *Grafické znázornění výstražných symbolů nebezpečnosti (GHS).* [online]. [cit. 24. 3. 2017]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:GHS>
- [24] ŠENOVSKÝ, Michail. *Nebezpečné látky.* Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. ISBN 80-86634-47-7.
- [25] BARTLOVÁ, Ivana. *Vývoj v oblasti nebezpečných látek a přípravků.* 2. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. Spektrum.
- [26] MAŠEK Ivan, MIKA J. Otakar, ZEMAN Miloš, *Prevence závažných průmyslových havárií,* vydavatel: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická 2006, ISBN: 80-214-336-1.
- [27] MICHALÍČEK, Josef. *Nebezpečné látky.* 2. upr. vyd. Praha: Policejní akademie České republiky, 1995. ISBN 80-85981-17-3.
- [28] UniPetrol. *Trins,* [online]. [cit. 4. 2. 2017] Dostupné z: <http://www.unipetrolrpa.cz/CS/sluzby-areal/trins/Stranky/default.aspx26>
- [29] UniPetrol. *Schéma systému TRINS.* [online]. [cit. 28. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.unipetrolrpa.cz/CS/sluzby-areal/trins/Stranky/shema-cinnosti-systemu-trins.aspx>
- [30] LACINA, Petr, Otakar J. MIKA a Kateřina ŠEBKOVÁ. *Nebezpečné chemické látky a směsi.* Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013. Recetox. ISBN 978-80-210-6475-1
- [31] Ekobena. *Evropská dohoda ADR* [online]. [cit. 5. 4. 2017] Dostupné z: <http://www.ekobena.cz/adr/>

- [32] MILETÍN, Jiří a Pavel KONEČNÝ. *ADR 2015: přeprava nebezpečných věcí po silnici: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR*. Praha: M Konzult, 2015. ISBN 978-80-902202-4-9.
- [33] SKŘEHOT, Petr. *Prevence nehod a havárií*. Česko: PINK PIG, 2009. ISBN 978-80-86973-34-031[40] *Kemler kód a UN kód*. [online]. [cit. 8. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.adr-dgsa.cz/oranzove-tabulky.html>
- [34] ADR. *Kemler kód a UN kód*. [online]. [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.adr-dgsa.cz/oranzove-tabulky.html>
- [35] *Znázornění systému DIAMANT*. [online]. [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://firepatch.blog.cz/0609>
- [36] *HAZCHEM kód*. [online]. [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://firepatch.blog.cz/0609>
- [37] *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0724-2.
- [38] Město Vsetín. *Nebezpečné vlastnosti chemických látek*, [online]. [cit. 11. 4. 2017] Dostupné z: http://www.mestovsetin.cz/bezpeci/brevir/static/dokumenty/prestupky_a_trestne_ciny/hranime_zdravi_a_zivot/technogenni_katastrofy/nebezpecne_latky.htm
- [39] Portál krizového řízení. *Amoniak*, [online]. [cit. 11. 4. 2017] Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/amoniak#pomoc>
- [40] *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0721-1.
- [41] BARTA, Jiří a LUDÍK, Tomáš. *Aloha* [online]. Univerzita obrany. [cit. 12. 4. 2017] Dostupné z: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/26279/mod_resource/content/1/Studijni_pomucka_Aloha.pdf
- [42] ŘÍMAN Radovan, Skřehot Petr, Bumba Jan, Sluka Vilém, *Aloha v praxi* [online]. [cit. 17. 4. 2017] Dostupné z: <http://www.cbks.cz/upice2007/126.pdf>

- [43] *Software TerEx* [online]. [cit. 18. 4. 2017] Dostupné z: <http://produkty.topkontakt.idnes.cz/p/software-terex/21738/>
- [44] BARTA, Jiří a LUDÍK, Tomáš. *TerEx – modelování a simulace*, [online]. Univerzita obrany [cit. 18. 4. 2017] Dostupné z: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/26278/mod_resource/content/1/Studijni_pomucka_TerEx.pdf
- [45] Město Kladno. *Statutární město Kladno* [online]. [cit. 20. 4. 2017] Dostupné z: <http://www.mestokladno.cz/>
- [46] *Přehled dopravních nehod vozidel přepravujících NCHL*. Dostupné z: Informačního systému Policie ČR. Policejní prezidium ČR. Ředitelství služby dopravní policie – statistika DN. pplk. Mgr. Jan STRAKA. e-mail: jan.straka@pcr.cz; rsdp.statistika@pcr.cz
- [47] Lentech. *Converter Parts Per Million (ppm)* [online]. 2016 [cit. 20. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.lenntech.com/calculators/ppm/converter-parts-per-million.htm>
- [48] KOCOURKOVÁ, Silvie. *Bezpečná silniční přeprava vybraných nebezpečných chemických látek*. Brno, 2011. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická. Vedoucí práce Ing. Otakar Jiří Mika CSc. [online]. [cit. 21. 4. 2017] Dostupné z: https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=36965
- [49] DEKRA CZ, a.s. Praha, *Program ADRem 2015* [online]. [cit. 25. 4. 2017] Dostupné z: http://www.dekra-automobil.cz/akademie/?w_stranka=adrem
- [50] Požáry.cz. *Cvičný zásah při úniku amoniaku polygon Zbiroh* [online]. 2013 [cit. 25. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/58958>
- [51] Sina english. *202 people ill after ammonia leak in N China* [online]. 2010 [cit. 26. 4. 2017]. Dostupné z: <http://english.sina.com/china/p/2009/0805/260870.html>

9 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Grafický vývoj nehod ADR v letech 2012–2016	15
Obrázek 2 Grafické znázornění výstražných symbolů nebezpečnosti (GHS) [23]	24
Obrázek 3 Schéma systému TRINS [29]	27
Obrázek 4 Grafické znázornění Kemler kódu a UN kódu [34]	30
Obrázek 5 Grafické znázornění HAZCHEM kódu [35]	31
Obrázek 6 Grafické znázornění systému DIAMANT [35]	32
Obrázek 7 Výstup programu TerEx – ohrožení osob toxickou látkou	44
Obrázek 8 Výstup programu TerEx v mapovém podkladu	45
Obrázek 9 Výstup programu TerEx v mapovém podkladu	45
Obrázek 10 Znázornění šíření a koncentrace NCHL v programu Aloha 1	48
Obrázek 11 Výstup programu Aloha v mapovém podkladu Google Earth	49
Obrázek 12 Znázornění šíření a koncentrace NCHL v programu Aloha 2	49
Obrázek 13 Rozdělení policistů dle délky služby	50
Obrázek 14 Rozdělení policistů dle zařazení u PČR	51
Obrázek 15 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 3	52
Obrázek 16 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 4	53
Obrázek 17 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 5	54
Obrázek 18 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 6	55
Obrázek 19 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 7	56
Obrázek 20 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 8	57
Obrázek 21 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 9	58
Obrázek 22 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 10	59
Obrázek 23 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 11	60
Obrázek 24 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 12	61
Obrázek 25 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 13	62
Obrázek 26 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 14	63
Obrázek 27 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 15	64
Obrázek 28 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 16	65
Obrázek 29 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 17	66
Obrázek 30 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 18	67
Obrázek 31 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 19	68
Obrázek 32 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 20	69

Obrázek 33 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 21	70
Obrázek 34 Grafické znázornění výsledků dotazníkového průzkumu otázka č. 22	71
Obrázek 35 Celkové vyjádření správných odpovědí podle zařazení u Policie ČR	72
Obrázek 36 Úspěšnost správných odpovědí podle jednotlivých oddělení	72
Obrázek 37 Úspěšnost správných odpovědí podle délky služby	73
Obrázek 38 Cvičný zásah při úniku amoniaku [50]	105
Obrázek 39 Únik amoniaku z cisterny Čína [51]	105

10 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Přehled DN vozidel přepravujících NCHL v režimu ADR [46]	15
Tabulka 2 Třídy nebezpečných látek [24].....	24
Tabulka 3 Význam čísel a písmen HAZCHEM kódu [36]	32
Tabulka 4 Délka služby u PČR	50
Tabulka 5 Zařazení v rámci PČR.....	51
Tabulka 6 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 3	52
Tabulka 7 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 4	53
Tabulka 8 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 5	54
Tabulka 9 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 6	55
Tabulka 10 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 7	56
Tabulka 11 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 8.....	57
Tabulka 12 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 9	58
Tabulka 13 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 10	59
Tabulka 14 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 11.....	60
Tabulka 15 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 12	61
Tabulka 16 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 13	62
Tabulka 17 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 14	63
Tabulka 18 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 15	64
Tabulka 19 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 16	65
Tabulka 20 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 17	66
Tabulka 21 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 18	67
Tabulka 22 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 19	68
Tabulka 23 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 20	69
Tabulka 24 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 21	70
Tabulka 25 Výsledky dotazníkového průzkumu otázka č. 22	71

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Dotazník.....	101
Příloha 2: Návrh havarijní karty pro PČR	104
Příloha 3: Písemné pokyny podle ADR.....	106
Příloha 4: Bezpečnostní list Ammonia	110
Příloha 5: Nákladní list pro přepravu nebezpečných věcí ADR.....	118

Příloha 1: Dotazník

DOTAZNÍK

Vážení kolegové a kolegyně,

rád bych Vás požádal o vyplnění níže uvedeného dotazníku, který je součástí mé diplomové práce na téma „Připravenost Policie České republiky při zásahu u dopravní nehody s únikem nebezpečné chemické látky na území města Kladna a v jeho okolí“.

Účelem dotazníku je ověření znalostí a připravenosti příslušníků PČR v případě zásahu a ochrany obyvatelstva při dopravní nehodě s únikem nebezpečné chemické látky. Dotazník je anonymní a získané výsledky budou určeny pouze pro studijní účely. Vámi zvolené odpovědi zakroužkujte do předloženého dotazníku.

Děkuji za Váš čas a trpělivost při vyplňování dotazníku.

Bc. Pavel Mach

A – vstupní informace

1) Délka služby u PČR

- a) méně než 5 let
- b) 5 - 15 let
- c) více než 15 let

2) Zařazení v rámci PČR

- a) pořádková služba (OOP)
- b) dopravní inspektorát (DI)
- c) služba kriminální policie a vyšetřování (SKPaV)
- d) oddělení hlídkové služby (OHS)

B – znalostní část v oblasti chemických látek a ADR

3. Mezi nejrozšířenější skladované a přepravované chemické látky patří:

- a) chlór a amoniak
- b) formaldehyd a kyanovodík
- c) fosgen a sirovodík

4. Chlór je štiplavě zapáchající leptavý plyn:

- a) modré barvy
- b) žlutozelené barvy
- c) je bezbarvý

5. Nebezpečný účinek chlóru v případě jeho úniku do okolí vyplývá z jeho:

- a) infekčnosti
- b) výbušnosti
- c) toxicity (jedovatosti)

6. Při vdechování nízkých koncentrací chlóru mezi první příznaky patří:

- a) ospalost, kýchání, bolest kloubů
- b) pálení očí, sliznice nosu a hltanu, slabost, nevolnost
- c) bolesti břicha s přechodem do zad, pocit chladu a úzkosti.

7. Číselná tabulka na vozidlech přepravující nebezpečné látky vyznačuje:

- a) v horní polovině Kemlerův kód a v dolní polovině UN kód
- b) v horní polovině UN kód a v dolní polovině Kemlerův kód
- c) výrobní číslo tahače a návěsu

8. První příznaky zasažení organismu parami amoniaku jsou:

- a) zarudnutí nosohltanu, spojivek, slzení, pálení očí
- b) fialové zbarvení sliznic a kůže
- c) zvýšené pocení, nekoordinované pohyby, slábnutí tepu

9. Při havárii s únikem amoniaku je díky jeho vlastnostem velmi dobře poznat dle:

- a) charakteristické barvy
- b) charakteristického zápachu
- c) charakteristického praskotu při požáru

10. Při haváriích s únikem všech nebezpečných látek je prvořadou zásadou ochrany:

- a) nepřibližovat se k místu havárie a vyhledat úkryt
- b) vyhledat výdejnu ochranných masek
- c) zdržovat se mimo budovu

11. zk. ADR a RID vymezuje:

- a) dovoz nebezpečných látek do zemí EU
- b) vývoz jaderného materiálu mimo země EU
- c) přepravu nebezpečných látek po pozemních komunikacích a po železnici

12. Vozidla přepravující nebezpečné látky

- a) se označují dle mezinárodních úmluv oranžovou tabulkou s černým orámováním
- b) se označují dle zákona 361/2000 Sb. o silničním provozu na pozemních komunikacích oranžovou tabulkou s červeným orámováním
- c) se nijak neoznačují

13. Kemler kód je číslo označující:

- a) povahu nebezpečí
- b) číslo chemické látky
- c) způsob zacházení s chemickou látkou

14. UN kód je identifikační číslo:

- a) označující max. rychlosti při přepravě
- b) konkrétní chemické látky
- c) určující žíravost chemické látky

15. V případě dopravní nehody vozidla s únikem nebezpečné látky zásah na místě řídí:

- a) příslušník HZS kraje označen jako velitel zásahu
- b) policista, který se na místo dostavil první
- c) jakákoliv osoba patřící do složek IZS

16. Dopravní nehoda je:

- a) vše co se stane na pozemní komunikaci
- b) nepředvídatelná událost na dopravní cestě, při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku
- c) vždy předvídatelná událost na dopravní cestě, při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby

17. Co si představujete pod pojmem nebezpečná látka:

- a) jakákoliv látka, která mě může ohrozit na zdraví a životě
- b) látka, která má jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které je za podmínek stanovených dle z. č. 350/2011 Sb., zařazena do jedné nebo více skupin nebezpečnosti
- c) všechny látky škodlivé pro lidský organismus

18. V případě havárie vozidla přepravujícího nebezpečné látky, označeného výstražnou tabulkou:

- a) z dostatečné vzdálenosti zjistím, jakou látku vozidlo přepravuje dle výstražné tabulky, a poté stanovím postup zásahu
- b) začnu provádět záchranné a likvidační práce bez ohledu na přepravovanou látku
- c) ihned začnu poskytovat první pomoc

C – obecné část

19. Za dobu Vaší profese jste se zúčastnil(a) zásahu na místě dopravní nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky?

- a) ne
- b) pouze při cvičení
- c) ano

20. Myslíte, že jste pro případ dopravní nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky dostatečně teoreticky a materiálně připraven?

- a) mohlo by to být lepší
- b) ano
- c) ne


21. V případě zásahu u dopravní nehody vozidla přepravujícího nebezpečné látky?

- a) nevím, co budu dělat
- b) raději vyčkám na někoho zkušenějšího
- c) vím, co budu dělat

22. Znáte katalogové soubory typových činností složek IZS ?

- a) ne
- b) ano, jedná se o formulování činností jednotlivých složek IZS při konkrétním společném provádění záchranných a likvidačních prací při určitém druhu mimořádné události
- c) ano, jedná se o formulování činností PČR při konkrétním společném provádění záchranných a likvidačních prací při každé události

Příloha 2: Návrh havarijní karty pro PČR

Kemlerův kód	268	Havarijní karta –	
UN číslo	1005		
Hazchem	kod	Amoniak NH₃	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obsahuje plyn pod tlakem, při zahřívání může vybuchnout. 2. Toxický při vdechování. 3. Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. 4. Vysoce toxický pro vodní organismy.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">2PE</div>			
Zdroj nebezpečí: Jednorázový únik zkapalněného Amoniaku z cisterny při dopravní nehodě			
Nebezpečné vlastnosti: Zkapalněný toxický plyn, toxický při vdechování. Dráždí oči a dýchací cesty, může dojít k otoku plic. Při styku s kůží způsobuje poleptání, v případě kapalného amoniaku omrzliny. V blízkosti místa úniku se chová jako plyn těžší než vzduch. Nebezpečný pro životní prostředí, poškozují vodu. Hořlavá látka. Odvolání opatření k ochraně obyvatelstva při koncentraci pod 50 ppm .			
Organizace zásahu: * PČR, MěP, ZZS – nevjíždět v případě úniku, výbuchu apod. do nebezpečné zóny, čekat na pokyn VZ (příslušník HZS) nebo KOPIS na plánovaném kontaktním stanovišti * VZ - stanovení taktiky zásahu, rozdělení činnosti, upřesnění kontaktního stanoviště (VZ nebo zástupce na kontaktní stanoviště), zvážit zřízení štábu velitele zásahu * VZ - při dlouhodobém úniku a vysokých koncentracích zvážit evakuaci, s ohledem na směr větru * VZ - pokyn k aktivaci sirény cestou KOPIS * MěP - na pokyn VZ varovat obyvatele pomocí rozhlasového zařízení (VRZ)			
Činnosti PČR: * Uzavření zóny ohrožení + příjezd příslušníka na kontaktní stanoviště - čekat na VZ nebo pokyn z KOPIS o změně kontaktního stanoviště. * V případě zásahu v zóně ohrožení použít ochranné prostředky (ochranná maska, pláštěnka, kombinéza, apod.) * Regulace dopravy a pohybu osob dle plánu veřejného pořádku a bezpečnosti. * Informování obyvatelstva (hlídky s VRZ) dle pokynů VZ. * Odvolání opatření k ochraně obyvatelstva (hlídky s VRZ) dle pokynů VZ.			
Činnosti jednotek PO: * Průzkum a monitoring koncentrace amoniaku, vyhodnocení skutečně zasaženého prostoru. * VZ nebo jeho zástupce na kontaktní stanoviště (předat informaci o kontaktním stanovišti zasahujícím složkám prostřednictvím KOPIS). Příjezd sil a prostředků * Zajištění informování obyvatelstva v zóně ohrožení, určení trasy varování, evakuace.			
Činnost ZZS: * Příjezd na určené kontaktní stanoviště - čekat na pokyn VZ nebo pokyn z KOPIS. * Zdravotnická pomoc dle aktuální potřeby			
Činnosti MěP: * Uzavření zóny ohrožení ve spolupráci s PČR + příjezd strážníka na kontaktní stanoviště - čekat na VZ nebo pokyn z KOPIS o změně kontaktního stanoviště. Regulace dopravy a pohybu osob. * Dle pokynu VZ provádí na určené trase varování – text: Čpavek-únik * Odvolává opatření k ochraně obyvatelstva na pokyn VZ – text: Čpavek-konec.			

Text pro informování (varování) obyvatelstva: (Čpavek-únik) Pozor - mimořádná zpráva! Chemická havárie, chemická havárie. Došlo k úniku nebezpečné látky. Venku jste ohroženi na zdraví! Jděte do nejbližší budovy a nevycházejte ven. Uzavřete a utěsněte okna a dveře. Vypněte ventilaci. Ústa a nos chraňte navlhčenou rouškou. Dbejte dalších pokynů hasičů a policistů.

Odvolání opatření (Čpavek-konec) Pozor - mimořádná zpráva! Nebezpečí pominulo. Váš pobyt venku již není omezen. Nebezpečí pominulo. Váš pobyt venku již není omezen.

První pomoc při zasažení amoniakem

V případě vdechnutí amoniaku je nutné postiženého přemístit na čerstvý vzduch, vypláchnout ústa a nos a dále zajistit odbornou lékařskou pomoc. Pokud dojde k požití látky, je nutné vypláchnout ústa, postiženého nechat vypít velké množství vody, nesnažit se vyvolat zvracení – hrozí perforace zažívacího traktu. Při zasažení očí je nutné okamžitě vyplachovat oči vodou se široce otevřenými víčky a to až do příjezdu lékařské pomoci. Při poleptání okamžitě opláchnout dostatečným množstvím vody postižené místa a odstranit kontaminovaný oděv a obuv. Kůži důkladně, ale bez velkého mechanického dráždění omývat velkým množstvím vlažné vody, nejlépe až do příchodu lékaře, ale minimálně 20 minut. Při vzniku omrzlin, neodstraňovat přimrzlé šatstvo. Poleptaná, případně omrzlá místa, přikrýt sterilním obvazem nebo čistou tkaninou

Projevy úniku amoniaku při odpařování → **ilustrativní ukázka**



Obrázek 38 Cvičný zásah při úniku amoniaku [50]



Obrázek 39 Únik amoniaku z cisterny Čína [51]

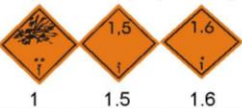








Příloha 3: Písemné pokyny podle ADR





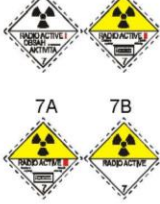



PÍSEMNÉ POKYNY PODLE ADR

Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace

V případě nehody nebo nouzové situace, k níž může dojít nebo která může vzniknout během přepravy, musí členové osádky vozidla učinit následující opatření, kde je to bezpečné a proveditelné:



- Použít brzdový systém, zastavit chod motoru a odpojit akumulátor použitím odpojovače akumulátoru, pokud je jím vozidlo vybaveno;
- Vyloučit zápalné zdroje, zejména nekouřit, nepoužívat elektronické cigarety nebo podobné prostředky a nezapínat žádné elektrické zařízení;
- Informovat příslušné zásahové jednotky a poskytnout jim co možno nejvíce informací o události nebo nehodě a o dotčených látkách;
- Obléci si fluoreskující výstražnou vestu a umístit stojací výstražné prostředky, jak je to vhodné;
- Uchovávat průvodní doklady snadno přístupné pro zásahové jednotky při jejich příjezdu;
- Nevstupovat do vyteklých nebo vysypaných látek, ani se jich nedotýkat, a vyhnout se vdechnutí výparů, kouře, prachu a par zdržováním se na návětrné straně;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít hasicí přístroje k uhašení malých/začínajících požárů pneumatik, brzd a motorových prostorů;
- Požáry v ložných prostorech nesmějí členové osádky vozidla hasit;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít výbavu vozidla k zamezení úniků do vodního prostředí nebo do kanalizačního systému a k sebrání vyteklých nebo vysypaných látek;
- Vzdálit se z blízkosti místa nehody nebo nouzové situace, upozornit jiné osoby, aby se vzdálily, a řídit se pokyny zásahových jednotek;
- Odložit všechno kontaminované oblečení a použitou kontaminovanou ochrannou výbavu a bezpečně je zlikvidovat.

Dodatečná opatření pro členy osádky vozidla o nebezpečných vlastnostech nebezpečných věcí podle tříd a o činnostech za obvyklých okolností		
Bezpečnostní značky a velké bezpečnostní značky	Charakteristiky nebezpečí	Dodatečná opatření
(1)	(2)	(3)
<p>Výbušné látky a předměty</p>  <p>1 1.5 1.6</p>	<p>Mohou mít řadu vlastností a účinků, jako jsou hromadný výbuch; rozlet úlomků; intenzivní oheň/tepelné záření; vytváření jasného světla, hlasitého hluku nebo kouře. Citlivé na otřesy a/nebo nárazy a/nebo teplo.</p>	<p>Chránit se, ale držet se co nejdále od oken.</p>
<p>Výbušné látky a předměty</p>  <p>1.4</p>	<p>Malé nebezpečí výbuchu a ohně.</p>	<p>Chránit se.</p>
<p>Hořlavé plyny</p>  <p>2.1</p>	<p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Mohou být pod tlakem. Nebezpečí udušení. Mohou způsobit popáleniny a/nebo omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhýbat se nízkou položeným místům.</p>
<p>Nehořlavé, netoxické plyny</p>  <p>2.2</p>	<p>Nebezpečí udušení. Mohou být pod tlakem. Mohou způsobit omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhýbat se nízkou položeným místům.</p>
<p>Toxické plyny</p>  <p>2.3</p>	<p>Nebezpečí otravy. Mohou být pod tlakem. Mohou způsobit popáleniny a/nebo omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Použít nouzovou únikovou masku. Chránit se. Vyhýbat se nízkou položeným místům.</p>
<p>Hořlavé kapaliny</p>  <p>3</p>	<p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhýbat se nízkou položeným místům.</p>
<p>Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečistlivěné tuhé výbušné látky</p>  <p>4.1</p>	<p>Nebezpečí ohně. Hořlavé nebo zápalné, mohou být zapáleny teplem, jiskrami nebo plameny. Mohou obsahovat samovolně se rozkládající látky, které jsou náchylné k exotermickému rozkladu v případě přívodu tepla, styku s jinými látkami (jako jsou kyseliny, sloučeniny těžkých kovů nebo aminy), tření nebo otřesu. Toto může vést k vyvíjení škodlivých a hořlavých plynů nebo par nebo samovznícení. Obsah může při zahřátí vybuchnout. Nebezpečí výbuchu znečistlivěných výbušných látek po ztrátě flegmatizátoru.</p>	
<p>Samozápalné látky</p>  <p>4.2</p>	<p>Nebezpečí ohně samovznícením, jsou-li kusy poškozeny, nebo jejich obsah vyteče nebo se vysype. Mohou prudce reagovat s vodou.</p>	
<p>Látky, které ve styku s vodou, vyvíjejí hořlavé plyny</p>  <p>4.3</p>	<p>Nebezpečí ohně a výbuchu ve styku s vodou.</p>	<p>Uniklé látky musí být udržovány v suchém stavu zakrytím.</p>

Bezpečnostní značky a velké bezpečnostní značky	Charakteristiky nebezpečí	Dodatečná opatření
(1)	(2)	(3)
Látky podporující hoření  5.1	Nebezpečí prudké reakce, vznícení a výbuchu ve styku se zápalnými nebo hořlavými látkami	Vyvarovat se smíchání s hořlavými nebo zápalnými látkami (např. pilinami).
Organické peroxidy  5.2	Nebezpečí exotermického rozkladu při zvýšených teplotách, styku s jinými látkami (jako jsou kyseliny, sloučeniny těžkých kovů nebo aminy), tření nebo otřesu. Toto může vést k vyvíjení škodlivých a hořlavých plynů nebo par nebo samovznícení.	Vyvarovat se smíchání s hořlavými nebo zápalnými látkami (např. pilinami).
Toxické látky  6.1	Nebezpečí otravy vdechnutím, dotykem s pokožkou nebo požitím. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	Použít nouzovou únikovou masku.
Infekční látky  6.2	Nebezpečí infekce. Mohou způsobit vážnou nemoc u lidí nebo zvířat. Nebezpečí pro vodní prostředí a kanalizační systém.	
Radioaktivní látky  7A 7B 7C 7D	Nebezpečí absorpce a vnějšího ozáření.	Omezit dobu expozice.
Stěpné látky  7E	Nebezpečí jaderné řetězové reakce.	
Žiravé látky  8	Nebezpečí popálenin poleptáním. Mohou prudce reagovat spolu vzájemně, s vodou a s jinými látkami. Rozlitá nebo rozsypaná látka může vyvíjet žiravé páry. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	
Jiné nebezpečné látky a předměty  9	Nebezpečí popálenin. Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	

POZNÁMKA 1: Pro nebezpečné věci s více nebezpečnými vlastnostmi a pro smíšené náklady se musí dodržet všechna odpovídající opatření.

POZNÁMKA 2: Dodatečná opatření uvedená výše smějí být přizpůsobena tak, aby odrážela třídy nebezpečných věcí, které se mají přepravovat a jejich dopravní prostředky.

Dodatečné poučení pro členy osádky vozidla o nebezpečných vlastnostech nebezpečných věcí, naznačených značkami, a o činnostech za obvyklých okolností		
Značka (1)	Charakteristiky nebezpečí (2)	Dodatečná opatření (3)
Látky ohrožující životní prostředí 	Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	
Zahřáté látky 	Nebezpečí popálenin horkem.	Vyvarovat se kontaktu s horkými částmi dopravní jednotky a s rozlitou nebo rozsypanou látkou.

Výbava pro osobní a obecnou ochranu k provádění všeobecných činností a specifických nouzových činností s ohledem na nebezpečí, která musí být při přepravě ve vozidle podle oddílu 8.1.5 ADR

Následující výbava musí být při přepravě v dopravní jednotce:

- pro každé vozidlo zakládací klín, jehož velikost odpovídá maximální hmotnosti vozidla a průměru kola;
- dva stojací výstražné prostředky;
- kapalina pro výplach očí^a; a

pro každého člena osádky vozidla

- fluoreskující výstražná vesta;
- přenosná svítilna;
- pár ochranných rukavic; a
- ochrana očí.

Dodatečná výbava vyžadovaná pro určité třídy:

- nouzová úniková maska pro každého člena osádky vozidla musí být při přepravě ve vozidle pro čísla bezpečnostních značek 2.3 nebo 6.1;
- lopata^b;
- ucpávka kanalizační vpusti^b;
- sběrná nádoba^b.

^a Nevyžaduje se pro čísla bezpečnostních značek 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2 a 2.3.

^b Vyžaduje se jen pro tuhé látky a kapaliny s čísly bezpečnostních značek 3, 4.1, 4.3, 8 nebo 9.

Příloha 4: Bezpečnostní list Ammonia

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006
Verze 5.0 Datum revize 26.03.2013
Datum vytištění 01.11.2013

ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1 Identifikátory výrobku

Název výrobku : Ammonia

Číslo produktu: : 09682
Značka : Fluka
Č. indexu : 007-001-00-5
č. REACH : Registrační číslo není pro tuto látku k dispozici, protože tato látka a její použití nepodléhá registraci, roční objem nevyžaduje registraci nebo se registrace předpokládá později.

Č. CAS : 7664-41-7

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Určená použití : Laboratorní chemikálie, Výroba látek

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Firma : Sigma-Aldrich spol. s r.o.
Sokolovska 100/94
CZ-186 00 PRAHA 8

Telefonní : +420 246 003 200
Číslo faxu : +420 246 003 292
E-mailová adresa : eurtechserv@sial.com

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

Číslo nouzového telefonu : Toxikologické informační středisko: +420
224919293, 224915402

ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Klasifikace podle Nařízení (ES) č.1272/2008

Hořlavé plyny (Kategorie 2), H221
Plyny pod tlakem (Stlačený plyn), H280
Akutní toxicita, Vdechnutí (Kategorie 3), H331
Žíravost pro kůži (Kategorie 1B), H314
Akutní toxicita pro vodní prostředí (Kategorie 1), H400

Plný text H-údajů uvedených v tomto oddíle viz oddíl 16.

Klasifikace podle směrnice EU 67/548/EHS nebo 1999/45/ES

		R10
T	Toxický	R23
C	Žíravý	R34
N	Nebezpečný pro životní prostředí	R50

Plné znění R vět uvedených v tomto oddílu je uvedeno v oddílu 16.

2.2 obsah štítku

Značení podle Nařízení (ES) č.1272/2008

Piktogram



Signálním slovem	Nebezpečí
Rizikové věty	
H221	Hořlavý plyn.
H280	Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.
H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H331	Toxický při vdechování.
H400	Vysoce toxický pro vodní organismy.
Bezpečnostní oznámení	
P210	Chraňte před teplem/jiskrami/otevřeným plamenem/horkými povrchy. - Zákaz kouření.
P261	Zamezte vdechování prachu/ dýmu/ plynu/ mlhy/ par/ aerosolů.
P273	Zabraňte uvolnění do životního prostředí.
P280	Používejte ochranné rukavice/ ochranný oděv/ ochranné brýle/ obličejový štít.
P305 + P351 + P338	PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P310	Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
Doplňkové údaje o nebezpečí	žádný

2.3 jiná rizika - žádný

ODDÍL 3: Složení/informace o složkách

3.1 Látky

vzorec	: H ₃ N
Molekulová hmotnost	: 17,03 g/mol
Č. CAS	: 7664-41-7
Č. ES	: 231-635-3
Č. indexu	: 007-001-00-5

Nebezpečné složky podle Regulation (EC) No 1272/208

Složku	Klasifikace	Koncentrace
Ammonia, anhydrous	Flam. Gas 2; Press. Gas ; Acute Tox. 3; Skin Corr. 1B; Aquatic Acute 1; H221, H280, H314, H331, H400	-

Nebezpečné složky podle Directive 1999/45/EC

Složku	Klasifikace	Koncentrace
Ammonia, anhydrous	T, N, R10 - R23 - R34 - R50	-

Úplné znění údajů o nebezpečnosti a R-fráz použitých v této sekci najdete v sekci 16.

ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc

4.1 Popis první pomoci

Všeobecné pokyny

Konzultujte s lékařem. Ošetřujícímu lékaři předložte tento bezpečnostní list.

Při vdechnutí

Při nadýchání dopravte postiženého na čerstvý vzduch. Pokud postižený nedýchá, provádějte umělé dýchání. Konzultujte s lékařem.

Při styku s kůží

Potřísněný oděv a obuv ihned odložte. Omývejte mýdlem a velkým množstvím vody. Postiženého ihned dopravte do nemocnice. Konzultujte s lékařem.

Při styku s očima

Nejméně 15 minut pečlivě vyplachujte velkým množstvím vody a konzultujte s lékařem.

Při požití

NEVYVOLÁVEJTE zvracení. Osobám v bezvědomí nikdy nepodávejte nic ústy. Vypláchněte ústa vodou. Konzultujte s lékařem.

4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Nejdůležitější známé symptomy a účinky jsou popsány na štítku (viz sekce 2.2) a/nebo v sekci 11

4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

data neudána

ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru**5.1 Hasiva****Vhodná hasiva**

Použijte proud vody, pěnu vhodnou k hašení alkoholu, práškový hasicí prostředek nebo oxid uhličitý.

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

oxidy dusíku (NO_x)

5.3 Pokyny pro hasiče

Při požáru použijte v případě nutnosti izolační dýchací přístroj.

5.4 Další informace

Uzavřené nádoby ochlazujte rozprašováním vody.

ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku**6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy**

Použijte zařízení k ochraně dýchacího traktu. Zabraňte šíření plynu/mlhy/par tekutiny. Zajistěte přiměřené větrání. Odstraňte všechny zápalné zdroje. Osoby odveďte do bezpečí. Zabraňte vzniku výbušné koncentrace nahromaděním par. Páry se mohou shromažďovat v níže položených místech. Osobní ochrana viz sekce 8.

6.2 Opatření na ochranu životního prostředí

Zabraňte dalšímu unikání nebo rozliti, není-li to spojeno s rizikem. Nenechtejте vniknout do kanalizace. Zabraňte vypuštění do okolního prostředí.

6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Seberte uniknuvší materiál vysavačem v nevýbušném provedení nebo mokřým kartáčem a uložte do obalu k likvidaci podle místních / národních předpisů (viz oddíl 13).

6.4 Odkaz na jiné oddíly

Zneškodnit podle kapitoly 13.

ODDÍL 7: Zacházení a skladování**7.1 Opatření pro bezpečné zacházení**

Zamezte styku s kůží a očima. Nevdechujte páry ani mlhu.

Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení - Zákaz kouření. Zabezpečte proti vzniku elektrostatických nábojů.

Prevence viz sekce 2.2.

7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Skladujte na chladném místě. Nádoby skladujte dobře uzavřené na suchém, dobře větraném místě.

7.3 Specifické konečné / specifická konečná použití

Část použitých zmíněných v sekci 1.2 žádná další použití nejsou vyhrazena.

ODDÍL 8: Omezování expozice / osobní ochranné prostředky**8.1 Kontrolní parametry**

Složky s parametry pro kontrolu pracoviště

Složku	Č. CAS	Hodnota	Kontrolní parametry	Základ
Ammonia, anhydrous	7664-41-7	PEL	14 mg/m ³	Kterým při práci - Příloha č. 2: Přípustné expoziční limity
		NPK-P	36 mg/m ³	Kterým při práci - Příloha č. 2: Přípustné expoziční limity
		TWA	20 ppm 14 mg/m ³	Směrnice Komise 2000/39/ES o stanovení prvního seznamu směrných limitních hodnot expozice na pracovišti
	Poznámky	Orientační		
		STEL	50 ppm 36 mg/m ³	Směrnice Komise 2000/39/ES o stanovení prvního seznamu směrných limitních hodnot expozice na pracovišti
		Orientační		

8.2 Omezování expozice

Vhodné technické kontroly

Zabraňte potřísnění pokožky a oděvu a vniknutí do očí. Před pracovní přestávkou a ihned po skončení manipulace s výrobkem si umyjte ruce.

Osobní ochranné prostředky

Ochrana očí a obličeje

Dobře těsnící ochranné brýle. Obličejový štít (minimálně 20 cm). Použijte zařízení na ochranu očí testované a schválené příslušnými státními normami jako NIOSH (US) nebo EN 166(EU).

Ochrana kůže

Používejte ochranné rukavice Rukavice je nutno před použitím prohlédnout. Používejte správnou techniku svlékání rukavic bez dotyku vnejšího povrchu rukavic, aby jste zabránili kontaktu kůže s tímto produktem Po použití kontaminované rukavice zneškodněte podle SLP a platných zákonů Ruce umyjte a osušte

Zvolené ochranné rukavice mají vyhovovat specifikacím směrnice EU 89/686/EHS a z ní odvozené normě EN 374.

Plný kontakt

Materiál: butylkaučuk

minimální tloušťka vrstvy: 0,3 mm

Doba průniku: 480 min

Materiál testovaný Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Velikost M)

Postříkání

Materiál: butylkaučuk

minimální tloušťka vrstvy: 0,3 mm

Doba průniku: 480 min

Materiál testovaný Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Velikost M)

datum: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Telefonní +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de,

Estovací metoda: EN374

Při použití ve formě roztoku nebo směsi s jinými látkami a při podmínkách odlišných od podmínek uvedených v EN 374 se obraťte na dodavatele rukavic schválených EK. Toto doporučení je pouze upozorněním a musí být zhodnocen průmyslovým hygienikem a bezpečnostním technikem obeznámeným se způsobem použití u zákazníka. Toto nemá být interpretováno jako schválení žádného specifického použití

Ochrana těla

Kompletní protichemický oděv, Antistatický oblek proti sálajícímu teplu, Typ ochranného prostředku musí být zvolen podle koncentrace a množství nebezpečné látky na příslušném pracovišti.

Ochrana dýchacích cest

Pokud z odhadu rizika plyne, že jsou vhodné respirátory čistící vzduch, použijte celoobličejový respirátor s víceúčelovou kombinací (US) nebo respirátorové patrony typu AXBEK (EN 14387) jako náhradu pro regulaci. Pokud je respirátor jediným prostředkem ochrany, použijte respirátor dodávaný jako celoobličejový. Používejte respirátory a součásti testované a schválené dle příslušných státních norem, jako je NIOSH (US) nebo CEN (EU).

Kontrola zatížení životního prostředí

Zabraňte dalšímu unikání nebo rozlítí, není-li to spojeno s rizikem. Nenechejte vniknout do kanalizace. Zabraňte vypuštění do okolního prostředí.

ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

a) Vzhled	Forma: Stlačený plyn
b) Zápach	data neudána
c) Prahová hodnota zápachu	data neudána
d) pH	data neudána
e) Bod tání / bod tuhnutí	-78 °C
f) Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu	-33 °C při 1.013 hPa
g) Bod vzplanutí	132 °C - uzavřený kelímek
h) Rychlost odpařování	data neudána
i) Hořlavost (pevné látky, plyny)	data neudána
j) Horní/dolní meze zápalnosti nebo meze výbušnosti	Horní mez výbušnosti: 25 %(V) Dolní mez výbušnosti: 15 %(V)
k) Tlak páry	6.402 hPa při 15,50 °C 8.866 hPa při 21 °C
l) Hustota páry	0,59 - (vzduch = 1.0)
m) Relativní hustota	0,590 g/cm ³
n) Rozpustnost ve vodě	rozpustná látka
o) Rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda	data neudána
p) Teplota samovznícení	data neudána
q) Teplota rozkladu	data neudána
r) Viskozita	data neudána
s) Výbušné vlastnosti	data neudána
t) Oxidační vlastnosti	data neudána

9.2 Další bezpečnostní informace.

Relativní hustota par	0,59 - (vzduch = 1.0)
-----------------------	-----------------------

ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

10.1 Reaktivita

data neudána

10.2 Chemická stabilita

Stabilní za doporučených skladovacích podmínek.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí

data neudána

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit

Horko, plameny a jiskry. Extrémní teploty a přímé sluneční záření.

10.5 Neslučitelné materiály

Oxidační činidla, Železo, Zinek, Měď, Stříbro/oxidy stříbra, Kadmium/oxidy kadmia, Alkoholy, Kyseliny, Halogeny, Aldehydy

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

Další produkty rozkladu - data neudána

V případě požáru: viz sekce 5

ODDÍL 11: Toxikologické informace

11.1 Informace o toxikologických účincích

Akutní toxicita

data neudána

LC50 Vdechnutí - krysa - 4 h - 2000 ppm

Žravost/dráždivost pro kůži

data neudána

Vážné poškození očí / podráždění očí

data neudána

Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže

data neudána

Mutagenita v zárodečných buňkách

data neudána

Karcinogenita

IARC: Žádná ze složek obsažených v tomto produktu nebyla IARC identifikována při hladinách větších nebo rovných 0,1% jako pravděpodobný, možný nebo potvrzený karcinogen.

Toxicita pro reprodukci

data neudána

Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice

data neudána

Toxicita pro specifické cílové orgány - opakovaná expozice

data neudána

Nebezpečnost při vdechnutí

data neudána

Další informace

RTECS: BO0875000

Dle našich nejlepších znalostí nebyly chemické, fyzikální a toxikologické vlastnosti úplně prozkoumány.

Játra - Nepravdělnosti - Založeno na důkazu na člověku

ODDÍL 12: Ekologické informace

12.1 Toxicita

data neudána

Toxicita pro dafnie a jiné LC50 - Daphnia magna (perloočka velká) - 25,4 mg/l - 48 h
vodní bezobratlé

12.2 Perzistence a rozložitelnost

data neudána

12.3 Bioakumulační potenciál

data neudána

12.4 Mobilita v půdě

data neudána

12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB

PBT/vPvB hodnocení není k dispozici, protože hodnocení chemické bezpečnosti není požadováno ani prováděno.

12.6 Jiné nepříznivé účinky

Vysoce toxický pro vodní organismy.

data neudána

ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování**13.1 Metody nakládání s odpady****Výrobek**

Spalujte v spalovně chemických odpadů, která je vybavena přídatným spalováním a pračkou plynů. Při zapalování buďte opatrní, protože tento materiál je vysoce hořlavý. Zbytková množství a nezregenerovatelné roztoky předejte osvědčené likvidační firmě.

Znečištěné obaly

Zlikvidujte jako nespotebovaný výrobek.

ODDÍL 14: Informace pro přepravu**14.1 Číslo OSN**

ADR/RID: 1005

IMDG: 1005

IATA: 1005

14.2 Příslušný název OSN pro zásilku

ADR/RID: AMONIAK (CPAVEK), BEZVODÝ

IMDG: AMMONIA, ANHYDROUS

IATA: Ammonia, anhydrous

Passenger Aircraft: Not permitted for transport

Cargo Aircraft: Not permitted for transport

14.3 Třída/ třídy nebezpečnosti pro přepravu

ADR/RID: 2.3 (8)

IMDG: 2.3 (8)

IATA: 2.3 (8)

14.4 Obalová skupina

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí

ADR/RID: ano

IMDG Marine pollutant: yes

IATA: no

14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

data neudána

ODDÍL 15: Informace o předpisech

Tento bezpečnostní list splňuje požadavky Nařízení (ES) č. 1907/2006.

15.1 Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/ specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

data neudána

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Pro tento produkt nebylo prováděno hodnocení chemické bezpečnosti.

ODDÍL 16: Další informace**Plný text H-údajů uvedených v oddílech 2 a 3.**

Acute Tox.

Akutní toxicita

Aquatic Acute

Akutní toxicita pro vodní prostředí

Flam. Gas

Hořlavé plyny

H221

Hořlavý plyn.

H280

Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.

H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H331	Toxický při vdechování.
H400	Vysoce toxický pro vodní organismy.
Press. Gas	Plyny pod tlakem
Skin Corr.	Žíravost pro kůži

Úplné znění R-vět uvedených v odstavcích 2 a 3

N	Nebezpečný pro životní prostředí
T	Toxický
R10	Hořlavý.
R23	Toxický při vdechování.
R34	Způsobuje poleptání.
R50	Vysoce toxický pro vodní organismy.

Další informace

Copyright 2013 Sigma-Aldrich Co. LLC. Licence poskytnuta k výrobě libovolného množství papírových kopií pro vnitřní použití.

Předpokládá se, že výše uvedené informace jsou správné. Neznamená to však, že jsou kompletní a měly by sloužit jen jako vodítko. Společnost Sigma-Aldrich Co. a její dceřinné společnosti nenesou zodpovědnost za škody způsobené manipulací nebo stykem s uvedenými chemikáliemi. Proto Vás žádáme, abyste se řídili obchodními podmínkami uvedenými na stránkách www.sigma-aldrich.com a/nebo na zadní straně faktur a příbalových letáků.

Příloha 5: Nákladní list pro přepravu nebezpečných věcí ADR

NÁKLADNÍ LIST PRO PŘEPRAVU NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ ADR PO ÚZEMÍ ČR									
Podle kapitoly 5.4.11 ADR (platné od 1. 1. 2003)								0147089	
1. ODESÍLATEL					6. DOPRAVCE 1				
Firma (název):					Firma (název):				
Ulice:					Ulice:				
Město a PSČ:					Město a PSČ:				
Telefon:					Telefon:				
Fax:					Fax:				
IČ:					IČ:				
DiČ:					DiČ:				
2. PŘÍJEMCE					7. DOPRAVCE 2**)				
Firma (název):					Firma (název):				
Ulice:					Ulice:				
Město a PSČ:					Město a PSČ:				
Telefon:					Telefon:				
Fax:					Fax:				
IČ:					IČ:				
DiČ:					DiČ:				
3. MÍSTO NAKLÁDKY					4. MÍSTO VYKLÁDKY				
Firma (název):					Firma (název):				
Ulice:					Ulice:				
Město a PSČ:					Město a PSČ:				
Telefon:					Telefon:				
Fax:					Fax:				
IČ:					IČ:				
DiČ:					DiČ:				
Pokyny pro příp. nehody:					Odesílatel prohlašuje, že nebezpečné věci a nebezpečné odpady je dovoleno přepravovat silniční dopravou podle dohody ADR, a jejich stav, úprava, obal a bezpečnostní značky odpovídají této dohodě.				
Další doklady:									
Pol.	UN číslo	Očíslení pojmenování nebezpečné věci dle ADR	Číslo vzorů bezpeč. zn.	Číslová skupina	Klasifikace	Číslo voz. (obal. jednotka)	Hmotnost (kg)	Hmotnost nákladu (t)	Objem (m ³)
6.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
18. Náklad předán dopravci:			19. Náklad předán příjemci:			20. Náklad přijat:			
dne hod.			dne hod.			dne hod.			
Odesílatel:			Dopravce:			Příjemce:			
Razítko a podpis			Razítko a podpis			Razítko a podpis			
Poznámky:									
*) Objem nebo hmotnost nákladu je nutné uvést pro každou položku nebezpečných věcí označených různým UN číslem, oficiálním pojmenováním nebo případně obalovou skupinou **) Vypisuje se jen při více dopravních při překládce nákladu									

Příloha 5: Nákladní list pro přepravu nebezpečných věcí ADR

