



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Připravenost pracovníků zdravotnické
záchranné služby na zásah při úniku
chemické látky**

**Preparedness of Paramedics on the
Intervention with a Chemical Substance**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Autor bakalářské práce: Veronika Tolde, DiS.
Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.

Kladno, květen 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Veronika Tolde, DiS.**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Připravenost pracovníků zdravotnické záchranné služby na zásah při úniků chemické látky**
Téma anglicky: Preparedness of Paramedics on the Intervention with a Chemical Substance

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude zjistit připravenost výjezdových pracovníků zdravotnické záchranné služby na zásah při úniku chemické látky či směsi. V teoretické části budou vymezeny pojmy týkající se chemických látek a směsí, se kterými je vyšší pravděpodobnost se na výjezdu setkat, a budou popsány vlastnosti těchto vybraných látek. Dále budou popsány možné havarijní události a postupy, jak by se výjezdový pracovník měl v dané situaci zachovat.

V praktické části bude využito anonymního nestandardizovaného dotazníku (min. 100), který bude určen pro několik skupin. Bude porovnána připravenost studentů zdravotnických záchranářů, zdravotnických záchranářů a lékařů záchranné služby z různých výjezdových stanovišť České republiky. Cílem dotazníkové studie bude zjistit, zda jsou výjezdoví pracovníci záchranné služby připraveni na zásahy s nebezpečnou chemickou látkou, do jaké míry znají problematiku a vlastnosti chemických látek, zda mají dostatečné vybavení k těmto zásahům a zda se účastní pravidelných školení. Výsledky studie budou statisticky vyhodnoceny. Na základě zjištěných skutečností budou navržena opatření pro zlepšení připravenosti výjezdových pracovníků zdravotnické záchranné služby na zásah s nebezpečnou chemickou látkou.

Seznam odborné literatury:

- [1] ŠÍN, Robin, *Medicína katastrof*, Praha: Galén, 2017, ISBN 978-80-7492-295-4
- [2] ŠTĚTINA Jiří a kolektiv, *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*, ed. 1., Praha: Grada, 2014, ISBN 978-80-247-4578-7
- [3] Kolektiv autorů, *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru I.*, Brno: Tribun EU, 2014, editor: Gustav Šafr, ISBN 978-80-263-0721-1

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.

vedoucí katedry / pracoviště

děkan

V Kladně dne 19.02.2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „**Připravenost pracovníků zdravotnické záchranné služby na zásah při úniku chemické látky**“ vypracovala samostatně a použila 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), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně datum 15.5.2018

.....

Veronika Tolde, DiS.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala zejména svému školiteli panu Mgr. Zdeňku Honovi, Ph.D. za odborné vedení, jeho vstřícnost, obětavost a podnětnou diskuzi.

ABSTRAKT

Připravenost pracovníků zdravotnické záchranné služby na zásah při úniku chemické látky

V současné době se u nás i ve světě čím dál více setkáváme s únikem chemických látek. Mohou to být náhodné i úmyslné intoxikace v domácnostech, vliv dopravních nehod cisteren převážející chemické látky, chemické havárie v rámci chemického průmyslu, ale i zneužití chemikálií při teroristických útocích. Pracovníci záchranné služby se se všemi těmito událostmi mohou na výjezdech setkat. Cílem této práce je zjistit připravenost výjezdových pracovníků zdravotnické záchranné služby na zásahy s chemickou látkou či směsí. Formou dotazníkové studie se zjišťuje, na jaké úrovni jsou pracovníci záchranné služby připraveni na zásahy s chemickou látkou, do jaké míry znají problematiku a vlastnosti chemických látek a zda mají dostatečné vybavení k těmto zásahům. Na základě zjištěných skutečností jsou navržena opatření k navýšení cvičení a odborných seminářů.

Klíčová slova

Chemické látky a směsi, pracovníci zdravotnické záchranné služby, intoxikace, chemické havárie.

ABSTRACT

Preparedness of Paramedics on the Intervention with a Chemical Substance

The leakage of chemical substances is currently happening more frequently. It might be accidental or intentional intoxications in households, the impact of transport accidents of tankers transporting chemicals, chemical accidents within the chemical industry, and the misuse of chemicals in terrorist attacks. Rescue service personnel can meet with these events on their operation. The aim of this thesis is to find out the preparedness of paramedics on the intervention with chemical substances and mixtures. The questionnaire study is used to find out the level of preparedness of the paramedics on the intervention with a chemical substance, what is the extent of their knowledge on the issues and properties of chemicals, and whether they have sufficient equipment for these interventions. Based on the findings, measures are proposed to increase the trainings and specialized seminars.

Keywords

Chemical substances and mixtures, paramedics, intoxication, chemical accidents.

Obsah

Obsah	7
Seznam zkratek	9
1 Úvod	11
2 Současný stav	12
2.1.1 Integrovaný záchranný systém	12
2.1.2 Zdravotnická záchranná služba	13
2.1.3 Příprava zaměstnanců ZZS	15
2.1.4 Cvičení	19
2.1.5 Nebezpečné chemické látky a směsi	23
2.1.6 Zdroje chemických látek	32
2.1.7 Označení a přeprava chemických látek	34
2.1.8 Přeprava chemických látek	36
2.1.9 Postup ZZS při zásahu s chemickou látkou	37
3 Cíle práce	41
4 Metodika	43
4.1 Způsoby sběru dat	43
5 Výsledky	45
5.1 Charakterizace dotazované skupiny	45
5.2 Vyhodnocení testu	50
6 Diskuse	55
6.1 Charakterizace respondentů	56
6.2 Vyhodnocení testu	57
7 Závěr	62
8 Seznam použité literatury	63
Příloha A: Moduly předmětů	67
Příloha B: Cvičení zaměřená na CHL v ČR	81
Příloha C: Prostředky individuální ochrany	91
Příloha D: Zóna zásahu	92
Příloha E: Antidota a jiná léčiva	93

Příloha F: Dotazník.....95

Seznam zkratek

Seznam zkratek

Zkratka	Význam
AČR	Armáda České republiky
ADN	The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways
ADR	Accord Dangereuses Route
amp.	ampule
cAMP	cyklický adenosinmonofosfát
CBRNE	Chemical, Biological, Radio-logical, Nuclear, Explosive
Cl ₂	chlór
CLP	Classification, Labelling and Packaging
cm	centimetr
CO	oxid uhelnatý
COCl ₂ ; CG	fosgen
COTIF	Convention relative aux transports internationaux ferroviaires
č.	číslo
ČČK	Český červený kříž
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
ČR	Česká republika
ČSSR	Československá socialistická republika
dle	podle
ES	Evropská směrnice
EU	Evropská Unie
GB	sarin
GHS	Globální harmonizovaný systém
H ₂ S	sulfan
HCl	chlorovodík
hod.	hodina
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
CHL	chemické látky
i.m.	intramuskulární
i.v.	intravenózní
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code
IZS	Integrovaný záchranný systém
JSDH	jednotka sboru dobrovolných hasičů
kg	kilogram

lag.	lagna
LC _{t50}	Lethal concentration media
LD ₅₀	dosis letalis media
LZS	letecká záchranná služba
mg	miligram
min.	minuta
ml	mililitr
např.	například
NH ₃	amoniak
NO ₂	oxid dusičitý
odst.	odstavec
písm.	písmeno
ppm	parts per milion
REACH	the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RV	Rendez-vous
RZP	Rychlá záchranná pomoc
Sb.	Sbírka
START	snadné třídění a rychlá terapie
STČ	Soubor typové činnosti
TRINS	Transportní informační a nehodový systém
ZZS	zdravotnická záchranná služba

1 Úvod

Statistiky ukazují, že v současné době se u nás i ve světě čím dál více setkáváme s únikem chemických látek. Mohou to být náhodné i úmyslné intoxikace v domácnostech, vliv dopravních nehod cisteren převážející chemické látky, chemické havárie v rámci chemického průmyslu, ale i z možnosti zneužití chemikálií při teroristických útocích. Každým rokem se zvyšuje nárůst dotazů na Toxikologické informační centrum ohledně intoxikací chemickými látkami a směsmi.

Téma připravenosti výjezdových pracovníků záchranné služby na zásah s chemickou látkou jsem si vybrala z toho důvodu, že jsem sama zdravotnickým záchranářem pracujícím ve výjezdu zdravotnické záchranné služby a jsem si vědoma našich nedostatečných znalostí v této problematice.

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí, teoretické a praktické. V teoretické části je popsána zdravotnická záchranná služba jako součást integrovaného záchranného systému. Jsou popsány podmínky, které musí splnit uchazeč pro výkon povolání pracovníka zdravotnické záchranné služby. Dále jsou popsány možnosti přípravy na krizové situace a mimořádné události. Další část je zaměřena na chemické látky a směsi jako takové. Je nesčetné množství látek, se kterými se výjezdový pracovník může při výkonu povolání setkat, v této práci jsou však zmíněny jen ty nejběžnější s největším rizikem. U každé látky jsou popsány jejich základní charakteristiky, fyzikální a chemické vlastnosti, účinky na organismus, příznaky intoxikací a první pomoc při postižení těmito látkami. Následující kapitola se zabývá zdroji chemických látek, kde jsou popsány zdroje mobilní i stacionární. Dále jsou popsány možnosti značení chemických látek v rámci mobilních zdrojů a vysvětleny pojmy jako je GHS, nařízení CLP, REACH a TRINS. Dále jsou popsány možnosti přeprav chemických látek, jež mohou být přepravovány silniční, železniční, leteckou, ale i vodní cestou. Poslední část teoretické části je věnována postupům zdravotnických záchranných služeb při zásazích s chemickými látkami. V této části je popsáno, jak se rozdělují zóny zásahu při krizových situacích a mimořádných událostech s chemickými látkami, možnosti třídění pacientů a stanovení pořadí pro dekontaminaci, ošetření a možnosti léčby pacientů při kontaminaci chemickými látkami či směsmi.

V praktické části je porovnána připravenost výjezdových pracovníků zdravotnické záchranné služby v rámci celé České republiky. Pro sběr dat bylo využito nestandardizovaného dotazníku, který vyplnili respondenti ze záchranných služeb. Velkou část dotazníků jsem rozdávala osobně zejména ve Středočeském a Ústeckém kraji, další část byla vyhodnocena v rámci záchranné soutěže Rozkoš Rescue, kde byly získány odpovědi zejména od studentů z různých škol a krajů.

2 Současný stav

2.1.1 Integrovaný záchranný systém

V posledních letech stále stoupá počet mimořádných událostí, které si vybírají svou daň na ztrátách na životech, poškozují zdraví obyvatel, vznikají majetkové újmy a škody na životním prostředí. Takové události vyžadují dostupné záchranné prostředky a spojení všech dostupných potřebných složek pro vyřešení těchto situací. Dosud fungující systém se stal již v roce 1993 podle usnesení vlády č. 246 Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS). Současný název Hasičský záchranný sbor České republiky (dále HZS ČR) vznikl v roce 1995. V roce 2001 došlo ke sloučení HZS ČR s Hlavním úřadem civilní ochrany a následně se stal HZS ČR hlavním koordinátorem při přípravách na krizové situace a mimořádné události. Principem systémového řízení jsou vztahy a vazby nositelů tísňového volání linek 150 (HZS ČR), 155 (zdravotnická záchranná služba) a 158 (Policie České republiky). Základní složky integrovaného záchranného systému (dále IZS) zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Za tímto účelem rozmísťují své síly a prostředky po celém území České republiky. Do základních složek IZS patří Policie České republiky, poskytovatelé zdravotnické záchranné služby, HZS ČR a jednotky požární ochrany zařazené do plánu plošného pokrytí kraje. Při velkých mimořádných událostech použití jen těchto složek nestačí a z tohoto důvodu se zavedly i tzv. ostatní složky, které zajišťují záchranné a likvidační práce [1, 2, 3].

Z těchto složek lze vyjmenovat například: vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil Armády České republiky, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (např. Ministerstva vnitra a Ministerstva spravedlnosti), orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby (např. Horská služba České republiky, Vodní záchranná služba ČČK), neziskové organizace a sdružení občanů [1, 2].

Tyto složky jsou k dispozici formou plánované pomoci na vyžádání, což upravuje právní forma. Tou se rozumí písemně dohodnutý způsob poskytnutí pomoci. V době krizových stavů se stávají ostatními složkami IZS také poskytovatelé akutní lůžkové péče, kteří mají zřízen urgentní příjem. Pokud poskytovatelé zdravotních služeb uzavřou s místně příslušným poskytovatelem zdravotnické záchranné služby nebo krajským úřadem dohodu o plánované pomoci na vyžádání, začlení je hasičský záchranný sbor kraje do poplachového plánu integrovaného záchranného systému kraje a stanou se ostatními složkami integrovaného záchranného systému i pro období mimo krizový stav [1].

Plánovaná pomoc na vyžádání je v současné době regulována zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů „*Integrovaným záchranným systémem se rozumí koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací*“ [4].

Dalším významným dokumentem je vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění pozdějších předpisů, která stanovuje postupy v místě společného zásahu složek, koordinaci složek a dokumentaci IZS. Přípravu na mimořádné události a ochranu obyvatelstva zajišťuje Ministerstvo vnitra České republiky prostřednictvím Generálního ředitelství HZS ČR [2].

Stálými orgány pro koordinaci složek IZS jsou operační a informační střediska IZS, která jsou tvořena operačními středisky HZS krajů a operačním a informačním střediskem Ministerstva vnitra-generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Přímé řízení součinnosti složek IZS na místě mimořádné události má na starosti velitel zásahu. Pro přímé řízení je zřízen štáb velitele zásahu, jehož členy jsou velitelé a vedoucí jednotlivých složek IZS a osoby poskytující osobní nebo věcnou pomoc [1].

Pro přípravu složek IZS na mimořádné události se provádějí taktická cvičení, která jsou předem projednávána se složkami IZS a příslušnými úřady. Pro prověření připravenosti složek IZS se provádí prověřovací cvičení, které může obsahovat i vyhlášení cvičného poplachu [1].

2.1.2 Zdravotnická záchranná služba

Poskytovatelem je příspěvková organizace, zřizující územně příslušný kraj. Její jednotnost po celém území ČR je dána zákonem č. 374/2011 Sb., o zdravotnické

záchranné službě, ve znění pozdějších předpisů. Je financována z veřejného zdravotního pojištění, ze státního rozpočtu a z rozpočtů krajů. Zdravotnickou záchrannou službou rozumíme zdravotní službu, která při příjmu tísňové výzvy na lince 155 a jejím vyhodnocení stupně naléhavosti poskytuje neodkladnou přednemocniční péči, a to jak na místě události formou operačního řízení posádek výjezdových skupin, tak i formou telefonicky asistované první pomoci [2].

Stupně naléhavosti jsou čtyři. Prvním stupněm je selhání nebo bezprostřední selhání základních životních funkcí nebo mimořádné události s hromadným postižením osob. Druhým stupněm je riziko selhání základních životních funkcí, do třetího stupně řadíme osoby bez hrozícího selhání a čtvrtý stupeň neodpovídá žádnému z předchozích, ale operační středisko ho přesto vyhodnotí pro zásah [2].

Zdravotnická záchranná služba funguje nepřetržitě, spolupracuje s jinými operačními středisky IZS, komunikuje s velitelem zásahu složek IZS a spolupracuje s poskytovateli akutní lůžkové péče. Na místě události a během transportu pacienta posádky poskytuje monitoraci a ošetřování pacienta. Při mimořádných událostech třídí a ošetřuje dle priorit. Transport je zajišťován formou pozemní nebo leteckou dle závažnosti stavu pacienta a terénu na místě události. Ve výjimečných případech lze zajistit i přepravu tkání a orgánů k transplantaci [2].

Výjezdové základny jsou po celém území kraje rozmístěny podle plánu pokrytí kraje, tak, aby dojezdová doba od nabrání výzvy k ošetření pacienta nebyla delší jak 20 minut. Plán pokrytí kraje vydává kraj minimálně jednou za dva roky po projednání v bezpečnostní radě kraje a získáním stanoviska Ministerstva zdravotnictví [2].

Výjezdové skupiny jsou tvořeny posádkami rychlé zdravotnické pomoci (dále RZP), rychlé lékařské pomoci (dále RLP), rendez-vous (dále RV) a letecké záchranné služby (dále LZS). Posádka RZP je tvořena řidičem a zdravotnickým záchranářem. V RLP se nachází řidič, zdravotnický záchranář a lékař. Tento systém je čím dál více ve všech krajích v ústupu a preferuje se systém RV, který je tvořen řidičem nebo zdravotnickým záchranářem a lékařem. RV vůz je osobní automobil, který má vyšší mobilitu než vůz RLP, a vzhledem k tomu, že ne vždy pacient vyžaduje transport s lékařem, stačí transport RZP a vůz RV je rychleji dostupnější pro další výzvu. LZS je ve složení dvou pilotů, zdravotnického záchranáře a lékaře [2].

Koordinaci poskytovatele ZZS na řešení mimořádných událostí zajišťuje pracoviště krizové připravenosti. Zajišťuje pro své zaměstnance i složky IZS vzdělávání a výcvik. Další činností tohoto pracoviště je plnění úkolů z krizových plánů kraje, havarijního plánování, dokumentace IZS, ale i poskytování psychosociální intervenční služby pro své zaměstnance. Dalšími úkoly tohoto pracoviště je zpracování traumatologického plánu pro mimořádné události s hromadným postižením osob, aktualizací minimálně jednou za dva roky. Traumatologický plán se aktivuje v případě, že musí být nasazeno pět a více výjezdových skupin, nebo je na místě události minimálně patnáct na zdraví postižených osob. Traumatologický plán se skládá ze tří hlavních částí. Základní část, která obsahuje základní údaje o poskytovateli, vymezení předmětu činnosti, přehled a hodnocení zdrojů rizik v daném kraji a možných vnitřních a vnějších zdrojů rizik, charakteristiku postižení zdraví. Operativní část obsahující postupy a vymezení pro plnění opatření, způsob zajištění a postupy přednemocniční neodkladné péče a členů výjezdových skupin, postupy vyžádání pomoci od jiných složek IZS a poskytovatelů zdravotních služeb a postupy pro předávání informací při zajišťování zdravotní lůžkové péče. V pomocné části nalezneme přehledy smluv, počty zdravotnických pracovníků, seznamy léčiv, zdravotnických prostředků a zdravotnické techniky [2].

O hromadném postižení zdraví mluvíme v případě, že se jedná o mimořádnou událost, kde převažují zdravotnické následky a počet pacientů převyšuje kapacitu záchránců [5, 6].

2.1.3 Příprava zaměstnanců ZZS

2.1.3.1 Vzdělávání

Zdravotnický záchranář musí získat odbornou způsobilost k výkonu povolání zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu.

„Zákon č. 96/2004 Sb., § 18 Odborná způsobilost k výkonu povolání zdravotnického záchranáře

(1) Odborná způsobilost k výkonu povolání zdravotnického záchranáře se získává absolvováním

- a. akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu zdravotnických záchranářů,*

- b. *nejméně tříletého studia v oboru diplomovaný zdravotnický záchranář na vyšších zdravotnických školách, pokud bylo studium prvního ročníku zahájeno nejpozději ve školním roce 2018/2019, nebo*
- c. *střední zdravotnické školy v oboru zdravotnický záchranář, pokud bylo studium prvního ročníku zahájeno nejpozději ve školním roce 1998/1999.*

(3) Za výkon povolání zdravotnického záchranáře se považuje činnost v rámci specifické ošetrovatelské péče při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. Dále se zdravotnický záchranář podílí na neodkladné, léčebné a diagnostické péči“ [7].

Možnost následného získání specializace umožňuje rámcový vzdělávací program pro získání specializované způsobilosti v oboru zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu. Toto vzdělání se řídí Nařízením vlády č. 31/2010 Sb., o oborech specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí. Podmínkou absolvování je předešlé získání odborné způsobilosti v oboru zdravotnický záchranář. Délka specializace činí 640 hodin teoretické a praktické výuky v kombinované formě výuky. Výuka je rozdělena do několika modulů – modul s názvem role zdravotnického záchranáře specialisty, jejímž cílem je rozšíření primárních znalostí, modul zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu, kde je cílem příprava vysoce specializované a specifické péče a léčebných postupů v neodkladné péči, následuje modul se zaměřením na operační řízení neodkladné péče v rámci zdravotnického operačního střediska, modul pro péči anesteziologicko-resuscitačního oddělení a pracoviště akutního příjmu a modul pro krizové řízení, jehož cílem je připravit záchranáře pro řešení mimořádných událostí s hromadným postižením zdraví. Tento specializační kurz je zakončen atestační zkouškou [8, 9].

V následujících odstavcích jsou uvedeny kompetence zdravotnického záchranáře související s výkonem při mimořádné události:

Vyhláška č. 55/2011 Sb.

„§ 17

Zdravotnický záchranář

Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace vykonává činnosti v rámci specifické ošetrovatelské péče při

poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. Přitom zejména může

g) zajišťovat nebo provádět bezpečné vyproštění, polohování, imobilizaci, transport pacientů a zajišťovat bezpečnost pacientů během transportu, h) vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému“ [10],

§ 109

Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu

Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu vykonává činnosti podle § 17 a § 54 písm. a) a dále poskytuje specifickou ošetrovatelskou péči a neodkladnou diagnosticko-léčebnou péči při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. Přitom zejména může

a) bez odborného dohledu a bez indikace lékaře

5. v rozsahu své odborné způsobilosti provádět v místě mimořádné události záchranné a likvidační práce,

6. být vedoucím zdravotnické složky za podmínek stanovených podle § 1 písm. d) vyhlášky č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě; [10].

Další možností vzdělávání zdravotnických záchranářů je studium na vysokých školách ve studijních programech ochrana obyvatelstva, které zvyšují specializaci v oblasti krizového řízení, zajišťování bezpečnostních států, řízení státní správy, samosprávy a jiné [11].

Lékař pro práci na záchranné službě musí získat odbornou a specializovanou způsobilost k výkonu povolání lékaře dle zákona č. 95/2004.

„§ 4

Odborná způsobilost k výkonu zdravotnického povolání lékaře

(1) Odborná způsobilost k výkonu povolání lékaře se získává absolvováním nejméně šestiletého prezenčního studia, které obsahuje teoretickou a praktickou výuku v akreditovaném zdravotnickém magisterském studijním programu všeobecné lékařství.

(2) Výkonem povolání lékaře s odbornou způsobilostí je preventivní, diagnostická, léčebná, léčebně rehabilitační, dispenzární a paliativní péče podle zákona o zdravotních službách prováděná lékařem s odbornou způsobilostí pod odborným dozorem nebo odborným dohledem lékaře se specializovanou způsobilostí a dále revizní činnost podle zákona upravujícího veřejné zdravotní pojištění prováděná lékařem s odbornou způsobilostí pod odborným dozorem lékaře se specializovanou způsobilostí. Pro účely § 5 odst. 5 se za výkon povolání lékaře považuje také metodická, koncepční, výzkumná a vzdělávací činnost v oblasti zdravotnictví.

§ 5

Specializovaná způsobilost lékaře

(1) Specializovaná způsobilost lékaře se získává úspěšným ukončením specializačního vzdělávání atestační zkouškou (§ 19 až 21), na jejímž základě je lékaři vydán ministerstvem diplom o specializaci v příslušném specializačním oboru. Specializační vzdělávání lékaře probíhá ve specializačním oboru. Náležitosti a vzor diplomu o získání specializované způsobilosti stanoví prováděcí právní předpis“ [12].

Řidič zdravotnické záchranné služby musí absolvovat kvalifikační kurz pro řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby. Po absolvování kurzu, získá odbornou způsobilost k výkonu povolání.

Zákon č. 96/2004

„§ 35

Odborná způsobilost k výkonu povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby

(1) Odborná způsobilost k výkonu povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby se získává absolvováním akreditovaného kvalifikačního kurzu v oboru řidič vozidla zdravotnické záchranné služby, řidič vozidla rychlé zdravotnické pomoci nebo řidič vozidla rychlé lékařské pomoci.

(2) Za výkon povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby se považuje činnost v rámci neodkladné péče a zdravotnické dopravy, kdy se pod odborným dohledem podílí na poskytování zdravotní péče na úseku neodkladné péče“ [7].

Kompetence řidiče zdravotnické záchranné služby související s výkonem při mimořádných událostech dle vyhlášky 55/2011:

„§ 36

Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby

(1) Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby vykonává činnosti podle § 3 odst. 2 a dále pod odborným dohledem lékaře nebo jiného zdravotnického pracovníka způsobilého k poskytování neodkladné péče bez odborného dohledu může

a) vyprošťovat osoby v havarijních situacích v součinnosti s ostatními složkami integrovaného záchranného systému,

b) asistovat při provádění diagnosticko-třídící činnosti v místě zásahu,

(2) Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby může asistovat pod přímým vedením lékaře nebo jiného zdravotnického pracovníka způsobilého k poskytování neodkladné péče bez odborného dohledu při provádění dalších zdravotních výkonů v rámci přednemocniční neodkladné péče“ [10].

Podrobnější informace o druhu vzdělávání zdravotnických pracovníků viz příloha A.

2.1.4 Cvičení

Vzhledem k tomu, že se některé krizové situace a mimořádné události nevyskytují tak často, je potřeba pro správnou koordinaci složek IZS provádět ověřovací cvičení. Cvičení ovšem nesmí ohrozit poskytování neodkladné péče. Z tohoto důvodu se při plánovaných cvičeních musí zajistit personál a záložní technika mimo službu. Z hlediska raněných figurantů a jejich věrohodnosti je vhodné využívat přímo zdravotníky nebo studenty zdravotnických oborů – zdravotnický záchranář nebo studenty lékařských fakult. Cvičení nařizuje ministr vnitra, generální ředitel HZS ČR, hejtman kraje nebo ředitel HZS kraje. Vedoucí cvičení připraví plán cvičení obsahující cíl, téma, místo a charakteristiku mimořádné události. Zvolí den a čas, kdy se bude nácvik provádět. Rozhodne o použití materiálu a techniky. Vypracuje grafický plán a znázornění situace. Dále rozhodne o tom, které síly a prostředky IZS do daného cvičení budou zapojeny a zda se bude jednat o taktické či prověřovací cvičení. Po ukončení cvičení vedoucí provede vyhodnocení cvičení. Pro vyšší efektivitu je vhodné písemně vyhodnotit cvičení i s vedoucími složek IZS, které se daného cvičení účastnily a s orgány krizového řízení. Součástí cvičení a následného hodnocení jsou z hlediska záchranné služby i pozorovatelé a supervizoři, kteří sledují všechny etapy cvičení od operačního střediska až k odsunu pacientů. Média je vhodné informovat předem o druhu cvičení, aby nedošlo ke špatné interpretaci veřejnosti.

Cvičení dělíme na taktické a prověřovací. Taktické cvičení je předem naplánováno se všemi složkami IZS. Hlavním cílem je připravit členy koordinačních orgánů a velitelů složek IZS při jejich společném zásahu s důrazem na řízení sil a prostředků. Cvičením se procvičí i znalosti ostatních členů ze složek IZS a ověří se jejich připravenost. Při prověřovacím cvičení se ověřuje připravenost složek a koordinačních orgánů IZS. Součástí prověřovacího cvičení je i možnost vyhlásit cvičný poplach [2, 5].

2.1.4.1 Cvičení z hlediska ZZS

Cílem cvičení z hlediska ZZS je nejen procvičit součinnost se složkami IZS a operačním střediskem, ale i správné a rychlé třídění, zajištění pacientů za použití vhodného materiálu a farmakoterapie, vhodný transport a směřování do zdravotnických zařízení podle jejich závažnosti stavu. Také je kladen důraz na správné užití třídících a identifikačních karet, správné zaznamenání údajů do karet a na následný koordinovaný odsun z místa neštěstí [5].

Jedno z velkých cvičení loňských let bylo například v roce 2005 s názvem PODZIM, kde se ověřovala připravenost IZS v ČR a prověření činnosti krizových štábů na teroristické akce. Toto cvičení probíhalo v září 2005 v noci v Praze a Středočeském kraji. V Praze se jednalo o výbuch bomby v metru na stanici Náměstí republiky, kde bylo zraněno 174 cestujících a 29 usmrceno. O hodinu později byla vyhlášena špinavá bomba (konvenční bomba s explozivní náplní obsahující radioaktivní materiál) ve Středních Čechách na železniční trati u Kralup nad Vltavou. Zde bylo 200 cestujících z toho 118 zraněných. Na základě tohoto cvičení se začal provádět výcvik příslušníků HZS ČR v metodě START [5].

Některé z dalších velkých cvičení byly například:

- Září 2010 „ZÓNA 2010“ Jihočeský kraj – simulovaná havárie v Jaderné elektrárně Temelín. Cvičení se zúčastnilo 900 osob a 60 technik. Vyhlášen byl i nouzový stav. Cvičení bylo zaměřeno na řešení radiační havárie s využitím složek IZS, AČR a dotčených subjektů při využití vnějšího havarijního plánu. Využily se zde poznatky a závěry ze simulované radiační havárie Dukovany „ZÓNA 2008“. Cvičení se opakovalo i v roce 2015.
- Březen 2013 „ZÓNA 2013“ kraj Vysočina a Jihomoravský kraj – simulovaná radiační havárie v jaderné elektrárně Dukovany. Při tomto cvičení byl vyhlášen stav nebezpečí. Vzhledem k tomu, že zasahující členové ZZS na místě události

nebyli vybaveni dostatečnými osobními ochrannými prostředky, aby mohli vstoupit do zóny havarijního plánování, museli první pomoc na místě události poskytovat HZS ČR. Při vyhodnocování cvičení byl tento problém zadán k dořešení. Při tomto cvičení bylo využito 1590 osob a 97 kusů techniky. Cvičení se opakovalo i v roce 2017 [13].

Další cvičení zaměřená na chemické látky v ČR viz příloha B.

2.1.4.2 Soutěžní cvičení ZZS

Možnost, kde mohou složky zdravotnické záchranné služby prověřit své znalosti a zkušenosti, porovnat je s jinými posádkami, zkoordinovat pracovní tým, zjistit své nedostatky bez ohrožení na životě pacienta je v rámci soutěžních metodických cvičení. Zároveň zde bývají i možnosti seznámit se s technickými metodami a přístroji, se kterými se posádky nemusí na svém stanovišti setkat. Těchto cvičení se každoročně pořádá několik pod záštitou různých krajů. Některá cvičení probíhají i na mezinárodní úrovni, a tak si mohou záchranáři předat i zkušenosti z jiných zemí. Součástí spousty těchto cvičení je seznámit a vyzkoušet si události, se kterými se často neseškávají. Často jsou různá stanoviště i sestavena ze zkušeností samotných lékařů nebo záchranářů, kteří na daném stanovišti dělají rozhodčí a dané situace probíhají z jejich zkušeností. Jedná se například o špatnou domluvu s pacientem (jazykové bariéry, i mentální), neobvyklé onemocnění, kombinace několika věcí do jednoho výjezdu, nečekaná událost, mimořádná událost atd. Cílem je se poučit ze svých vlastních chyb nebo z chyb někoho druhého pro případ podobné situace v reálném výjezdu. Z největších a nejznámějších cvičení si můžeme zmínit například P155, Rallye Rejvíz, Rozkoš Rescue a Rallye Ostrov.

Rallye Rejvíz: jedná se o mezinárodní odborné metodické zaměstnání a soutěž pro posádky zdravotnické záchranné služby. Struktura posádek je tvořena o maximálním počtu čtyřech členů a dvou hlavních kategorií. Kategorie Standard, kde se jedná o běžnou výjezdovou posádku zdravotnické záchranné služby (různé kombinace lékař, záchranář, řidič, medic 4.- 6. ročníku). Druhou kategorií je Freestyle, kde je složení posádky libovolné (kombinace lékařů, mediků, záchranářů, dispečerů, hasičů). Cvičení probíhá jednou do roka již od roku 1997 v Jeseníkách. Soutěž je koncipována stejně jako skutečné výjezdy. Každý tým přijede se svou vlastní sanitou. Pořadatelem je občanské sdružení RALLYE REJVÍZ s odbornou garancí Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP a Slovenské spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof.

Spolupořadatelé jsou zejména složky IZS Olomouckého kraje, ale i ZZS střeđočeského a plzeňského kraje. Tato akce je součástí odborného vzdělávání pracovníků zdravotnické záchranné služby [14].

Další cvičení se nazývá **Rozkoš Rescue**, které se koná pod záštitou náměstka hejtmána Královéhradeckého kraje pro zdravotnictví a probíhá již od roku 2003. Hlavním partnerem je ZZS Královéhradeckého kraje, JSDH Červený Kostelec a Česká skalice a Promo Reha. Cvičení probíhá v okolí přehradní nádrže Rozkoš u České Skalice a je zařazeno do vzdělávacího systému. Cvičení je určeno pro dobrovolné složky záchránářů, studenty zdravotnických oborů, výjezdové posádky ZZS, horské služby a jiné složky IZS. Týmy jsou sestaveny ze třech až čtyřech členů a jsou rozděleny do dvou kategorií. Kategorie Rozkoš Rescue Profi určena pro studenty od 2. ročníku, profesionální záchránáře a zdravotní sestry. Druhou kategorií je Rozkoš Rescue, která je určena pro ostatní skupiny. V této soutěži nesmí být členem družstva lékař nebo medicí od 5. ročníku studia. Soutěžící týmy se musí umět orientovat v mapách a být fyzicky zdatnější, neboť celou soutěž překonávají pěšky na fyzicky náročné trati. Soutěžící se zde setkávají se zdravotnickým stanovištěm prověřující zdravotnické dovednosti inspirované skutečnými výjezdy záchranných složek, ale i s technickými stanovišti prověřující fyzickou připravenost a zručnost [15].

Dalším soutěžním metodickým cvičením je **Rallye ostrov**, který probíhá od roku 2014 a je inspirováno cvičením Rallye Rejvíz. Toto cvičení probíhá pod záštitou ZZS Ústeckého kraje a je určeno pro jejich výjezdové posádky. Stanoviště jsou sestavena pro řešení specifických situací ve výjezdu. Výherní posádka si zajistí účast pro další rok na Rallye Rejvíz [16].

Metodické cvičení **P 155**, neboli Pražská 155 probíhá od roku 2012 pod záštitou ZZS hlavního města Prahy. V roce 2017 ZZS hlavního města Prahy pořádala tuto soutěž naposledy. Od roku 2018 byla tato soutěž vyhlášena za „putovní“ a bude ji organizovat ZZS různých krajů, aby i nadále byl zachován hlavní cíl, a tím je výměna zkušeností. Pro rok 2018 byl zvolen Liberecký kraj. Jedná se o metodické cvičení krizové připravenosti, které se účastní posádky o třech členech profesionálních záchránářů. Toto cvičení je umožněno pro posádky ze všech krajů, ale i ze Slovenska. Stanoviště jsou opět tvořena z reálných zajímavých výjezdů [17, 18].

2.1.5 Nebezpečné chemické látky a směsi

Podle toxikologického informačního střediska se každoročně zvyšuje nárůst dotazů ohledně intoxikací. Zatímco v roce 1962 to bylo pouhých 127, za předminulý rok 2016 to bylo již 16 996. Převažují intoxikace dětí, následují dospělí a v poslední řadě jsou to senioři. Zatímco u dětí s číslem 6090 intoxikovaných převažují náhody, u dospělých jsou to na prvním místě sebevraždy 1939, 316 z neznámých a jiných příčin, 156 se intoxikovalo při domácích pracích, 100 při chybném použití, 99 při profesi, 50 při nehodách a haváriích, 4 při požárech a další intoxikace jsou způsobeny špatným užitím léků, abúzem atd. ZZS je určena nejenom k řešení výše uvedených intoxikací, které jsou spíše spojeny s jednotlivci, ale rovněž k řešení mimořádných událostí s spojených s únikem velkých množství chemických látek a směsí, které se používají například v chemických provozech. Níže jsou popsány chemické látky a směsi, které souvisejí s průmyslovými haváriemi, nebo s kterými se záchranná služba může setkat na výjezdu. Také je zde zmíněna látka, která může být zneužita k teroristickému útoku [19].

2.1.5.1 Oxid uhelnatý (CO)

Tento plyn se řadí do kategorie všeobecně jedovatých látek. Jedná se bezbarvý plyn, který je hořlavý a lehčí než vzduch. Tento plyn je bez chuti a zápachu a nedráždí dýchací cesty. Pro lidský organismus je vysoce toxický. Jeho nebezpečí pro lidský organismus tkví v tom, že ho organismus žádným smyslem nedokáže detekovat. Rozpustný je v organických rozpouštědlech, ve vodě je nerozpustný. Jeho směs v kombinaci se vzduchem je výbušná, pokud proběhne reakce s chlórem, vznikne fosgen. Oxid uhelnatý vzniká jako vedlejší produkt oxidace uhlíku při nedokonalém spalování. Tento stav může nastat při nízké teplotě spalování, krátkém času hoření nebo při nedostatku kyslíku. Zdroje oxidu uhelnatého jsou ze 40 % přírodní a z 60 % antropogenní. Mezi přírodní patří například vulkanická činnost, mezi antropogenní výfukové plyny motorů, kouřové plyny včetně tabákového dýmu, využívá se i v chemickém a hutnickém průmyslu. Toxicity oxidu uhelnatého bylo také využito za 2. světové války k usmrcení vězňů v koncentračních komorách. Jeho koncentrace v běžném prostředí je nižší než 10 ppm (parts per milion). Intoxikace oxidem uhelnatým je celosvětově na prvním místě otrav a mezi prvními místy v úmrtích na intoxikaci. Intoxikace jsou náhodné nebo sebevražedné. V České republice je přibližně 1000-1500 intoxikovaných ročně, z toho 150 smrtelných. Nejčastější otravy v České republice bývají v zimních měsících jako náhodné otravy při poruchách ohřívačů vody nebo topení na zemní plyn nebo propan-butan, které tvoří 80-

90 % případů. Předpokládá se však, že číslo intoxikovaných je až o 30 % vyšší, neboť až 30 % bývá při prvotním vyšetření mylně diagnostikováno. Další intoxikace mohou být způsobeny již zmíněnými výfukovými plyny, kouřovými zplodinami při hoření např. v krbech, při požárech budov a v průmyslových provozech [5, 6, 20, 21, 22].

Při inhalační expozici účinek oxidu uhelnatého na organismus spočívá v afinitě na hemoglobin za vzniku karboxylhemoglobinu (dříve nazývaný karboxyhemoglobin). Tato afinita je 220-300krát vyšší než ke kyslíku. Vzniká i vazba na myoglobin v srdečním svalu a cytochromy dýchacích řetězců v mitochondriích. Následkem toho dochází k hypoxii organismu, snížení kontraktility srdce s komorovými dysrytmiemi, těžkému neurologickému postižení až smrti. Nejnáchylnější na hypoxii je myokard a mozek, ale ohrožen je i plod u těhotných žen, neboť oxid uhelnatý prostupuje i přes placentární bariéru. Eliminace probíhá přes plíce v nezměněné formě [5, 6, 20, 21, 22].

Příznaky intoxikace oxidem uhelnatým závisí na koncentraci, délce expozice a aktivitě během intoxikace. První příznaky jsou již při koncentraci 0,01-0,02 % koncentraci oxidu uhelnatého ve vzduchu. Při lehké a středně těžké intoxikaci vzniká bolest hlavy, slabost, závratě, nevolnost, zvracení, palpitace, bolesti na hrudi, bolesti břicha, dechové obtíže, svalová slabost, neklid, podrážděnost. Pokud není intoxikace kombinována s dalším onemocněním či úrazem, bývá typická malinově červená barva kůže a sliznic. U těžkých intoxikací vznikají poruchy vědomí, dušnost, tachykardie, klonicko-tonické křeče a smrt [5, 6, 20, 21, 22].

První pomocí je vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, podání kyslíkové terapie s vysokým průtokem až 15 l/min a podání tekutinové resuscitace. V případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta [5, 6, 20, 21, 22].

Ochrannými pomůckami je maska s hopkalitovým filtrem [5, 6, 20, 21, 22].

2.1.5.2 Chlór (Cl₂)

Jedná se o látku, která se řadí do průmyslových škodlivin. Chlór je velmi reaktivní, žlutozelený plyn, těžší než vzduch. To znamená, že se při úniku největší koncentrace nacházejí u země. Převážně se skladován a přepravován je v tlakových lahvích ve zkapalněném stavu. Je pro něho typický štiplavý zápach. Je nehořlavý, vysoce žíravý a toxický pro všechnu

živou hmotu. Pokud uniká ve vlhkém prostředí, vznikají mlhy a může vzniknout chlorovodík [2, 5, 6, 20, 23].

Při inhalační expozici dochází k podráždění a poleptání dýchacích cest z důvodu reakce chlóru s tkáňovou vlhkostí za vzniku kyseliny chlorovodíkové a chlorné. Ze začátku se projevuje pouze drážděním přecházejícím do dušení. Dráždí také oči a kůži s možností tvorby puchýřů, v případě políží kůže kapalným chlórem vznikají omrzliny. Střední letální koncentrace při 10 min. expozici je 3300 mg.m^{-3} [2, 5, 6, 20, 23].

Příznaky intoxikace chlórem při inhalační expozici jsou suchý a dráždivý kašel, bolest za hrudní kostí, nepravidelné dýchání, nevolnost, zvracení, závratě, bolesti hlavy, slzení a pálení sliznic. Při vysokých koncentracích vzniká pálení kůže s tvorbou puchýřů, plicní edém, až obrna dýchacího centra a kardiopulmonální zástava. U dlouhodobých expozic nízké koncentrace vznikají dermatitidy a chronické bronchitidy [2, 5, 6, 20, 23].

Užívá se např. při výrobě chlornanů, chloroformu, trichlorbenzenů, kyseliny chlorovodíkové, anorganických sloučenin, organických rozpouštědel, výrobě hnojiv, rafinaci petroleje. Chlór se pro své dezinfekční a baktericidní účinky využívá jako dezinfekční prostředek, ale i jako bělicí prostředek při výrobě buničiny nebo papíru. Setkat se s ním můžeme i ve formě sloučenin v barvivech, lacích, insekticidech apod. Byl využíván i jako bojová chemická látka a dodnes se využívá k výrobě fosgenu [2, 5, 6, 20, 23].

První pomocí je vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, ochrana dýchacích cest maskou a minimalizace pohybu. Sejmout potřísněný oděv a postižená místa oplachovat vodou. Zahájení včasné oxygenoterapie. V případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta [2, 5, 6, 20, 23].

Mezi ochranné prostředky patří použití gumových rukavic, zástěry a holínek [2, 5, 6, 20, 23].

2.1.5.3 Chlorovodík (HCl)

Chlorovodík se řadí do průmyslových škodlivin. Jedná se o bezbarvý až nažloutlý nehořlavý plyn, který je těžší než vzduch, a má štiplavý a dráždivý zápach. Stejně jako chlór ve vlhkém prostředí tvoří bílou mlhu. V kombinaci s vodou se tvoří kyselina

chlorovodíková. Při reakci kyslíku a uhlovodíku vznikají chlorderiváty např. chlorbenzen. Skladuje a přepravuje se pod tlakem ve zkapalněném stavu [2, 6, 23].

Jedná se o látku, která dráždí dýchací cesty, způsobuje otok hrtanu a edém plic. U očí dochází k poškození rohovky s rizikem následné slepoty. Na kůži mohou vznikat omrzliny. Střední letální koncentrace je $470 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{m}^{-3}$ [2, 6, 23].

Akutní intoxikace se projevuje podrážděním nebo poleptáním očí, kůže a dýchacích cest, zánětem spojivek, zkalením rohovky. Objevuje se i rýma, chraptot, kašel s krvavým sputem, dyspnoe. Při těžkém poškození dochází k edému plic. V případě vypití kyseliny chlorovodíkové dochází k poleptání gastrointestinálního traktu i s rizikem perforací orgánů např. žaludku. Při polížení kůže vznikají omrzliny. U chronických intoxikací mohou vznikat chronické bronchitidy [2, 6, 23].

První pomocí je vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, zajistit klid, sejmout potřísněný oděv a postižená místa oplachovat vodou minimálně 15 min. Na oplachování kůže lze užít i mýdlovou vodu, nebo slabý roztok sody. Při podráždění či poleptání očí otevřít násilně víčka a promývat vodou stejně dlouhou dobu. Další terapií může být podání analgezie, oxygenoterapie, sterilní krytí ran atd. podle klinického stavu pacienta [2, 6, 23].

Setkat se s chlorovodíkem můžeme v chemickém průmyslu, kde se využívá např. v barvířství, při výrobě plastů, na leptání polovodičových krystalů nebo v textilním průmyslu [2, 6, 23].

Prevencí je užití ochranné masky a ochranných oděvů [2, 6, 23].

2.1.5.4 Amoniak (NH_3)

Amoniak se řadí do průmyslových škodlivin. Amoniak je bezbarvý plyn, čpavého zápachu, lehčí než vzduch. Je velmi dráždivý i v nízké koncentraci. Páry ve vzduchu vytváří výbušnou směs. Pokud se kapalina začne vypařovat, vytváří chladnou mlhu, která je těžší než vzduch. Dobře se rozpouští ve vodě se vznikem hydroxidu amonného. Skladuje a přepravuje se pod tlakem ve zkapalněném stavu. Je u něho riziko výbuchu a požáru. Střední letální koncentrace je $20\ 850 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ při expozici 5 min., při čemž koncentrace $3\ 500 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ je již pro člověka smrtelná [2, 5, 6, 23].

Amoniak v malé koncentraci dráždí dýchací cesty a sliznice. Ve velké koncentraci způsobuje edém plic, poleptání sliznic dýchacích cest a gastrointestinálního traktu

v případě požití, kdy je i riziko perforací orgánů. Pokud se kapalina dostane do oka, hrozí i jeho ztráta [2, 5, 6, 23].

Při nízkých koncentracích se mezi prvními příznaky objevuje kašel, podráždění očí a sliznic dýchacích cest. Pokud jsou koncentrace vysoké, dochází k slzení, bolestem očí, závratím, dyspnoe, bolestem na hrudi, vykašlávání růžového sputa, plicnímu edému, bolestem žaludku se zvracením. V rámci edému plic a hrtanu, může docházet i ke kardiopulmonálnímu selhání a následné smrti. Na kůži způsobuje poleptání, nebo omrzliny podle skupenství amoniaku [2, 5, 6, 23].

První pomocí je vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, zajistit klid, sejmout potřísněný oděv a postižená místa oplachovat vodou. Při podráždění či poleptání očí otevřít násilně víčka a promývat vodou 30 min. Další terapií může být výplach žaludku, podání oxygenoterapie s aerosolovou inhalací 2 % roztoku kyseliny citrónové s 0,5-1 % prokainem. V případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta [2, 5, 6, 23].

S amoniakem se můžeme setkat při výrobě kyseliny dusičné, barviv, průmyslových hnojiv, výbušnin, pesticidů, farmaceutických výrobků a v průmyslových chladičích zařízeních. Využívá se i v gumárenském průmyslu, při galvanickém pokovování, nebo jako bělicí čistící činidlo (např. Sidol). V minulosti byl využíván k testování těsnosti ochranných masek [2, 5, 6, 23].

Vzhledem k tomu, že amoniak je agresivní ke gumě, lze se chránit ochrannou maskou a ochranným oděvem jen dočasně [2, 5, 6, 23].

2.1.5.5 Oxid dusičitý (NO₂)

Oxid dusičitý je další látkou průmyslových škodlivin. Jedná se o žlutohnědou kapalinu nebo červenohnědý plyn, který má štiplavý, nasládlý zápach. Jedná se o nehořlavou látku, která je těžší než vzduch. V kombinaci se sirouhlíkem, amoniakem nebo chlorovanými uhlíky vznikají výbušné směsi. První příznaky intoxikace se projevují až po 18-72 hod. O intoxikaci hovoříme při 5 min. expozici v koncentraci nad 70 mg.m⁻³ [2, 6].

Jedná se o silný, dráždivý a žíravý jed. V plicích s vodou vytváří směs kyselin dusičné a dusité, které mohou následně vést k edému plic. Jeho afinita k hemoglobinu je vyšší než u kyslíku, což má za následek hypoxii organismu a cyanózu [2, 6].

Příznaky intoxikace oxidem dusičitým jsou podobné jako u jiných chemických látek. Jsou podrážděné sliznice dýchacích cest, zarudlé nebo poleptané oči, dyspnoe, bolesti na hrudi, tachypnoe, tachykardie [2, 6].

„V případě akutní intoxikace oxidem dusičitým rozeznáváme čtyři typy otrav:

- 1. Dráždivý typ se projevuje edémem plic nebo pneumonií.*
- 2. Zvratný typ se projevuje dýchacími potížemi, cyanózou, zvracením, závratěmi, spavostí až bezvědomím.*
- 3. Šokový typ může vést k zástavě dechu, křečím a smrti.*
- 4. Kombinovaný typ zahrnuje všechny výše uvedené typy.“ [6, str.27/304].*

U chronické intoxikace dochází k chronickým bronchitidám [2, 6].

První pomoc je podobná jako u jiných látek, tzn. vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, ochrana dýchacích cest a minimalizace pohybu. Sejmout potřísněný oděv a postižená místa oplachovat vodou. Oči vyplachovat minimálně 15 min. čistou vodou. Zahájení včasné oxygenoterapie. V případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta [2, 6].

Setkat se s ním můžeme v chemickém průmyslu, kde se využívá jako oxidační činidlo, dále ho můžeme nalézt ve výfukových plynech, ale i ve spalinách domácích topenišť. V kombinaci s dalšími látkami jako je kyslík a těkavé organické látky, tvoří fotochemický smog [2, 6].

2.1.5.6 Sulfan (H₂S)

Těž zvaný sirovodík, lze ho opět zařadit do průmyslových toxických látek. Jedná se o bezbarvý, hořlavý plyn, který je těžší než vzduch. Je velmi dráždivý s typickým zápachem po zkažených vejcích. Jeho zrádnost může být v množství koncentrace, kdy je tento zápach cítit při nízkých koncentracích, při vysokých koncentracích dochází k ochromení čichového centra a zápach člověk již nevnímá. Jeho páry se vzduchem mohou tvořit výbušné směsi. Skladuje a přepravuje se v kapalném stavu v tlakových

lahvích, což má za následek riziko požáru a výbuchu. Lehčí intoxikace vznikají při koncentraci 0,01-0,015 %, těžší intoxikace při koncentraci 0,05 % a k smrti dochází při koncentraci 0,1 %. Střední letální dávka sulfanu je LC_{50} 1390 mg.m⁻³ [2, 5, 6, 20, 22, 23].

O sulfanu mluvíme jako o rychle účinkujícím systémovému jedu. Je to z důvodu jeho mechanismu účinku na organismu, který je podobný jako u kyanovodíku. Sulfan blokuje buněčné dýchání, což má za následek anoxii, přechod organismu do anaerobního metabolismu a hromadění laktátu. Dochází k tvorbě sulfhemoglobinu, který není schopný přenosu kyslíku [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Při nízkých koncentracích se objevují příznaky jako je slzení a pálení očí s možností vzniku keratokonjunktivitidy, dráždivý kašel, bolest hlavy, nauzea a zvracení. Při vyšších koncentracích je pacient bledý, má mydriázu a Kussmaulovo dýchání. Při vysokých koncentracích dochází ke klonicko-tonickým křečím, edému plic, dysrytmii, ztrátě vědomí a obrně dechového centra. Při velmi vysokých koncentracích může dojít k okamžitému bezvědomí a smrti [2, 5, 6, 20, 22, 23].

První pomocí je vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, ochrana dýchacích cest maskou a minimalizace pohybu se zajištěním tepelného komfortu. Zahájení včasné oxygenoterapie s možností podání amylnitritu nebo 3 % roztoku dusitanu sodného. Podání dusitanu je efektivní jen do 15 min. od expozice. Farmakologická podpora dechového centra. V případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. V případě křečí podání Diazepamu. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Sulfan je odpadem při odsiřování v petrochemickém průmyslu syntézního plynu, při zpracování celulózy, plastů, v koželužnách, dále se využívá v chemickém průmyslu jako ochrana železa proti korozi a při přípravě olejových doplňků. V první světové válce se uvažovalo nad použitím sulfanu jako bojové chemické látky [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Chránit se lze ochrannou maskou a oděvem [5].

2.1.5.7 Fosgen (COCl₂; CG)

Fosgen lze zařadit do průmyslových škodlivin, ale také se často řadí do bojových chemických látek jako látka dusivá otravná. Jedná se o bezbarvý plyn, těžší než vzduch s typickým zápachem po zatuchlém senu nebo tlejícím listí. Je to nehořlavá látka, která se přepravuje a skladuje ve zkapalněném stavu pod tlakem. V kombinaci s vlhkostí má

korozivní účinky, s amoniakem vzniká močovina. U intoxikace je latence do prvních příznaků 6-8 hod., koncentrace 0,01 mg. min. l⁻¹ již působí první příznaky intoxikace jako je např. podráždění dýchacích cest a očí a LC₅₀ je 3,2 mg. min. l⁻¹. Zrádnost fosgenu je v tom, že není na rozdíl od jiných plynů v počátcích dráždivý a nezkušený člověk ho ihned nemusí detekovat [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Fosgen je vysoce lipofilní, stimuluje metabolické procesy a dochází ke snížení aktivity adenylátcyklázy, což má za následek snížení cAMP (cyklický adenosinmonofosfát) a hromadění vody v buňkách, poškození mitochondrií, následně dojde k uvolnění buněčných enzymů, a k poškození membrán alveolů a plicních kapilár se vznikem poruchy výměny plynů a edémem plic [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Fosgen je nejúčinnější inhalační jed, čehož bylo využito i během první světové války. Akutní intoxikace fosgenem prochází pěti fázemi: období počátečních příznaků, období latence, období narůstání klinických příznaků, období plného rozvoje toxického plicního edému a období regrese patologických změn [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Příznaky intoxikace fosgenem jsou například zarudnutí a podráždění očí s možností rozmazaného vidění, podráždění až poleptání sliznic dýchacích cest, které mohou skončit až plicním edémem. Dále vzniká nauzea, zvracení, bolesti hlavy, dráždivý kašel až s hemoptýzou, dyspnoe, tlak a pálení na hrudníku, cyanóza kůže a sliznic. Při kontaktu s kapalinou vznikají omrzliny [2, 5, 6, 20, 22, 23].

První pomocí je vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, ochrana dýchacích cest maskou a minimalizace pohybu se zajištěním tepelného komfortu. Sejmout potřísněný oděv a postižená místa oplachovat vodou. Zahájení včasné oxygenoterapie a farmakologické podpory dechového centra. V případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta [2, 5, 6, 20, 22, 23].

S fosgenem se můžeme setkat v chemickém průmyslu, kde se využívá jako chlorační činidlo, při výrobě plastů, polykarbonátů, polyurethanů, při výrobě barviv ale i u některých farmaceutických výrobců. V praxi se nejčastěji vyskytuje ve stavu trichloretylenu [2, 5, 6, 20, 22, 23].

Ochránit se lze ochrannými maskami a protichemickými oděvy [5].

2.1.5.8 Sarin (GB)

Sarin se řadí do skupiny bojových chemických látek, přesněji do skupiny nervově paralytických látek. Jedná se o bezbarvou nebo lehce nažloutlou kapalinu, která je bez zápachu, nebo může vonět po ovoci. Jeho vlastnosti záleží na tom, zda se jedná o technický produkt nebo nikoliv. Při inhalaci je LC_{50} 35 mg.min.m⁻³ při perkutánní intoxikaci LD_{50} 500-2000 mg/ 70 kg člověka [2, 6, 22, 23].

Jeho intoxikace probíhá zejména inhalační cestou, dále pak perkutánně. Je to silný inhibitor acetylcholinesterázy. Acetylcholin se nahromadí na receptorech, čímž dojde ke zvýšenému dráždění cholinergních receptorů. Klinické příznaky, které tím u intoxikace vznikají, se nazývají akutní cholinergní krize. Podle lokalizace receptorů pak hovoříme o příznacích muskarinových, nikotinových nebo centrálních [2, 6, 22, 23].

Pro muskarinové projevy je typická mióza, zvýšené slinění, slzení a pocení, zarudnutí očí, kolikovitě bolesti břicha, bradykardie a hypotenze. Pro nikotinové projevy je typická svalová ochablost, tremor, svalové fascikulace přecházející do toniccko-klonických křečí, tento stav může vést až k zástavě dechu. Centrálními projevy je bolest hlavy, úzkost, neklid, závratě, zmatenost až deprese dechového a kardiovaskulárního centra v prodloužené míše. Nejčastější příčinou smrti je akutní respirační selhání [2, 6, 22, 23].

První pomocí by mělo být vynesení pacienta ze zamořeného prostředí, ochrana dýchacích cest a minimalizace pohybu. Sejmout potřísněný oděv. V případě perorální intoxikace výplach žaludku s živočišným uhlím. Zabezpečení základních životních funkcí, v případě respiračního selhání a bezvědomí orotracheální intubace s napojením na umělou plicní ventilaci, v případě kardiopulmonální zástavy kardiopulmonální resuscitaci. Další terapie se odvíjí podle klinického stavu pacienta. Je zde nutné rychlé podání antidotní terapie. Účinné je podání Atropinu 2-4 mg i.v. po 10–30 min., až do mydriázy. Dále podání oximu v dávce 0,8-1,0 mg i.v. a doplňuje se antikonvulzivní terapií Diazepamem v dávce 10 mg i.m. V AČR má voják k dispozici 2 autoinjektory, jenž jeden obsahuje kombinaci atropinu s obidoximem (bude nahrazen HI-6) a druhou obsahující diazepam [2, 6, 22, 23].

Sarin se omezeně užíval za druhé světové války, následně byl vyráběn pro různé armády světa jako oficiální bojová chemická látka, v současné době je jeho riziko spjato s užitím při teroristických útocích. Jeho výroba je snadná, jsou k výrobě dostupné a levné suroviny, je stabilní při přepravě, snadno použitelný a má vysokou efektivnost co se do

počtu zasažených týče. Mezi známý teroristický útok se zapsal např. v roce 1994 v tokijském metru útok náboženskou skupinou Óm Shinrikjó, kde bylo intoxikováno přes 5000 lidí a 12 z nich zemřelo [2, 6, 22, 23].

2.1.6 Zdroje chemických látek

Zdravotnická záchranná služba se může setkat s různými druhy a množstvím chemických látek. Od malého množství v domácnostech, až po větší množství během přepravy, až po tunová množství v rámci průmyslových chemických havárií. Celkově se záchranná služba může setkat s chemickými látkami např. v průmyslu, kde se využívají k výrobě, údržbě a čištění – toluen, benzen, etylbenzen, alifatické uhlovodíky; desinfekci – alkoholy, aldehydy, fenolické látky, amoniové sloučeniny, oxidační činidla (chlór, kyslík, chloramin, peroxid vodíku); ve stavebnictví – azbest, cement; v zemědělství – pesticidy; při výrobě plastů – polyethyltereftalát, polystyren, polyester, polyvinylchlorid; v domácnostech – čisticí prostředky, kosmetické přípravky, osvěžovače vzduchu, barvy a laky, desinfekční prostředky, pesticidy, zemní plyn nebo propan-butan pro ohřev vody [2, 24].

S chemickými haváriemi se můžeme setkat při několika událostech podle zdroje ohrožení. Často dochází prioritně k požáru, následují exploze s únikem toxických látek a par. Každé chemické zařízení má tři hlavní složky hardware (technické zařízení), software (předpisy) a personál. Všechny tři složky musí fungovat, neboť jedna bez druhé nefunguje. Následky havárie jsou závislé na několika faktorech, jako je například druh, množství a rychlost uniklé látky, meteorologické podmínky a konfigurace terénu [5, 25].

Prvním zdrojem jsou objekty a zařízení, mluvíme o nich jako o stacionárních zdrojích, druhým hlavním zdrojem je mobilní zdroj, kde se jedná o různé druhy přepravy.

U **stacionárních zdrojů** se většinou jedná o velká množství chemických látek, desítek až stovek tun. Z konkrétních případů s velkým množstvím látky se můžeme nejčastěji setkat s velkým množstvím amoniaku, kterého se užívá především na zimních stadionech, v masokombinátech, potravinářských provozech, neboť se využívá jako chladicí médium. Dále pak je velké riziko setkat se s chlorem. Ten se již vyskytuje v menších množstvích v řádech kilogramů. Chlor se užívá při čištění vod v bazénech a v úpravnách vod. Příčinou těchto nehod bývá na prvním místě selhání lidského faktoru, dále pak selhání technických a technologických systémů a v poslední řadě se může jednat i o přírodní vlivy [2, 24].

Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů:

„§ 1 odst. 2:

a) povinnosti právnických nebo podnikajících fyzických osob, které užívají nebo budou užívat objekt, ve kterém je umístěna nebezpečná látka a

b) působnost orgánů veřejné správy na úseku prevence závažných havárií způsobených nebezpečnými látkami.

Provozovatel nebo uživatel podle § 3:

a) zpracuje seznam, ve kterém uvede druh, množství, klasifikaci a fyzikální formu všech nebezpečných látek umístěných v objektu,

b) na základě seznamu provede součet poměrných množství nebezpečných látek umístěných v objektu podle vzorce a za podmínek uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu a

c) na základě seznamu a součtu poměrných množství nebezpečných látek umístěných v objektu zpracuje protokol uvedený v § 4 odst. 1, nebo navrhne zařazení objektu do skupiny A nebo do skupiny B za podmínek stanovených v § 5 odst. 1 a 2“ [26].

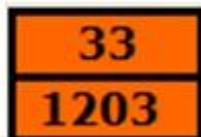
Podle tohoto zákona máme v ČR cca 200 stacionárních objektů, které tomuto zákonu podléhají. Pro některé stacionární zdroje tento zákon neplatí, neboť se do něho řadí provozy s chemickými látkami jen nad určité množství chemické látky. Samozřejmě i zdroje s nízkým množstvím látky mohou být rizikem [2, 10, 24].

U **mobilních zdrojů** se jedná o úniky až desítek tun. Zde mluvíme o přepravě silniční, železniční, vodní i letecké. Velkým rizikem u těchto zdrojů je riziko havárií v hustě osídlených oblastech a riziko kontaminace půdy a pitné vody. Nejčastější příčinou je stejně jako u stacionárních zdrojů selhání lidského faktoru, dále pak špatný technický stav přepravního prostředku, nekvalitní cesty nebo povětrnostní podmínky. V ČR se jedná ročně o stovky dopravních nehod cisteren převážejících chemické látky, z nichž minimálně u 5 % došlo k únikům. Pro prevenci těchto nehod slouží mezinárodní dohody, vnitrostátní předpisy a nutnost označování viz. kapitola označení a přeprava chemických látek [2, 24].

2.1.7 Označení a přeprava chemických látek

V současné době se přepravují nebezpečné chemické látky a směsi, které mají nebezpečné vlastnosti. Jsou hořlavé, výbušné, toxické, žíravé, oxidující s možností výbuchu nebo požáru, ale i karcinogenní. Pro účel přepravy se začaly užívat bezpečnostní značky a složené značky, které označují nebezpečné vlastnosti přepravovaných látek a kódové značení, které látku identifikují [24, 27].

Bezpečnostní značky nalezneme na oranžové ceduli o velikosti 30x40 cm, standardně na přední a zadní straně vozu. V případě cisteren, kde je možnost přepravovat více látek najednou, musí být cedule i po stranách komor, které v danou chvíli obsahují jinou látku. Tato cedule viz obrázek č. 1.1. obsahuje dvě čísla. První číslo v horní části



Obrázek 1.1. Bezpečnostní tabulka. Zdroj: [33]

cedule, obsahující 2-3 čísla se nazývá Kemler kód. Ten vyjadřuje nebezpečné vlastnosti látek. První číslo udává hlavní nebezpečí, pokud je na druhém místě 0, znamená to, že nemá jiné nebezpečí. V případě, že je číslo zdvojené, znamená to dvojnásobné nebezpečí. Označení X před hlavním číslem znamená, že se daná látka nesmí hasit vodou. Přesné označení číslic viz tabulka č. 1.1. Spodní číslo obsahující 4 čísla se nazývá UN-kód. Ten látku identifikuje. Seznam látek s UN-kódy obsahuje více jak 3000 látek. Tyto seznamy mají látky a směsi buď samostatné, nebo jako souhrnný kód u látek, které mají podobné vlastnosti a patří do určité skupiny [24].

Tabulka 1.1. Značení Kemler kódu a UN kódu. Zdroj: autor. Dostupné z: [24]

KEMLER KÓD	VLASTNOST NEBEZPEČNÉ LÁTKY
1	Výbušné látky
2	Nebezpečí úniku plynu tlakem nebo chemickou reakcí
3	Hořlavost kapalin (par) a plynů nebo kapalin schopných samoohřevu
4	Hořlavost tuhých látek nebo tuhých látek schopných samoohřevu
5	Vznětlivost podporující hoření
6	Jedovatost nebo nebezpečí infekce
7	Radioaktivita
8	Žíravost
9	Nebezpečí prudké samovolné reakce
X	Nebezpečná reakce s vodou

2.1.7.1 Globální harmonizovaný systém (GHS)

„Je Nařízením Evropského parlamentu o Rady o klasifikaci, označování a balení látek a směsí a o změně směrnice 67/548/EHS a Nařízení ES č.1907/2006 s číselným označením 1272/2008. Toto nařízení doplňuje nařízení REACH v oblastech klasifikace a označování chemických látek a směsí, v platnost vstoupilo 20.1.2009“ [24, str.89].

GHS rozlišuje čtyři třídy nebezpečnosti: fyzikálně-chemické, pro zdraví, pro životní prostředí a doplňkovou. A pět tříd pro bezpečné zacházení: všeobecné, preventivní, při používání, pro skladování a likvidaci. Standardní věty o nebezpečnosti nazýváme H-věty. P-věty jsou pokyny pro bezpečné zacházení [24].

Nebezpečné látky a směsi se musí označovat štítkem, na kterém je uveden piktoqram (kosočtverec s bílým pozadím a červeným ohraničením), označení nebezpečí nebo varování (signální slovo). Dále jsou tam uvedeny informace o nebezpečnosti a bezpečném zacházení, o množství látky, identifikace výrobku, ale i informace o dodavateli. Označení chemických látek má jasně dané barevné označení, formát i čitelnost [24].

2.1.7.2 Nařízení CLP (Classification, Labelling and Packaging)

„Nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (nařízení CLP) sladuje předchozí právní předpisy EU se systémem GHS (globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek), což je systém Organizace spojených národů pro identifikaci nebezpečných látek a informování uživatelů o těchto nebezpečích. Souvisí také s právními předpisy, které se týkají nařízení REACH“ [27].

2.1.7.3 REACH

Jedná se o zkratku pro nařízení Evropského společenství č. 1907/2006 a znamená registraci (registration), hodnocení (evaluation), autorizaci (authorization) a omezování chemických látek. Toto nařízení vstoupilo v platnost 1. 6. 2007 [24]

2.1.7.4 TRINS (Transportní informační a nehodový systém)

Jedná se o střediska, která jsou v provozu 24 hodin denně a poskytují pomoc při řešení mimořádných událostí spojených s přepravou či skladováním nebezpečných látek. Tato pomoc funguje v rámci celé České republiky [28].

2.1.8 Přeprava chemických látek

Přepřavovat chemické látky můžeme formou silniční, železniční, vodní nebo leteckou cestou. Jsou zavedena jednotná mezinárodní pravidla, kterými je nutno se řídit. Tato pravidla jsou dána mezinárodní dohodou [24].

Silniční přeprava je řízena Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), která je platná od 29. 1. 1968. Tato dohoda určuje např. podmínky pro nebezpečné věci, které se smí a nesmí přepřavovat. V případě, že se smí přepřavovat tak za jakých podmínek, v jakém balení a jaké musí mít označení. Tato dohoda určuje i konstrukční podmínky vozidel a jejich nutnou výbavu. Některé nebezpečné látky jsou dohodou zakázané k mezinárodní přepravě, ale mohou se za určitých podmínek přepřavovat po daném území. Chemické látky jsou podle nebezpečnosti rozděleny do 9 hlavních tříd a u některých látek i podtříd [24]. Dělení viz tabulka č.1.2.

Tabulka 1.2. Dělení nebezpečnosti CHL. Zdroj: autor. Dostupné z: [24, str. 42]

TŘÍDA	CHARAKTERISTIKA
1	Výbušné látky a předměty
2	Plyny
3	Hořlavé kapaliny
4.1	Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečítlivěné tuhé výbušné látky
4.2	Samozápalné látky
4.3	Látky, které při 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

Železniční přeprava se řídí Úmluvou o mezinárodní železniční přepravě (COTIF), jenž je platná od roku 1983, v ČSSR od roku 1985. V roce 1999 ČR podepsala pozměňovací protokol. Součástí této úmluvy je i Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží (RID), který je součástí mezinárodních úmluv č. 19/2007 ve Sbírce mezinárodních úmluv. Tato úmluva určuje požadavky na přepravu po železnici a určuje, které nebezpečné věci jsou vyloučeny pro přepravu úplně, a které jsou povoleny [24].

Lodní přeprava se řídí Evropskou dohodou o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách (ADN) a po moři (IMDG). Každá lodní přeprava musí obsahovat doklad o přepravovaném zboží a nákladní plán. Podle ADN se nesmí přepravovat např. tuhé látky podporující hoření, peroxid vodíku v různých podobách, roztok kyseliny chloristé, chloristan a chlorečnan amonný, dusičnan amonný a hnojiva s dusičnany. Pokud jsou nebezpečné věci uloženy mimo plně kovové, nebo plně neprosakující stěny, musí být uloženy tři metry od sebe, v horizontální rovině a nesmí se skládat na sebe [24].

Letecká přeprava se řídí podle technických instrukcí pro bezpečnou přepravu nebezpečného zboží letecky vydaných Mezinárodní organizací pro civilní letectví (ICAO) a předpisy o nebezpečném zboží vydané Asociací pro mezinárodní leteckou přepravu (IATA). Opět se jedná o rozdělení na látky, které se smí přepravovat, nesmí přepravovat a smí přepravovat za určitých podmínek. Výbušniny a nebezpečné předměty musí schválit letecký úřad a udělit podmínky pro jejich přepravu [24].

2.1.9 Postup ZZS při zásahu s chemickou látkou

Kontaminace vysoce nebezpečnými látkami nebývají časté. Nicméně se jedná o látky, které jsou velmi náročné pro práci zejména složek HZS a ZZS. Tyto složky musí poskytovat péči nejen postiženým, ale i zasahujícímu personálu, který je v přímém kontaktu s danou noxou a není možné se kontaminaci zcela vyhnout. Je však potřeba minimalizovat rizika. Použitím ochranných pomůcek, nedotýkat se kontaminovaného materiálu, snažit se nevířit vzduch s noxou, během zásahu nevyměňovat oděv. Nebezpečné látky pronikají zejména transkutánně, inhalačně a ingescí [6].

U nebezpečných látek při hromadném postižení zdraví se vytváří zóna zásahu viz. příloha D. Ta je rozdělena na tři hlavní sektory: sektor vyhledávání a záchrany, sektor dekontaminace a sektor zdravotnické složky. Sektory se dále mohou dělit na úseky. První

částí je sektor vyhledávání a záchrany obsahující tzv. nebezpečnou zónu, následuje dekontaminační prostor a poslední je sektor zdravotnické složky. Velitel zdravotnické složky musí být domluven s velitelem zásahu, do jaké zóny smí vstupovat a kde si budou předávat pacienty. Nebezpečná zóna je vymezena vnitřní uzávěrou a je zde vysoké riziko ohrožení zdraví pro zasahující složky. Z tohoto důvodu do nebezpečné zóny nesmí vstoupit nikdo bez potřebných ochranných pomůcek úrovně A a bez registrace vstupu. Ochranné pomůcky se užívají podle typu noxy. Rozdělení prostředků individuální ochrany, které lze využít v případě zásahu viz. příloha C. Dekontaminační sektor se nachází proti směru větru od nebezpečné zóny. Zasahující personál složek IZS se podle bojového řádu požární ochrany musí dekontaminovat odděleně. Sektor zdravotnické složky se nachází za dekontaminačním prostorem, zde se pacienti znovu třídí, provádí se zde rozšířená neodkladná péče a následně odsun [6, 29].

Třídění zraněných osob u mimořádných událostí s hromadným postižením zdraví se provádí metodou START (snadné třídění a rychlá terapie). U zásahu s nebezpečnou látkou je prioritní třídění pouze na členech HZS ČR, z důvodu potřebných ochranných pomůcek. Výjezdová skupina zdravotnické záchranné služby podle STČ 09/IZS disponuje pouze těmito ochrannými pomůckami: pracovním oděvem, pracovní obuví s možností návleků, gumovými rukavicemi, filtrační polomaskou/ochrannou maskou s filtrem, ochrannými brýlemi, jednorázovým ochranným oděvem a ochrannou přilbou [29].

Vzhledem k náročným podmínkám na místě zásahu s chemickou látkou provádí zasahující hasiči JPO v nebezpečné zóně pouze třídění podle toho, zda zasažené osoby jeví známky života nebo ne. Třídění identifikačními a třídícími kartami se provádí až v sektoru zdravotnické složky. Pro zásahy s chemickými látkami byla vytvořena speciální triage tzv. „toxic“ triage, užívaná při přesunu z kontaminované části do dekontaminované. Přednost mají pacienti s vyšší prognózou přežití [6, 26].

„Stanovení pořadí pro dekontaminaci chodících zasažených:

- 1. Zasažení nejbliže k místu úniku/východu.*
- 2. Zasažení informující o expozici párám a aerosolům.*
- 3. Zasažení se závažnými zdravotními následky.*
- 4. Zasažení s konvenčním poraněním“ [6, str.187/304].*

U pacientů, kteří nemohou chodit, se třídí pouze podle toxické triage. U těchto pacientů se hodnotí stav pacienta, jakou péči potřebují a jak rychle, ale i prognózu přežití [6].

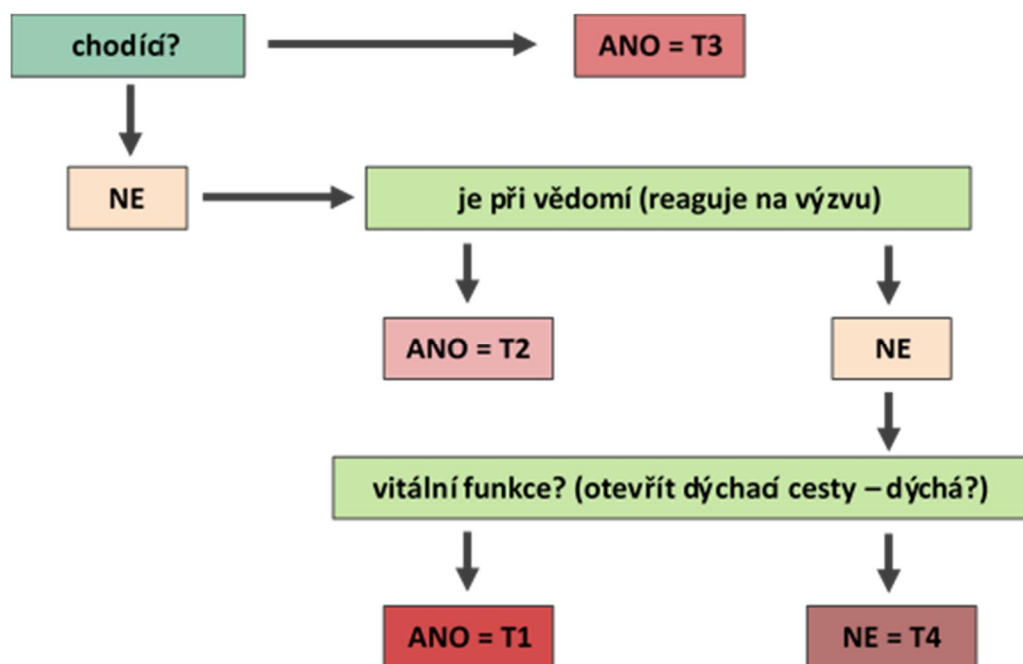
Toxická triage viz obrázek č.1.2 má 4 skupiny a označuje se T1-T4:

T1 – pacienti vyžadují urgentní život zachraňující výkon

T2 – lze odložit urgentní péči

T3 – chodící pacienti, s lehkým zraněním

T4 – špatná prognóza přežití. [6].



Obrázek 1.2. Toxická triage. Zdroj: autor. Dostupné z: [6, str.188/304].

Dekontaminace je prováděna v dekontaminačním sektoru. Jedná se o svlečení, omytí těla vodou (pokud se nejedná o látku reagující s vodou), dekontaminačním prostředkem a zabalení do alufolie nebo prostěradla. Po dekontaminaci zajišťuje vyčleněný zdravotnický pracovník pouze základní životní funkce, použití specifických antidot a základní farmakoterapie. Přibližně by se mělo stihnout za hodinu dekontaminovat 15-20 chodících pacientů a 6-10 ležících. Na okraji sektoru zdravotnické složky se znovu provede třídění s použitím třídících a identifikačních karet, pokračuje se v důkladnější léčbě, a následně se provádí odsun postižených na základě výsledků třídění [6, 26].

Z hlediska hodnocení rizik je v první řadě potřeba zhodnotit zdravotní rizika chemické látky. Nejdříve je potřeba vyhodnotit nebezpečnost chemické látky, jako jsou

např. nežádoucí účinky dané látky. Ty jsou známy z výzkumu nebo z předešlých případů. Následující potřebnou informací je vztah mezi dávkou a biologickou odpovědí. Množství látky je závislé na fyzikálně chemických vlastnostech látky, na bráně vstupu a na době expozice. Zde platí přímá úměra tzn., že čím více látky se dostane do organismu, tím horší je účinek látky na organismus. Dále je potřeba vyhodnotit stupeň expozice. Konečným krokem je zhodnocení rizik chemických látek. Přesného hodnocení lze dosáhnout pouze v případě laboratorních podmínek, v případech požárů, dopravních nehod, průmyslových havárií apod. lze rizika jen nepřesně odhadnout. Je to z důvodu závislosti na složení chemických látek, při požárech na teplotě a druhu materiálu, který hoří atd. Nejdůležitější pro záchranu je tedy faktor času. Při hodnocení rizik chemických látek je tedy nejdůležitější snížit rizika na minimum. Rizika můžeme snížit nejen u aktérů havárie, ale i u záchránců při likvidaci a to např. rychlým opuštěním zamořeného prostoru, použitím ochranných masek a oděvů, zkrácením doby expozice na minimum a dekontaminací [5, 6].

Prvním opatřením je co nejrychlejší přerušování expozice chemickou látkou. Chodící pacienti opouští kontaminovaný prostor nejkratší cestou (ideálně kolmo na směr větru), sami za pomoci improvizovaných prostředků ochrany. Těmi může být např. navlhčená látka, kterou si překryjí ústa a nos. V případě, že mají v dosahu ochranné pomůcky (ochrannou masku a ochranný oděv), tak za jejich použití. Je vždy potřeba chránit nejen kůži, ale zejména dýchací systém a oči. U pacientů, kteří nejsou schopni opustit kontaminovaný prostor sami, je nutné provést odsun v sedě nebo polosedě s minimalizací pohybu. V případě velkého počtu obětí, je potřeba prioritně poskytnout první pomoc lidem, kteří mají příznaky těžké intoxikace. V těchto případech se využije třídění zasažených. Tzn. přerušování expozice, zajištění a udržení volných dýchacích cest, krevní oběh, vnitřní prostředí, podání antidota a snaha o rychlou eliminaci noxy z těla [5].

Ošetření pacientů je zejména symptomatické s důrazem na zachování základních životních funkcí, udržení acidobazické rovnováhy, protišoková opatření a podání farmakoterapie [5].

Při těžkých intoxikacích dochází k poruše acidobazické rovnováhy, kterou je potřeba řešit. Je následkem kardiopulmonální zástavy nebo v rámci intoxikace. Převažuje zde většinou acidóza jako důsledek biotransformace škodlivin. Je tedy nutná úprava vnitřního prostředí podáním infuzní terapie [5].

Přerušeni kontaminace organismu s noxou probíhá nejen vynesemím ze zamořeného prostředí, ale v případě perkutánní intoxikace odmořením (sorpčně mechanický/chemický princip). Při perorální intoxikaci u lidí při vědomí, kteří jsou schopni spolupráce, vyvolat zvracení vypitím 250 ml teplé osolené (1-2 lžičky soli) vody nebo podrážděním dáivého reflexu. Účinnější je výplach žaludku, který lze provést i v terénu, ale vhodnější je v nemocnici. Odsaje se obsah žaludku, následuje opakovaný výplach 100-300 ml hypertonického roztoku lze užít např. vodu se salinickým projímadlem a následně se podá 30-50 mg aktivního uhlí a salinického projímadla v 100 ml vody čímž se zpomalí resorpce noxy a urychlí střevní pasáž. Další možnou eliminací noxy z těla je forsírovaná diuréza, peritoneální dialýza, hemodialýza nebo hemoperfuze. Tyto metody se již používají pouze v nemocnici [5].

Důležitou součástí léčby je podání antidota. Je zde potřeba podání antidota včas. U průmyslových škodlivin jsou specifická antidota jen pro 2 % látek. Např. pro kyanidy a kouřové plyny se užívá Cyanokit lag.; pro kyanidy rovněž Natriumthiosulfat 10% amp. Podrobný přehled antidot a jiných léčiv pro poskytování neodkladné zdravotní péče u intoxikací chemickými látkami viz. příloha E [5, 30].

3 Cíle práce

Cílem této práce je zjistit připravenost výjezdových pracovníků ZZS na zásah s chemickou látkou či směs pomocí nestandardizovaného dotazníku. Cílem dotazníkového šetření je zjistit, na jaké úrovni jsou výjezdoví pracovníci záchranné služby připraveni na zásahy s chemickou látkou, do jaké míry znají problematiku a vlastnosti chemických látek a zda mají dostatečné vybavení k těmto zásahům. Dalším cílem šetření je zjistit, zda probíhají dostatečná školení a zda je pracovníci využívají. Byly stanoveny následující dílčí cíle:

- Porovnat znalosti zdravotnických záchranářů a řidičů.
- Porovnat znalosti odbornostních skupin: studenti, zdravotničtí záchranáři a lékaři.
- Porovnat znalosti studentů bakalářských studijních oborů zdravotnický záchranář a studentů vyšších odborných škol.
- Porovnat odborné znalosti pracovníků ZZS v rámci délky praxe.
- Porovnat odborné znalosti v problematice chemických látek mezi pracovníky ZZS v rámci krajů.

- Zjistit, ve které oblasti problematiky chemických látek mají obecně studenti zdravotnických záchranářů a pracovníci ZZS nejhorší a nejlepší znalosti.

Na základě zjištěných skutečností navrhnout opatření pro zlepšení připravenosti výjezdových pracovníků ZZS na zásah s nebezpečnou chemickou látkou.

4 Metodika

V této práci byly použity v teoretické části metody formou rešerše z odborných literárních, legislativních a elektronických zdrojů. Všechny tyto zdroje byly související s rozebíranou problematikou. V praktické části práce byly využity metody dedukce, komparace, analogie a dotazování. Dedukce je metoda usuzování. V této práci jsem ji využila při předpokladu výsledků dotazníkového šetření s následnými závěry podle výsledků. U metody komparace se jedná se o obecné srovnání. Na základě srovnání lze vyvozovat závěry. Zde byla využita při porovnání výsledků dotazníku s různými skupinami respondentů. Další využitou metodou byla analogie. Tato metoda vychází z komparace a vychází z dříve řešených případů. Na základě podobnosti výsledků při této metodě jsou odvozeny závěry. Tuto metodu jsem využila při porovnání výsledků z dotazníků s výsledky dotazníku jiné bakalářské práce na základě jejich podobnosti v dotazníkovém šetření. Využita byla i metoda dotazování, kterou lze využít v ústní, písemné, elektronické či telefonické podobě. Její výhodou je možnost přizpůsobit otázky pro potřebnou kvalitu i výsledky průzkumu. V této práci bylo využito dotazování formou písemnou (dotazníkového šetření). S přihlédnutím k velikosti statistického souboru a jeho rozdělení bylo nejčastěji použito prostého aritmetického průměru. Snahou bylo ze zpracování vyloučit případy, kdy velikost statistického souboru byla menší než 20 a nedal se určit interval spolehlivosti výsledné hodnoty [31].

4.1 Způsoby sběru dat

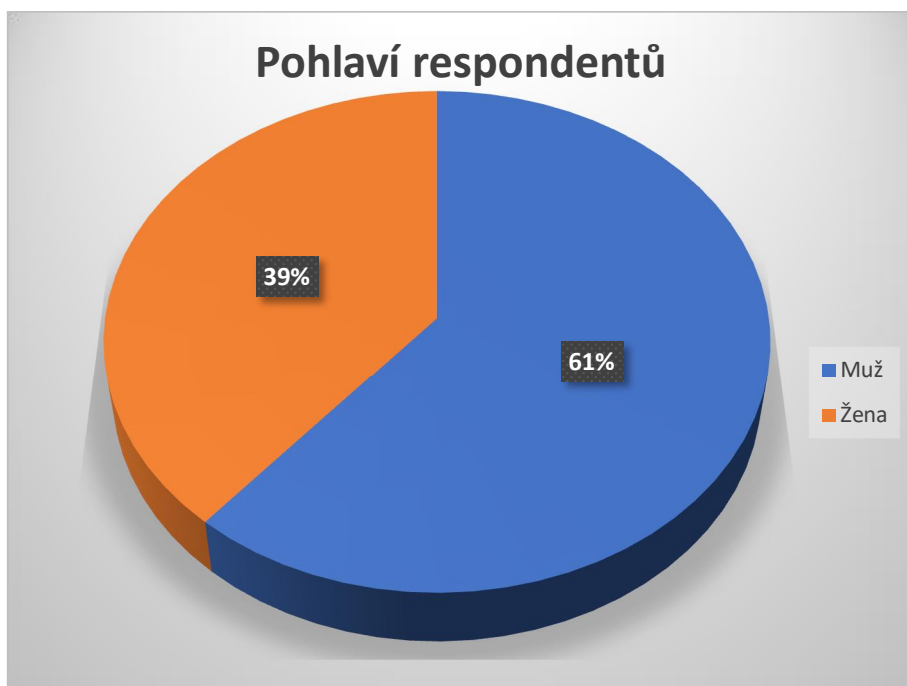
Data byla získána formou nestandardizovaných dotazníků. Celkově bylo rozdáno a vyplněno 165 dotazníků. Část těchto dotazníků bylo osobně rozdáno na stanovištích ZZS. Další část byla rozdána v rámci soutěže zdravotnických záchranářů Rozkoš Rescue, které se zúčastňují studenti zdravotnických záchranářů i profesionální záchranáři z výjezdu. Vzhledem k tomu, že v rámci soutěže měli tento dotazník hodnocený bodově, poctivě se snažili vyplnit správnou odpověď. Velká převaha studentů v rámci dotazníkového šetření vyplývá právě z jejich distribuce na soutěži, vzhledem k tomu, že jsou týmy tvořeny po čtyřech členech. Problémovou skupinou byli lékaři, kteří nejsou příliš ochotní odpovídat na dotazníky. To je důvod, proč ve většině případů s lékaři při vyhodnocování dotazníku nepracuji, neboť by tato data byla zkreslená. Lehká zkreslenost dat je i dána právě soutěží, kam se ve většině případů vysílají „ti nejlepší“ zástupci

výjezdových stanovišť ZZS. V realitě je tedy potřeba počítat s o něco horšími výsledky, než ve skutečnosti vyšly v dotazníkovém šetření.

5 Výsledky

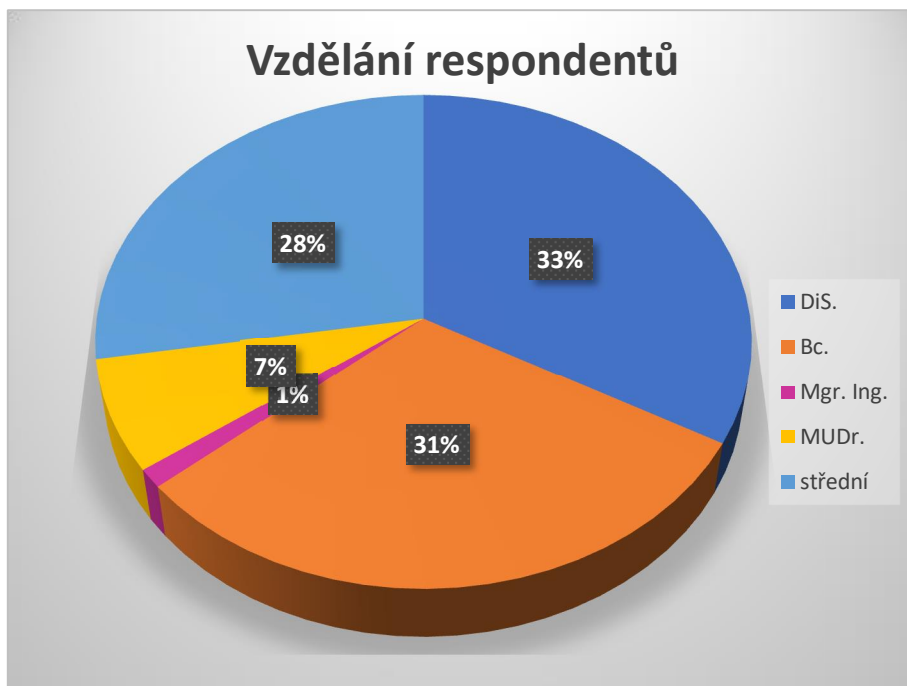
5.1 Charakterizace dotazované skupiny

Dotazovaná skupina respondentů byla charakterizována na základě následujících kritérií. Bylo zjišťováno pohlaví (Graf 3.1), vzdělání (Graf 3.2), profese respondentů (Graf 3.3). Zaměstnanci ZZS byli rozděleni podle doby, po kterou jsou zaměstnání u záchranné služby (Graf 3.4). Počty respondentů ZZS mezi kraji udává Graf 3.5. Počty studentů v jednotlivých ročnících jsou uvedeny v Grafu 3.12. Byla zjišťována vybavenost vozidla ZZS na zásahy s chemickou látkou (Graf 3.6). Bylo zjišťováno, kolik profesionálních záchranářů se setkalo za svou kariéru s nebezpečnou chemickou látkou (Graf 3.7) a kolik profesionálních záchranářů mělo možnost se zúčastnit na ZZS školení k problematice nebezpečných chemických látek (Graf 3.8). Plná verze dotazníku je v příloze F.



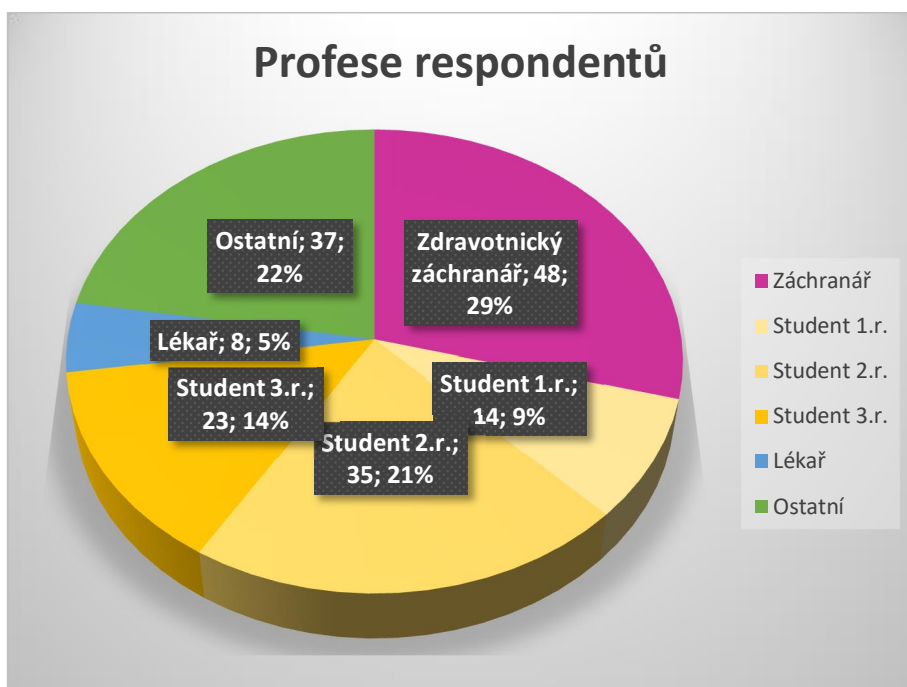
Graf 5.1. Pohlaví respondentů. Zdroj: autor

Graf 3.1 zobrazuje zastoupení mužů a žen z celkového počtu dotazovaných respondentů. Ze 165 respondentů bylo 101 mužů a 64 žen. Graf ukazuje převahu mužů ve složkách záchranných služeb.



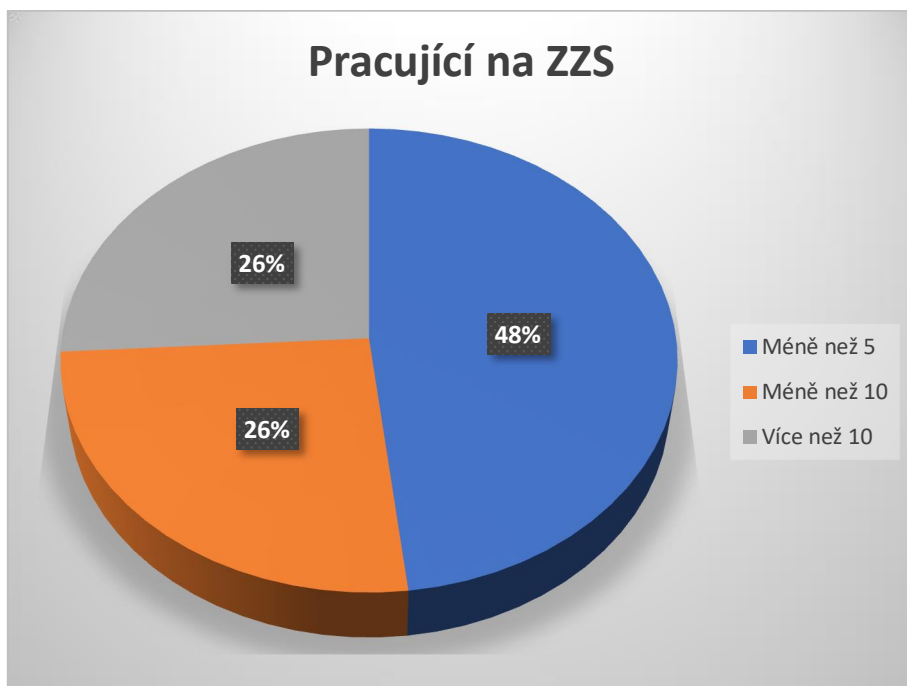
Graf 5.2. Vzdělání respondentů. Zdroj: autor

Graf 3.2. Z celkového počtu 163 respondentů, kteří uvedli vzdělání, má vystudovanou vyšší odbornou školu 54 (33 %), bakalářské vzdělání 50 (31 %), vysokoškolské magisterské vzdělání 2 (1 %), lékařskou fakultu 12 (7 %), a střední vzděláním 45 (28 %; řidiči záchranné služby a členové ostatních složek IZS).



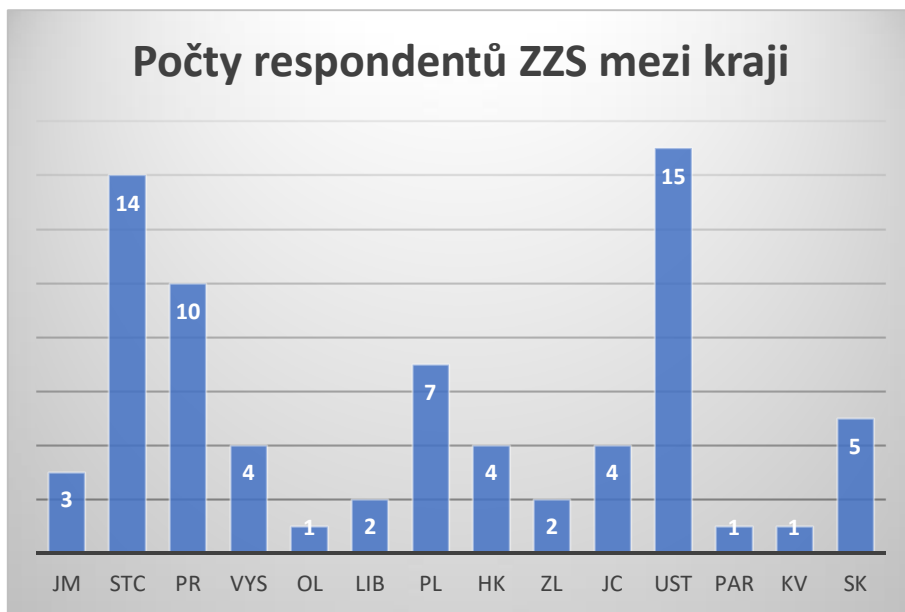
Graf 5.3. Profese respondentů. Zdroj: autor

Graf 3.3 z celkového počtu 165 respondentů bylo 48 zdravotnických záchranářů (29 %), 8 lékařů (5 %), 37 ostatních (22 %), studentů prvních ročníků zdravotnických záchranářů 14 (8 %), studentů druhých ročníků 35 (21 %) a studentů třetích ročníků 23 (14 %). Takřka polovinu respondentů zaujímali studenti studijního oboru zdravotnický záchranář. Ostatní představují skupinu řidičů záchranných služeb a jiných složek IZS.



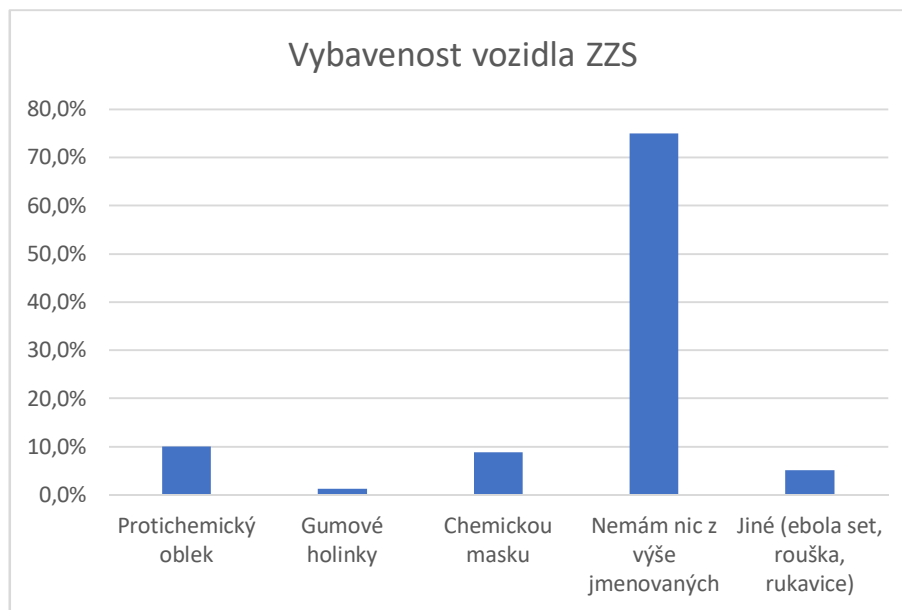
Graf 5.4. Pracující na ZZS. Zdroj: autor

Graf 3.4 vyhodnocuje pouze zaměstnance ZZS (oproti předchozím dvěma grafům), podle doby, po kterou jsou zaměstnání u záchranné služby. Z celkového počtu 54 respondentů pracuje na záchranné službě méně než 5 let 26 respondentů (26 %), méně než 10 let 14 respondentů (26 %), více než 10 let 14 respondentů (14 %). Téměř polovinu respondentů tvoří pracovníci, kteří absolvovali studium před 5 a méně lety.



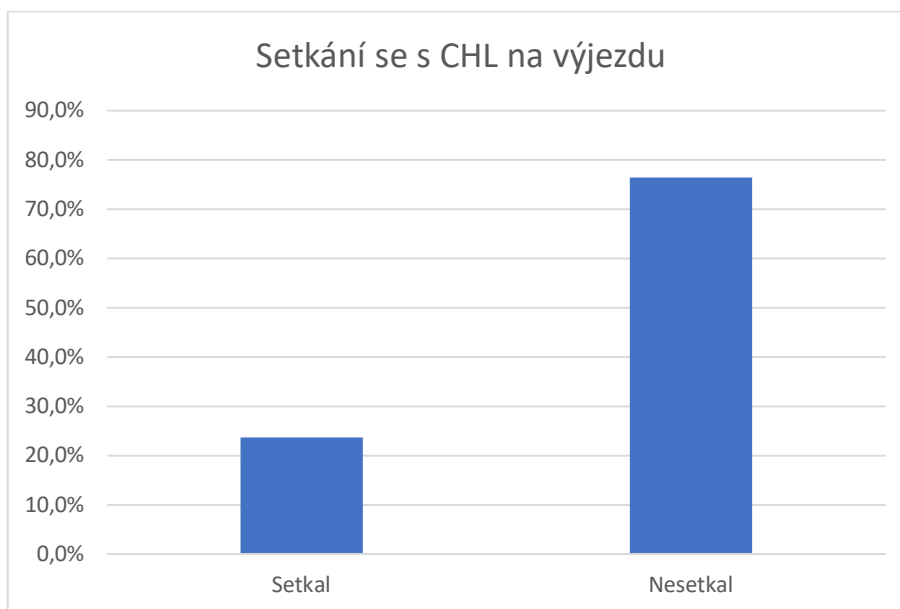
Graf 5.5. Počty respondentů ZZS mezi kraji. Zdroj: autor

Graf 3.5 udává počty respondentů ZZS mezi kraji, ve kterých jsou respondenti zaměstnání. Skupina zahrnuje výjezdové pracovníky záchranných služeb (lékaři, zdravotničtí záchranáři, řidiči záchranných služeb) a záchranáře pracující v nemocnicích. Z celkového počtu 74 respondentů pracují v Jihomoravském kraji (JM) 3 respondenti, ve Středočeském kraji (STČ) 14, v Praze (PR) 10, v kraji Vysočina (VYS) 4, v Olomouckém kraji (OL) 1, v Libereckém kraji (LIB) 2, v Plzeňském kraji (PL) 7, v kraji Hradec Králové (HK) 4, ve Zlínském kraji (ZL) 2, v Jihočeském kraji (JČ) 4, v Ústeckém kraji (UST) 15, v Pardubickém kraji (PAR) 1, v Karlovarském kraji (KV) 1, ze Slovenské republiky (SK) 5. Výrazné početní zastoupení Ústeckého a Středočeského kraje je z důvodu osobního rozdávání dotazníků přímo na stanovištích záchranných služeb v těchto krajích.



Graf 5.6. Vybavenost vozidla ZZS. Zdroj: autor

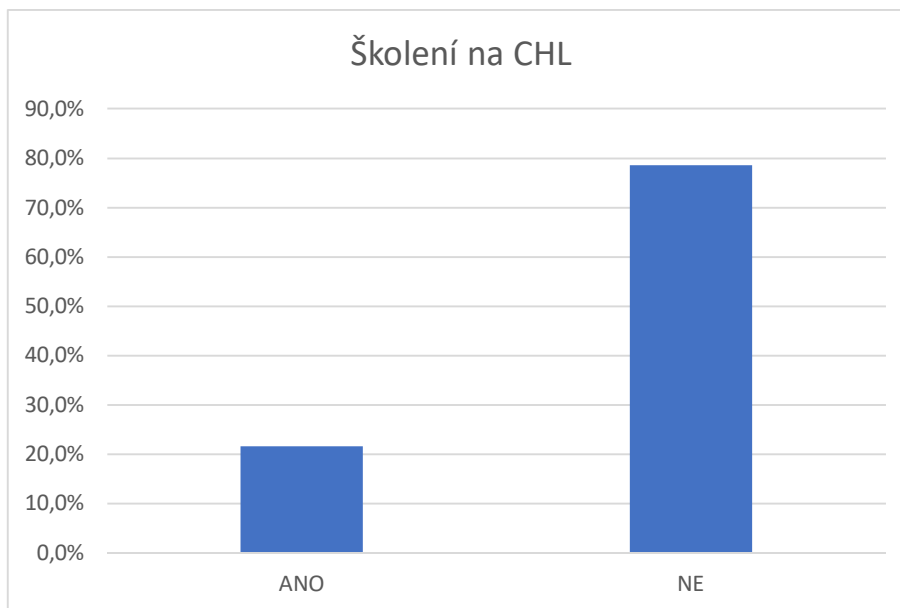
Graf 3.6 udává procentuální vybavenost vozů ZZS na zásahy s chemickou látkou. Z 80 respondentů, kteří vyplnili údaje o vybavenosti vozů ZZS, 8 respondentů udává, že mají protichemický oblek (10 %), 1 gumové holínky (1,3 %), 7 chemickou masku (8,8 %), 60 nemá nic z výše jmenovaných (75,0 %) a 4 mají jiné vybavení, např. set na ebolu, rukavice, roušku (5 %).



Graf 5.7. Setkání se s CHL na výjezdu. Zdroj: autor

Graf 3.7 udává procentuálně, kolik profesionálních záchranářů se setkalo za svou kariéru s nebezpečnou chemickou látkou. Tento dotaz vyplnilo 93 dotazovaných. Podle

tohoto grafu se setkala s chemickou látkou na výjezdu 22 zdravotnických záchranářů (23,7 %) a nesetkala 71 (76,3 %).



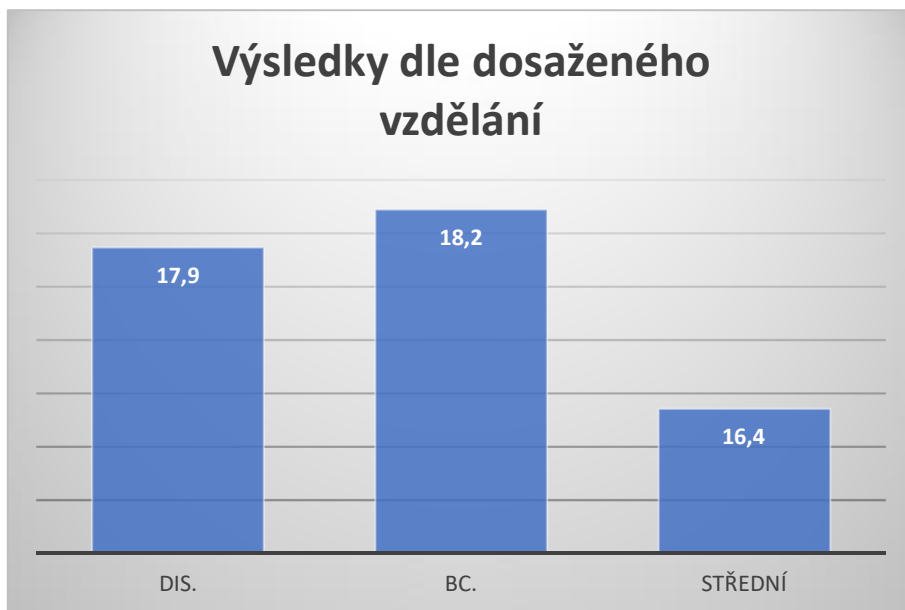
Graf 5.8. Školení na CHL. Zdroj: autor

Graf 3.8 udává procentuálně, kolik profesionálních záchranářů mělo možnost se zúčastnit na ZZS školení na chemickou látku. Podle tohoto grafu prošlo školením na chemické látky 20 respondentů (21,5 %) a neprošlo školením 73 respondentů (78,5 %).

5.2 Vyhodnocení testu

Znalostní část dotazníku obsahovala 25 bodovaných otázek zaměřených na odborné znalosti pracovníků. Správné odpovědi byl přiřazen jeden bod, špatné odpovědi nebyl přiřazen žádný. Maximální možný bodový zisk byl 27 bodů. Maximální dosažený bodový zisk byl 25. Dotazník včetně zvýrazněných správných odpovědí je v příloze F.

V následující části jsou uvedeny výsledky průměrného bodového zisku utříděného dle dosaženého vzdělání respondentů (Graf 3.9), podle délky praxe u záchranné služby (Graf 3.10), podle kraje, u kterého jsou pracovníci ZZS zaměstnáni (Graf 3.11) - vybrány byly tři kraje s nejvyššími počty respondentů. Studenti programu zdravotnický záchranář byli seřazeni dle ročníků studia (Graf 3.12). Dále byl vyneseno počet správných odpovědí všech respondentů u jednotlivých otázek (Graf 3.13) a následně procentuální úspěšnost odpovědí na jednotlivé otázky (Graf 3.14).



Graf 5.9. Výsledky dle dosaženého vzdělání. Zdroj: autor

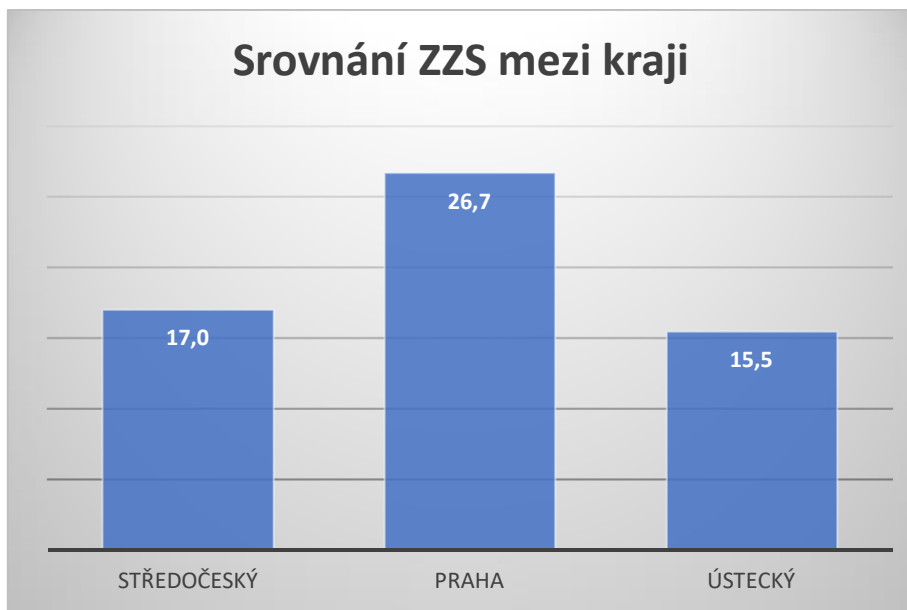
Graf 3.9 udává průměrný bodový zisk podle dosaženého vzdělání respondentů. Z celkového počtu 149 respondentů, bylo 54 s vyšším odborným vzděláním (průměr 17,9 bodu), 50 s vysokoškolským bakalářským vzděláním (průměr 18,2 bodu) a 45 se středním vzděláním (průměr 16,4 bodu). Magisterská studia nejsou započítána z důvodu malého počtu respondentů.



Graf 5.10. Výsledky dle let praxe u ZZS. Zdroj: autor

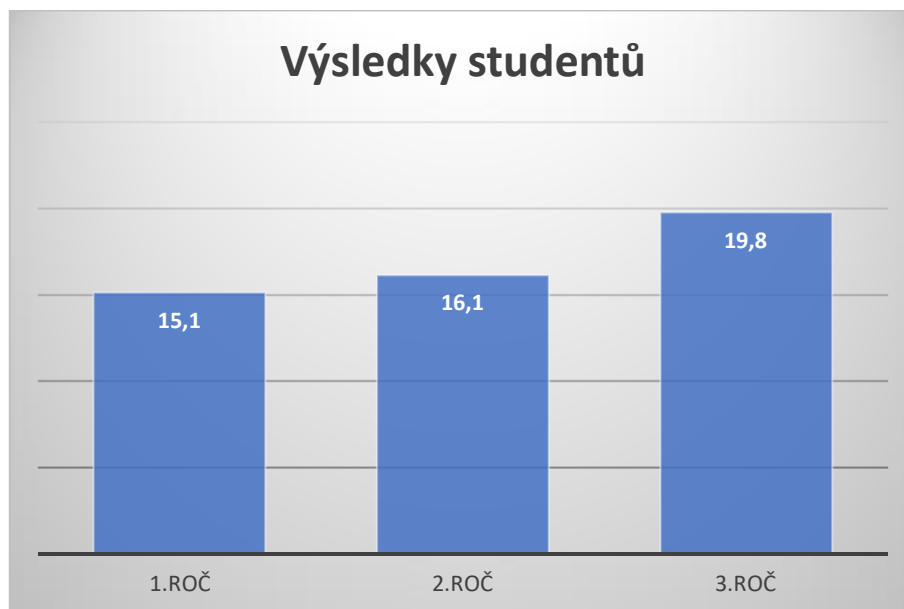
Graf 3.10 udává průměrný bodový zisk respondentů podle doby zaměstnání u záchranné služby. Z celkového počtu 54 respondentů bylo s méně než 5 lety praxe 26

(průměr 18,5 bodu), s méně než 10 lety 14 (průměr 18,9 bodu) a s více než 10 lety praxe 14 (průměr 15,8 bodu).



Graf 5.11. Srovnání ZZS mezi kraji. Zdroj: autor

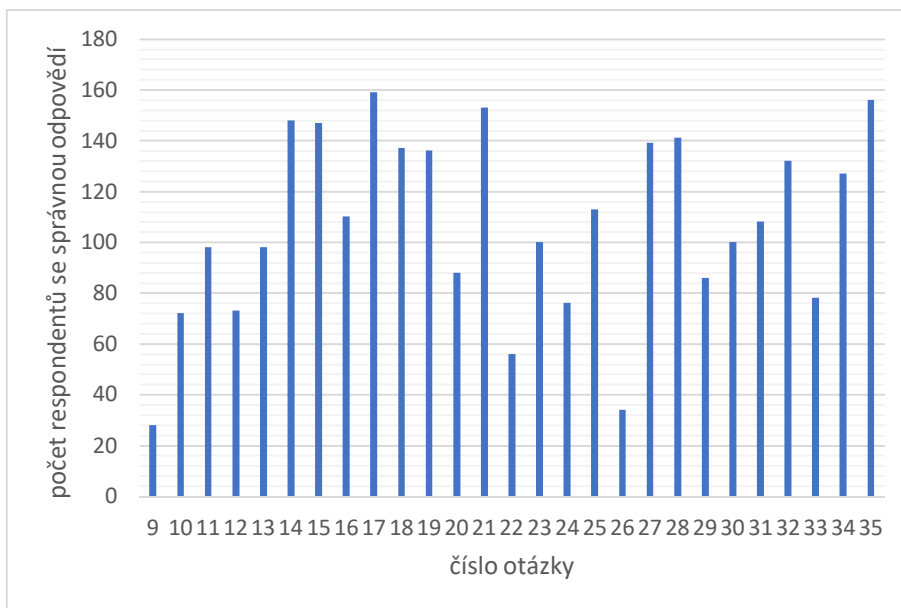
Graf 3.11 ze 14 krajů se 74 respondenty jsou vybrány 3 kraje s nejvyššími počty respondentů. Středočeský kraj se 14 respondenty (průměrný bodový zisk 17,0 bodů), Praha s 10 respondenty (průměr 26,7 bodu), Ústecký kraj s 15 (průměr 15,5 bodu). Nejvyšších bodových zisků dosáhli respondenti z Prahy.



Graf 5.12. Výsledky studentů. Zdroj: autor

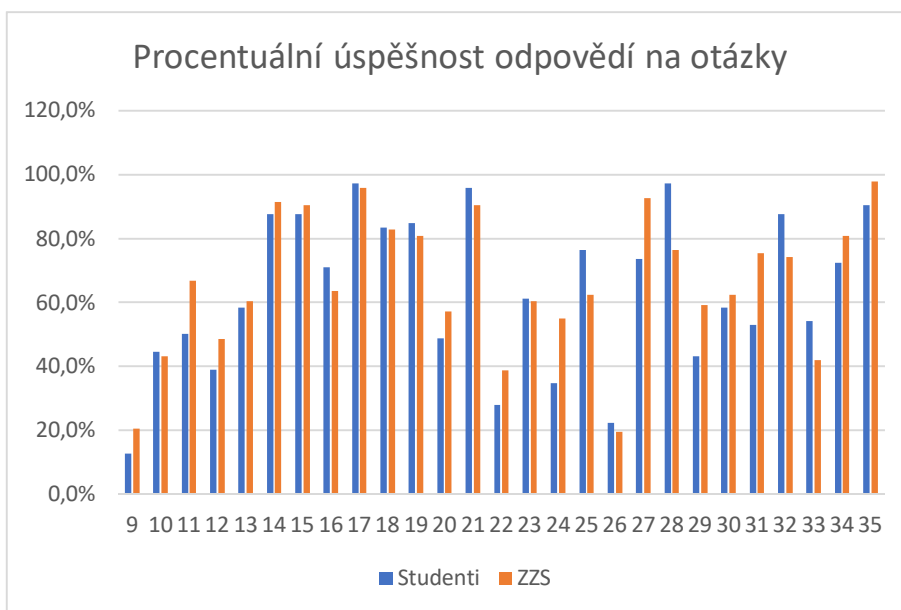
Graf 3.12 ze třech ročníků studia zdravotnický záchranář bylo v prvním ročníku 14 studentů (s průměrným bodovým ziskem 15,1 bodu), druhého ročníku 35 studentů

(průměrem 16,1 bodu) a třetího ročníku 23 studentů (s průměrem 19,8 bodu). Nejvyšších bodových zisků dosáhli studenti 3. ročníku.



Graf 5.13 Počet správných odpovědí dle otázek. Zdroj: autor

Graf 3.13 udává počet správných odpovědí všech respondentů, tedy pracovníků záchranných služeb i studentů. Z celkového počtu 165 respondentů byly nejhůře vyhodnocené otázky č. 9 (28 správných odpovědí), č. 22 (56 správných odpovědí) a 26 (34 správných odpovědí). Nejlépe zhodnocené otázky byly č. 17 (159 správně zodpovězeno), 21 (153) a 35 (156).



Graf 5.14 Procentuální úspěšnost odpovědí na otázky. Zdroj: autor

Graf 3.14 udává procentuální úspěšnost na odborné otázky v dotazníku podle průměrného bodového zisku. Jsou zde porovnání pracovníci záchranných služeb oproti studentům. Z celkového počtu 165 respondentů byly celkově nejhůře vyhodnocené otázky č. 9 (12,5 % studenti a 20,4 % ZZS), č. 22 (27,8 % studenti a 38,7 % ZZS) a 26 (22,2 % studenti a 19,4 % ZZS). Nejlépe zhodnocené otázky byly č. 17 (97,2 % studenti a 95,7 % ZZS), 21 (95,8 % studenti a 90,3 % ZZS), 28 (97,2 % studenti a 76,3 % ZZS) a 35 (90,3 % studenti a 97,8 % ZZS).

Velký rozdíl byl v odpovědích mezi ZZS a studenty v otázkách č. 9 (rozdíl o 7,9 %), 11 (rozdíl o 16,7 %), 12 (rozdíl o 9,5 %), 20 (rozdíl o 8,4 %), 22 (rozdíl o 10,9 %) 27 (rozdíl o 18,9 %) 29 (rozdíl o 16 %). V těchto otázkách mají větší znalosti pracovníci ZZS. Studenti mají znatelně větší znalosti v otázkách č. 16 (rozdíl o 7,5 %), 25 (o 14 %), 28 (o 20,9 %) a 32 (o 13,3 %).

6 Diskuse

Chemické látky a směsi, jsou látky, s nimiž se každý zasahující člen záchranné služby někdy za výkon služby setká. S některými chemickými látkami se setkává častěji a s některými méně často. U těch, s kterými se setkává častěji, jako může být například intoxikace oxidem uhelnatým, jsou postupy v celku jasné a každý člen ve většině případů ví, jak se v takových případech zachovat. Problém nastává v situaci, kdy se vyskytne výjezd na látku méně známou či méně častou. To se stává například u dopravních nehod havárií cisteren převažujících chemické látky, průmyslových havárií, nebo úniků amoniaku na zimních stadionech. V těchto případech většina pracovníků záchranné služby spoléhá spíše na znalosti hasičů než na své vlastní. Ale co budou dělat, když budou hasiči v dané části kraje zasahovat u jiného případu a posádka ZZS bude na místě jako první?

V této práci byl zpracován dotazník, který byl rozdán mezi několik skupin. Jedna část byla zaměřena na pracovníky z výjezdových skupin záchranných služeb – lékaře, zdravotnické záchranáře, řidiče záchranáře. Druhou částí byli studenti z oborů zdravotnických záchranářů z vyšších odborných škol a vysokých škol. Byl navržen tak, aby porovnal znalosti a praktické zkušenosti problematiky chemických látek u několika skupin výjezdových pracovníků záchranné služby vybraných z různých krajů jako jsou lékaři, zdravotničtí záchranáři a řidiči záchranáři. V případě studentů z různých škol a různých krajů v oboru zdravotnických záchranářů v závislosti na vystudovaném ročníku a typu školy – zda jsou z vyšších odborných škol, nebo z vysokých škol.

Dotazník byl rozdělen do třech hlavních částí. První část byla zaměřena na charakterizaci osoby, na informace o délce praxe u záchranné služby a v jakém kraji pracují. Jakou školu mají vystudovanou, zda vyšší odbornou, bakalářská studia, magisterská studia, lékařské fakulty. Zda někdy prošli školením na chemické látky nebo nácvikem mimořádné události na chemické látky a zda mají potřebné ochranné pomůcky ve vozech ZZS k těmto situacím.

Druhá část dotazníku testovala respondenty na všeobecné znalosti o chemických látkách v rámci značení. Vlastnosti základních chemických látek a směsí, se kterými je možnost se na výjezdech setkat a kde. Jejich typický zápach, který může záchranáře při výstupu z vozu na místě varovat. Znalost typických akutních příznaků daných látek a

jejich antidota. Třetí část byla vytvořena v rámci modelových situací výjezdu na chemické látky a zjišťováním, jak by se posádka zachovala.

6.1 Charakterizace respondentů

Prvním kritériem bylo pohlaví respondentů. Je zřejmé (viz Graf 3.1), že mezi respondenty byla nadpoloviční většina mužů. Domnívám se, že je to dáno fyzickou i psychickou náročností práce v terénu. Spousta žen, ať už čerstvě vystudovaných nebo sloužících v minulosti ve výjezdových skupinách, přecházejí po určité době na zdravotnické operační středisko, do nemocnic nebo odchází z oboru úplně.

Dále byli respondenti rozděleni podle druhu škol, ve které získali své vzdělání nezbytné pro svou profesi. Vzdělání respondentů ukazuje Graf 3.2. Tento graf byl vybrán pro přehled druhu vzdělání respondentů vyplňujících dotazník. V tomto grafu je vidět, že čtvrtinu dotazovaných tvořili lidé s vyšší odbornou školou, druhou čtvrtinu lidé s bakalářským vzděláním, další čtvrtinu lidé se středním vzděláním a o poslední třetinu se dělí lékaři s dalšími magisterskými programy. Lékařů a studentů z jiných magisterských programů bylo mezi respondenty velmi málo. To je důvod, proč se s nimi v některých grafech nepracuje, data by byla zkreslená a s malou vypovídající hodnotou.

Přehled profesního vzdělání respondentů vyplňujících dotazník ukazuje Graf 3.3. V tomto grafu je názorně vidět, že téměř polovinu dotazovaných tvořili zdravotničtí záchranáři a řidiči záchranných služeb a druhou polovinu zaujímali studenti z různých ročníků zdravotnického záchranáře. Lékařů bylo velmi málo.

Následně byli porovnání pouze zaměstnanci záchranných služeb, a to podle doby, po kterou jsou na záchranné službě zaměstnání (Graf 3.4). Tento graf slouží pro přehled let u záchranné služby a poukazuje, že největší převaha (48 %) na záchranné službě je lidí pracujících na ZZS do 5 let. O druhou část se dělí téměř ve stejné míře lidé pracující zde do 10 let a nad 10 let. Je tedy patrný úbytek pracovníků ZZS po prvních několika letech na záchranné službě.

Pro zásahy s chemickou látkou je nezbytné mít adekvátně vybavené vozy. Respondenti byli proto tázáni na vybavenost vozů, se kterými jezdí na svých stanovištích. Vybavenost vozů ZZS na zásahy s chemickou látkou zobrazuje Graf 3.6. Jak je z grafu patrné, více jak 65 % dotazovaných udává, že nemá ve vozech vůbec žádnou ochranu proti chemickým látkám. Z vlastní zkušenosti vím, že ve vozech najdu pouze papírovou

roušku (která mě před chemickými látkami neochrání), krátké jednorázové gumové rukavice, papírový empír, ochranné brýle a v období intoxikací oxidem uhelnatým (podzim, zima) vozi řidič každé posádky čidlo na oxid uhelnatý. ZZS hl. m. Prahy má již od roku 2004 ve standardní výbavě i protichemickou masku typu Promask se speciálním kombinovaným filtrem AVEC A2B2E2K2HgSXP3 D R. Je první záchrannou službou v ČR, která zajistila své běžné výjezdové pracovníky na zásahy s chemickou látkou maskami. Je zřejmé, že jsme nuceni znát alespoň základní vlastnosti chemických látek pro případ zásahu na místě s potencionální chemickou látkou. Pokud budeme na místě zásahu první, abychom věděli, jak moc je potencionální látka nebezpečná, jak se dá proti ní chránit, zda je těžší než vzduch, jaký je její zápach, který nás může varovat před jejím únikem, a jaké máme možnosti antidotní terapie.

Následně byli respondenti dotazováni, zda se osobně s chemickou látkou na některém ze svých výjezdů setkali. Překvapivě se ukázalo, že většina profesionálních záchranářů se s chemickými látkami dosud nesetkala. Tato data však mohou být zkreslena a je možné, že spíš ukazují, že se respondenti nesetkali s velkými chemickými haváriemi, a do setkání s chemickou látkou nezapočítávali běžné intoxikace (např. oxid uhelnatý, suicidia). Přesto tyto výsledky ukazují, že je potřeba o chemických látkách více diskutovat a minimálně jednou ročně provádět školení zaměřené na tuto problematiku alespoň na úrovni teoretické přípravy. Bylo tedy logické se respondentů dotázat, jak často, případně zda vůbec, prošli odborným školením. Procentuální podíl profesionálních záchranářů, kteří měli možnost se zúčastnit na ZZS školení na chemickou látku, ukazuje Graf 3.8. Z 93 respondentů mělo možnost se zúčastnit školení pouhých 21,5 %. To je beze sporu velmi malý počet.

6.2 Vyhodnocení testu

Znalostní část dotazníku obsahovala otázky zaměřené na odborné znalosti respondentů. V následující části jsou vyhodnoceny výsledky průměrného bodového zisku respondentů utříděného dle příslušných kritérií. Porovnání znalostí pracovníků ZZS podle dosaženého vzdělání ukazuje Graf 3.9. Z výsledků vyplývá, že studenti bakalářských studií dosáhli lepších výsledků (v průměru o 0,3 bodu více oproti vyšším odborným školám a o 1,8 bodu více oproti střednímu vzdělání). Na základě osnov studijních oborů z jednotlivých škol (viz příloha A) je patrné, že studenti bakalářských oborů mají ve svých osnovách více předmětů zaměřených na odbornou chemii. Zatímco na vyšších

odborných školách jsou osnovy předmětů pro všechny školy stejné, bakalářská studia mají více možností si některé předměty přizpůsobit. Z toho vyplývá i různorodost některých předmětů v rámci škol. Například v rámci vyšších odborných škol mají odbornější chemie pouze předmět farmakologie a toxikologie, na bakalářských studiích se objevují předměty jako je kurz problematiky CBRNE, základy farmakologie, základy toxikologie, základy lékařské chemie a biochemie, klinická biochemie, radiační a chemická ochrana, vybrané kapitoly z válečné medicíny a soudního lékařství, biochemie a hematologie apod. Nejhůře v tomto grafu dopadli studenti středních škol, kde se jedná zejména o řidiče záchranných služeb.

Následně byly porovnány znalosti těch respondentů, kteří jsou zaměstnanci ZZS. Graf 3.10 udává průměrný bodový zisk respondentů podle doby zaměstnání u ZZS. Z výsledku tohoto grafu vyplývá, že čím déle jsou profesionální záchranáři zaměstnání u záchranné služby, tím méně znalostí v této problematice mají. Domnívám se, že je to z důvodu, na který poukazují ostatní grafy v této práci. Nejvíce znalostí této problematiky získají záchranáři v průběhu třetího ročníku studia, několik let po studiu si problematiku ještě pamatují a mají zájem se dále vzdělávat. Po více jak 10 letech u záchranné služby již spousta zaměstnanců trpí syndromem vyhoření, případně nechutí k dalšímu vzdělávání. To ukazují čísla, kdy záchranáři po škole do 10 let praxe dosahují ve znalostních testech v průměru o 3,1 lepších výsledků než ti, kteří slouží déle jak 10 let.

Vzhledem k tomu, že podstatnou část dotazníku jsem rozdávala v rámci záchranářské soutěže, bylo možné porovnat znalosti respondentů z celé České republiky. Graf 3.5 udává počty respondentů ZZS v krajích, ve kterých jsou zaměstnání. Srovnání průměrného bodového hodnocení zaměstnanců ZZS mezi kraji udává Graf 3.11. Aby mělo porovnávání smysl, byly vybrány jen 3 kraje s největšími počty respondentů. Těmito kraji byla Hl. m. Praha, Středočeský a Ústecký kraj. Z těchto krajů byly následně zprůměrované výsledky z odborné části dotazníku. Nejlepších výsledků dosáhli respondenti z Hl. m. Prahy, na druhém místě se umístil Středočeský kraj a na třetím místě Ústecký kraj. Rozdíl v průměru mezi Prahou a Ústeckým krajem byl v 11,2 bodu. Tento výsledek byl nečekaný. Ústecký kraj patří mezi nejvíce školící kraje ohledně chemických havárií (viz. příloha B). Možným důvodem může být nedostatečné školení z hlediska teorie látek a větším zaměřením na hromadné postižení zdraví jako takové (třídění, transport apod.). Za poslední rok se začalo ve všech krajích mnohem více školit v rámci nácviků mimořádných událostí na chemické látky, což v předešlých letech nebylo.

V předešlých letech byl převažující důraz na dopravní nehody s hromadným postižením zdraví s důrazem na třídění, ošetření a co nejrychlejší a nejvhodnější transport do nemocničních zařízení. Domnívám se, že zvyšující se výskyt nácviků na chemické látky je v důsledku zvyšujících se počtů těchto havárií, ale i zvyšující se hrozby teroristických útoků, u kterých bývají chemické látky zneužívány.

Podstatnou skupinou respondentů byli studenti (viz Graf 3.3). Průměrné bodové hodnocení studentů z odbornostní části dotazníku udává Graf 3.12. Graf byl vybrán pro ukázkou znalostí studentů z problematiky chemických látek a směsí. Jsou zde porovnány všechny tři ročníky studia zdravotnický záchranář, kde je vidět vzestup znalostí v rámci postupu studiem. Rozdíl mezi prvním a druhým ročníkem je jen 1,0 bod, ale mezi prvním a třetím ročníkem je to již o 4,7 bodů. Znalost problematiky studentů třetích ročníku je dokonce vyšší, než u profesionálních záchranářů do 5 let praxe (o 1,3 bodu). Je tedy vidět, že lidé po nástupu do zaměstnání tuto problematiku zapomínají.

Následně byl vyhodnocen bodový zisk všech respondentů. Cílem bylo porovnat jednotlivé otázky co do počtu správných odpovědí a zjistit, které otázky všeobecně činily největší obtíže a které znalosti nejvíce chybí. Tento přehled udává Graf 3.13. Největší obtíže činila otázka č. 9, kde bylo úkolem napsat co, označuje Kemler kód; dále otázka č. 22 – jakou barvu a skupenství má chlorovodík a otázka č. 26 – kde se můžeme setkat s oxidem dusičitým jako posádka ZZS. Nejlépe zhodnocené otázky byly otázky č. 17 – jaké antidotum se užívá při intoxikaci oxidu uhelnatého, č. 21 - co je cítit při úniku chlóru, č. 28 – jaké příznaky má akutní intoxikace sarinem a č. 35 – situační otázka na to, jak se zachovají jako posádka ZZS, pokud dorazí na místo mimořádné události s únikem neznámé chemické látky v metru. Podle tohoto grafu je vidět, že největší obtíže činili otázky týkající se označování chemických látek a specifikace daných chemických látek. Naopak nejméně problematická je znalost oxidu uhelnatého, chlóru, příznaky při intoxikaci sarinem a situační otázky. Domnívám se, že je to z toho důvodu, že s intoxikacemi oxidu uhelnatého a chlórem se setkáváme, a i ve školách je tato problematika nejvíce probírána.

Vzhledem k tomu, že studenti tvořili zhruba polovinu respondentů (a dosahovali velmi dobrých bodových zisků), bylo přirozené porovnat jejich úspěšnost s pracovníky ZZS. Respondenti byli rozděleni do dvou skupin (studenti a ZZS) a byla srovnána jejich procentuální úspěšnost odpovědí na otázky (Graf 3.14). V tomto grafu jsou porovnány znalosti studentů a profesionálních záchranářů. Tento graf jsem vybrala, protože mi přišlo

zajímavé srovnání toho, které otázky dělaly největší problémy studentům a které profesionálním záchranářům. Nejhůře a nejlépe vyhodnocené otázky jsou v předchozí kapitole. Velké rozdíly byly v odpovědích mezi ZZS a studenty v otázkách č. 9 (rozdíl o 7,9 %) – co se označuje Kemler kódem, č. 11 (rozdíl o 16,7 %) – kde budou hledat označení chemické látky, kterou převáží kamion nebo cisterna, č. 12 (rozdíl o 9,5 %) – k čemu se využívá TRINS, č. 20 (rozdíl o 8,4 %) – skupenství a barva chlóru, č. 22 (rozdíl o 10,9 %) – skupenství a barva chlorovodíku, č. 27 (rozdíl o 18,9 %) – do jaké skupiny chemických látek patří sarin, č. 29 (rozdíl o 16%) – jaké antidotum se užívá při intoxikaci sarinem. V těchto otázkách mají větší znalosti pracovníci ZZS. Studenti mají znatelně větší znalosti v otázkách č. 16 (rozdíl o 7,5 %) – jaké jsou typické příznaky intoxikace oxidem uhelnatým, č. 25 (o 14%) – co je cítit při úniku sulfanu, č. 28 (o 20,9 %) – jaké příznaky akutní intoxikace má sarin a č. 32 (o 13,3 %) – jaké antidotum se užívá při intoxikaci fentanylem. Z tohoto grafu vyplývá, že studenti mají nedostatky ohledně označování chemických látek a neznají problematiku možných bojových chemických látek. Oproti tomu profesionální záchranáři mají nedostatky v oblasti intoxikací sarinem a oxidem uhelnatým. Oxid uhelnatý mě velmi překvapil, neboť je to jedna z látek, na kterou se jezdí poměrně často (tato otázka by tedy neměla činit obtíže). Další překvapující neznalostí byla otázka ohledně antidota fentanylu. Je to lék, který se používá téměř denně a vozí ho každá posádka na voze RZP i RV. Navíc, na vozech se nachází i antidotum. Při porovnání s výsledky z bakalářské práce Martina Ševčíka z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích [32], který se před rokem zabíral tématem připravenosti IZS Jihočeského kraje na chemické látky – amoniak, benzín, chlor a zemní plyn, vychází celorepublikově ZZS výsledkově v oblasti CHL mnohem hůře nežli pouze z oblasti Jihočeského kraje. Ve výsledcích ohledně znalostí chemických látek i znalostí přepravy dosahovali v průměru téměř 80 % u každé otázky. Zatímco např. ohledně otázky UN kódu respondenti z Jihočeského kraje dosahovali 94 % správných odpovědí, celorepublikově ZZS ze všech krajů je to pouze 43 %, na otázku charakteristiky chlóru odpovědělo v Jihočeském kraji 96 % správně a celorepublikově ZZS 57 %. Jiné otázky v rámci dotazníků bohužel nelze porovnat, neboť již nejsou rozdělené, ale jen všeobecně shrnuté za IZS. Podle tohoto porovnání vyplývá, že ZZS Jihočeského kraj je lépe připravený na problematiku s chemickými látkami. Možností této rozdílnosti je větší připravenost a více školení nejen z hlediska mimořádných událostí a krizových situací s CHL, ale i z hlediska odborných znalostí z chemických vlastností látek a transportu CHL. Stejný stav je

ohledně vybavenosti prostředků ZZS, kde ani v Jihočeském kraji nejsou vybaveni na zásahy s chemickými látkami.

Celkově z této práce vyplývá, že výjezdoví pracovníci ZZS mají mezery ve vzdělání chemických látek. Čím déle pracují na záchranné službě, tím méně se v této problematice orientují. Studenti ve třetích ročnících zdravotnických záchranářů dosahují vyšších znalostí než profesionální záchranáři. Většina ZZS pracovníků nemá ve vozech potřebné vybavení k těmto zásahům, ani dostatečná školení. Vzhledem k tomu, že se pracovníci ZZS k chemickým látkám nedostanou tak často, je potřeba tuto problematiku více školit. Školení by mělo probíhat nejen formou mimořádných událostí s chemickou látkou, ale například i formou seminářů, kde by byly probírány základy. Při vyplňování dotazníků jsem se setkala s pozitivními ohlasy a následnými žádostmi o vysvětlení problematiky v dotaznících.

7 Závěr

Práce pojednává o připravenosti výjezdových pracovníků ZZS na zásahy s chemickými látkami či směsmi. Bylo použito nestandardizovaného dotazníku se 165 respondenty. Tento dotazník byl rozdělán do několika skupin a byla porovnána připravenost výjezdových pracovníků ZZS v rámci celé České republiky.

Celkově z této práce vyplývá, že výjezdoví pracovníci ZZS mají nedostatky v problematice chemických látek. Čím déle pracují na záchranné službě, tím méně se v této problematice orientují. Studenti ve třetích ročnících zdravotnických záchranářů dosahují vyšších znalostí než profesionální záchranáři. Navíc, většina ZZS pracovníků nemá ve vozech potřebné vybavení k těmto zásahům, ani dostatečná školení.

Na základě zjištěných skutečností je navrženo, aby probíhala pravidelná školení, která by vedla ke zlepšení připravenosti výjezdových pracovníků ZZS na zásah s nebezpečnou chemickou látkou. Školení by měla probíhat formou odborných seminářů a formou cvičení s tematikou mimořádné události spojené s unikem nebezpečné chemické látky.

8 Seznam použité literatury

1. POKORNÝ, Jiří. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2003. ISBN 80-7262-214-5.
2. ŠÍN, Robin. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-4.
3. HZS ČR: Expozice požární ochrany ve Zbirohu. *HZS ČR: Expozice požární ochrany ve Zbirohu* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: www.hzscr.cz/clanek/historicka-expozice-ve-zbirohu-historie-profesionalni-pozarni-ochrany-v-ceskych-zemich.aspx
4. Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších právních předpisů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
5. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
6. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru II*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0724-2.
7. *Sbírka zákonů České republiky – Úplné znění zákona č. 96/2004 Sb.: Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních*. Tiskárna Ministerstva vnitra, 2008, **2008**(339). ISSN 1211-1244. Dostupné také z: www.mvcr.cz/soubor/sb109-08-pdf.aspx
8. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky: Rámcový vzdělávací program pro získání specializované způsobilosti v oboru urgentní medicína pro zdravotnické záchranáře*. In.: Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2008, ročník 2008, číslo 8. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/Soubor.ashx?souborID=20506&typ=application/pdf>
9. *Zákony pro lidi*: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-31/zneni-20100218?porov=0&porovmin=1#Sum>
10. *Vyhláška 55/2011 Sb. ve znění vyhlášky č. 391/2017: o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*. In.: Dostupné také z: http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/novely-provadecich-pravnich-predpisuk-zakonu-c96/2004-sb_14538_3120_3.html

11. *ČVUT FBMI: Plánování a řízení krizových situací* [online]. [cit. 2018-03-19].
Dostupné z: <http://www.fbmi.cvut.cz/uchazeci/bakalarsky-program/planovani-a-řízení-krizovych-situaci>
12. Zákon 95/2004 Sb.: *o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta*. 2004, **2004**. Dostupné také z:
http://www.lkcr.cz/doc/cms_library/95-2004-o-podminkach-ziskavani-a-uznavani-odborne-zpusobilosti-a-specializovane-zpusobilosti-k-vykonu-zdravotnickeho-povolani-lekare-100472.pdf
13. *HZS ČR: Cvičení orgánů krizového řízení* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, c2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z:
<http://www.hzscr.cz/clanek/krizove-řízení-a-cnp-cviceni-organu-krizoveho-řízení-cviceni-organu-krizoveho-řízení.aspx>
14. *Rallye Rejvíz: O Rallye Rejvíz* [online]. RALLYE REJVÍZ, o. s., c2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <http://rallye-rejviz.cz/onas/>
15. *Rozkoš Rescue: Propozice* [online]. lithium, c2013 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <http://vzs-nachod.cz/rescue/propozice/>
16. *Rallye Ostrov* [online]. Vzdělávací centrum – Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, příspěvková organizace, 2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: www.rallyeostrov.cz/index.html
17. *ZZS hl. m. Prahy: Metodické cvičení Pražská 155* [online]. Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, 2017 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/aktuality/metodicke-cviceni-prazska-155/>
18. *ZZS hl. m. Prahy: Cvičení Pražská 155 úspěšně ukončena* [online]. Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, 2017 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/aktuality/prazska-155-uspesne-ukoncena/>
19. TIS – statistika. Dostupné z: <http://www.tis-cz.cz/index.php/informace-o-stredisku/statistika>
20. PROKEŠ, Jaroslav. *Základy toxikologie: obecná toxikologie a ekotoxikologie*. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-7262-301-X.
21. ŠEVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. 2., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3146-9.

22. PATOČKA, Jiří. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0608-3.
23. KASSA, Jiří. *Toxikologické aspekty medicíny katastrof: učební text pro vysokoškolskou výuku*. V Hradci Králové: Univerzita obrany, 2006. ISBN 80-851-0989-1.
24. SKŘEHOT, Petr. *Prevence nehod a havárií: 1.díl*. Česko: PINK PIG, 2009. ISBN 978-80-86973-70-8.
25. MIKA, Otakar J. *Průmyslové havárie*. Praha: Triton, 2003. Řešení krizových situací. ISBN 80-7254-455-1.
26. Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, ve znění pozdějších právních předpisů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>
27. *Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci: CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí* [online]. EU-OSHA, c2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>
28. *Učební text: Technik OOB – Zásady OO v případě úniku NL* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, c2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: www.hzscr.cz/soubor/ucebni-text-nl-pdf.aspx
29. STČ – 09/IZS. Dostupné z: http://metodika.cahd.cz/#katalogovy_soubor
30. Antidotová lékárna TIS při KPL VFN a 1. LF UK v Praze. *Antidotová lékárna TIS při KPL VFN a 1. LF UK v Praze* [online]. [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/Antidota_Praha.pdf
31. Lorenc.info: Závěrečné práce – metodika. *Lorenc.info: Závěrečné práce – metodika* [online]. Miroslav Lorenc, 2013 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>
32. *Vybrané chemické látky a připravenost integrovaného záchranného systému na tyto látky ve vybraném území Jihočeského kraje (AMONIAK, CHLOR, ZEMNÍ PLYN, BENZÍN)*: Martin Ševčík, *Bakalářská práce*. České Budějovice, 2017. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Ing. Kristýna Šimák Líbalová.

33. HZS ČR Moravskoslezský kraj: Nebezpečné látky. *HZS ČR Moravskoslezský kraj: Nebezpečné látky* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d

Příloha A: Moduly předmětů

Tabulka 0.1. Specializace zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu. Zdroj: autor. Dostupné z: http://www.komorazachranaru.cz/files/download/ke-stahnuti/AVI-Specializace_ZZ_pro_UM.pdf

SPECIALIZACE ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ PRO URGENTNÍ MEDICÍNU			
Předmět	Počet hodin celkem	Předmět	Počet hodin celkem
vzdělávání dospělých	4	Koncepce zdravotnické záchranné služby	2
právní problematika ve zdravotnictví	3	Přístrojové a materiální vybavení pracovišť ZZS a dokumentace	2
moderní management v ošetrovatelské péči	3	Diagnostika, monitoring, vyšetření	3
kvalita a bezpečí	4	Farmakologie v urgentní medicíně	16
Zdravotní péče	3	Elektrokardiografie elektroimpulzoterapie	16
Interpersonální dovednosti zdrav. záchranáře specialisty	4	Úvod do problematiky druhého bloku (urgentní medicína)	1
Edukace	4	Kardiopulmonální resuscitace dospělých	8
Průzkumné a výzkumné šetření v ošetrovatelství	5	Kardiopulmonální resuscitace dětí	8
Vybraná problematika veřejného zdravotnictví	6	Zprůchodnění a zajištění dýchacích cest	16
Krizový management ve zdravotnictví	3	Zajištění cévního řečiště	3

Úvod do problematiky prvního bloku (urgentní medicína)	1	Umělá plicní ventilace a oxygenoterapie	4
Úvod do problematiky třetího bloku (urgentní medicína)	1	Hygienický a protiepidemický režim na pracovištích intenzivní medicíny	3
Vysoce spec. ošetrovatelská péče o pacienty v bezvědomí	8	Kyslíková terapie v intenzivní péči	2
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s onemocněním kardiovaskulárního systému	4	Diagnostika, monitoring, komplementární vyšetření	3
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s onemocněním respiračního systému	4	Prevence vzniku sekundárních změn v intenzivní péči	4
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s traumaty	8	Kyslíková terapie v intenzivní péči	2
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s bolestmi břicha	4	Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s postižením zdraví interního charakteru	9
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s akutní intoxikací	4	Úvod do problematiky (intenzivní péče)	1
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacientky s náhlými stavy v gynekologii a porodnictví	4	Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty se závažným infekčním onemocněním	2
Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty s duševním onemocněním	3	Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče o pacienty na umělé plicní ventilaci	7

Výživa kriticky nemocných	4	Vedení telefonického hovoru	12
Základy farmakologie	4	Operační řízení PNP	5
Úvod do problematiky (krizové řízení)	1	Činnost ZOS při MU	3
Právní aspekty krizového řízení a mimořádných událostí (MU)	9	Komunikační technologie	4
Psychologické aspekty MU	8	Management a řízení kvality práce ZOS	2
Výživa kriticky nemocných	4	Zdravotnické operační středisko	3
Záchranné a likvidační práce	12	Právní aspekty operačního řízení	3
Triáž	10	Psychologické aspekty práce na ZOS	8

Tabulka 0.2. Diplomovaný zdravotnický záchranář – Vyšší odborná škola. Zdroj: autor. Dostupné z: <http://www.infoabsolvent.cz/Obory/UcebniPlan/5341N21/Diplomovany-zdravotnicky-zachranar>

DIPLOMOVANÝ ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ – VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA			
Předmět	Počet hodin celkem	Předmět	Počet hodin celkem
Cizí jazyk: anglický jazyk/ německý jazyk	0+107	Psychologie: zdravotnická	5+10
Latinský jazyk	16 (teorie) +16 (cvičení)	Sociologie	16+0

Informační a komunikační technologie	0+16	Komunikace v ošetrovatelství	32+16
Psychologie: osobnosti	32+16	Výzkum v ošetrovatelství	16+0
Psychologie: vývojová	16+16	Zdravotnické a sociální právo	14+0
Psychologie: sociální	15+0	Management a řízení kvality	8+7
Tělesná výchova	0+91	Ošetrovatelské postupy ve standardní a neodkladné péči	62+93
Odborná praxe ve vyuč. týdnu I.	1264	Ošetrovatelství v klinických oborech: ve vnitřním lékařství	59+59
Odborná praxe bloková II.	120	Ošetrovatelství v klinických oborech: v chirurgii	59+59
Odborná praxe prázdninová III.	120	Ošetrovatelství v klinických oborech: v pediatrii	14+14
Odborné soustředění I., II., III.	120	Ošetrovatelství v klinických oborech: v gynekologii a porodnictví	15+15
Tělesná výchova	0+91	Ošetrovatelství v klinických oborech: v neurologii	15+15
Veřejné zdravotnictví	15+0	Ošetrovatelství v klinických oborech: v psychiatrii	7+7
Farmakologie a toxikologie	45+0	Ošetrovatelství v klinických oborech: u přenosných chorob a dermatovenerologii	7+7
Základy radiologie a radiační ochrana	16+0	Ošetrovatelství v klinických oborech: v oftalmologii	7+7
Klinická propedeutika	16+15	Ošetrovatelství v klinických oborech: v otorinolaryngologii	7+7
Anatomie a fyziologie	48+48	Záchranářství a medicína katastrof	59+59

Patofyziologie a patologie	32+0	Ošetrovatelské postupy ve standardní a neodkladné péči	62+93
Mikrobiologie a hygiena	32+0	Etika v ošetrovatelství	32+0
První pomoc	0+32	Ošetrovatelství: historie ošetrovatelství	16+0; 16+30
Multikulturní ošetrovatelství	16+0	Lidská sexualita	16+0
Filozofické základy ošetrovatelství	16+0	Etické aspekty v gerontologii	15+0
Základy psychoterapie	7+8	Rehabilitační ošetrovatelství	7+7
Ošetrování ran	7+8	Ošetrovatelství v intenzivní péči	30+14
Léčba bolesti	15+0	IKT – prezentační programy	16+30

Tabulka 0.3. Zdravotnický záchranář – Vysoká škola: ČVUT. Zdroj: autor. Dostupné z: <https://predmety.fbmi.cvut.cz/bc-zz>

ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ – VYSOKÁ ŠKOLA: ČVUT			
Předmět	Počet hodin v týdnu	Předmět	Počet hodin v týdnu
Anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče I., II., III.	2+1; 2+1; 2+1	Komunikace ve zdravotnictví	0+1
Bakalářská práce	80h	Kurz báňské záchranné služby	40h
Biologie	1+0	Kurz horské záchrany	40h
Chirurgie a traumatologie I., II.	2+0; 2+0	Kurz letecké záchranné služby	40h
Etika ve zdravotnictví	2+0	Kurz problematiky CBRNE	40h

Funkční anatomie I., II.,	2+2;2+2	Kurz vodní záchrany	40h
Geriatric	1+0	Management a administrativa ve zdravotnictví	1+0
Medicína krizových stavů	2+0	Profesní tělesná výchova II. - zvyšování fyzické zdatnosti	0+2
Metodika bakalářské práce	0+0,5	Profesní tělesná výchova IV. - plavání	0+2
Metodologie výzkumné práce	1+1	První pomoc, metodologie první pomoci	1+1
Neurologie	2+0	Psychologie katastrof a krizové komunikace I., II.	0+1; 0+1
Ošetrovatelská péče u akutních a kritických stavů I., II.	1+2; 1+2	Profesní tělesná výchova III. - horolezectví	0+2
Ošetrovatelské postupy v neodkladné péči I., II.	0+2; 0+2	Radiační ochrana	1+0
Pediatric	1+1	Radiokomunikační systémy záchranných služeb	1+1
Praxe pod přímým vedením v semestru – úvodní soustředění	80hod.	Radiologie a radiodiagnostika	1+0
Praxe pod přímým vedením v semestru I., II, III., IV.,	0+10; 0+8, 200hod; 0+8	Respirační terapie I., II.	2+1; 2+1
Praxe v semestru bloková I., II., III., IV.	140 hod.; 160; 160;200	Sociálně psychologický výcvik a krizová intervence I., II.	0+1;0+1
Přenosné choroby, základy mikrobiologie, hygieny, epidemiologie a imunologie	1+1	Soudní lékařství	1+1
Profesní sebeobrana I., II.	0+2; 0+2	Technika v přednemocniční neodkladné péči a akutní nemocniční péči	2+2

Profesní tělesná výchova I. – fitness	0+2	Teorie ošetrovatelství a ošetrovatelské postupy I., II.	2+1; 2+1
Tělesná výchova a sport I., II., III., IV., V.	0+2;0+2;0+2; 0+2;0+2	Základy klinických oborů I., II.	2+2; 2+2
Urgentní medicína I., II.	2+1; 2+1	Základy lékařské chemie a biochemie	1+1
Urgentní medicína III. a válečná chirurgie	2+1	Základy německé odborné terminologie	0+2
Úvod do zdravotnické psychologie a stress managementu	1+1	Základy odborné terminologie	0+2
Veřejné zdravotnictví	1+0	Základy patologie	2+0
Základy anglické odborné terminologie	0+2	Základy patologické fyziologie	2+0
Základy ekonomiky a řízení zdravotnictví	2+0	Zdravotnická psychologie a stress management I.	1+1
Základy farmakologie	2+0	Zimní výcvikový kurz	7dnů
		Zkouška z praktických dovedností v oboru zdravotnický záchranář	40 h

Tabulka 0.4. Zdravotnický záchranář – Vysoká škola: TUL. Zdroj: autor. Dostupné z: http://www.fzs.tul.cz/images/pro_stud/Stud_plany/SP_20_01_2017/SP_ZZ_P_FZS_up1.pdf

ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ – VYSOKÁ ŠKOLA: TUL			
Předmět	Počet hodin	Předmět	Počet hodin
Anatomie	4+0	Obecná a vývojová psychologie	1+1
Fyziologie	3+0	Sociologie	1+0

Medicínská terminologie	0+2	Teorie ošetrovatelství 1, 2	2+0; 2+0
Komunikace 1, 2	1+1; 1+1	Potřeby člověka a ošetrovatelský proces 1, 2	2+2; 1+1
Informatika a výpočetní technika 1, 2	0+1; 0+1	Ošetrovatelské postupy 1, 2	1+4; 1+2
Odborná praxe 1, 2, 3, 4, 5, 6	0+200; 0+200; 0+350; 0+350; 0+350; 0+350	Klinická biochemie	1+0
Odborný jazyk anglický 1, 2, 3, 4	0+2; 0+2; 0+2; 0+2	Klinická hematologie	1+0
Patologie	2+0	Sociální psychologie	2+0
Patologická fyziologie	2+0	První pomoc	2+1
Veřejné zdravotnictví	2+0	Klinická propedeutika	2+1
Preventivní medicína	2+0	Odborná praxe individuální 1, 2	0+100; 0+100;
Biofyzika, radiologie a technika nukleární medicíny	1+0	Mikrobiologie a imunologie	2+0
Dietetika	1+0	Klinická biochemie	1+0
Farmakologie a toxikologie	2+0	Klinická hematologie	1+0
Etika	1+1	Metodologický seminář k bakalářské práci	0+1
Multikulturní ošetrovatelství	2+0	Klinická psychologie 1, 2	1+1; 1+1
Výzkum 1, 2	1+1; 1+1	Urgentní medicína a medicína katastrof 1, 2	2+1; 2+1

Neodkladná péče v chirurgických oborech 1, 2	2+1; 2+1	Operační řízení v přednemocniční neodkladné péči	1+0
Neodkladná péče v interních oborech 1, 2	2+1; 2+1	Neodkladná péče v geriatrici	2+1
Neodkladná péče v pediatrii 1, 2	2+1; 2+1	Neodkladná péče v komunitní a domácí péči	1+0
Neodkladná péče a ošetrovatelské postupy v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči 1, 2, 3	2+1; 2+1; 2+1	Neodkladná péče v neurologii	2+1
Medicína krizových stavů a integrovaný záchranný systém	1+1	Neodkladná péče ve vybraných oborech 1, 2	2+1; 2+1
Informační technologie a statistika 1, 2	1+1; 1+1	Vybrané kapitoly z válečné medicíny a soudního lékařství	2+1
Hygiena a epidemiologie	2+0	Problematika letecké záchranné služby	1+2
Základy kartografie a topografie	1+1	Ekonomika zdravotnických a sociálních služeb	1+0
Neodkladná péče v gynekologii a porodnictví	2+1	Neodkladná péče v psychiatrii	2+1
Bakalářská práce 1, 2	0+1; 0+1	Neodkladná péče v ortopedii	2+1
Základy managementu a krizový management	2+0	Neodkladná péče u infekčních onemocnění a HIV	2+1
Management zdravotnické techniky	1+0	Radiační a chemická ochrana	2+1
Právní aspekty v urgentní medicíně	1+0	Vysokohorská problematika v neodkladné péči	1+1
Sociální a zdravotnická legislativa v urgentní medicíně	1+0	Problematika spinálních poranění	1+1
Sport 1, 2, 3, 4, 5	0+1; 0+1; 0+1; 0+1; 0+1	Informační zdroje pro medicínské a nelékařské obory	0+1

Tabulka 0.5. Zdravotnický záchranář – Vysoká škola: MUNI. Zdroj: autor. Dostupné z: http://www.med.muni.cz/dokumenty/pdf/studkatlf_bc_mgr_2017_18.pdf

ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ – VYSOKÁ ŠKOLA: MUNI			
Předmět	Hodin týdně	Předmět	Hodin týdně
Lékařská terminologie a latina – cvičení	2	Zdravotnická a sociální psychologie	0+1
Obecná vývojová psychologie	1+1	Základy radiologie a zobrazovacích metod	0+0,5
Komunikace	1+1	Genetika	2+0
První pomoc	1+2	Mikrobiologie a imunologie	1,5+1,5
Biochemie a hematologie	2+1	Ošetrovatelské postupy v neodkladné péči 1, 2, 3	0+4; 0+2; 0+2
Lékařská biofyzika	2+2	Klinická propedeutika	3+2
Anatomie	2+1	Urgentní medicína pro zdravotnické záchranáře 1, 2, 3, 4, 5	2+1; 2+1; 3+1; 3+1; 3+1
Fyziologie 1, 2	2+1; 2+1	Odborná praxe v NP a složkách IZS 1, 2, 3, 4, 5	0+160hod.; 0+160hod.; 0+160h; 0+160; 0+280 h.
Ošetrovatelství 1, 2	1+1; 1+1	Odborná praxe individuální 1, 2	0+240 hod.; 0+240h.;

Ošetrovatelské postupy cvičení	0+6	Edukace a přednášková činnost	1+1
Medicína katastrof a IZS	2+1	Patologie 1, 2	0+2,5; 2,5+1,5
Sportovní příprava 1, 2, 3, 4, 5, 6	0+64hod.; 0+40 hod.; 0+40hod.; 0+40 h; 0+60 h; 0+42 h	Farmakologie	3+1,5
Neodkladná péče v chirurgických oborech 1, 2	4+2; 2+1	Epidemiologie	3+0
Neodkladná péče v pediatrii	2+1	Výzkum ve zdravotnictví	2+1
Informační výchova	0+1	Nutriční terapie a výživa člověka	1+1
Etika v neodkladné péči	1,5+1,5	Neodkladná péče v interních oborech	3+3
Sociologie	1,5+1,5	Angličtina 1, 2	0+2; 0+3
Zdravotnické právo a profesní legislativa	1+1	Komunikace v neodkladné péči	1+1
Ochrana veřejného zdraví	0+2,5	Propedeutika bakalářské práci 1, 2, 3	1,5; 1; 14
Management a řízení kvality	1,5+1,5	Multikulturní výchova v neodkladné péči	1
Neodkladná péče v neurologii	1,5+1	Neodkladná péče v psychiatrii	3+1
Neodkladná péče v gynekologii a porodnictví	2+1	Základy geriatric	1,5+1,5
Anesteziologicko-resuscitační péče 1, 2	2+1; 1+1	Úvod do ekonomiky zdravotnictví	2

Tabulka 0.6. Všeobecné lékařství – Vysoká škola: 2.LFUK. Zdroj: autor. Dostupné z: <https://www.lf2.cuni.cz/studium/studijni-plany-a-akreditace>

VŠEOBECNÉ LÉKAŘSTVÍ – VYSOKÁ ŠKOLA: 2. LFUK			
Předmět	Počet hodin v týdnu	Předmět	Počet hodin v týdnu
Anatomie	4+3; 4+3	Anglická terminologie	0+2; 0+2
Biofyzika	2+2	Lékařská informatika	0+2
Lékařská biologie I, II	2+2; 2+3	Fyziologie	3+4; 4+4
Histologie a embryologie I, II	3+3; 3+4; 3+4	Lékařská mikrobiologie I, II	3+3; 3+3
Latinská lékařská terminologie	0+2; 0+2	Letní praxe – ošetrovatelství	2 týdny
Ošetrovatelství I, II	1+0; 1+3; 0+2	Zimní sportovní kurz	1 týden
Praktické lékařství – úvod	1 týden	Letní sportovní kurz	1 týden
První pomoc	1+2	Biochemie	4+4; 4+4
Tělesná výchova I, II, III	0+2; 0+2; 0+2; 0+2; 0+2; 0+2	Imunologie	2+2
Humanitní základy lékařství	2+0; 0+2	Klinická propedeutika	2+3; 2+4
Patologická fyziologie	2+3; 2+3	Stomatologie	1 týden
Patologie	3+4; 4+5	Zobraz. metody a nukleární medicína	4 týdny

Farmakologie	1 týden, 60 h přednáška + 30 h praktika	Tělovýchovné lékařství	1 týden
Epidemiologie	1 týden	Klinická biochemie	1 týden
Chirurgie I, II	2 týdny; 8 týdnů	Klinická genetika	1 týden
Traumatologie pohybového aparátu	1 týden	Otorinolaryngologie	2 týdny
Interna I, II, III	5 týdnů; 5 týdnů; 7 týdnů	Veřejné zdravotnictví	3 týdny
Lékařská psychologie	1 týden	Letní praxe – interna	2 týdny
Oční lékařství	2 týdny	Letní praxe – pediatrie	2 týdny
Pediatrie I, II, III	2 týdny; 2 týdny; 6 týdnů	Dermatovenerologie	2 týdny
Rehabilitace	2 týdny	Gynekologie a porodnictví I, II	2 týdny; 6 týdnů
Soudní lékařství	2 týdny	Anesteziologie a intenzivní medicína	2 týdny
Ortopedie	2 týdny	K10	2 týdny
Infekční lékařství	3 týdny	Kardiovaskulární medicína	2 týdny
Neurologie	4 týdny	Letní praxe – chirurgie	2 týdny

Onkologie	2 týdny	Letní praxe – gyn. a porodnictví	2 týdny
Psychiatrie	3 týdny	Praktické lékařství	1 týdny
Urologie	2 týdny		

Příloha B: Cvičení zaměřená na CHL v ČR

Tabulka 0.1. Středočeský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [1,2,3,4,5,6]

DATUM	KDE	CO
11.10.2014	Přestavlky	noční požár a nehoda dvou mikrobusů a OA
16.10. 2014	Nemocnice Příbram	požár, cca 20 raněných
3.4.2015	?	DN autobus X OA – požár cca 30 raněných
4/16	Hořovice	Požár v nemocnici
4/16	Vrchbělá	Únik plynu v hotelu + evakuace
5/16	Neratovice	únik nebezpečné látky se zraněním obsluhy ve Spolana Neratovice
22.9.2016	Čáslav	výbuch v budově školy
14.10.2016	Vlašim	požár výškové budovy
9.11.2016	Beroun	požár kulturního domu
18.5.2017	Slapská přehrada	požár výletní lodi
5/17	Mělník	požár kuchyňské linky Centra Seniorů
5/17	Kladno	výbuch plynu s následným požárem v nemocnici
30.9.-1.7.2017	Přestavlky	rozsáhlý požár budovy
9/17	Příbram	únik amoniaku na zimním stadionu
6/18	Nymburk	požár v nemocnici
9/18	Kolín	destrukce objektu se zasažením osob nebezpečnou látkou v LZ Draslovka Kolín
10/18	Neratovice	požár v sociálním zařízení

Tabulka 0.2. Liberecký kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [7]

DATUM	KDE	CO
8. 6. – 10. 6. 2012	cvičení letiště Hradčany (u Mimoně)	záchrana osob z hořící výškové budovy a z vodní hladiny
27.9. 2013	cvičení „Racek“ Doksy	hoření člunu, hrom. záchrana osob z vody
24.10.2013	Rýnovice	požár ve střežené části věznice

Tabulka 0.3. Ústecký kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6, 8]

DATUM	KDE	CO
2/16	Lovochemie a.s.	únik čpavku
3/16	Žatec – firma ACG	únik nebezpečné látky s následným požárem ve firmě
26. 5. 2016	Areál společnosti Lovochemie v Lovosicích	únik nebezpečné látky – čpavku
22.5.2016 - 3.6.2016	cvičení Shield of Terminal 2016 a Yellow Cross 2016	napadení osob a techniky chemickými a radiačními prostředky
8.9. 2016	u Modlan	pád letadla s explozí a následným požárem letadla
10/16	Varnsdorf	hromadná dopravní nehoda, jedno z vozidel přepravující nebezpečnou látku
5/17	Nová ves v Horách	požár ústavu sociální péče
9/17	ČEZ a.s. Elektrárna Prunéřov	požár
9/17	Prům. zóna Triangl	požár výrobní haly v průmyslové zóně
20. 9. 2017	Tunel Radejčín D8	DN autobusu s dodávkou s následným hořením
5/18	Ústí nad Labem	požár polyesterů ve Spolchemii s.r.o.

5-6/18	Zámek Jezeří - Most	požár
6/18	Litoměřice	výbuch a požár s únikem čpavku na zimním stadionu

Tabulka 0.4. Jihočeský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12]

DATUM	KDE	CO
18.5.2011	Hněvkovická přehrada	požár a následný výbuch na výletní lodi nacházející se uprostřed přehrady
2.9.2011	?	střet osobního vozidla s nákladním s převrácením sudů s kyselinou chromovou, jejím únikem a kontaminací řidiče
5.6.2012	obec Podolí na Písecku	dopravní nehoda autobusu s osobním automobilem převážejícím velké množství sudů s potenciálním únikem neznámé chemické látky
20.5.2013	Týn nad Vltavou – Jaselské kasárny	záchrana osob z demolic a zřívů s následným požárem sklepních prostor
18.10.2013	objekt Amber hotel Bavor	výbuch nástražného výbušného systému v hotelové restauraci
5/16; 9-10/16	Javorník	požár v ústavu sociální péče
5/16	Hněvkovice	požár lodi
6/16	Písek	DN nákladního vozidla převážející nebezpečnou látku
6-9/16	Strakonice	požár střešní konstrukce Hrad
9/16	Slupečná	požár osobního automobilu
11.10.2016	Tábor	požár v nemocnici
11.10.2016	objekt bývalé prádelny Strakonice	výbuch technického zařízení na nelegální technoparty s částečným zřícením budovy
11/16	České Budějovice	požár výrobní haly Viscofan
2-3/17	Písek	požár obytné výškové budovy
3-4/17	Stachy – Kůsov	požár domova pro seniory

4/17	České Budějovice	požár Alzheimer centra
5/17	Prachatice	požár technologických zařízení
9-10/17	Orlík	požár lodi
10/17	Prachatice	požár v nemocnici
6/17	Jindřichův Hradec	požár stacionáře mentálně postižených dětí
4/18	Milevsko	únik čpavku na zimním stadionu
5/18	Tábor	požár v divadle

Tabulka 0.5. Kraj Vysočina. Zdroj: autor. Dostupné z: [5, 6, 13, 14]

DATUM	KDE	CO
9/16	Havlíčkův Brod	požár psychiatrické léčebny
20.-21.9.2017	oblast Milovy metodické cvičení	rodina intoxikována CO
9/17	Ždírec	požár v sociálním zařízení
3/18	Bystřice nad Pernštejnem	nebezpečná látka

Tabulka 0.6. Jihomoravský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6, 15, 16, 17]

DATUM	KDE	CO
1.6.2011	Fosfa v Břeclavi	únik fosforu
10.2.2016	OC Olympia	požár
3/16	Brno	intoxikace nebezpečnou látkou zimní stadion
30.11. 2016	Moravský kras	záchrana osob z jeskyně
23.3.2017	areál letiště Brno	letištní autobus narazí do letadla s následným hořením letounu

3/17	Bučovice	únik nebezpečné látky v areálu jatek
23.10.2017	Královopolský tunel	střet osobního a nákladního vozidla s následným hořením nákladního vozidla
8.6.2018	Slavkov u Brna	únik ethylen – oxidu

Tabulka 0.7. Olomoucký kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6]

DATUM	KDE	CO
4/16	Postřelmov	požár galvanovny Slováckých strojiren a.s. s únikem jedovatých zplodin hoření
5/16	Přerov	požár výškové budovy
10/16	Bílá Voda	požár psychiatrické léčebny
5-6/17	Kladské sedlo	rozsáhlý lesní požár
6/17	Prostějov	rozsáhlý požár
10/17	Bílá Voda	požár psychiatrické léčebny
4/18	Prostějov	zásah na nebezpečnou látku
6/18	Šternberk	rozsáhlý požár

Tabulka 0.8. Moravskoslezský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6, 18]

DATUM	KDE	CO
2013	Rescue pohár	DN dodávkového automobilu převážejícího nebezpečný náklad
10/2013	hotel ve Frýdku – Místku	požár
4/16	Ostrava	únik hutního plynu z potrubí Arcelor Mittal Ostrava,a.s.
4/16	Paskov	únik oxidu siřičitého Biocel Paskov a.s.
5/16	Ostrava	únik amoniaku Mlékárna Kunín a.s.
6/16; 9/16	Třinec	únik amoniaku ze zimního stadionu

7/16	Opava	únik amoniaku ze zimního stadionu
9/16	Osoblaha	požár domova pro seniory
9/16	Bohumín	únik chloru v Bochemie, s.r.o.
9/16	I/11 sjezd na Horní Lomnou	dopravní nehoda cisterny s únikem nebezpečné látky
10/16	Karviná	železniční nehoda s únikem nebezpečných látek
11/16	Vyšní Lhoty	požár tábora pro uprchlíky
6/17	Ostrava	únik amoniaku MP Krásno, a.s.
5/18	Sedlnice	požár nadzemního zásobníku hořlavých kapalin
5/18	Koksovna Svoboda	únik koksárenského plynu z plynojemu OKK, a.s.
6/18	Opava	únik amoniaku ve firmě Bidvest Czech Republic
6/18	Ostrava	výbuch na gymnáziu

Tabulka 0.9. Královehradecký kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [19]

DATUM	KDE	CO
3.11.2017	SÚJCHBO Milín u Příbrami	cvičení a základy ochrany při styku s chemickými, biologickými a radiačními nebezpečnými látkami

Tabulka 0.10. Pardubický kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [20, 21, 22]

DATUM	KDE	CO
15.9.2004	areál Kyjevská v Pardubicích	únik nebezpečné látky a následný požár

4/2006	areál chemického závodu SyntSentín	taktické cvičení chemické havárie s únikem chloru
19.10.2017	kampus Univerzity Pardubice	zasažení nervově paralytickou chemickou zbraní – Sarinem

Tabulka 0.11. Olomoucký kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [23]

DATUM	KDE	CO
25.10.2016	obchodní centrum Galerie Šatovka	teroristický útok střelnou zbraní, nožem a koncentrovanou kyselinou

Tabulka 0.12. Zlínský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [6]

DATUM	KDE	CO
2.čtvrtletí 2018	Zlín operačního střediska ZZS	požár

Tabulka 0.13. Karlovarský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 4, 6, 24]

DATUM	KDE	CO
21.9.2013	?	dopravní nehoda autobusu, osobního vozu a cisternou přepravující nebezpečnou látku
17.5.2016	Vřesová	náraz osobního vozu do cisterny s kyselinou chlorovodíkovou
9/2016; 6/17; 9/17	Douпов, Forest Fires	rozsáhlý lesní požár
4/17	Karlovy vary	požár budovy KKN

6/18	Sokolovská uhelná právní nástupce a.s.	požár
------	---	-------

Tabulka 0.14. Plzeňský kraj. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6, 25]

DATUM	KDE	CO
28.1.2014	obytný dům Plzeň	hromadná intoxikace oxidem uhelnatým ze zemního plynu v domě
4/16	Plzeň	požár v domově důchodců
16.6.2016	zimní stadion Klatovy	únik čpavku z potrubí na plochu
6/16	Klatovy	únik nebezpečné látky na zimním stadionu
9-10/16	Domažlice	požár ve skladišti pohonných hmot
5-6/17	Letiny	požár domu s pečovatelskou službou
6.9.2017	hudební klub Goethe 's mefisto Plzeň	požár po výbuchu pyrotechniky
9/17	Plzeň	Požár na diskotéce s větším počtem intoxikovaných osob
9/17	Stříbro	záchrana osob z důlního podzemí
9/17	Klatovy	letecká nehoda
5/18	Balková	požár v instituci pro zabezpečení cizinců
6/18	Sušice	požár v domě se zvláštním režimem

Tabulka 0.15. Hl. m. Praha. Zdroj: autor. Dostupné z: [2, 3, 4, 5, 6]

DATUM	KDE	CO
1-3/2016	Jedličkův ústav	požár a evakuace zdravotnického zařízení
3-6/2016	Linde a.s.	požár v plniárně plynů

6-9/2016	Žižkov	požár Žižkovského vysílače
6-9/2016	?	požár v podzemí
9-12/2016	?	požár v kině
9-12/2016	?	požár v divadle
3/17	hotel Opatov	požár výškové budovy
13. 9.2017	?	únik ropných produktů na vodní hladinu
6/18	Rozvadovská spojka	dopravní nehoda osobního automobilu převážející nebezpečnou chemickou látku

1. Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje. *Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje* [online]. Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, 2013 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.uszssk.cz/component/search/?searchword=cvičení%20IZS&searchphrase=all&Itemid=134>
2. HZS ČR: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS hl. m. Prahy na první pololetí roku 2016. *HZS ČR: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS hl. m. Prahy na první pololetí roku 2016* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cse.google.com/cse?cx=015489265366623571386%3Aphfh0kj4opu&q=cvi%C4%8Den%C3%AD+IZS&ok.x=0&ok.y=0&ok=ok#gsc.tab=0&gsc.q=cvi%C4%8Den%C3%AD%20IZS&gsc.page=1>
3. HZS ČR: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS hl. m. Prahy na druhé pololetí roku 2016. *HZS ČR: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS hl. m. Prahy na druhé pololetí roku 2016* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cse.google.com/cse?cx=015489265366623571386%3Aphfh0kj4opu&q=cvi%C4%8Den%C3%AD+IZS&ok.x=0&ok.y=0&ok=ok#gsc.tab=0&gsc.q=cvi%C4%8Den%C3%AD%20IZS&gsc.page=1>
4. HZS ČR: Přehled cvičení HZS pro IZS na první pololetí roku 2017. *HZS ČR: Přehled cvičení HZS pro IZS na první pololetí roku 2017* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cse.google.com/cse?cx=015489265366623571386%3Aphfh0kj4opu&q=cvi%C4%8Den%C3%AD+IZS&ok.x=0&ok.y=0&ok=ok#gsc.tab=0&gsc.q=cvi%C4%8Den%C3%AD%20IZS&gsc.page=1>
5. HZS ČR: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS hl. m. Prahy na druhé pololetí roku 2017. *HZS ČR: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS hl. m. Prahy na druhé pololetí roku 2017* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cse.google.com/cse?cx=015489265366623571386%3Aphfh0kj4opu&q=cvi%C4%8Den%C3%AD+IZS&ok.x=0&ok.y=0&ok=ok#gsc.tab=0&gsc.q=cvi%C4%8Den%C3%AD%20IZS&gsc.page=1>
6. Dokumentace IZS: Přehled taktických cvičení složek IZS připravovaných a řízených HZS ČR na 1. pololetí roku 2018. *Hasičský záchranný sbor ČR: Dokumentace IZS* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017, 27.7.2017 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx?q=Y2hudW09NQ%3D%3D>
7. Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje. *Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje* [online]. Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, p.o. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://zsslk.cz/search/node/cvičení%20IZS>
8. Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje: Cvičení IZS. *Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje: Cvičení IZS* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: www.zzsuk.cz/?s=cvi%C4%8Den%C3%AD+IZS+
9. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje: Archiv 2011. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.zzsck.cz/aktuality/archiv-2011/>
10. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje: Archiv 2012. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.zzsck.cz/aktuality/archiv-2012/>
11. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje: Archiv 2013. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.zzsck.cz/aktuality/archiv-2013/>

12. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje: Archiv 2016. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.zzsck.cz/aktuality/archiv-2016/>
13. Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina: rok 2016. *Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina: rok 2016* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: http://www.zzsvysocina.cz/index.php?page=ruzne_old#r2016
14. Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina: rok 2017. *Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina: rok 2017* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: http://www.zzsvysocina.cz/index.php?page=ruzne_old#r2017
15. Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Z výjezdů. *Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Z výjezdů* [online]. 1.6.2011 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://www.zzsjmk.cz/aktuality/cviceni-fosfa-2011-breclav>
16. Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Z výjezdů. *Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Z výjezdů* [online]. 22.3.2017 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://www.zzsjmk.cz/aktuality/takticke-cviceni-slozek-izs-v-arealu-letiste>
17. Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Z výjezdů. *Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Z výjezdů* [online]. 23.10.2017 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://www.zzsjmk.cz/aktuality/slozky-izs-cvicily-zachranu-osob-z-havarovaneho-vozidla-v-kralovopolskem-tunelu>
18. Zdravotnická záchranná služba: cvičení a soutěže. *Zdravotnická záchranná služba: cvičení a soutěže* [online]. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.uszsmk.cz/Default.aspx?subhref=DGCvciceni>
19. Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje: Cvičení Biohazard týmu ZZS HK. *Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje: Cvičení Biohazard týmu ZZS HK* [online]. 3.11.2017 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://www.zzskhk.cz/cs/cviceni-biohazard-tymu-zzs-khk>
20. Youtube: Nebezpečí 2006 - cvičení. *Youtube: Nebezpečí 2006 - cvičení* [online]. 2012 [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=dEduL5zB_no
21. Pardubický kraj: Aktuality. *Pardubický kraj: Aktuality* [online]. Krajský úřad Pardubického kraje [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://www.pardubickykraj.cz/aktuality/30614/cviceni-izs-pardubickeho-kraje-bylo-uspesne?previev=archiv>
22. Pardubický kraj HZS ČR: cvičení "Agens 2017". *Pardubický kraj HZS ČR: cvičení "Agens 2017"* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/cviceni-agens-2017.aspx>
23. Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, p. o.: Aktuality. *Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, p. o.: Aktuality* [online]. Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.zzsol.cz/aktuality/cviceni-attack-2016-galerie-santovka>
24. Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje: Aktuality. *Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje: Aktuality* [online]. Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, příspěvková organizace [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.zzskvk.cz/aktuality>
25. ZZSPk: Aktuálně 2014, 2016, 2017. *ZZSPk: Aktuálně 2014, 2016, 2017* [online]. ZZSPk [cit. 2018-05-11]. Dostupné z: www.zzspk.cz/aktualne-2014.html

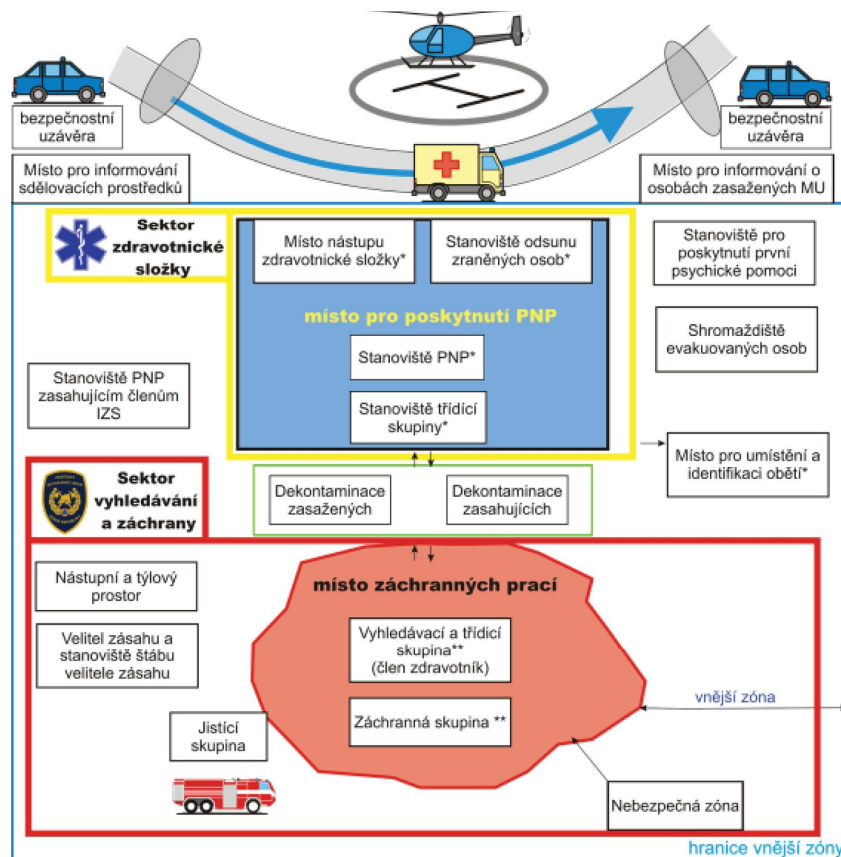
Příloha C: Prostředky individuální ochrany

Tabulka 0.1. Prostředky individuální ochrany. Zdroj: autor

STUPEŇ OCHRANY	OCHRANNÝ ODĚV	OCHRANA DÝCHACÍCH CEST	RUKAVICE	OCHRANA
A	CE - Typ la ET	Nezávislý dýchací přístroj	Součást oděvu	Krytí celého těla, vodotěsný, nepropustný pro plyny, chemikálie, dekontaminovatelný
B	CE – Typ 5+6	Maska s filtrem FFP3-SL	Nitrilové dvojvrstvé	Vodotěsný, plná ochrana před viry, bakteriemi, dekontaminovatelný
C	Tychem BR/F Tyvek SL	Polomaska s filtrem FFP3- SL	Nitrilové	Vodotěsný, limitně chrání před viry a bakteriemi
D	Standardní pracovní oděv	-	Nitrilové	Nechrání před viry nebo částicemi

Dostupné z: *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru II*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0724-2. str.186/304

Příloha D: Zóna zásahu



Obrázek 3. Zóna zásahu. Zdroj: STČ – 09/IZS http://metodika.cahd.cz/#katalogovy_soubor

Příloha E: Antidota a jiná léčiva

Tabulka 0.1. Antidota a jiná léčiva. Zdroj: autor. Dostupné z: http://www.tiscz.cz/images/stories/PDFs/seznam_k_doporuzeni_SUL_CLK_JEP.pdf

ANTIDOTA A JINÁ LÉČIVA	ÚČINNÁ LÁTKA	INDIKACE	PNP	PNP	TIS
Cyanokit inf. plv. sol	hydroxocobalaminum	kyanidy, kouřové plyny, plyny s kyanovodíkem	Ne	Ano	Ano
4-DMAP inj. sol.	4-dimethylaminophenoli hydrochloridum	kyanidy	Ne	Ne	Ano
Natriumthiosulfat 10 % inj. sol.	natrii thiosulfas pentahydricus	kyanidy, nitroprusid, chloráty (chlorečnany), bromáty (bromičnany)	Ne	Ano	Ano
Toxogonin inj.	sol. obidoxim chloride	organofosfáty	Ne	Ano	Ano
Atropin Biotika inj. sol.	atropini sulfas	organofosfáty	Ano	Ano	Ne
Radiogardase-Cs por. cps. dur.	ferri hexacyanoferrosas (Berlínská modř)	thalium, cesium	Ne	Ne	Ano
Dimaval (DMPS) inj. sol. nebo por. cps. dur	unithiolum natricum monohydricum	Rtuť, olovo, arzén, radionuklidy	Ne	Ne	Ano
Succicaptal SERB (DMSA) por. cps. dur.	2,3-dimercaptosuccinic acid (succimer)	olovo, těžké kovy	Ne	Ne	Ano
Ethanol magistraliter 10 %	ethanolum magistraliter 10%	metylakohol, etylenglykol, diethylenglykol	Ano	Ano	Ne
Dantrolen i.v. inf. pso. lqf.	dantrolenum natricum trihemihydricum	křečové jedy, maligní neuroleptický syndrom, maligní hypertemie	Ne	Ano	Ne

Uromitexan inj.+ inf. sol.	mesnum	cyclofosfamid	Ne	Ano	Ne
Acidum folicum Léčiva por. tbl. obd..	acidum folicum	metylakohol	Ne	Ano	Ne
Calcium folinate Teva inj. sol.	calcii folinas resp. acidum folinicum (leukovorin)	metylalkohol, formaldehyd, metotrexat, kyselina mravenčí	Ne	Ano	Ne
ACC injekt inj, + inh. sol.	acetylcysteinum	paracetamol, chloroform, tetrachlormetan, amanita phalloides	Ne	Ano	Ne
Pyridoxin Léčiva inj. sol.	pyridoxini hydrochloridum	isoniazid, etylenglykol	Ne	Ano	Ne
Thiamin Léčiva inj. sol.	thiamini hydrochloridum	ethylismus, etylenglykol	Ne	Ano	Ne
Calcium gluconicum 10 % B. Braun inj. Sol/Calcium chloratum Biotika inj. sol.	calcii gluconas monohydricus/calcii chloridum dihydricum	blokátory kalciových kanálů, fluoridy, kyselina fluorovodíková	Ano	Ano	Ne
kyslík	oxygenium	kysličník uhelnatý	Ano	Ano	Ne
Ditripentat-Heyl (DTPA) inj. sol.	calcii trinatrii pentetas	olovo, zinek, železo, mangan, chrom, plutonium, americium, další radionuklidy	Ne	Ne	Ano
Zink-TrinatriumPentetat (Zn-DTPA) inj. sol.	zinci trinatrii pentetas	americium, plutonium, curium, californium, berkelium, další radionuklidy	Ne	Ne	Ano
Espumisan por. gtt. eml., Sab Simplex por. sus.	simeticonum	čisticí prostředky, saponáty tenzidy	Ne	Ano	Ne

Příloha F: Dotazník

1. JSEM:
 - a) Záchranář
 - b) Student ročníku:
 - a. Prvního
 - b. Druhého
 - c. Třetího
 - c) Lékař zzs
 - d) Jiné – řidič ZZS, ČČK, HZS, PČR, AČR

2. JSEM:
 - a) Muž
 - b) Žena

3. MÁM VYSTUDOVÁNO/STUDUJI:
 - a) DiS.
 - b) Bc.
 - c) Mgr., Ing.
 - d) MUDr.
 - e) Jiné (střední vzdělání)

4. PRACUJI NA ZZS:
 - a) Méně jak 5 let
 - b) Více jak 5 let
 - c) Více jak 10 let
 - d) Ještě nepracuji

5. PRACUJI V KRAJI:
.....

6. SETKAL JSEM SE S CHEMICKOU LÁTKOU NA VÝJEZDU:
 - a) Ano
 - b) Ne

7. PROŠEL/PROŠLA JSEM ŠKOLENÍM NA CHEMICKOU LÁTKU NA ZZS:
 - a) Ano
 - b) Ne

8. VE VOZE ZZS MÁTE:
 - a) Protichemický oblek
 - b) Gumové holínky
 - c) Chemickou masku
 - d) Nemám nic z výše jmenovaných
 - e) Jiné (ebola set, rouška, rukavice)

9. KEMLER KÓDEM SE OZNAČUJE:
 - a) Způsob hašení chemické látky
 - b) Identifikační číslo chemické látky
 - c) **Vlastnost chemické látky**
 - d) Nikdy jsem neslyšel/a

10. UN KÓDEM SE OZNAČUJE:
 - a) **Konkrétní látka či skupina látek pomocí identifikačního čísla**
 - b) Vlastnost chemické látky
 - c) Způsob hašení chemické látky
 - d) Nikdy jsem neslyšel/a

11. KDE BUDU HLEDAT OZNAČENÍ CHEMICKÉ LÁTKY U KAMIONU NEBO CISTERNY, PŘEVÁŽEJÍCÍ CHEMICKOU LÁTKU?
- Vpředu
 - Vzadu
 - Z boku
 - Všechny odpovědi jsou správné**
12. K ČEMU SE VYUŽÍVÁ TRANSPORTNÍ INFORMAČNÍ NEHODOVÝ SYSTÉM (TRINS)?
- 24 hod. pomoc při řešení MU při přepravě nebo skladování chemických látek v ČR**
 - Pomoc řidičům při dopravní nehodě
 - K hlášení jakékoliv dopravní nehody
 - Nikdy jsem neslyšel/a
13. CO ZNAMENÁ X NA ORANŽOVÉ TABULCE NA PŘEPRAVNÍM PROSTŘEDKU TRANSPORTUJÍCÍ CHEMICKOU LÁTKU?
- Transport neznámé látky
 - Transport vzácných plynů
 - Nesmí se hasit vodou**
 - Musí se hasit vodou
14. OXID UHELNATÝ JE:
- Našedlý plyn
 - Žlutozelený plyn
 - Namodralý plyn
 - Bezbarvý plyn**
15. PŘI ÚNIKU OXIDU UHELNATÉHO JE CÍTIT:
- Spařené seno
 - Zkažená vejce
 - Štiplavý zápach
 - Není cítit nic**
16. TYPICKÝMI PŘÍZNAKY AKUTNÍ INTOXIKACE OXIDEM UHELNATÝM JE:
- Pálení očí, sliznic, kašel, bolest hlavy, stenokardie, nevolnost, zvracení, dušnost až srdeční selhání
 - Bolest hlavy, palpitace, nevolnost, zvracení, halucinace, tachykardie, bezvědomí, křeče, třešňově červená barva pokožky**
 - Dráždivý kašel, bolest hlavy, nevolnost, zvracení, křeče, bezvědomí, smrt
 - Bolest hlavy, palpitace, nevolnost, zvracení, halucinace, tachykardie, bezvědomí, křeče, prošedlá barva pokožky
17. JAKÉ ANTIDOTUM POUŽIJETE PŘI INTOXIKACI OXIDEM UHELNATÝM?
- Fortrans
 - Atropin
 - Kyslík**
 - Carbosorb
18. KDE SE MŮŽETE SETKAT S INTOXIKACÍ OXIDEM UHELNATÝM?
- V průmyslových provozech jako náplň chladicích technologií
 - V bytě**
 - Jímky, odpadní jámy
 - Jeskyně
19. CO SE STANE S HEMOGLOBINEM PŘI INTOXIKACI OXIDEM UHELNATÝM?
- Anemie
 - Oxyhemoglobin
 - Karboxyhemoglobin**
 - Methemoglobin

20. CHLOR JE:
- Modrozelený plyn
 - Žlutozelený plyn**
 - Oranžovožlutý plyn
 - Bezbarvý plyn
21. PŘI ÚNIKU CHLORU JE CÍTIT:
- Zkažená vejce
 - Štiplavý zápach**
 - Shnilé ovoce
 - Není cítit nic
22. CHLOROVODÍK JE:
- Žlutozelený plyn
 - Bezbarvý až nažloutlý plyn**
 - Bezbarvý plyn
 - Bezbarvá tekutina
23. PŘI ÚNIKU FOSGENU JE CÍTIT:
- Zkažená vejce
 - Štiplavý zápach
 - Spařené seno/shnilé ovoce**
 - Není cítit nic
24. CO SE STANE V PLICÍCH PŘI INHALACI FOSGENU?
- Blokuje dýchací enzymy
 - Plicní edém**
 - Nic
 - Kumulace fosgenu
25. PŘI ÚNIKU SULFANU JE CÍTIT:
- Zkažená vejce**
 - Štiplavý zápach
 - Spařené seno/shnilé ovoce
 - Není cítit nic
26. KDE SE MŮŽETE SETKAT S OXIDEM DUSIČITÝM JAKO POSÁDKA ZZS?
- Výroba plastů, v textilním průmyslu, v barvířství
 - Průmyslová hnojiva, výroba farmaceutických výrobků, galvanické pokovování
 - Výroba anorganických sloučenin a dezinfekčních prostředků, při výrobě PVC
 - Spaliny domácích topenišť, výfukové plyny, v průmyslových procesech jako silné oxidační činidlo**
27. DO JAKÉ SKUPINY CHEMICKÝCH LÁTEK PATŘÍ SARIN?
- Zpuchýřující látky
 - Dusivé látky
 - Nervově paralytické látky**
 - Přírodní jedy a toxiny
28. JAKÉ PŘÍZNAKY AKUTNÍ INTOXIKACE MÁ SARIN?
- Nauzea, zvracení, bolest hlavy
 - Nauzea, zvracení, mióza, bolest hlavy, dyspnoe, kašel, zvýšené slinění, křeče, kardio-pulmonální selhání**
 - Stenokardie, halucinace
 - Žádné, dochází ihned ke smrti
29. JAKÉ ANTIDOTUM BYSTE POUŽILI U AKUTNÍ INTOXIKACE SARINEM?
- Carbosorb a Fortrans
 - Kyslík a Diazepam
 - Atropin a Diazepam**
 - Neexistuje antidotum

30. DO JAKÉ SKUPINY CHEMICKÝCH LÁTEK PATŘÍ FENTANYL?

- a) Zpuchýřující látky
- b) Dusivé látky
- c) Nervově paralytické látky
- d) Zneschopňující látky**

31. JAKÉ PŘÍZNAKY AKUTNÍ INTOXIKACE MÁ FENTANYL?

- a) Nausea, zvracení, stenokardie, anizokorie, euforie
- b) Nausea, zvracení, euforie, stav úzkosti, kašel, mióza, křeče, bezvědomí
- c) Bolest hlavy, nauzea, zvracení, mydriáza, bezvědomí
- d) Bolest hlavy, nauzea, zvracení, bolest břicha**

32. JAKÉ ANTIDOTUM POUŽIJETE U AKUTNÍ INTOXIKACE FENTANYLEM?

- a) Fyzostigmin
- b) Atropin
- c) Naloxon**
- d) Neexistuje antidotum

33. CO UDĚLÁTE PŘI DOPRAVNÍ NEHODĚ, KDE JE PŘEVŘÁCENÁ CISTERNA, V JEJÍM OKOLÍ JE BÍLÁ MLHA, UVNITŘ JE ZAKLÍNĚNÝ ŘIDIČ A JAKO POSÁDKA ZZS JSTE PRVNÍ NA MÍSTĚ?

a) Zůstanete v autě do příjezdu HZS

- b) Půjdete zajistit pacientovi základní životní funkce před příjezdem HZS
- c) Vezmete si helmu, zajistíte pacientovi základní životní funkce a zkusíte ho s řidičem vyprostit
- d) Necháte se spojit s dispečinkem HZS a zjistíte co je to za látku

34. CO UDĚLÁTE PŘI HLÁŠENÍ ÚNIKU NEBEZPEČNÉ CHEMICKÉ LÁTKY V PRŮMYSLVÉM PODNIKU, KAM DORAZÍTE JAKO POSÁDKA ZZS?

- a) Půjdete ošetřovat „nechodící“ pacienty do objektu
- b) Ošetřujete pacienty, kteří svévolně vycházejí
- c) Vstoupíte do objektu až po svolení velitele zásahu**
- d) Nasadíte si roušku a půjdete ohlédnout situaci

35. CO UDĚLÁTE V PŘÍPADĚ HLÁŠENÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI S POUŽITÍM NEZNÁMÉ CHEMICKÉ LÁTKY V METRU, KDYŽ DORAZÍTE ÚPLNĚ PRVNÍ NA MÍSTO?

- a) Začnete vynášet raněné
- b) Půjdete se podívat na místo události, abyste mohli informovat dispečink
- c) Vezmete do auta co nejvíce chodících raněných (kteří sami vycházejí) a odjedete s nimi do nemocnice
- d) Zůstanete v autě do příjezdu HZS ČR (JPO)**