



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva (KZOOO)

Toxické látky v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu a jejich působení na zasahující příslušníky integrovaného záchranného systému

Toxic Effects of Chemical Substances on Members of the Integrated Rescue System in Illegal Methamphetamine Laboratories

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana Obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Stříbrný, Ph.D.

npor. Bc. Tomáš Kratina

Kladno, květen 2018

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

Student: **Tomáš Kratina**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Toxické působení chemických látek na příslušníky integrovaného záchranného systému v nelegálních laboratořích metamfetaminu**
Téma anglicky: Toxic Effects of Chemicals Substances on Members of the Integrated Rescue System in Illegal Methamphetamine Laboratories

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

Předmětem diplomové práce bude prokázat, na základě výsledků měření vzorků získaných v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu a následné analýze, že zasahující příslušníci Policie ČR jsou kontaminováni a vystaveni působení toxických látek.

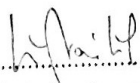
V teoretické části bude popsána toxicita a zdravotní rizika těchto látek. V praktické části bude prokazována skutečnost, že nebezpečné látky jsou přítomny a příslušníci Policie ČR jimi mohou být bez odpovídající ochrany ohroženi. Vzorky budou vyhodnocovány pomocí specifických laboratorních přístrojů, a ad hoc pomocí detekčních trubic Dräger. Měření bude doplněno dotazníkovým šetřením u nejméně 100 a více respondentů a klade si za cíl prověřit proškolení a znalosti příslušníků při kontaktu s toxickými látkami. Cílem a výsledkem práce bude prokázat kontaminaci toxickými látkami a metamfetaminem nemovitosti, v níž policisté provádějí procesní úkony. Vytvořit komplexní zdroj informací o nebezpečných látkách. Poskytnout podklady pro policejní management, aby byli policisté vybavováni osobními ochrannými prostředky při vstupu do kontaminovaných nelegálních laboratoří.

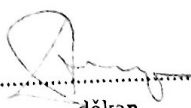
Seznam odborné literatury:

- [1] PROKEŠ, Jaroslav, *Základy toxikologie*, ed. 1, Praha: Karolinum, 1998, ISBN 80-718-4419-5
[2] HONG, Ji Young, So Yeon YU, Jeong Jun AHN, Seol Young KIM, Gi Won KIM, Youngjoo KIM, Sang Wook SON a Seung Yong HWANG. , Environmental risk assessment of toxicity exposure: High-throughput expression profiling, ed. *BioChip Journal*, ročník 10, číslo 74, 2016, Březen, The Korean BioChip Society , ISSN 1976-0280
[3] CIKRT, Miroslav, Lumír KOMÁREK a Kamil PROVAZNIK, ed., *Manuál prevence v lékařské praxi*, ed. 1, Praha: Fortuna, 1996, ISBN 80-707-1060-8

Vedoucí: Ing. Jan Stříbrný, Ph.D.
Konzultant: Ing. Pavel Aganov

Zadání platné do: 20.08.2019


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 02.10.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Toxické látky v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu a jejich působení na zasahující příslušníky integrovaného záchranného systému“ vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb.,

o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně, dne

Tomáš Kratina

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych velmi rád poděkoval vedoucímu práce panu Ing. Janu Stříbrnému Ph.D., za příkladné vedení, poskytované cenné rady, věcné připomínky, vstřícnost a trpělivost během konzultací i během zpracovávání diplomové práce. Dále mé poděkování patří Ústřední vojenské nemocnici v Praze 6, pracovišti toxikologie a soudního lékařství, se kterou jsem úzce spolupracoval. Zejména pak Ing. Barboře Pelánkové, která provedla analytické vyhodnocení kontaminovaných vzorků. V neposlední řadě panu MUDr. Michalu Matyáškoví z Fakultní nemocnice Motol, který mi poskytl zejména cenné odborné rady ze zdravotnictví.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na problematiku nelegálních laboratoří na výrobu metamfetaminu a zdravotních rizik, která hrozí zejména příslušníkům Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru České republiky, případně jiným složkám integrovaného záchranného systému při jejich likvidaci. Prostory laboratoří jsou významným zdrojem zdravotních rizik pro zasahující příslušníky, jelikož zde zůstávají řady toxických látek, které při nedostatečné ochraně mohou proniknout do lidského organismu. Následně mohou způsobit závažná akutní i chronická onemocnění zasahujících jednotek integrovaného záchranného systému.

Teoretická část vymezuje základní pojmový aparát. Shrnuje základní fyzikálně-chemické vlastnosti chemických látek, které se vyskytují v nelegálních laboratořích, a to jak výchozí látky (prekursory), meziprodukty vznikající při syntézy, tak i finální produkty. Budou popsány vybrané pojmenování související terminologie, které se vyskytují napříč diplomovou prací.

Metody zpracování diplomové práce byly zvoleny ve formě analýzy zajištěných vzorků hmotnostním spektrometrem, měřením koncentrace methylbenzenu ve vzduchu uvnitř nelegální laboratoře, dotazníkovým výzkumným šetřením a konečně kazuistikou. Výsledky měření prokázaly přítomnost nebezpečných látek a kontaminaci policistů metamfetaminem a pseudoefedrinem. Při měření koncentrace methylbenzenu v nelegální laboratoři byla naměřena hodnota dosahující $1.900 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$. Dotazníkové výzkumné šetření naplnilo predikované hypotézy a prokázalo, že policisté jsou v otázkách nelegálních laboratoří, vlastní ochrany a teoretických znalostí ze strany zaměstnavatele edukováni na nedostatečné úrovni. Tento fakt je doložen kazuistikou ve formě uskutečněného zásahu policie v nelegální laboratoři, kde došlo k intoxikaci a následné hospitalizaci policistů.

Diskuse komparuje výsledky analýzy z hmotnostního spektrometru a měření koncentrace methylbenzenu se zahraniční odbornou literaturou, která se touto problematikou taktéž zabývá. Z této literatury vyplývá, že zahraniční vědečtí pracovníci i bezpečnostní sbory se nebezpečí, které hrozí policistům v nelegálních laboratořích, zabývají na daleko vyšší úrovni, než je tomu v České republice. Součástí diskuse je navržení konkrétních opatření, jejichž cílem je minimalizovat rizika policistů.

Klíčová slova:

Nelegální laboratoře na výrobu metamfetaminu – toxické látky – methylbenzen – zdravotní rizika – kontaminace – rizikové prostředí – metamfetamin

ABSTRACT

The diploma thesis focuses on illegal methamphetamine laboratories and the health risks faced particularly by members of the Police of the Czech Republic, the Fire Rescue Service of the Czech Republic, and other units of the integrated emergency aid system who are involved in the elimination of such laboratories. These premises are a significant source of health risks to the officers present, as the laboratories contain a number of toxic residues that may, in case of insufficient protection, enter the human organism. Consequently, members of the integrated emergency aid system units involved may suffer serious acute as well as chronic diseases.

The theoretical part defines the basic terminology, and outlines the basic physical and chemical properties of the chemical substances found at illegal laboratories, specifically the input substances (precursors), the intermediates generated during synthesis, and the final products. In addition, it defines selected concepts of related terminology used throughout the diploma thesis.

The methodology employed for the diploma thesis includes analysis of the collected samples in a mass spectrometer, measurement of the concentrations of methylbenzene in the air inside an illegal laboratory, a questionnaire survey, and a case study. The measurement results proved the presence of hazardous substances and the contamination of police officers by methamphetamine and pseudoephedrine. The measurements showed that the concentration of methylbenzene inside an illegal laboratory amounts to 1,900 mg.m⁻³. The questionnaire survey supported the proposed hypotheses and proved that police officers are not sufficiently trained by their employer in terms of illegal laboratories, their own protection, and theoretical knowledge. This fact is further proved by a case study describing an actual police intervention in an illegal laboratory during which the police officers suffered intoxication and had to be hospitalised. The discussion compares the results of the analysis in a mass spectrometer and the measurements of the methylbenzene concentrations with foreign specialised literature on this topic. These publications indicate that foreign scientists as well as security forces address the danger faced by police officers at illegal laboratories in a significantly more intensive manner, compared to the situation in the Czech Republic. The discussion also includes suggestions of specific measures aimed at eliminating the risks faced by police officers.

Key words:

Illegal methamphetamine laboratories – toxic substances – methylbenzene – health risk
– contamination – risk environment - methamphetamine

Obsah diplomové práce

1 Úvod	12
2 SOUČASNÝ STAV	13
2.1 Základní pojmový aparát	14
2.2 Cesty vstupu xenobiotik do organismu	17
2.3 Biotransformace, distribuce, exkrece	18
2.4 Účinky otrav	20
2.5 Manifestace toxického účinku	21
2.6 Postup při výrobě metamfetaminu	22
2.7 Charakteristika prekursorů a látek vznikajících při syntéze	23
2.8 Specifikace prekursorů	24
2.8.1 Methylbenzen	25
2.8.2 Aceton	26
2.8.3 Červený fosfor	27
2.8.4 Hydroxid sodný	27
2.8.5 Jód	28
2.8.6 Kyselina fosforečná	28
2.8.7 Kyselina chlorovodíková	29
2.9 Substance vznikající během syntézy	29
2.9.1 Methyljodid	30
2.9.2 Fosgen	31
2.9.3 Chlorovodík	32
2.9.4 Fosfin, Fosfan	32
2.9.5 Xylen	33
2.10 Účinky metamfetaminu na lidský organismus	34
2.11 Pseudoefedrin hydrochlorid	35
2.12 Statistické údaje k odhaleným nelegálním zařízením pro výrobu metamfetaminu v České republice	36
2.13 Zásady první pomoci v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu	36
2.14 Environmentální dopady nelegálních laboratoří na životní prostředí	40
2.15 Toxikologické informační středisko	41

3 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA	42
3.1 Cíle práce	42
3.2 Pro účely diplomové práce byly stanoveny následující hypotézy	42
4 METODIKA	44
4.1 Metody vyhledávání odborné literatury	44
4.2 Metoda zpracování výzkumného šetření	44
4.3 Stanovení výzkumného vzorku	44
4.4 Výzkumný nástroj	46
4.5 Metoda zajištění a zpracování nasbíraných vzorků	47
4.6 Metoda zjištění přítomnosti methylbenzenu pomocí přístroje Accuro Dräger	49
5 VÝSLEDKY	52
5.1 Statistické vyhodnocení údajů z dotazníku	52
5.2 Výsledky měření zajištěných vzorků v hmotnostním spektrometru	59
5.3 Výsledky měření koncentrace methylbenzenu ve vzduchu	64
5.3.1 Technické specifikace pumpy vzduchu Accuro Dräger	65
5.3.2 Technická specifikace detekční trubice UH-V	66
5.4 Vyhodnocení přínosu práce	66
5.5 Vyhodnocení hypotéz	67
5.6 Kazuistika – vyhodnocení zásahu v nelegální laboratoři	73
6 DISKUSE	79
6.1 Komparace výsledků výzkumného šetření s odbornou literaturou	79
6.2 Komparace a vyhodnocení výsledků laboratorního měření s odbornou literaturou	83
6.3 Návrhy na zlepšení postupu práce policistů na místě zajištění varny metamfetaminu	91
6.4 Diskuse ke kazuistice	95
7 ZÁVĚR	97
8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	99
9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	100
10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	109
11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK	112
12 SEZNAM PŘÍLOH	113

Příloha I – Dotazník	113
Příloha II – Základní informace o zúčastněných látkách	116
Příloha III – Nejvíce užívaná léčiva s obsahem PSE	127

1 ÚVOD

Nelegální výrobou metamfetaminu se rozumí proces, při kterém dochází k řadě chemických reakcí a jehož výsledkem je návyková látka metamfetamin. V současné době se jedná o enormní problém, který zatěžuje a zasahuje do mnoha oblastí lidské činnosti. Zejména z globálního hlediska zatěžuje zdravotnictví, bezpečnostní složky, soudnictví, ekosystém, sociální systém, národní hospodářství jednotlivých států a další. Z tohoto důvodu je potřebné věnovat této problematice náležitou pozornost a jsou to i důvody, proč bylo toto téma zvoleno ke zpracování v diplomové práci. Je třeba dívat se na nelegální laboratoře nejen z pohledu závažné trestné činnosti, ale také z hlediska zdroje zdravotních rizik, které hrozí příslušníkům integrovaného záchranného systému i civilnímu obyvatelstvu. Dalším důvodem, proč bylo zvoleno toto téma je naše přesvědčení, že nelegálním laboratořím není v České republice věnována dostatečná pozornost. Do syntézy vstupují konkrétní chemické látky a sloučeniny organického i anorganického charakteru. Výroba metamfetaminu je prováděna specifickou metodou za působení relativně vysokých teplot. Během samotné výroby dochází k únikům mnoha toxických látek, jednak výchozích (prekursorů) a jednak těch, které vznikají během syntézy a přecházejí do okolního prostředí. Tyto látky kontaminují nejen samotné okolí, byty, domy, životní prostředí, ale také samotné příslušníky Policie České republiky, případně další příslušníky složek integrovaného záchranného systému, pokud se na likvidaci podílí. Nezanedbatelná jsou i ekologická zatížení životního prostředí. Z praxe je známo, že rozličný toxický odpad, který by se jinak musel finančně náročně ekologicky likvidovat, končí na skládkách nebo ve veřejné kanalizační síti.

Diplomová práce se v teoretické části zabývá působením chemických látek, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu a které vznikají v průběhu výroby samotné, na lidský organismus. V současné době je tato problematika velmi aktuální, neboť došlo k výraznému zvýšení a tím i vyhledávání drogové trestné činnosti. V této souvislosti příslušníci integrovaného záchranného systému, zejména pak příslušníci Policie České republiky, musí nelegální laboratoře zajišťovat a dokumentovat. Tím jsou však, někdy na velmi dlouhou dobu, exponováni účinkům toxických látek. Na mnoha útvarech Policie České republiky jsou policisté nuceni tuto nebezpečnou práci vykonávat bez jakéhokoliv odpovídajícího ochranného vybavení.

2 SOUČASNÝ STAV

Soudobá řešení nebezpečí plynoucí z nelegálních laboratoří sebou přináší určitá rizika, které je potřeba analyzovat, pojmenovat a vyhledat podstatu jejich nebezpečnosti. V této souvislosti jsou dány níže uvedené výrazy, které se vyskytují napříč diplomovou prací. Současná (nelegální) činnost, která se odvíjí od výroby metamfetaminu je druhem trestné činnosti, která má svoje specifika a zvláštnosti, s nimiž se setkáváme pouze zde. Hlavním tématem této kapitoly je přinést ucelené odborné informace, které se k této problematice váží.

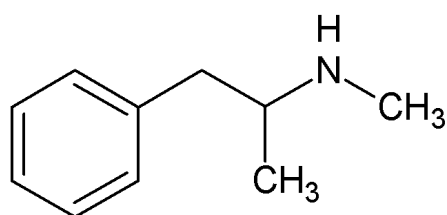
2.1 Základní pojmový aparát

Nelegální laboratoře na výrobu metamfetaminu – neoficiálně „varny“, pod tímto pojmem spatřujeme soubor předmětů a vybavení a také prostory, které umožňují po technologické stránce výrobu metamfetaminu. Podoba laboratoří může být velmi různá a pokrývá celou škálu od primitivních laboratoří domácího typu, až po laboratoře vysoce sofistikované a profesionálně vybavené, které mají moderní elektronické vybavení, odpovídající odvětrávání a zajištěný odvoz odpadů. Minimálním vybavením laboratoří jsou používané chemické látky (popsány níže) a laboratorní předměty. Mezi ně patří trojhrdlá baňka, chladicí soustava, odměrky, kádinky, teploměry, varné baňky, svorky a další. Důležitou součástí je zdroj tepla, který může mít opět různé formy od propan-butanových tlakových lahví, přes dřevo a uhlí, po běžně používané varné plotny (plynové, indukce, elektrické).

Xenobiotikum – má svůj původ v řečtině, vzniklo složením slov *xenos* a *bios*. Znamená doslovně cizí život. Hostitelský organismus vnímá xenobiotikum jako cizorodé těleso, které je mu nepřátelské. Každý živý organismus, včetně člověka, absorbuje denně velké množství xenobiotik. Ty jsou přítomné v životním prostředí a představují například léčiva, návykové látky, insekticidy, pesticidy, rozpouštědla, polutanty životního prostředí, ropné produkty a řada další (Mansuy, 2013). Xenobiotika, která mají obvykle charakter látky lipofilní, jsou z organismu odstraňována pomocí mnoha biologických pochodů. Jeden z nejdůležitějších je

biotransformace a štěpení látky za přispění cytochromu P450. Snahou organismu je xenobiotikum přeměnit na hydrofilní látku a následně ji vyloučit ven z organismu (Casarett at al., 2008). Osudem xenobiotik v organismu se zabývá toxikologie a xenobiochemie.

Metamfetamin – 1-fenyl-2- (methylamino) propan, je psychotropní látka patřící do skupiny budivých aminů. Na území České republiky se jedná o nejrozšířenější kontrolovanou zakázanou návykovou látku. Její nelegální výroba a produkce se dotýká i našich sousedních států zejména Polska, Německa a Slovenska. Patří, společně s amfetaminem a deriváty metylendioxyamfetaminu, do skupiny nejvíce zneužívaných stimulantů centrální nervové soustavy na světě. Chemicky jde o velmi homogenní látku, relativně nízké molekulární hmotnosti, tudíž dokáže lehce pronikat buněčnou membránou, poločas eliminace se pohybuje obvykle v rozmezí 6-12 hodin (Carvalho et al., 2012). Veřejnosti je znám zejména pod jeho zažitým farmaceutickým názvem Pervitin, který si nechala patentovat r. 1934 berlínská farmaceutická firma Temmler Werken (Deutsches Reichspatent, 1934). Ze zdravotně toxikologického hlediska jsou budivé aminy toxickými drogami. Jsou neurotoxické a způsobují dlouho trvající nebo trvalé poškození nervů dopaminových a serotoninových nervů v mozku. Dlouhodobé užívání způsobuje neurochemické a neuroanatomické změny (Bulletin, 3/2011). Mechanismus neurotoxicity dosud není znám a plně objasněn, ale může být způsoben vznikem toxických metabolitů (Drummer, 2001). Rovněž má cytotoxický účinek, který je způsoben nadměrným uvolňováním dopaminu. Ten pak není přirozenou cestou rozkládán za pomoci monoaminoxidázy, ale rozpadá se na řadu látek, kdy jednou z nich je i vznik volných kyslíkových radikálů a hydroxylových radikálů. Dlouhodobější užívání vede také k patologickým změnám. Jsou známé dramatické výchyly v chování včetně sebevražd, násilných trestných činů a agrese. Krátkodobé užívání vede k tachykardii, hypertenzi, zahřívání organismu, nespavosti a dalším škodlivým stavům. Případné lékařské využití spočívá pravděpodobně pouze podpůrně, a to při léčbě narkolepsie (Mittler et al., 1993).



Obr.1 strukturní vzorec metamfetaminu (www.emcdda.europa.eu)

Prekursor – ve smyslu výroby metamfetaminu jsou prekursory právně zakotveny v zákoně č. 272/2013 Sb., a v Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 273/2004 ze dne 11. února 2004 o prekursorech drog. Rozumí se jimi výchozí a pomocné látky, které jsou esenciální pro výrobu metamfetaminu. Jednotlivé látky jsou v procesu syntézy nenahraditelné a nezastupitelné. Vyřazením jediného prekursoru by výroba nemohla být uskutečněna.

Nepříznivé pracovní prostředí – Jedná se o takový druh prostředí, ve kterém zde pracujícímu člověku hrozí zdravotní rizika ať už akutní nebo chronické. Ty mohou být obecně způsobeny faktory mechanickými, energetickými, požáry, explozemi, teplotními, hlukovými, biologickými agens, kombinací účinků chemických škodlivin, kombinací uvedených a jiných. Nepříznivý účinek takového prostředí vede za určitých okolností k onemocnění nebo ke snížení pracovní schopnosti pracovníka (Cikrt et al., 1996).

Toxicita látek – je schopnost chemických látek vyvolat otravu živého organismu. Toxicita se může projevit v celém organismu, nebo může postihnout jen jeho část (játra, ledviny).

Kontaminace – v souvislosti se zásahy v nelegálních laboratořích pro výrobu metamfetaminu se jedná zejména o znečištění prostředí nebezpečnými chemickými látkami, které jsou způsobily poškodit zdraví osob a zvířat. Může se však také jednat o přítomnost původců infekčních onemocnění (biologická agens).

Dekontaminace - je soubor metod, postupů, organizačního zabezpečení a prostředků k účinnému odstranění nebezpečných látek, jehož základním cílem je snížení kontaminantu na bezpečnou úroveň. Při dekontaminaci chemických látek hovoříme o detoxikaci (Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015).

Osobní ochranné pracovní prostředky – rozumíme jimi takové prostředky ochrany zdraví jedince, kterými jsou snížena rizika poškození zdraví, jež mohou být způsobena průnikem toxických látek do organismu. Zejména se jedná o ochranu dýchacího ústrojí, očí, pokožky a úst (Pokyn OZZ MV ČR, č. 4/2015) tak, aby byl zamezen či omezen vstup noxy branami vstupu do lidského organismu. Charakteristika těchto prostředků je právně zakotvena i v § 104 odstavce 1 zákona číslo 262/2006 Sb., zákoník práce. Jsou zde definovány jako „*ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené zvláštním předpisem*“ (zákon číslo 262/2006 Sb., zákoník práce) - Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.,

Expoziční limit – znamená vystavení pracovníka v osmihodinové pracovní době chemickým látkám, prachu, parám či aerosolům ve vzduchu. Expoziční limity jsou stanoveny pro různé látky rozdílně podle jejich škodlivosti. Slouží pro ochranu zdraví pracovníka (Cikrt et al., 1998).

Nejvyšší přípustná koncentrace – je taková koncentrace chemické látky, které mohou být zaměstnanci exponováni nepřetržitě po krátkou dobu, aniž by pocítovali dráždění očí nebo dýchacích cest nebo bylo ohroženo jejich zdraví a spolehlivost výkonu práce. Při hodnocení pracovního ovzduší lze porovnávat s nejvyšší přípustnou koncentrací časově vážený průměr koncentrace této látky měřený po dobu nejvýše 15 minut. Takové 15 minutové úseky s průměrnou koncentrací vyšší než hodnota přípustného expozičního limitu, ale nepřesahující nejvyšší přípustnou koncentraci, smí být během osmihodinové směny nejvýše 4 s odstupem nejméně jedné hodiny. Přitom nesmí časově vážený průměr koncentrací pro celou směnu překročit hodnotu přípustného expozičního limitu.

Podle § 102 odstavce 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, „je zaměstnavatel povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního právního předpisu jako rizikové mohly být zařazeny do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu.“ (zákon číslo 262/2006 Sb., zákoník práce). Zde je ale třeba si uvědomit, že výjezd příslušníků policie do nelegální laboratoře není běžnou pracovní směnou. Zaměstnavatel si toho musí být vědom, zvážit tyto případy a podle toho příslušníky odpovídajícím způsobem vybavit.

Toxi tým – tímto označením se nazývají jednotlivá oddělení Služby kriminální policie a vyšetřování, které se zabývají vyhledáváním, odhalováním, dokumentováním a trestním stíháním drogové trestné činnosti. Na každém krajském ředitelství policie je nejméně jedno oddělení, které se touto problematikou zabývá. Výjimkou je hlavní město Praha, ve kterém jsou čtyři oddělení v rámci každého pražského obvodu (Praha I, II, III, IV). Metodicky je zastřešeno Krajským ředitelstvím policie hl.m. Prahy, které je současně oprávněno vést trestní řízení drogových trestných činů, u kterých je stanovena dolní hranice odnětí svobody 8 let a spadají do příslušnosti krajských soudů ve smyslu § 17 trestního řádu. Celorepublikovou úroveň představuje Národní protidrogová centrála služby kriminální policie a vyšetřování a její expozitury v krajských městech. Toxi týmy jsou právně ukotveny v interním aktu řízení v pokynu policejního prezidenta č. 262/2013 a mají přiznaný statut „Specialista toxí“.

2.2 Cesty vstupu xenobiotik do organismu

Vstupem xenobiotik do organismu rozumíme proces, kdy daná látka překonává organismem vytvořené přirozené ochranné bariéry a přesouvá se do krevního řečiště.

Pokud je přijatá látka pro organismus toxická, obvykle se její toxické účinky začnou projevovat již při průniku nebo až po průniku, bude záviset na dávce a na toxicitě. Některé toxické chemické látky, zejména z řad bojových chemických látek, mohou poškozovat již vstupní bariéry organismu (kůži a sliznici horních cest dýchacích). Z hlediska toxicity látek je nutno počítat s jejími dalšími vlastnostmi, které spočívají jednak v kumulaci a jednak v okamžiku projevu. Za hlavní způsoby vstupu xenobiotik dovnitř organismu považujeme inhalaci, ingestci a perkutánní průnik. Nejběžněji vstupují xenobiotika do organismu právě těmito cestami, je proto žádoucí, aby tato místa byla vhodně chráněna (roušky, kvalitní oblek, zamezení příjmu potravy atd.)

Dalšími možnými cestami vstupu může být průnik intravenózní, subkutánní, intramuskulární, intraokulární, ale i další (např. per rectum), které však z významu diplomové práce nejsou zvažovány.

Při expozici chemickým látkám je vždy nutno brát v potaz fyzikálně-chemický charakter daných látek a místo jejich průniku do organismu. Tomu pak uzpůsobit a zvolit vhodnou a efektivní ochranu. Bude-li hrozit poleptání pokožky kyselinami a louhy, mít kvalitní a odolný oděv, jenž bude schopen vydržet působení takových sloučenin. Zároveň musí být takový oděv přizpůsoben lehkému svlečení dříve, než se sloučenina dostane k pokožce. U plyných toxických látek musí být zvolen účinný filtr a dle pokynů výrobce být měněn. Platí přísná zásada zákazu konzumace potravin, tekutin a kouření a další.

2.3 Biotransformace, distribuce, exkrece

Biotransformací rozumíme takový biochemický proces v organismu, kdy xenobiotikum, jež vstoupí určitou branou vstupu do organismu, podléhá působení biochemických dějů. Jedná se tedy o odezvu organismu na vstup xenobiotik a následné vyrovnání se s takovou látkou. V tomto směru jsou rozeznávány tři druhy xenobiotik: biologicky aktivní, inaktivní a inertní.

Biologicky aktivní jsou taková, která na organismus působí ať už latentně nebo zjevně. Projev poškození zdraví se může projevit akutně během krátké doby po vstupu do organismu nebo až v průběhu několika let.

Xenobiotika, která nevyvolávají žádnou odezvu organismu, jsou označována jako látky

inaktivní, neznamena to ale, že zůstávají při pasáži organismem beze změny nebo že se na jejich osudu organismus nijak nepodílí.

Poslední skupinou jsou látky biochemicky inertní. Biotransformaci nepodléhají a organismem jsou vyloučeny v takové formě, v jaké dovnitř vstoupily. Nicméně ale mohou působit biologicky aktivně. Je třeba nezaměňovat pojem inertní a biologicky inaktivní, protože v působení těchto látek je rozdíl.

Principem biotransformace je snaha organismu o změnu toxické látky na látku méně toxickou nebo zcela netoxickou a snížení její případné lipofility, což umožňuje její následné rozpuštění do moči, tedy zvýšení její hydrofility. Na biotransformaci se podílí enzymové systémy. Významnou roli má cytochrom P450 (CYP450), který se podílí na řadě metabolizací xenobiotik. Podle druhu je biotransformace dělena na oxidaci, redukci, hydrolýzu a syntézu-konjugaci. Biotransformace se dělí do dvou fází. Nejčastěji dochází k biotransformaci v játrech, může ale probíhat i v ledvinách nebo plicích. Může dojít k jevu, jenž je nazýván letální syntéza. Ten spočívá v dění, kdy látka, vstupující do organismu a nebyla toxická nebo méně toxická, byla biotransformací změněna na látku toxickou, která může zapříčinit až smrt. Příkladem látek podléhajících letální syntéze je parathion – paraoxon nebo rozklad methanolu na kyselinu mravenčí a formaldehyd, případně kyselina fluoroctová se transformuje na toxičtější kyselinu fluorocitronovou. Průběh biotransformace a její intenzita je odlišná u každého organismu. Záleží na mnoha faktorech, jako je biologický druh, stáří, pohlaví, individuální enzymová aktivita a další. V potaz přichází i skutečnost, jakou branou vstupu se xenobiotikum do organismu dostane, jak dlouho je účinkům působení xenobiotik vystaven, jestli je působení látky opakované nebo jednorázové. V neposlední řadě přichází v úvahu vzájemné působení látek, jenž může toxicitu zvyšovat nebo i snižovat (Prokeš et al., 1998).

Látka, která vstoupila do organismu a je následně biotransformací změněna, se nazývá metabolit. Určování a znalost metabolitů je stěžejní pro klinickou a soudní toxikologii a soudní lékařství, neboť může být určeno, jaká původní látka do organismu vstoupila. Metabolity mohou být detekovány ze vzorků moči nebo krve. Xenobiotikum, které se dostane do organismu, zde není rovnoměrně rozloženo, ale v jednotlivých orgánech je jeho koncentrace různá. Respektive distribuce není nikdy rovnoměrná. K vylučování metabolitů dochází zejména močí, jsou však možné i další

cesty vylučování a to stolicí, vydýchaným vzduchem, slinami či kůží (Balíková, 2004)

2.4 Účinky otrav

Účinky otrav se dělí do více kategorií. V zásadě, pro účely diplomové práce, zvažujeme bezprostřední toxicitu, opožděnou toxicitu, lokální toxicitu, akutní otravu, chronickou otravu a chemickou alergii.

a) O bezprostřední (akutní) toxicitu se bude jednat tehdy, když je organismus jednorázově vystaven takovému množství, koncentraci, chemické látky, že se naplno projeví otrava. Organismus je vystaven působení jedu v nadkritické mezi, kdy dojde k nástupu otrav. Může se projevit okamžitě nebo s mírným zpožděním v řádech maximálně hodin.

b) Opožděná toxicita má obvykle latentní účinky a z hlediska poškození zdraví dalekosáhlé špatně léčitelné důsledky. Postižený akutně nevnímá žádné známky otrav nebo jen mírné příznaky. Toxický účinek se může projevit až za dlouhou dobu.

c) Lokální toxicita se projevuje pouze na určitých místech organismu. Obvykle tam, kde s nimi přijde do kontaktu. Na ostatních místech se buď neprojeví, nebo projeví nevýznamně. Příkladem je podráždění plic nebo gastrointestinálního traktu.

d) Chronická otrava je, podobně jako opožděná toxicita, pro organismus nebezpečná z hlediska latentních účinků, které nemusí být včas odhaleny. Chronická otrava se projevuje v opakované dlouhodobé expozici chemickým látkám v nízkém množství, které nezpůsobují akutní otravu. Nebezpečná je zejména kumulace návykových látek, jejichž množství či koncentrace se v organismu v průběhu času zvyšuje. Následky chronických otrav se mohou u postiženého naplno projevit až po několika letech.

e) Chemická alergie spočívá v imunologické reakci organismu a tvorbě protilátek, čemuž předcházelo předchozí poškození chemickou látkou. Odezvou organismu je například zarudnutí kůže, podráždění očních spojivek a jiné.

O kumulaci (toxických) látek hovoříme v tom případě, že jejich množství, koncentrace, se v organismu zvyšuje. Organismus není schopen danou látku dostatečně rychle eliminovat a vyloučit ji, a proto ji uloží do tukové tkáně. Zpravidla se takové látky s kumulativním účinkem ukládají v tucích (chlorované uhlovodíky – tetrachlormethan,

tetrachlordibenzodioxin). Může ale docházet i k vazbám na jiné orgány či tkáně v závislosti na jejich afinitě. Například kosti ochotněji přijímají kadmium a stroncium než vápník, krev ochotněji váže kyanovodík nebo oxid uhelnatý. Pokud je organismus vystaven chronickému působení kumulativních toxických látek, byť i v zanedbatelných množstvích, které jsou z pohledu hygieny nevýznamné, může se jejich toxický efekt projevit i po uplynutí doby v řádech let. Druhým případem je okamžik projevu otravy, jenž je úzce spjat s kumulací. Jde o překročení takové meze, kdy daná látka má na organismus již toxický efekt a nastupují symptomatické projevy otrav. S tím obvykle přichází i odezva organismu na otravu, jenž se může projevit různými způsoby. Odezva se projeví ve formě přirozených obranných reflexů (kašláním, slzení, zvracením), kterými se organismus snaží zbavit xenobiotik. Symptomů poukazujících na akutní otravu může být v závislosti na charakteru látky velmi mnoho. Typickými příznaky bývají bolest hlavy, nauzea, diplopie, nekoordinované pohyby, zarudnutí kůže, malátnost, zmatenost a další.

2.5 Manifestace toxického účinku

V závislosti na charakteru chemické látky, její afinitě na konkrétní lidské orgány a tkáně, rozpoznáváme její přímé projevy jakožto přímý účinek na organismus. Z tohoto hlediska rozlišujeme:

- a) Karcinogenita – chemická látka, která vede ke zvýšenému rakovinotvornému bujení a vzniku rakovinných novotvarů. Databáze kancerogenů je v evidenci Mezinárodní agentury pro výzkum rakoviny (International Agency for Research on Cancer, dále jen „IARC“). Patří sem například formaldehyd, alkoholické nápoje, tetrachlordibenzodioxin a další (www.iarc.fr).
- b) Mutagenita – chemická látka, která dokáže narušit strukturu DNA nebo porušuje buňky. Mutagenita se může projevit kvůli změně genetického kódu buňky i v dalších generacích (dětech poškozeného).
- c) Teratogenita – schopnost chemické látky poškodit plod a vést k narození defektního jedince, to se může projevit v mentálním či fyzickém postižení. Významný teratogen je toluen a alkoholické nápoje.

d) Imunotoxicita – schopnost chemické látky nepříznivě ovlivnit – snížit imunitu jedince vlivem narušení vývoje imunitních buněk. Patří sem benzen, akryláty, polycyklické aromatické uhlovodíky.

e) Biochemický účinek – chemická látka, která zasahuje do biochemických dějů organismu (například inhibice enzymu acetylcholinesterázy při otravě organofosfáty).

f) Přímý toxický účinek – způsobí poškození organismu přímo v místě expozice chemické látky (plicní edém).

g) Selektivní orgánová toxicita – schopnost dané chemické látky způsobit poškození konkrétního orgánu. Od toho je pojmenována její toxicita – hepatotoxicita, nefrotoxicita, neurotoxicita, a další.

Manifestace toxických účinků se může projevit i v různých kombinacích a nemusí se vyznačovat nástupem pouze jednoho účinku.

2.6 Postup při výrobě metamfetaminu

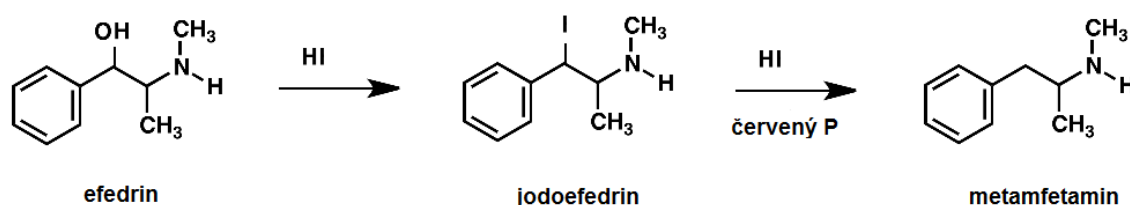
Jelikož je výroba této návykové látky trestným činem, bude popsána syntéza pouze velmi obecně. Cílem této kapitole je vyjmenovat ty chemické látky, které jsou k výrobě nutné, na což následně navážeme v dalších subkapitolách.

Výroba metamfetaminu z efedrinu Nagaiho syntézou, tzv. „českou cestou“ je nejčastěji se vyskytující forma nelegální výroby metamfetaminu v České republice. Jedná se o redukci (dehydroxylaci) efedrinu jódem a červeným fosforem v prostředí kyseliny fosforečné, s následným přečištěním produktu s použitím organických rozpouštědel (toluenu, benzínu, apod.) a kyseliny chlorovodíkové.

Jako výchozí látka je využíván efedrin či pseudoefedrin, který je zpravidla získáván z legálně prodávaných a dostupných léčiv (Nurofen, Cirrus, Modafen, Clarinase repetabs a jiné), které ho ve svém složení obsahují. Pomocí extrakce za využití rozdílné rozpustnosti bází a hydrochloridů efedrinu či pseudoefedrinu ve vodě a v organické fázi, při vhodně upraveném pH, vznikají tzv. „matečné louhy“. Takto získaný efedrin či pseudoefedrin je dehydroxylován (redukován) za použití jódu a fosforu v přítomnosti kyseliny fosforečné na metamfetamin. Následuje izolace produktu, která je prováděna pomocí extrakce, za využití rozdílné rozpustnosti metamfetaminu báze a metamfetaminu hydrochloridu ve vodě a v organické fázi, při vhodně upraveném pH

ve vhodných nádobách. Poté je konečný produkt, tedy metamfetamin hydrochlorid jako pevná látka, získán odpařením rozpouštědla ve vhodné nádobě, popřípadě dále přečišťován. Jako zdroj tepla pro zahřívání reakční směsi či pro získání konečného produktu lze využít různé vařiče, žehličky, kahany apod.

K úpravě pH slouží anorganické kyseliny, zejména kyselina chlorovodíková a hydroxidy, jako organická fáze je přednostně používán toluen, avšak lze použít i jiné s vodou nemísitelné organické rozpouštědlo tak, aby vznikla dvoufázová soustava (např. benzín). K přečištění vyrobeného metamfetaminu lze dále využít další organická rozpouštědla (např. aceton).



Obr. 2 – Nagaiho metoda výroby metamfetaminu

2.7 Charakteristika prekursorů a látek vznikajících při syntéze

Při výrobě návykové látky metamfetamin, ať už legální či nelegální cestou, se jedná o takový proces, při kterém dochází k užívání celé řady chemických látek organického i anorganického charakteru, které mají každá svoji nezastupitelnou roli. Jsou syntetizovány za současného zvyšování teploty, při kterých dochází k určitým reakcím, jejichž výsledky je vznik mnoha dalších chemických sloučenin plynných, kapalných i pevných.

Na území České republiky se zpravidla setkáváme s procesem výroby metamfetaminu Nagaiho syntézou, modifikovanou na tzv. „českou cestu“. Děje se tak zjednodušeně pomocí elementárního jódu a elementárního fosforu v prostředí kyseliny fosforečné. Potřebný prekursor efedrin či pseudoefedrin je obvykle přidáván z volně dostupných hromadně vyráběných léčiv, kde je obsažen (například Cirrus, Modafen, Sudafed a jiné). Metamfetamin a efedrin jsou dusíkaté báze, které vykazují

acidobazické vlastnosti. Vyskytují se ve formě bázi s volným elektronovým párem na dusíkovém atomu. Dalšími potřebnými látkami při výrobě je toluen, sloužící jako rozpouštědlo. Pro extrakci výchozí potřebného prekursoru je třeba směs silně alkalizovat ve směsi louhu (hydroxidu sodného), kdy v tuto chvíli je výsledný extrakt dobře rozpustný v toluenu. Naopak v případě rozpuštění prekursoru v silně okyseleném prostředí směsi vody a kyselině chlorovodíkové, vzniká směs dobře rozpustná ve vodě (chlorid pseudoefedrinia). Tímto shora uvedeným jednoduše naznačeným postupem je dokumentována přítomnost všech látek, které se vyskytují při výrobě metamfetaminu. Jedná se tedy souhrnem o hydroxid sodný, toluen, fosfor, jód, kyselinu fosforečnou, kyselinu chlorovodíkovou, setkáváme se i s acetonem, který se používá pro „dočištění“ produktu, ale pro samotnou výrobu není nezbytný.

Druhou stránkou jsou látky, které vznikají přímo během reakcí při syntéze. Všechny jsou vysoce toxické a představují zvýšené zdravotní riziko. Do této skupiny patří fosgen, fosfin, methyljodid, chlorovodík a xylen, které se do prostoru dostávají v plynné formě. Jsou tedy tím nebezpečnější, že do organismu jsou zpravidla inhalovány.

Výroba metamfetaminu je v odborné literatuře popsána více metodami, avšak na území České republiky je v drtivé většině pro relativně snadnou dostupnost efedrinu/pseudoefedrinu výrobci preferována právě preparace dle Nagaiho. V laboratořích musíme uvážit i přítomnost pseudoefedrinu jako počátečního vstupního produktu a metamfetaminu, jakožto cíleného výsledku. I tyto látky se rozpráší do ovzduší, kde mohou být jednak inhalovány a jednak se usazují ve formě prachových částic. Tímto způsobem kontaminují jak prostory laboratoře, tak i osoby, které se zde vyskytují (pachatelé, domácí osoby a další) nebo provádí služební úkoly (policisté, hasiči a další)

2.8 Specifikace prekursorů

2.8.1 Methylbenzen, známý též jako toluen, (C₆H₅CH₃)

Toluen se řadí mezi těkavé aromatické uhlovodíky. Jedná se o bezbarvou, aromatickou, vysoce hořlavou kapalinu, ve vodě nerozpustnou. Použití je velmi široké

a to jak v domácnostech, tak zejména v průmyslu. Používá se pro výrobu lepidel, leštidel, barev, pohonných hmot, při výrobě výbušniny trinitrotoluen, dále je jeho využití jako rozpouštědlo či jako výchozí sloučenina pro výrobu benzenu. Je nepostradatelný pro chemický průmysl, současně se jedná o nejrozšířenější zneužívanou látku. Z toxického hlediska dochází při inhalaci toluenu k rapidnímu nástupu psychoaktivních účinků, které zahrnují subjektivně euforii, halucinace, pocit vznášení se, pocit nárůstu fyzické síly. Na centrální nervovou soustavu a kardiovaskulární systém má tlumivý účinek, je klasifikován jako látka neurotoxická. Obvykle se dostavuje i nauzea, zvracení, svalová slabost. Chronická nebo i akutní expozice toluenu vyvolává zdravotní hrozby, které se týkají prakticky celého organismu. Zejména jde o neurotoxicitu, poškození orgánů reprodukčních, kardiovaskulárních, gastrointestinálních, dále poškození plic, ledvin a jater. Typicky se může objevovat metabolická acidóza a hypokalemie. Neurotoxicita se projevuje u chronických expozic encefalopatií, degenerací mozečku, poruchami zraku, degradací osobnosti. Rovněž dochází vlivem inhalace toluenu k úbytku až nedostatku vitamínů B12 (kobalaminu) v organismu (Tracy et al., 2013). V souvislosti s expozicí inhalace toluenu jsou hlášeny klinické případy prokazatelně spojené s jeho účinky u těhotných toxikomanek zneužívajících toluen. Jsou prokázány defekty mozečku zatím nenarozeného dítěte, vyšší dávky vedou ke smrti dítěte. Rovněž začíná přibývat důkazů o teratogenitě toluenu. Děti narozené u chronických uživatelů toluenu vykazují znaky retardace, mikrocefalie a závažné obličejové dysmorfologie jako jsou hluboko posazené oči, malý obličej, plochá střední část obličeje, mikrognatie (zmenšená dolní čelist) či nízko usazené a malé uši. Podobné příznaky nacházíme u fetálního alkoholického syndromu (Bowen et al., 2006). Methylbenzen má rovněž i genotoxický účinek klasifikován dle stupně IARC (International Agency of Research on Cancer) číslo 3 (Cikrt et al., 1998).

Intoxikace toluenem a nástup jeho účinků je velmi rychlý, v řádech vteřin. Toxicita je navíc zvýšena lipofilitou této těkavé látky. Při vyšších koncentracích snadně proniká přes plicní alveoly do krevního řečiště. Následně se navazuje na červené krvinky a je transportován skrz lidský organismus (Marelich, 1997). Kůži se toluen v toxickém množství nevstřebává.

Tyto účinky v závislosti na různých faktorech (doba expozice, pohlaví jedince, zdravotní stav) mohou trvat v rozmezí 15-60 minut. V lidském organismu je toluen metabolizován za pomoci cytochromu P-450 (Camara-Lemarroy et al., 2015) na kyselinu hippurovou a benzoylglukuronid, následně jsou tyto složky vylučovány močí. S tím souvisí vznik dalšího metabolitu hippurátu, který je v ledvinách vylučován do moči. Exkrece hippurátu má na exkreci moči, respektive na ledviny a organismus několik negativních vlivů. Jednak se zvyšuje exkrece kationtů a sodíku a jednak se zpomaluje glomerulární filtrace a dochází ke kumulaci aniontů (Marelich, 1997). Koncentrace ohrožující život u toluenu byla zjištěna na hodnotu 7500 mg.m^l (Cikrt et al., 1998)

2.8.2 Aceton (propan-2-on)

Aceton se řadí mezi těkavé ketony. Jedná se o bezbarvou tekutinu s výrazným typickým sladkým a příjemným zápachem a chutí. Je silně hořlavý a rozpustný ve vodě. Směs jeho par s kyslíkem je výbušná, lze je zapálit i výbojem statické elektřiny (Allen et al., 1952). Je vyráběn průmyslově, vyskytuje se však také přirozeně v přírodě a v živých organismech. Je přítomen ve vulkanických plynech, vyskytuje se v rostlinách a stromech. V živých organismech přijímajících potravu je produktem vznikajícím při štěpení tuků a dalších metabolických procesech. Je možné ho detekovat v moči. Lidé trpící diabetem ho produkují více. Průmyslové využití má při výrobě plastů, léčiv, vláken a jako základ pro výrobu jiných organických látek, slouží také jako rozpouštědlo. Do lidského organismu se dostává vzhledem ke svému charakteru zejména inhalací. Malé dávky jsou bezpečně v játrech rozloženy na neškodné zbytky. Střední a vyšší dávky acetonu inhalované i v krátkém časovém období však mohou způsobit podráždění nosu, krku, plic a očí. Bolesti hlavy, zmatenost, změny nálad, zapomínání, zvýšený puls na 120 – 160 za minutu, nauzeu, zvracení, bezvědomí i kóma. U žen může způsobit zkrácení menstruačního cyklu. Střední a vyšší dávky acetonu ve vzduchu je člověk schopen sám rozpoznat podle silného pálení a slzení očí. Jde o přirozené varování, které donutí osobu vystavenou vyšším dávkám opustit zamořený prostor. Aceton nebyl klasifikován jako látka karcinogenní (Elvers et al., 2011). Člověk vystavený hodnotám acetonu 250 ppm ve vzduchu po dobu 6 hodin se dostavuje podráždění nosu a krku, bolesti hlavy, zpožděná oční reakce, pocit únavy, slabost. Hodnoty 500

ppm po dobu 6 hodin vedou ke snížení schopnosti fagocytózy neutrofilů (Matsushita et al., 1969). Současně platí, že vyšší dávky acetonu ve vzduchu zvyšují toxické účinky na organismus. Při velmi vysokých dávkách tlumí centrální nervovou soustavu.

2.8.3 Červený fosfor (P)

Fosfor je nekov, který se v přírodě vyskytuje pouze v příměsích. Červený fosfor je vyráběn průmyslově zahřátím bílého fosforu v uzavřené nádobě. Může tedy obsahovat jako příměs bílý fosfor, který má sklon k samovznícení, ve styku s oxidačními činidly má i červený fosfor sklon k samovznícení. Červená modifikace je považována za netoxickou. Je bez zápachu, chemicky aktivní. Na rozdíl od bílého fosforu není fosforeskující a není samozápalný. Jeho využití je při výrobě pyrotechnických složí, kouřových granátů, hnojiv, bezpečnostních zápalek, pesticidů a polovodičů. Je esenciální surovinou pro výrobu metamfetaminu, a to příměsí s jódem pro vznik kyseliny jodovodíkové. Vysoce riziková je iniciace s otevřeným plamenem.

2.8.4 Hydroxid sodný (NaOH)

Při pokojové teplotě se jedná o bílou krystalickou látku bez zápachu, která absorbuje vzdušnou vlhkost. Je dobře rozpustný ve vodě, ethanolu a glycerolu. Nerozpustný v éteru a acetonu. Laicky je znám pod názvem „louh“. Pokud je rozpouštěn ve vodě nebo je neutralizován kyselinami, uvolňuje teplo. Hydroxid sodný je velmi korozivní, žíravý, jedná se o silně bazickou látku. Pro domácí použití je prodáván v pevném skupenství, obvykle ve formě bílých šupinek. V průmyslu má široké využití při výrobě mýdel, papíru, výbušnin, barviv, zpracování ropných produktů, zpracování vlny, čištění kovů a další. V životním prostředí se relativně rychle a snadno rozpadá za působení okolních chemických látek na sodíkové kationty a hydroxidové anionty. Zdravotní rizika spočívají v možném poleptání pokožky, zvláště silně, pokud je pokožka vlhká a mokrá. Pokud je hydroxid sodný inhalován ve formě prachu, aerosolu či rozpuštěný ve vzdušné vlhkosti může způsobit těžká poleptání nosu, krku a dýchacích cest. Inhalace vyšších koncentrací může způsobit otoky a křeče dýchacích cest vedoucích k nebezpečným život ohrožujícím stavům. Může se také projevit zánětlivá

reakce plic. Při ingestci pevného nebo kapalného hydroxidu sodného se dostavuje okamžité zvracení, poleptání jícnu a žaludku. V závislosti na požité dávce nastává rychlá perforace žaludeční stěny a krvácení, následně, pokud nedojde k okamžitému úmrtí postiženého, dochází k nekróze zasažené tkáně. Zanesení hydroxidu sodného do očí se projevuje slzením, podrážděním, zarudnutím a může vést až trvalé slepotě (Elvers et al., 2011). Koncentrace hydroxidu sodného ve vzduchu v rozmezí 2 až 8 mg/m³ způsobuje podráždění dýchacího prostředí (Ott et al., 1977).

2.8.5 Jód (I)

Jód je nekov patřící do chemické skupiny halogenů, jedná se o biogenní prvek, který je nezbytný pro správné fungování lidského organismu, je přítomen v růstovém hormonu thyroxinu. Elementární jód je tmavě fialové až téměř černé barvy. Ve vodě je rozpustný velmi špatně. Lépe se rozpouští v sirouhlíku, ethanolu nebo benzenu (Greenwood et al., 1997). Přírodně se vyskytuje v mořské vodě. Jeho užití je převážně pro jeho desinfekční účely – pro desinfekci kůže, povrchů, pitné vody. Rovněž je přidáván do kuchyňské soli pro dostatek jódu v potravě. Jeho nadbytek, jemuž člověk může být vystaven zejména z nepřírodných zdrojů, může naopak štítnou žlázu poškodit. Je charakteristického dráždivého zápachu, není vhodné ho inhalovat kvůli možnému vzniku plicního edému.

Jód není hořlavý, avšak při vyšších teplotách, které vznikají při výrobě metamfetaminu, může docházet k jeho odpařování a toxickému působení na inhalující osoby.

2.8.6 Kyselina fosforečná (také orthofosforečná) (H₃PO₄)

Bezbarvá krystalická sloučenina, která je snadno rozpustná ve vodě. Je tvořena hygroskopickými bezbarvými krystaly, koncentrovaný roztok je 83 – 95 %. Má silné korozivní účinky (Cikrt et al., 1998). Z pohledu chemického průmyslu se jedná o velmi důležitou anorganickou kyselinu. Užívá se při zpracování některých kovů a při zpracování ropy. Může být přídavkem do nealkoholických nápojů pod označením E 338. Není sice hořlavá, má ale silné leptavé účinky. Přesto se však nesmí skladovat s lehce

hořlavými směsmi. Pro zasahující policisty či hasiče bez příslušné ochrany představuje značné riziko poleptání, které se těžko a špatně hojí.

Platí i pro níže uvedenou kyselinu chlorovodíkovou, že anorganické kyseliny na základě rozpustnosti ve vodě a kyselé disociaci způsobují přímou tkáňovou destrukci, případně nekrózu. Rozsah poškození závisí na mnoha okolnostech (ochranný oděv, možnosti první pomoci, včasné rozpoznání, délka expozice). Mechanismus účinku poškození tkáně spočívá v dehydrataci a v následném uvolňování tepla. Takové uvolnění tepla způsobuje chemické popáleniny klasifikované stupněm 1. až 3. Páry a aerosoly způsobují nosní výtok, poleptání hrdla, kašel, poleptání očí. Fatální účinky anorganických kyselin s sebou nese jejich ingesce.

2.8.7 Kyselina chlorovodíková (HCl)

Velmi silná anorganická kyselina, která je nepostradatelná pro chemický průmysl. Vzniká rozpuštěním plynného chlorovodíku ve vodě. Má lehce nažloutlou barvu a je viskózní. Musí se skladovat v uzavřeném obalu, jelikož je těkavá. Výpary mají vysoce toxické a dráždivé účinky, není tedy vhodné pracovat s ní bez řádných ochranných pomůcek. Chránit se musí zejména zrak a dýchací cesty. V reakci s kovy působí korozivně. Korozivně působí i její výpary. S ušlechtilými kovy (např. zlato, platina, měď) nereaguje. Vysoké nebezpečí je při styku s kovy, jako se železem, zinkem, hliníkem, kdy reaguje za vzniku lehce vznětlivého vodíku. Stejně jako kyselina fosforečná se musí skladovat řádně uzavřená a mimo lehce vznětlivých materiálů. Uvolňuje plynný chlorovodík tedy další nebezpečnou látku. Ten silně dráždí dýchací cesty, oči a způsobuje otoky plic, hrtanu. Vysoké koncentrace mohou způsobit edém plic. Pokud jsou zasaženy oči může způsobit trvalou slepotu (Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru, 2014).

2.9 Substance vznikající během syntézy

Během syntézy látek prováděné za účelem výroby metamfetaminu, dosahuje v určité fázi procesu teplota směsi hodnot mezi 80 °C až 90 °C. Vzhledem k těmto relativně vysokým teplotám dochází k odparu celé řady toxických látek, které se

v závislosti na dokonalosti celého zařízení uvolňují do okolí. Předně jde o vznik a uvolnění fosgenu, methyljodidu, chlorovodíku, fosfinu, xylenu a v neposlední řadě samotného metamfetaminu, a to nejen do ovzduší. Tyto látky ulpívají na stěnách objektů, kontaminují zasahující jednotky policistů, zejména vyšetřovatele a kriminalistického technika, kteří jsou přítomni úkonu od počátku do konce. Kontaminují okolní prostředí, pokud jsou likvidovány neodborným způsobem, dostávají se jednak do životního prostředí, a jednak do odpadních vod.

2.9.1 Methyljodid (též jódmethan, uznaná zkratka MeI), CH₃I

Methyljodid se řadí mezi organické sloučeniny, vzhledem k přítomnosti jódu patří mezi halogenderiváty. Při pokojové teplotě jde o bezbarvou kapalinu nasládle zapáchající. Je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech – v acetonu, ethanolu, benzenu, diethyletheru. Ve vodě je špatně rozpustný. Ve vodě hydrolyzuje s poločasem rozpadu 110 – 250 dní při teplotě 20 – 25 °C. Během výroby metamfetaminu, však přechází do plynného skupenství, neboť teplota varu je 42,5 °C. Má své určité využití v průmyslu, kde slouží jako výchozí látka pro metylaci. Určité kontroverzní využití existuje jako pesticid proti hmyzu a při výrobě některých léčiv. Určité množství se nachází i v atmosféře, kde podléhá fotolýze s poločasem rozpadu 2,8 až 5,5 dní (Schwartz et al., 2005). Společně s dalšími monohalomethany - s methylbromidem a methylchloridem patří mezi neurotoxické látky. Mechanismus neurotoxicity zatím není dosud přesně prozkoumán. Je však odborný předpoklad, že mechanismus toxicity této látky je přímo v účinku na buňky. Konkrétně v metylaci buněčných proteinů a jejich změně. Toxicita methyljodidu také tkví při jeho metabolismu v organismu a vzniku toxických látek jako je formaldehyd a sirovodík. Konkrétně metabolizace methyljodidu cytochromem P-450 vytváří formaldehyd (Kornbrust et al., 1982). Bylo zjištěno, že sirovodík (uvnitř organismu) je silný inhibitor cytochrom oxidázy. Inhibice cytochromoxidázy může vést až ke zvýšené produkci oxidačních volných radikálů a peroxidu vodíku. Volné kyslíkové radikály způsobují poškození buněk. Z tohoto důvodu je methyljodid považován za silně toxickou látku. Zatím nebyla dokumentována konkrétní letální dávka pro člověka. U pokusného králíka byla letální dávka podaná perorálně 70 mg/kg. U pokusné myši vystavené inhalaci methyljodidu,

byla letální dávka stanovena na 54 ppm. Otrava methyljodidem se vyznačuje relativně dlouhou dobou latence. Může se objevit v řádech hodin až dnů od expozice po vznik prvních symptomů. Příznaky otravy se vyznačují podrážděností, bolestí hlavy, dvojitým viděním, nystagmem, letargií, ospalostí, setřelou řečí, ataxií. Při kontaktu s kůží vzniká kožní erytém a puchýře. Při nadýchání par methyljodidu dochází k podráždění dýchacích cest, bronchospasmu, dýchavičnosti, může dojít i k trvalému poškození plic (Schwartz et al., 2005).

2.9.2 Fosgen (též karbonyldichlorid), COCl_2

Tento plyn byl objeven na počátku 19. století anglickým chemikem Johnem Davym. Fosgen je bezbarvý nehořlavý plyn, který zapáchá po čerstvě pokoseném senu nebo kukuřici. Je dobře rozpustný ve vodě, kde rychle podléhá hydrolyze za vzniku chlorovodíku a oxidu uhličitého. Dobře se rozpouští v organických rozpouštědlech (benzen, toluen, éter). Za nízkých teplot bezbarvá kapalina, rychle se odpařující (bod varu $8,2\text{ }^\circ\text{C}$). Hustota jeho par je vyšší než hustota vzduchu a proto se drží při zemi. Má korozivní účinky. Fosgen je svým účinkem takzvaná dusivá látka, extrémně toxická se zpožděným dráždivým účinkem. V první světové válce byl hojně užíván jako náplň do různých druhů munice a stal se velmi účinnou bojovou chemickou látkou.

Příznaky otravy fosgenem se projevují kašlem, bolestí v krku, tlaku na hrudi, dušností, nevolností, zvracením. Nebezpečí představuje zpoždění symptomů otravy, může tedy dojít ke zpoždění zahájení terapie. Fosgen dále dráždí pokožku a oči a způsobuje zarudnutí, zejména pokud je pokožka vlhká či mokrá (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

Mechanismus poškození organismu fosgenem spočívá v nezvratném poškození plic, kdy dochází ke vzniku plicního edému, nemožnosti přijímat kyslík alveolami a k následnému úmrtí. Vzhledem k omezení přísunu kyslíku se sekundárně nepřímo otrava fosgenem může projevit i poškozením mozku. Fosgen je látka lipofilní a přímo poškozují alveolární bariéry vzduchu. Následkem je rozvinutí plicního edému, dušení, selhávání srdečního oběhu. (Ochrana obyvatelstva, 2014). V koncentracích 3-5 ppm vyvolává kašel, dráždí oči a krk a to během jedné minuty. Koncentrace 10 ppm podráždění očí a dýchacího ústrojí. 20 ppm vážné poškození plic během jedné až dvou minut. 50-90 ppm smrtelné následky do 5 minut (Handbook of Compressed Gases, 1999)

2.9.3 Chlorovodík (HCl)

Jedná se o bezbarvý až nažloutlý plyn, identifikovatelný podle dráždivého zápachu, který při styku se vzdušnou vlhkostí vytváří aerosol kyseliny chlorovodíkové. Symptomy otravy se projevují silným podrážděním dýchacích cest a oči, což vede k dráždivému kašli, dušení, otoku hrtanu, poškození rohovky a krvácení z nosu. Vysoké koncentrace vyvolávají edém plic, střední letální koncentrace LC_{t50} je 470 mg.min.m⁻³ (Ochrana obyvatelstva, 2014).

2.9.4 Fosfin, Fosfan (H₃P)

Fosfin je hydrid fosforu, přičemž jde o plyn o trochu těžší než atmosférický vzduch s molekulární hmotností 33,99 g/mol. Ve své čisté formě se jedná o bezbarvý plyn, znečištěný jinými substancemi silně zapáchá po hnijících rybách nebo česneku. Bod varu – 87,7 °C, bod tání – 133,5 °C. Slabě rozpustný ve vodě, dobře rozpustný v ethanolu a éteru. Je využíván pro své toxické účinky jako účinný insekticid – fumigant pro ochranu uskladněného obilí nebo tabákových listů. Dalším použitím je jako přípravek na trávení hlodavců. Je výbušný a hořlavý, reaguje se vzduchem, oxidačními činidly, chlórem, kyselinami, vlhkostí, halogenuhlovodíky a mědí. (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

Fosfin je smrtelně jedovatý plyn, jehož letální dávka na člověka byla naměřena již při hodnotách 2,0 mg/m³ ve vzduchu, kdy došlo k inhalaci tohoto plynu. Symptomy otravy fosfinem se vyznačují zejména projevem na plicní a kardiovaskulární systém. Může zahrnovat neklid, podrážděnost, ospalost, třes, vertigo, diplopii, ataxii, kašel, dušnost, bolest břicha, a zvracení (Nath et al, 2011).

Fosfin zasahuje do syntézy enzymů a bílkovin, a to především v mitochondriích v srdci a plicních buňkách. To se pak může projevit jako hypotenze, snížení srdečního výkonu, tachykardie, cyanóza jater, plicní edém, tachypnoe, kolika, křeče, a snížené reflexy. Fosfin je depresant centrální nervové soustavy, což se projevuje bolestmi hlavy, zmateností, třes, bezvědomí, ztráta citu. Chronická expozice velmi nízkým dávkám se

projevuje zánětem průdušek, poruchami zažívání, vidění a pohybového aparátu. Také může docházet k oslabení kostí a následným samovolným zlomeninám, kazivosti zubů a nekróze čelistí. Expozice vyšší dávce vede k bezvědomí a kómatu, případně úmrtí. Proti fosfinu dosud nebylo objeveno žádné specifické antidotum (www.cdc.gov/niosh). Byly zaznamenány případy smrtelných otrav již při koncentraci fosfanu $2,0 \text{ mg/m}^3$ (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

2.9.5 Xylen (dimethylbenzen), C_8H_{10}

Další toxickou látkou, typicky doprovázející výrobu metamfetaminu je xylen. Jedná se o monocyklický aromatický uhlovodík, který existuje ve třech izomerech a to: o-xylen (1,2 dimethylbenzen), m-xylen (1,3 dimethylbenzen) a p-xylen (1,4 dimethylbenzen). Patří do skupiny toluenů označující se zkratkou BTX - benzen, toluen, xylen. Obsahuje benzenové jádro, na které jsou navázány dvě methylové skupiny v závislosti na konkrétní izomer. Molekulární hmotnost $318,504 \text{ g/mol}$, ve svém přirozeném stavu má podobu průhledné kapaliny sladké vůně, hořlavý, rozkládá některé plasty a gumu. Nerozpustný ve vodě, dobře rozpustný v ethanolu, acetonu, éteru. Teplota vzplanutí $25 \text{ }^\circ\text{C}$. V organismu je metabolizován na kyselinu methyl-benzoovou cytochromem P450. Xylen je využíván zejména v petrochemickém průmyslu jako aditivum do pohonných hmot (Fabri et al., 2000).

Účinek na lidské zdraví se projevuje primárně na centrální nervovou soustavu, dýchání a podráždění očí. Bránou vstupu xyleny do organismu je inhalací, inokulárně i transdermálně. Je zde zřejmá shoda toxických účinků mezi toluenem a xylenem. Z pokusů na lidských dobrovolnících vyplývá, že při dávce xyleny 200 ppm (ve vzduchu) po dobu 3-5 minut již pocítovali podráždění nosu, krku a očí. Při dávce 400 ppm nad 5 minut stavy podobné lehké alkoholové intoxikaci jako lehké točení hlavy, lehká opilost. Při dávce 800 ppm nad 10 minut nekontrolovatelné stavy, které dobrovolníci přirovnávali k houpání celého těla. Nejvyšší dávka xyleny, při které nebyly pozorovány žádné toxické účinky (NOAEL) je stanoven na 100 ppm. (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov).

Akutní otrava xylenem se projevuje efektem na centrální nervovou soustavu. Konkrétně poškozením zraku ve schopnosti barevného vidění, poškození krátkodobé

paměti, plicní edém. Prvotní příznaky se projevují bolestmi hlavy, ospalostí, zmateností, nauzeou. Smrtelné dávky xyleny se pohybují nad hranicí 10.000 ppm, při této koncentraci dochází ke ztrátám vědomí (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov).

2.10 Účinky metamfetaminu na lidský organismus

Metamfetamin, návyková látka, která je v nelegálních laboratořích vyráběna, se řadí mezi budivé aminy. Svým charakterem a účinkem stimuluje centrální nervovou soustavu, čímž vede k nepřírozenému uvolňování neurotransmiteru dopaminu. To sebou nese řadu nepříznivých dopadů na lidský organismus. Metamfetamin je kvalifikován jako látka neurotoxická, která způsobuje trvalé poškození nervů, přičemž mechanismus neurotoxicity nebyl dosud plně objasněn. Studie ukázaly, že metamfetamin způsobuje dlouhotrvající poškození dopaminergních a serotonergních terminálních nervových zakončení. Toxicita spočívá dále v cytotoxickém efektu a to oxidativním stresem. Nepřírozeně produkováný dopamin se nerozkládá přirozenou cestou za pomoci monoaminoxidázy. To vede k celé řadě kaskádovitých efektů, vzniku volných kyslíkových radikálů a poškození buněk (Quinton et al., 2005). Akutní intoxikace metamfetaminem se projevuje zarudnutím v obličeji, pocením, poruchami srdečního rytmu, halucinacemi, hypertenzí, vysokou horečkou. Může docházet k přehřívání organismu vlivem zvýšené srdeční a oběhové činnosti. Chronické zneužívání vede k rozsáhlým výchytkám chování, jako jsou sebevraždy, agrese, násilí. Může se dostavit demence a kognitivní poruchy (Panenka et al., 2013). Při amatérské výrobě se do finálního produktu může dostávat množství vedlejších produktů, které ho znečišťují, čímž dochází k poškození zejména jater a ledvin.

Letální dávka metamfetaminu je uváděna v odborné literatuře různě. Autoři Gossel et al., (1994) uvádí letální koncentraci 1-4 mg/dL v krvi. Autoři Ellenhorn et al., (1997) uvádějí široké rozpětí koncentrace metamfetaminu, které se má pohybovat od 1,5 mg/kg po 28 mg/kg. Při uváděném větším rozpětí je nutné počítat se vznikající tolerancí organismu na návykovou látku. Letální dávku nelze jednoznačně stanovit, záleží na momentálním zdravotním stavu dotyčné osoby.

V nelegálních laboratořích, kde dochází k výrobě metamfetaminu, se policisté mohou bez ochrany snadno kontaminovat a nadýchat již vyrobeného čistého metamfe-

taminu. Při finální fázi úpravy probíhá tak zvané dosušování, kdy se mokřý metamfetamin suší obvykle za pomoci cirkulace horkého vzduchu. Touto cestou se rozprašuje do okolí a policisté, nebo další příslušníci integrovaného záchranného systému, mohou být exponováni působení návykové látky i několik hodin v kuse.

Další, teoreticky zvažované riziko, je možnost detekce metamfetaminu v organismu policisty. V případě, že se policista po určitou dobu bude pohybovat uvnitř laboratoře, kde je exponován metamfetaminu, který kontinuálně dýchá, dostává se mu do krevního oběhu. Pokud by pak došlo k dopravní nehodě a policista by se musel podrobit v souladu se zákonem s odběrem krevních vzorků, je možné, že by byl metamfetamin detekován.

2.11 Pseudoefedrin hydrochlorid (PSE)

Jedná se o sympatomimetickou látku patřící do skupiny fenethylaminů. Strukturně je podobný efedrinu, který se přirozeně vyskytuje v keřích rostliny *Ephedra vulgaris*. Používání efedrinu této látky je známo z minulosti, zejména z čínského lidového léčitelství. Její léčivý účinek spočívá v uvolnění překrvení nosní dutiny, které bývá spojeno s rýmou nebo alergií (Vokurka et al., 2015). Pseudoefedrin, tedy jeho ve vodě rozpustná sůl hydrochloridu, je součástí legálně i nelegálně prodávaných léčiv (Parelen plus, Nurofen Stop Grip, Cirrus). Současně je výchozí substancí, tak zvaným prekursorem, pro nelegální výrobu metamfetaminu. I přesto, že se nejedná o látku s tak vysokou toxicitou, jako jsou výše uvedené, může způsobit zdravotní rizika, zvláště při expozici vyšším dávkám. Nejčastějším projevem intoxikace je hypertenze, která se projeví zrychlenou srdeční činností, návaly horka a zarudnutím v obličeji. Také se může projevit neklidem, nespavostí, vzácně bolestmi při močení, nauzeou a zmateností (Olson, 2004). Je znám případ úmrtí mladého muže, který zemřel po aplikaci 840mg pseudoefedrinu (Mariani, 1986). Další případ intoxikace se projevil účinkem na kardiiovaskulární systém a to ventrikulární arytmií, která vedla k hospitalizaci 21 letého muže, který požil 4 kapsle tak zvané „bylinkové extáze“, což byla směs efedrinu a kofeinu (Zahn et al., 1999). V obou případech bylo podáno léčivo - antidotum Labetalol, který působí antihypertenzivně, a který vedl ke stabilizaci. Účinkům pseudoefedri-

nu jsou policisté exponováni zpravidla v jeho formě suspenze rozprášeného do vzduchu.

2.12 Statistické údaje k odhaleným nelegálním zařízením pro výrobu metamfetaminu v České republice.

Diplomová práce argumentuje o negativních účincích na zdraví jedince, proto je přiložen statistický přehled zajištěných nelegálních varen. Z uvedeného přehledu je možné kvalifikovaně sdělit, že aktuální problém není možné odsouvat do ústraní. Z níže uvedených dat je patrné, že tato trestná činnost není na ústupu, naopak. Policisté, kteří se podílejí na likvidaci, potažmo dokumentaci varen, jsou vystaveni zdravotním rizikům stále ve vysoké míře. Metamfetamin je nadále druhou nejvíce prodávanou návykovou látkou za konopím na území České republiky. Z toho logicky plyne, že je zde i nadále ve vysoké míře nelegálně vyráběna.

Ze statistického údaje sbíraného Národní protidrogovou centrálou jsou vyhodnocovány roční údaje o odhalených varenách. Za rok 2016 bylo na území České republiky odhaleno celkem 261 zařízení, roku 2015 celkem 263 zařízení, roku 2014 celkem 272. Za poslední dekádu bylo nejvíce varen odhaleno roku 2008 a to 434 zařízení a roku 2011 to bylo 338 varen. Statisticky na území České republiky převažují malé laboratoře s možností výroby metamfetaminu do 50 gramů. Nelze však mluvit o snižování počtu varen ani prodaného metamfetaminu. Důvodem je sofistikovaný přístup zejména vietnamských zločineckých uskupení k výrobě této návykové látky. Ta probíhá v různých fázích na různých místech za účasti navzájem se neznámých osob (Výroční zpráva NPC, 2016).

2.13 Zásady první pomoci v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu

Zásady první pomoci během zásahu v nelegální laboratoři na výrobu metamfetaminu se vztahují zejména k charakteru chemických látek a předmětů, které jsou popsány shora. Diplomová práce se nebude zabývat vznikem úrazů, které nejsou v přímé souvislosti (například pády). V této souvislosti uvažujeme níže uvedené druhy

úrazů a k nim odpovídající první pomoc.

Před poskytnutím samotné první neodkladné pomoci a péči je třeba řídit se obecnými zásadami, které zahrnují zejména rychlé, účelné a rozhodné jednání. Postupujeme podle praktické poučky čtyř Z a to: Zastav se, Zamysli se, Zrealizuj, Zkontroluj. Musí dojít k eliminaci všech vlivů, které způsobují poškození zdraví. Dále se zaměřujeme především na kontrolu životně důležité funkce a zjišťujeme, zda má postižený i jiné potíže než ty, které jsou viditelné nebo na které si stěžuje. Je vhodné komunikovat, uklidňovat a povzbuzovat postiženého. Zachránce musí při poskytování první pomoci postupovat tak, aby nedošlo k ohrožení jeho života a zdraví. Pokud to zdravotní stav vyžaduje, záchrannou službu voláme před započítáním zákroků, případně paralelně v případě, že zachránců je na místě více.

a) zástava dechu/srdeční zástava

Dochází zde k přerušení dodávky kyslíku do buněk, přičemž nejcitlivější na hypoxii jsou mozkové buňky. K ireverzibilnímu poškození dochází podle dalších okolností asi po třech až pěti minutách zástavy oběhu. Při zástavě dechu či oběhu zahajujeme kardiopulmonální resuscitaci. Při zástavě dýchání spočívá první pomoc v uvolnění dýchacích cest nejčastěji Esmarchovým trojhrmatem, kdy provádíme záklon hlavy a protrakci mandibuly, čímž dochází k uvolnění dýchacích cest v retrobazilinguální oblasti. Pokud tímto manévrem nedojde k obnovení spontánního dýchání, pokračujeme v poskytování umělého dýchání ve frekvenci 12 vdechů za minutu.

Nejčastěji je zástava dechu následkem zástavy oběhu. V tom případě zahajujeme nepřímou srdeční masáž. Oběma rukama stlačujeme hrudník v oblasti středu sternu do hloubky 5-6 cm ve frekvenci 100 kompresí za minutu v poměru s umělým dýcháním 30 stlačení ku 2 vdechům.

b) termické popáleniny

Vznikají při styku pokožky se zdrojem vysokých teplot. Mohou vzniknout při kontaktu s rozpálenými laboratorními předměty, jež slouží k výrobě, jelikož syntéza metamfetaminu probíhá při teplotách mezi 80 °C až 90 °C. K tomu bývá obvykle používán otevřený plamen na propan/butanových lahvích nebo jiný zdroj tepla. Závažnost poranění záleží na rozsahu a stupni popálenin. Plocha popálenin se

orientačně určuje plochou dlaně ruky poškozeného jako 1 % povrchu jeho těla. Pokud rozsah popálenin přesahuje 15 %, může dojít k rozvoji šokového stavu. Přes 30 % se obvykle jedná o těžké stavy a u rozsahu přes 50 % bývají stavy již smrtelné. Podle stupně poškození tkáně rozlišujeme popáleniny na stupeň I., II. a III., platí, že I. stupeň jsou lehčí popáleniny hojící se ad integrum, III. stupeň těžké zuhelnatělé nekrotické tkáně. II. stupeň se dále rozlišuje na stupeň II. a) a II. b), První pomoc spočívá v uhašení plamene (pokud člověk hoří). Sejmeme veškeré těsné předměty, které jsou v místech popálenin, příškvarky z oděvů na kůži nestrháváme. Při I. stupni ochlazujeme čistou vodou nebo alespoň překryjeme sterilním krytím. Do popálenin nevtíráme žádné oleje či masti, nezasypáváme žádnými přípravky. Při II. a III. stupni pouze sterilně překrýváme. Popáleniny se mohou z hlediska charakteru působení zdroje tepla dělit ještě na popáleniny vzniklé elektrickým proudem, chemické popáleniny, popáleniny vzniklé horkým plynem nebo tekutinou.

c) Poleptání kyselinami a zásadami

Stupeň a účinky poleptání závisí zejména na koncentraci látky, době expozice, na místě zasažení, přičemž nejnebezpečnější je zasažení očí, dýchacích a polykacích cest a trávicího systému (v případě ingescce). Kyseliny způsobují koagulační suchou nekrózu, zásadité látky kolikvační nekrózu. První pomocí je oplach zasaženého místa velkým množstvím čisté vody po dobu nejméně 10 minut. Po oplachu pokožky je možné zasažené místo polévat slabě koncentrovaným neutralizačním roztokem. Vždy používáme opozitum k dané látce. Při zasažení zásadami použijeme slabý roztok octu (kyselina octová). Při zasažení kyselinami naopak podáváme slabě koncentrovaný zásaditý roztok v podobě mýdlové vody nebo hydrogenuhličitanu sodného - jedlé sody. Po oplachu překryjeme sterilním krytím. V žádném případě neprovádíme neutralizaci bez předchozího oplachu. Během neutralizace mezi kyselinami a zásadami dochází k uvolňování tepelné energie, což by vedlo k dalšímu poškození a bolesti poškozeného. V případě zasažení očí vyplachujeme vždy tak, aby proud vody začínal u nosu a voda odtékala ke koutku směrem k uchu. Ne naopak, jinak by se kontaminant dostal i do druhého oka. Při ingesci v žádném případě nevyvoláváme zvracení, podáme dostatečné množství pitné vody, alespoň ½ litru. Podstatné je podat pitnou vodu ihned, nejlépe do jedné minuty

d) zevní krvácení

Představuje nebezpečný druh poranění, které může vést v závislosti na druhu krvácení v krajních případech k hemoragickému šoku a úmrtí jedince. Z toho důvodu musí být první pomoc rychlá, efektivní a bezodkladná. Krvácení se dělí dle mnoha kritérií. Základem první pomoci je dostupnými prostředky zamezit a zastavit krvácení. Platí, že prudká a náhlá ztráta velkého množství krve je nebezpečnější než pozvolná ztráta. Při zastavování krvácení je případné zanesení infekce až druhotnou záležitostí, jelikož primárně neohrožuje život a zdraví postiženého. Při krvácení malého rozsahu přikládáme obvaz, krev nestíráme. Desinfikujeme okolí rány, nikoliv samotné krvácející místo. Zakrýváme sterilním krytím. Při mírném krvácení je vhodné vzhledem k charakteru zásahu v nelegálních laboratořích před přiložením obvazu ránu vyčistit peroxidem vodíku. Ten díky šumivé reakci může vyplavit případné toxické nečistoty z rány, aby se kontaminanty nedostaly do krevního řečiště.

Při krvácení velkého rozsahu, při tepenném krvácení, ránu silně stlačujeme přímo v místě krvácení proti kosti a to přímo rukou, prsty nebo tampónem. Nejvýhodnější je při tepenném krvácení použití tlakového obvazu. V krajním případě je možné použít zaškrcovadla, což je ale metoda drastická, nepříliš doporučovaná. Zaškrcovadlo vždy po 20 minutách povolíme a posuneme ve směru blíže k srdci. Existuje také metoda stlačení tlakových bodů k omezení tepenného krvácení. U této metody je však nutná alespoň základní anatomická znalost lidského těla, která nemusí být laikům zcela známá, tudíž nebude blíže rozváděna.

Další obecnou zásadou první pomoci je skutečnost, že pokud krvácející ránu zdvihne nad úroveň srdce (pokud to okolnosti dovolí), zpomalí se. Je vhodné, aby byl postižený uložen do polohy vleže nebo vsedě, hrozí pád vlivem hypotenze při ztrátě krevního objemu.

e) úrazy elektrickým proudem

K úrazu elektrickým proudem může dojít vlivem řady faktorů, kdy obvykle nelegální laboratoře nejsou odborně vybaveny a připojování různých předmětů bývá laické a amatérské. Hrozí například dotyk s neizolovaným vodičem či dotyk s neuzemněným zdrojem elektrické energie. Účinky elektrického proud se projevují lokálně v kontaktu

s vodičem popáleninami a celkově v účincích proudu na lidský organismus, zejména v srdeční zástavě. První pomocí je odstranění poškozeného ze zdroje elektrického proudu. To musí být provedeno obezřetně tak, aby nedošlo i ke zranění zachránce. Pokud to situace dovoluje, nejvýhodnější je odpojit celé elektrické napájení vypnutím elektrických jističů. Při úrazu elektrickým proudem dochází zpravidla k popáleninám a stavům zástavy dechu a oběhu, tudíž postupujeme dle podkapitol uvedených shora.

f) otravy toxickými látkami

V nelegálních laboratořích nejpravděpodobnější možnost újmy na zdraví. K průniku toxických látek v nelegálních laboratořích dochází zejména inhalačně a transdermálně. Některé příznaky mohou být viditelné ještě před plným rozvinutím otravy, a proto je nutné včas reagovat a všimnout si dobře chování všech zasahujících v místě nelegální laboratoře. Symptomy otrav toxickými látkami se projevují zejména bolestmi hlavy, diplopií, nauzeou, zvracením, poruchami vidění, křečemi, dušností, může dojít i k bezvědomí.

První pomoc spočívá ve vynesení nebo odvedení postiženého mimo působení toxických látek na čistý vzduch. Vhodné je postiženého posadit a nechat ho v klidu dýchat. Pokud potřebuje zvracet, necháme ho, můžeme podat pitnou vodu. Zjišťujeme druh chemické látky, která otravu způsobila, abychom mohli lékaři poskytnout informace. V případě, že došlo k ingesci toxické látky, podáváme velké množství tablet aktivního uhlí. Pro urychlení pasáže aktivního uhlí skrz gastrointestinální trakt je vhodné ho rozdrtit a nasypat do vody. Tuto směs dáváme poškozenému vypít.

Pokud poškozený upadne do bezvědomí bez zástavy dechu či krevního oběhu, ideálně polohujeme do Rautekovy zotavovací polohy, okamžitě voláme zdravotní službu a kontrolujeme životní funkce.

2.14 Environmentální dopady nelegálních laboratoří na životní prostředí

Závěrem kapitoly toxicity vybraných látek je třeba zmínit ekologické zatížení životního prostředí, a to i přesto, že se tato diplomová práce primárně touto problematikou nezabývá. Vypouštěním výše popsaných chemických látek do veřejné kanalizační sítě nebo skládkování vede k úniku těchto látek do okolí a následnému

ohrožení lidské populace. Těkavé organické uhlovodíky byly ve vysokých mírách naměřeny ve většině evropských měst. To vede ke zdravotním rizikům, ale zejména k zatížení ekosystému a následným finančním škodám vynaložených na ekologickou likvidaci (Hong et al., 2016).

2.15 Toxikologické informační středisko

Pro akutní případy otrav existuje možnost konzultovat a obrátit se s žádostí o informace a doporučení první pomoc na toxikologické informační středisko. Středisko zajišťuje nepřetržitou službu pro celou Českou republiku. Informace se poskytují laikům i zdravotníkům. Smyslem konzultací je poskytnout na základě popisu informací o rizikovosti dané expozice, a pokud to bude nutné, doporučení k první pomoci (www.preventivni-pece.cz).

Kontaktní údaje:

Adresa: Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK, Na Bojišti 1, 120 00, Praha 2.

Telefonický kontakt: 224 91 92 93 nebo 224 91 54 02.

E-mail: tis@vfn.cz, tis@mbox.cesnet.cz

3 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA

3.1 Cíle práce

1. Na základě použití vědeckých metod zkoumání a specifických měření, prokázat škodlivost (pracovního) prostředí v nelegálních laboratořích, spočívající v zadokumentování přítomnosti některých toxických látek (methylbenzen a metamfetamin).
2. Zpracováním a analýzou výzkumného šetření zjistit úroveň teoretických i praktických znalostí příslušníků Policie České republiky o nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu. Tyto údaje poskytnou průřezové informace o znalostech příslušníků, které mohou být následně využity pro provádění cíleného proškolení k této problematice.
3. Z výsledků praktické části přinést argumentaci pro adekvátní úroveň ochrany policistů vybavením osobními ochrannými prostředky. Navrhnout vybavení prostředky první pomoci a zavedení jednoho policisty toxického týmu zodpovědného za poskytování první pomoci.
4. Podáním odborných informací ve spojení s výsledky provedených měření a výzkumného šetření působit osvětově. Zejména poskytnout informace pro policejní management, aby docházelo k naplnění ochrany práv a zdraví zasahujících policistů. Diplomová práce může být také využita jako informační zdroj o dané problematice.

3.2 Stanovení hypotéz diplomové práce

Hypotéza 1: Předpokládáme, že nadpoloviční počet dotazovaných policistů nebyl proškolen a nemá znalosti o zdrojích nebezpečí, toxicitě chemických látek, které jim může hrozit ve varnách metamfetaminu.

Hypotéza 2: Předpokládáme, že nadpoloviční počet dotazovaných policistů

neabsolvoval žádnou odbornou přednášku, kde by se dozvěděli o toxicitě chemických látek.

Hypotéza 3: Předpokládáme, že nadpoloviční počet dotazovaných policistů by uvítal formu školení či přednášek, ve kterých by se dozvěděli o tom, jaké rizika jim hrozí ve varnách pervitinu.

Hypotéza 4: Předpokládáme, že více jak dvě třetiny dotazovaných policistů nemá vůbec žádnou představu (vyjádřeno proškrtnutím nebo nevypsáním kolonky) o tom, jaké chemické látky jsou potřebné pro výrobu metamfetaminu.

Hypotéza 5: Předpokládáme, že nadpoloviční počet policistů, zařazených v toxikotýmech, dokáže vyjmenovat chemické látky, které jsou potřebné pro výrobu metamfetaminu, a které mají toxický účinek na lidský organismus.

Hypotéza 6: Předpokládáme, že nadpoloviční počet policistů se dostal při výkonu služby do styku s chemickými látkami, které se pro výrobu metamfetaminu používají.

4 METODIKA

4.1 Metody vyhledávání odborné literatury

Odborná literatura v elektronické podobě byla vyhledávána prostřednictvím přístupu Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT na vědeckou knihovnu Springer Link. Dále byly elektronické zdroje získávány ze serverů Pubchem a Pubmed. Vyhledávány byly odborné články tak, aby splňovaly požadavky zadání zpracování a jednalo se o zdroje označené ISSN nebo DOI. Klíčovými slovy pro vyhledávání byla klíčová slova uvedená v úvodu diplomové práce a dále termíny, které vystihují chemické látky či sloučeniny. Všechny elektronické zdroje jsou zpětně dohledatelné.

4.2 Metoda zpracování výzkumného šetření

Ke zpracování diplomová práce byla zvolena metoda kvantitativního výzkumného šetření, které bylo provedeno za pomoci nestandardizovaného anonymního dotazníku (viz příloha 1). Metoda byla zvolena z důvodu požadované větší skupiny respondentů – policistů Policie České republiky, zařazených na různých útvarech. Byla provedena pilotní studie, jež předcházela samotnému výzkumu. Ta není zahrnuta do výsledné analýzy sběru dat. Účelem provedení pilotní studie bylo provést prvotní šetření, ve kterých byly dotazovaní požádáni, aby vyplnili dotazník a na jeho závěru uvedli své poznatky související s časovou náročností a srozumitelností otázek. Pilotní studie se zúčastnilo 10 respondentů z řad příslušníků Policie České republiky. Všichni respondenti se vyjádřili, že z časového hlediska je vyplnění dotazníku vyhovující. Srozumitelnost byla pro všechny zúčastněné rovněž na vyhovující úrovni. Vzhledem k výsledkům pilotního šetření bylo rozhodnuto o zpracování jeho formy do výzkumného šetření.

Samotné výzkumné šetření bylo zahájeno 1. 9. 2017 a ukončeno 8. 3. 2018

4.3 Stanovení výzkumného vzorku

Výběr respondentů se omezil toliko na příslušníky Policie České republiky,

kteří byli v době výzkumu ve služebním poměru. Nebyly nastaveny žádné limitní hranice, které by mohly jednotlivé dotazované z výzkumu vyloučit. Pro účely diplomové práce, potažmo jejího případného dalšího využití Ministerstvem vnitra – Policie České republiky, byla provedena bližší klasifikace jednotlivých respondentů. Samotné dotazníky byly na útvary Policie České republiky distribuovány v analogové podobě a vyplněné byly zpět doručeny zpracovateli diplomové práce.

Pro získání co nejucelenějších a vypovídajících informací z dané problematiky, proběhl výzkum v širším spektru příslušníků PČR. Nezaměřoval se pouze na jediný kraj a na jedinou součást. Dotazníky byly distribuovány níže uvedeným útvarům:

- Obvodní ředitelství Praha III na útvarech Služby kriminální policie a vyšetřování odboru
obecné kriminality i hospodářské kriminality.
- Obvodní ředitelství Praha III, Služba kriminální policie a vyšetřování, Stálá výjezdová skupina.
- Obvodní ředitelství Praha III na Místním oddělení Žižkov a Prosek.
- Obvodní ředitelství Praha III na útvarech Služby kriminální policie a vyšetřování odboru
obecné kriminality Praha I,
- Krajské ředitelství policie hl.m. Prahy, Oddělení cizinecké policie.
- Krajské ředitelství policie hl.m. Prahy, odbor obecné kriminality.
- Krajské ředitelství policie hl.m. Prahy, Útvar zvláštních činností.
- Krajské ředitelství policie hl.m. Prahy, Stálá pořádková jednotka.
- Vyšší policejní škola a Střední policejní škola Ministerstva v Praze.
- Středočeský kraj, Služba kriminální policie a vyšetřování, odbor obecné kriminality.
- Středočeský kraj, Obvodní oddělení Kladno – město.
- Východočeský kraj, Služba kriminální policie a vyšetřování Pardubice.
- Východočeský kraj, Služba kriminální policie a vyšetřování Hradec Králové.
- Moravskoslezský kraj, Městské ředitelství Ostrava, Služba kriminální policie a vyšetřování.

Dotazníky byly distribuovány na uvedených útvarech konkrétním spolehlivým osobám,

kteře se zaručili za jejich vypracování a následně doručení zpět.

Celkově se podařilo distribuovat a shromáždit 214 ks validně vypracovaných dotazníků. Žádný z navrácených dotazníků nevykazoval takové závady, pro které by musel být vyloučen a nezařazen do konečné analýzy všech předložených dotazníků provedených v rámci diplomové práce.

4.4 Výzkumný nástroj

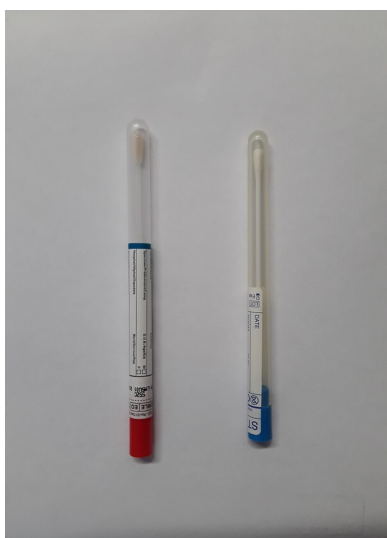
Pro účely získání požadovaných relevantních informací diplomové práce byl použit nestandardizovaný dotazník vlastní konstrukce. Je rozdělen do dvou částí – popisné a dotazující. V popisné části je krátký úvod, instrukce a seznámení respondentů s důvodem zpracování výzkumného šetření. Respondenti jsou ujištěni o jejich anonymitě, není požadováno jejich jméno nebo jiný identifikující údaj. Druhá část výzkumu se skládá celkově z patnácti otázek. Prvních pět otázek je anamnestických. Tázání odpovídají na otázky týkající se jejich věku, vzdělání, služebního zařazení, charakteristiky výkonu služby, a zda je dotazovaný příslušník zařazen v tak zvaném toxii týmu. Tato otázka je pro výzkum podstatná, jelikož dává přehled o tom, zda je dotazovaný zařazen do problematiky odhalování drogové trestné činnosti. U té je vyšší předpoklad, že se zde policista setká s nebezpečnými chemickými látkami. V tomto ohledu by měl být vybaven teoretickými znalostmi, jak se proti toxickým účinkům bránit a mít o nich přehled.

Zbytek otázek je sestavených tak, abychom zjistili teoretické znalosti policistů o nebezpečii vznikající v kontaktu s chemickými látkami, které se užívají pro výrobu metamfetaminu. Dále jestli policisté absolvovali proškolení týkající nakládání s nebezpečnými chemickými látkami, zda by žádali zúčastnit se odborných přednášek na toto téma. Zda jsou jim známy pojmy dekontaminace, možnosti osobní ochrany a praktická znalost problematiky spočívající ve vyjmenování toxických látek, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu.

Výsledky, které se podařilo získat výzkumem, byly podrobeny analýze s konkrétními, číselně vyjádřenými výsledky. Ty jsou uvedeny v další část diplomové práce zpracované do přehledných grafů.

4.5 Metoda zajištění a zpracování nasbíraných vzorků

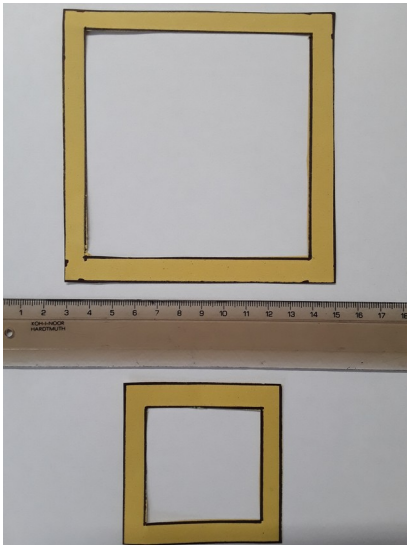
1. Vytipování vhodné nelegální laboratoře, ve které došlo k výrobě metamfetaminu. Bylo důležité vědět, zda doba od výroby metamfetaminu po zajišťování vzorků nebyla příliš vzdálená.
2. Stírání vzorků z předmětů (stěny, nádobí, domácí vybavení) a z nasazených rukavic bylo provedeno pomocí tyčinky s vatou, která byla před otevřením uzavřena do neprodyšného plastového pouzdra.
3. Tyčinka s vatou byla zvlhčena destilovanou vodou, aby došlo k optimálnímu přilnutí kontaminantů ze stíraných předmětů.
4. Aby byla zachována jednotná plocha při zajišťování vzorků z předmětů, byl vytvořen barevný čtverec o délce hrany menší 6x6 cm, větší 8x8 cm.
5. Získaný vzorek byl pečlivě označen (datum, místo a předmět odběru) a uzavřen zpět do pouzdra.
6. Vzorky před transportem do laboratoře toxikologie byly uloženy do prostředí s nízkou teplotou (mrazák), aby byla maximálně eliminována možnost odparu vzorků.



Obr. 3 – Stěrové tyčinky s vatou (vlastní zdroj)



Obr. 4 – Destilovaná voda (vlastní zdroj)



Obr. 5 – Čtverce pro jednotný odběr stěru z plochy 6x6cm a 8x8 cm (vlastní zdroj)

Metoda zpracování nasbíraných vzorků probíhající na znaleckém pracovišti byla provedena následovně:

a) stěry z rukavic - speciální tyčinka s vatou, na kterou byl nabírán zkoumaný vzorek, byla na uvedeném odborném pracovišti vylouhována ve směsi fyziologického roztoku (0,9 % NaCl, zbytek H₂O) s fosfátovým pufrům s pH 6. Do výluhu byl následně přidán vnitřní standard (deuterovaný D5 - metamfetamin) a výluh byl extrahován na pevné fázi na kolonce SPEC 3ml DAU společnosti Agilent Technologies.

Získaný extrakt byl derivatizován (chemicky upraven, aby měl vhodnější chromatografické vlastnosti) trifluoroacetanhydridem a analyzován metodou plynové chromatografie s hmotnostní spektrometrií (GC/MS) na přístroji Shimadzu TQ 8040. Naměřená data byla kvalitativně vyhodnocena.

b) shora uvedenou metodou zpracování byl proveden i výluh z omítky, která byla nabrána na speciální tyčinku s vatou.

c) u rukavic, které byly od policistů zajištěny in natura, byla zvolena metoda jejich stěru na buničinu a ta byla následně louhována ve směsi fyziologického roztoku (0,9 % NaCl, zbytek H₂O) s fosfátovým pufrům s pH 6 u a analyzována stejným postupem.

Proces zpracování vzorků metodou plynové chromatografie s hmotnostní spektrometrií

(GC/MS) na přístroji Shimadzu TQ 8040 spočívá v postupu, kdy derivatizovaný vzorek je nastříknut do plynového chromatografu, zde dojde k jeho rychlému zplynění. Vzorek v plynné fázi prochází chromatografickou kolonou, kde dochází k rozdělení směsi na jednotlivé složky, které následně vstupují do hmotnostního spektrometru. Ve spektrometru je naměřeno hmotnostní spektrum vstupující látky. Výsledek je zobrazen na obrazovku, přičemž knihovna hmotnostního spektrometru dává návrhy na identifikaci vyhodnocených vzorků. Toxikolog zhodnotí všechny získané informace a následně stanovuje zkoumanou látku.

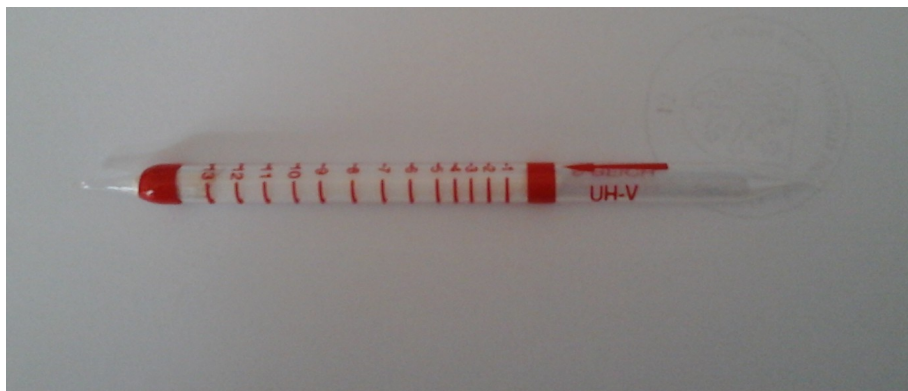
4.6 Metoda zjištění přítomnosti methylbenzenu pomocí přístroje Accuro Dräger

Ke zjištění koncentrace methylbenzenu, jakožto jednoho z prekursorů, v rizikovém prostředí sloužila detekční trubice UH-V a pumpa Accuro Dräger. Detekční trubice UH - V jsou určeny pro stanovení uhlovodíků a dolní meze výbušnosti par ředidel v ovzduší. Detekční trubice jsou pro jednorázové použití. Používají se ve spojení s nasávacím zařízením Universál nebo jiným nasávacím zařízením, které má stejné parametry. Měřicí rozsah detekční trubice UH-V je pro jednotlivé uhlovodíky uveden v příloze 1. Jedná se o skleněnou trubici naplněnou indikační hmotou. Konce trubice jsou vzduchotěsně zataveny. Na povrchu trubice je znak výrobce, typ detekční trubice a šipka označující směr proudění ovzduší. Počet zdvihů pro jednotlivé uhlovodíky udává příloha, pro toluen a xylen je určeno výrobcem 10 zdvihů. Při styku uhlovodíků a par ředidel s indikační náplní dochází ke změně barvy, bílá se změní v hnědozelenou.

Měření bylo prováděno v odhalené nelegální laboratoře na výrobu metamfetaminu na Praze 8 dne 8. 11. 2017. Postup při odběru vzorků vzduchu pomocí prosávací pumpy Accuro Dräger (dále jen „pumpa“) se zaměřením na prokázání přítomnosti methylbenzenu:

1. Připravili jsme detekční trubici UH-V (technické specifikace uvedeny výše) tak, že skleněné konce byly odříznuty keramickým řezačem, kterým je pumpa vybavena.

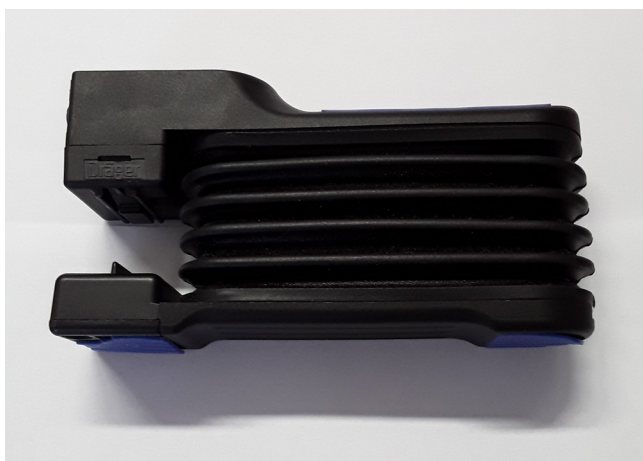
2. Detekční trubice byla vložena do těsnící objímky pumpy ve správném směru sání vzduchu. Směr je vyznačen na trubici šipkou. Byla zkontrolována doba expirace.
3. Orientačně jsme změřili teplotu vzduchu a vlhkost vzduchu. Teplota 21,5 °C, vlhkost vzduchu 36 %. Měření bylo prováděno uvnitř budovy.
4. Po přípravě začal samotný odběr vzduchu za pomoci uvedených předmětů. Odběr byl prováděn ve výšce cca 170 cm nad zemí, tedy na úrovni nosu a nádechu vzduchu dýchacími cestami do organismu.
5. Podle instrukcí výrobce detekčních trubic, bylo provedeno deset zdvihů pumpou. Každý následující zdvih započal až po kompletním nasátí vzduchu, což bylo signalizováno posunem číselné hodnoty na mechanickém číselníku. Průměrná doba jednoho zdvihu se pohybovala na osmi vteřinách.
6. Po ukončení sání vzduchu byla detekční trubice vyjmuta z těsnící objímky a její konce byly utěsněny plastovými víčky.



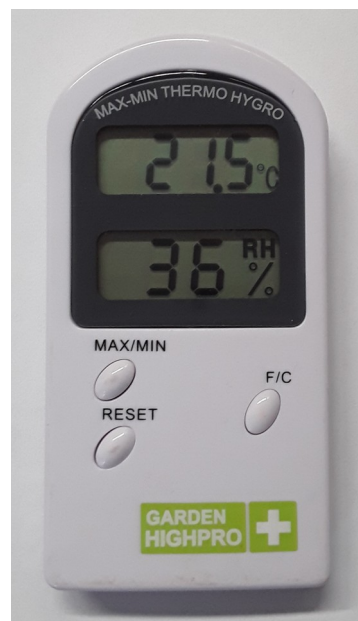
Obr. 5 – detekční trubice UH-V před započítím testu (vlastní zdroj)



Obr. 6 – detekční trubice UH-V v originálním balení (vlastní zdroj)



Obr. 7 – pumpa Accuro Dräger (vlastní zdroj)



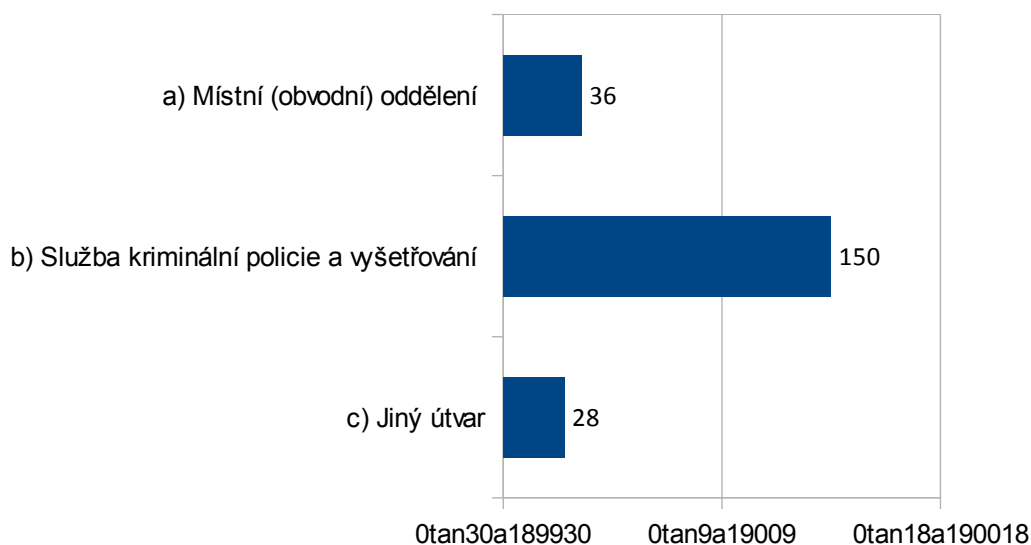
Obr. 8 – digitální teploměr s vlhkoměrem (vlastní zdroj)

5 VÝSLEDKY

5.1 Statistické vyhodnocení údajů z dotazníku

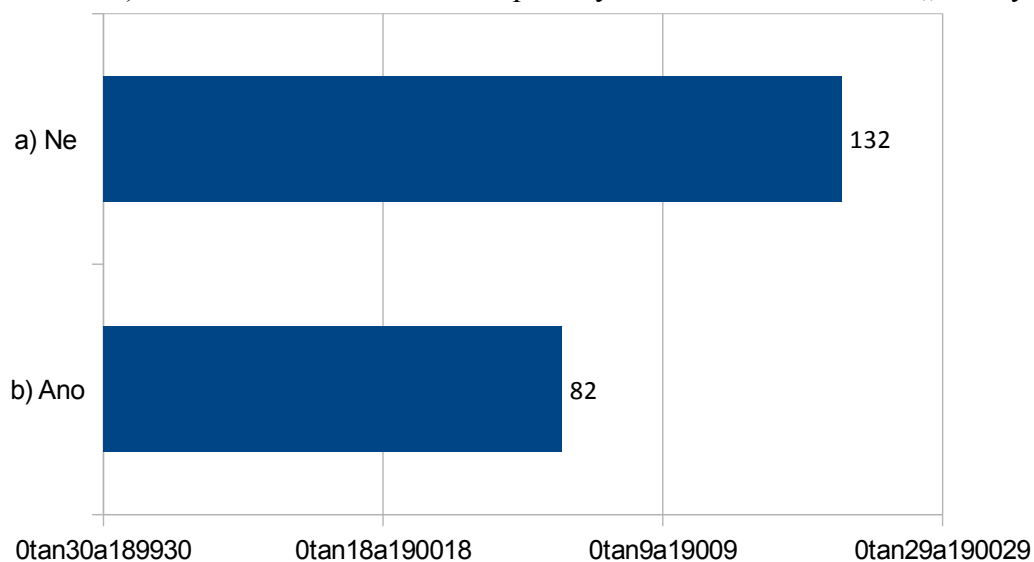
Z 214 validně vyplněných dotazníků získaných během výzkumu jsou zpracovány přehledné grafy, které mají vypovídající hodnotu o zkoumaném problému. Ke každé položené otázce je vytvořeno samostatné grafické vyjádření.

Otázka č.1) Jste příslušník Policie České republiky na:

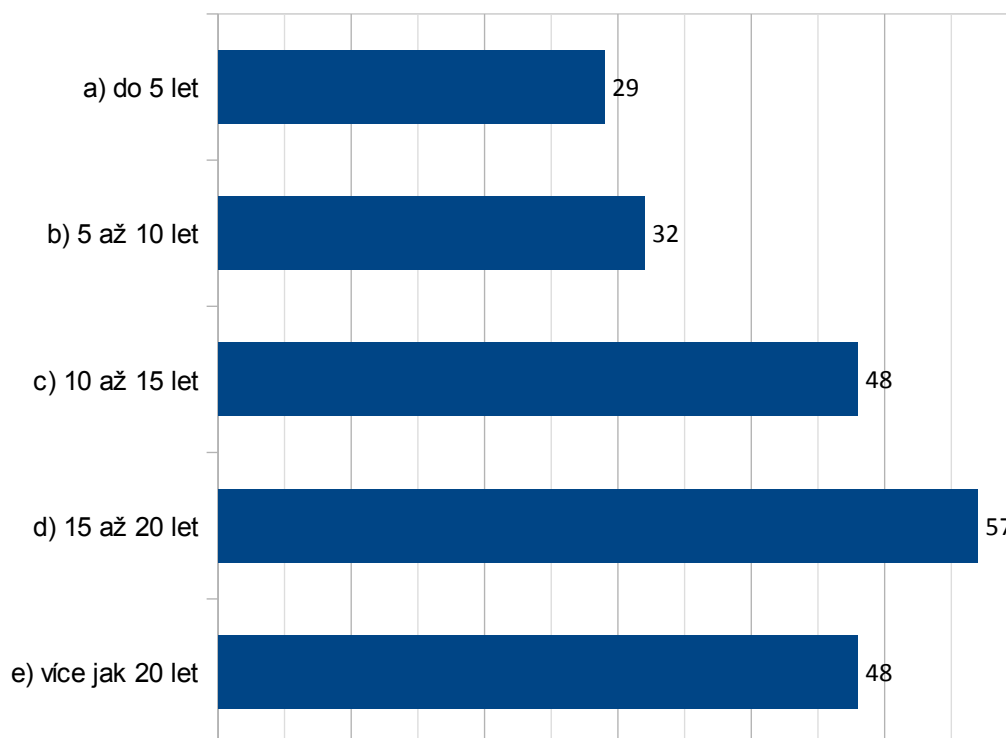


Obr. 9 - Příslušnost policistů k útvarům Policie České republiky.

Otázka č.2) Jste v rámci Policie České republiky služebně zařazen v tzv. „Toxi týmu“?

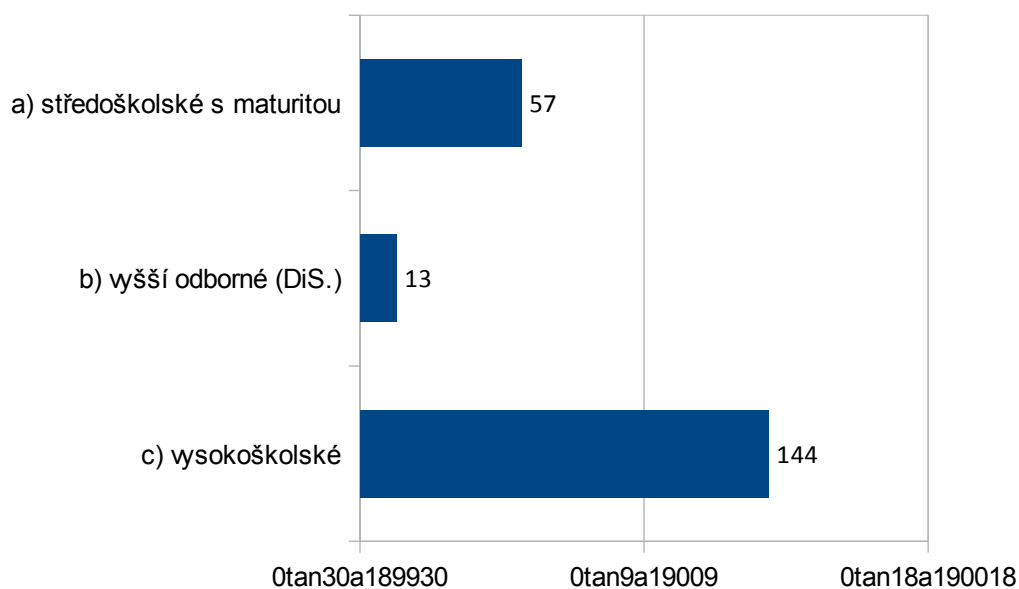


Otázka č.3) Kolik let jste ve služebním poměru u Policie České republiky?



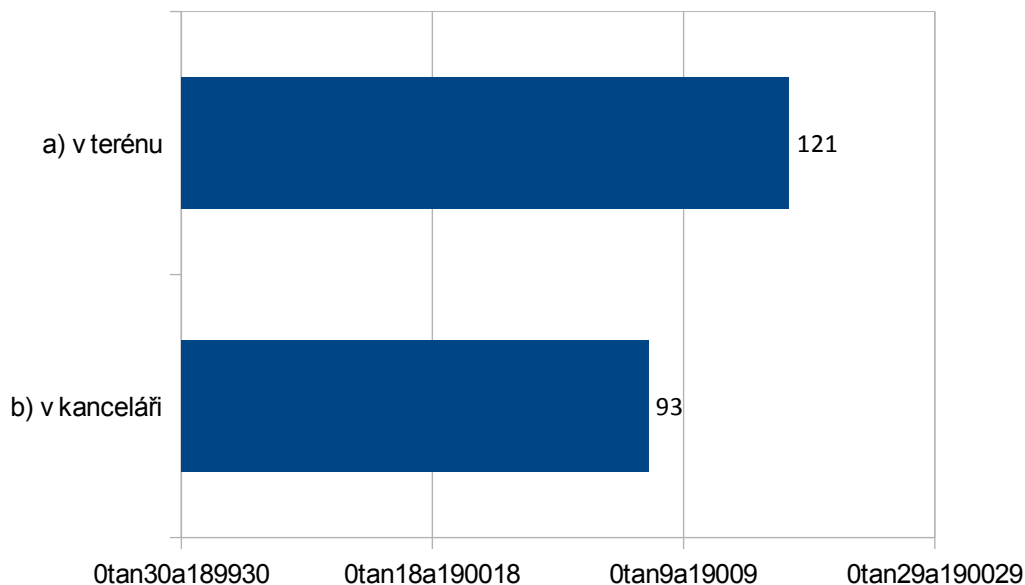
Obr. 11 - Délka doby služby jednotlivých respondentů výzkumného šetření.

Otázka č.4) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?



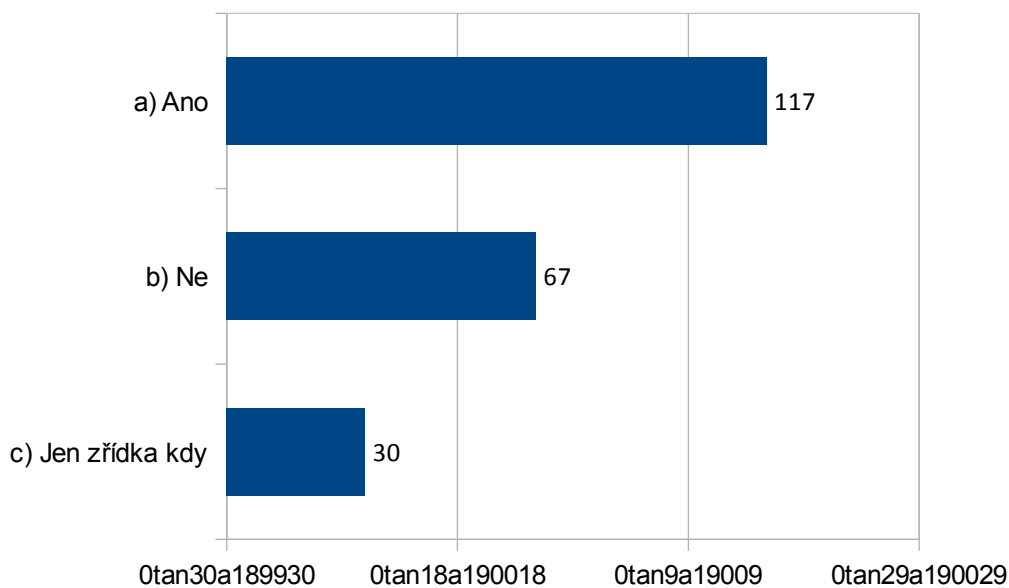
Obr. 12 - Dosažené vzdělání respondentů výzkumného šetření.

5) Službu vykonáváte převážně v:



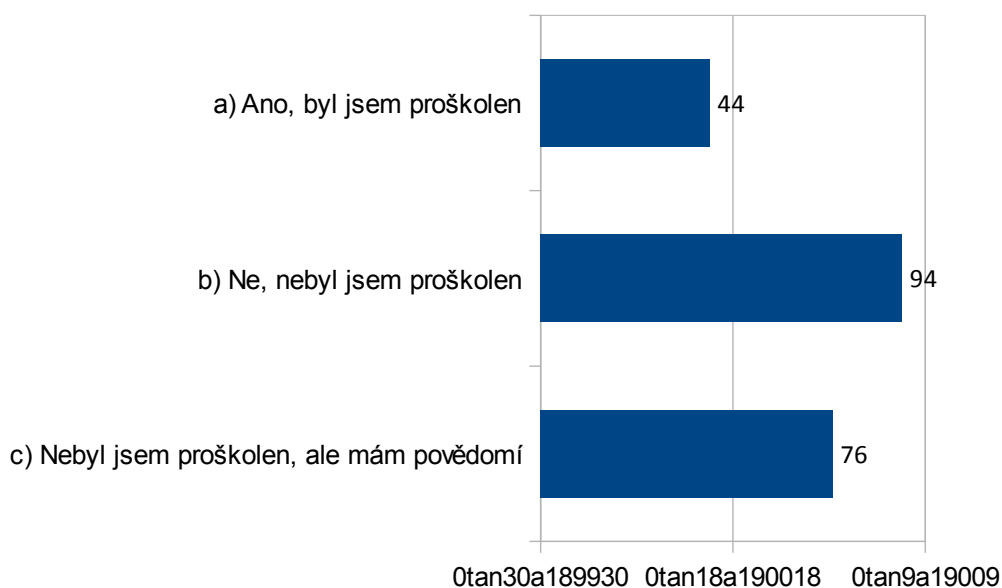
Obr. 13 - Rozčlenění služby jednotlivých dotazovaných respondentů.

6) Dostal (a) jste se fyzicky při výkonu služby do styku s chemickými látkami, které se typicky pro výrobu metamfetaminu používají (tj. zda jste se jich dotýkal (a), přenášel (a), ukládal (a) do skladu apod.)?



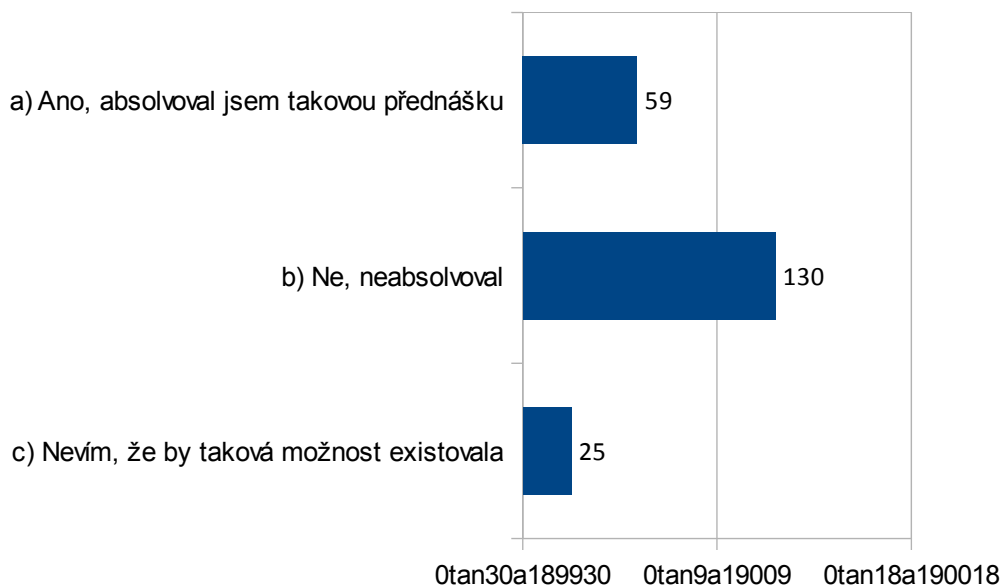
Obr. 14 - Odpovědi respondentů na skutečnost, zda se dostali během výkonu služby do styku s nebezpečnými toxickými látkami.

7) Byl (a) jste někdy proškolen Policií České republiky o toxicitě látek, které se typicky vyskytují ve varnách?



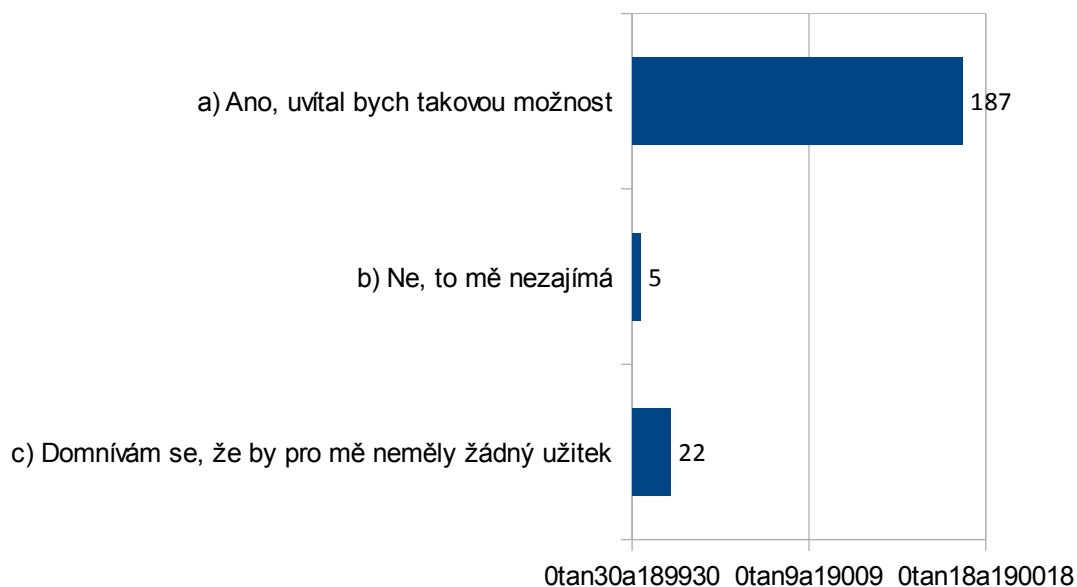
Obr. 15 - Proškolení policistů v problematice toxických látek.

8) Absolvoval (a) jste někdy odbornou přednášku (např. formou metodického zamětnání, nebo školení Národní protidrogové centrály apod.), kde byste se dozvěděl (a) o toxicitě chemických látek ve varnách?



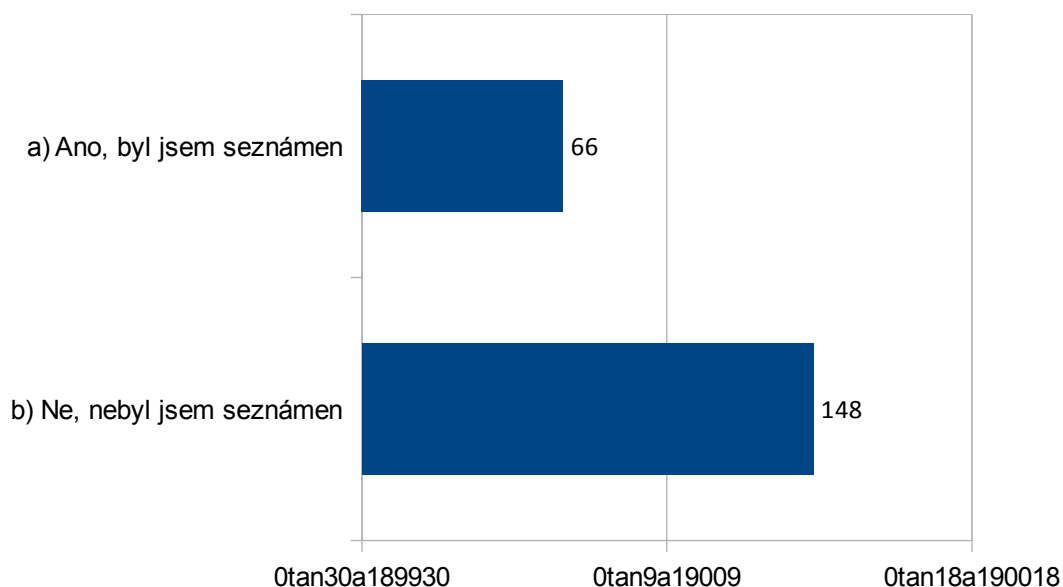
Obr. 16 - Vyjádření respondentů výzkumného šetření k možnostem školení.

9) Uvítal(a) byste odborné přednášky či formy školení, kde byste se dozvěděl(a) o chemických nebezpečích vznikajících v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu?



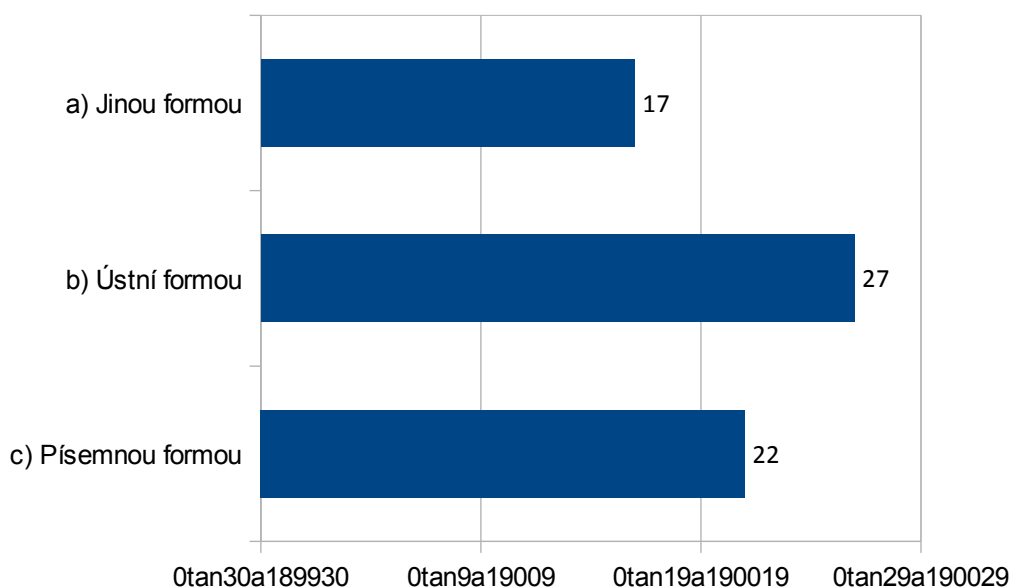
Obr. 17 - Zájem respondentů zúčastnit se odborných přednášek.

10) Byl (a) jste zaměstnavatelem/nadřízeným seznámen(a) a máte povědomí o tom, jak se chránit před účinky chemických toxických látek doprovázejících varny?



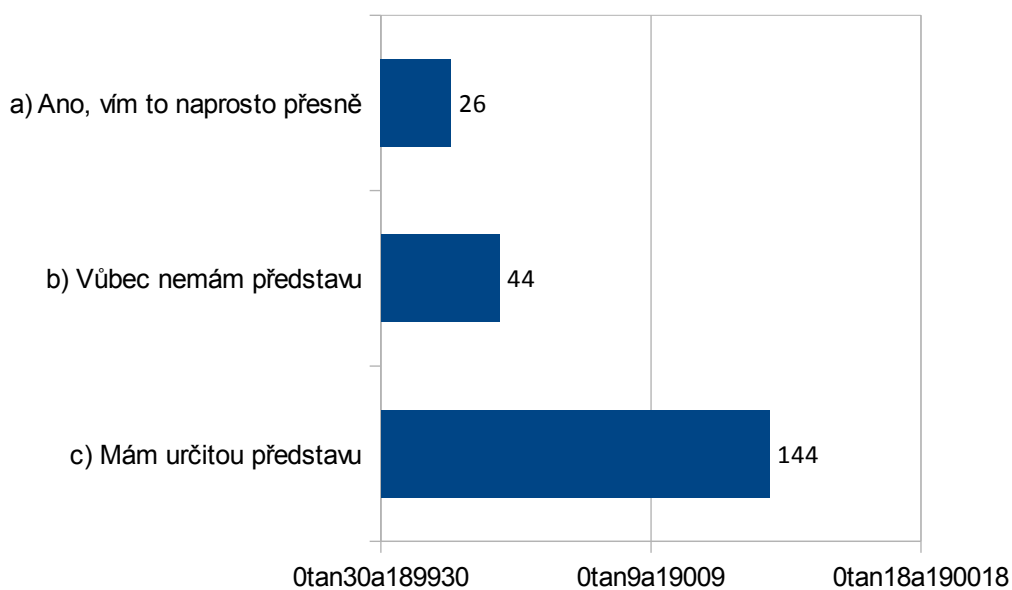
Obr. 18 - Vyjádření respondentů zda byli seznámeni o toxických účincích chem. látek ve varnách.

11) Pokud jste na otázku 10) odpověděl(a) kladně, jakou formou jste byl(a) seznámen(a). Pokud jste nebyl seznámen, neodpovídejte na tuto otázku:



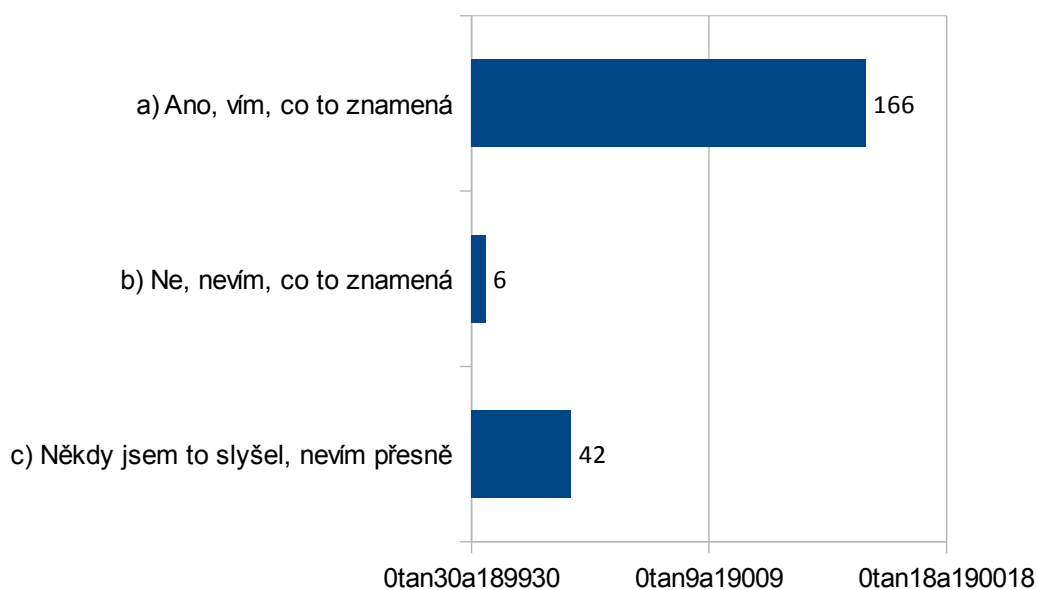
Obr. 19 - Odpovědi respondentů jakým způsobem byli seznámeni o toxicitě chem. látek v případě, že seznámení proběhlo.

12) Máte představu o tom, jak musíte být optimálně chráněn(a) před účinky toxických chemických látek přítomných při výrobě metamfetaminu, aby byl minimalizován jejich průnik do lidského organismu?



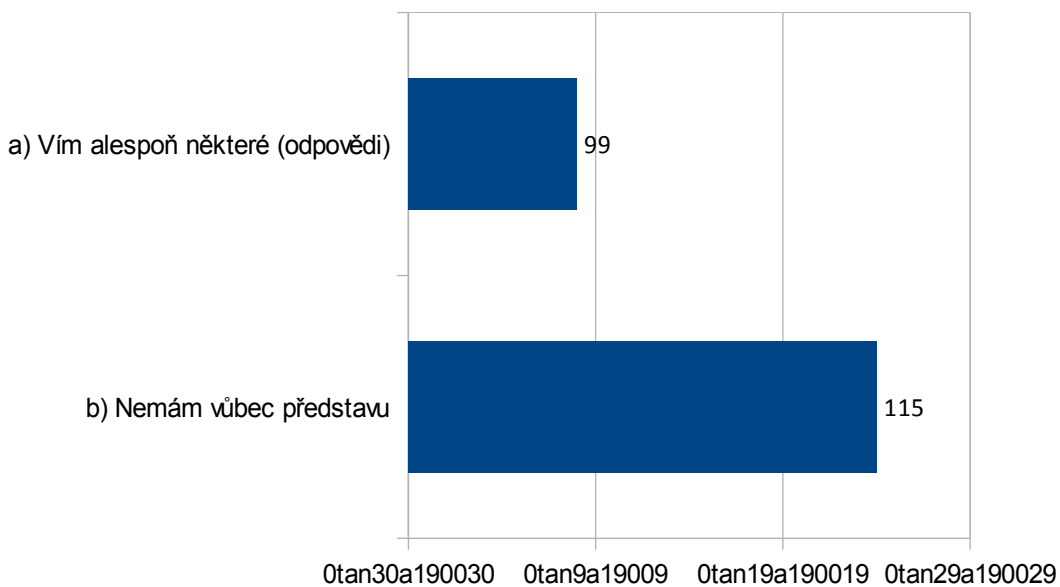
Obr. 20 - Vyjádření, zda dotazovaní mají představu, jak mají být chráněni před toxickými účinky chem. látek ve varnách.

13) Je vám znám(a) pojem dekontaminace?



Obr. 21 - Odpovědi respondentů je-li jim znám pojem dekontaminace.

14) Dokážete vyjmenovat alespoň některé chemické látky či sloučeniny, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu, a které mají toxický efekt na lidský organismus?



Obr. 22 - odpovědi respondentů, zda jim jsou známé alespoň některé látky, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu, jež mají toxický efekt na lidský organismus.

15) Vaše jiná sdělení a připomínky:

Tato otázka je detailněji rozebrána v diskusi. Někteří respondenti uváděli velmi zajímavé názory, u kterých se domníváme, že je vhodné, aby byly zakomponovány do diplomové práce.

5.2 Výsledky měření zajištěných vzorků v hmotnostním spektrometru

Účelem zajištění vzorků z míst, kde došlo k zajištění nelegální laboratoře na výrobu metamfetaminu, je prokázat přítomnost toxických látek, včetně metamfetaminu. Při výkonu fyzické práce spojené se zajišťováním důkazních prostředků nebo pouze při pohybu uvnitř, dochází k jejich kontaminaci. Pokud se budou policisté uvnitř varny pohybovat pouze ve svém civilním oblečení, je zřejmé, že nejvíce budou kontaminovány oděvní svršky. Dále vlasy, vousy, nechráněné části pokožky. Jinou problematikou je vstup toxických látek do organismu při vdechování vzduchu bez osobních ochranných prostředků. Nejedná se však pouze o kontaminaci oblečení a pokožky. Pokud kontaminant ulpívá na těchto částech, policisté je pak, nechtěně, roznesou i do dalších míst, jako jsou služební motorové vozidla, kanceláře a samozřejmě své bydliště. Jako první byly vyhodnoceny vzorky zajištěné z domácí nelegální laboratoře ze dne 1. 3. 2017 na Praze 9. Jednalo se o přízemní byt v klasické zástavbě v ulici Sokolovská, v blízkosti divadla Gong. Policisté zde zajistili kompletní varnu, tedy všechny předměty, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu. To, že byla varna kompletní, bylo prokázáno i chemickou kriminalistickou expertízou, kterou zpracovalo Oddělení kriminalistické techniky a expertíz Praha. Vzorky byly odebrány z místnosti, kde se nacházely i samotné laboratorní předměty a chemické prostředky pro výrobu. Odebrané vzorky jsou v plánu vyznačeny barevně.

Vzorek označený jako číslo 1 je filtr/kuchyňská digestoř, kde byly prokázány masivní nálezy metamfetaminu, amfetaminu, pseudoefedrinu/efedrinu a nikotinu.

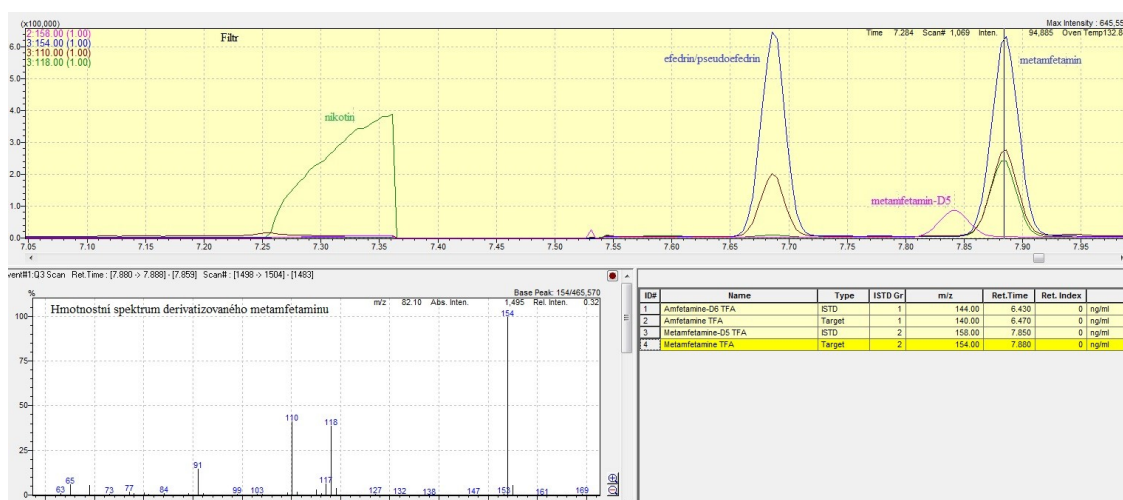
Vzorky číslo 2 a 3, získané stěrem protějších stěn od digestoře nenesly žádné stopy toxických látek.

Vzorek číslo 4 získaný stěrem ze stěny u digestoře nesl známky přítomnosti metamfetaminu.

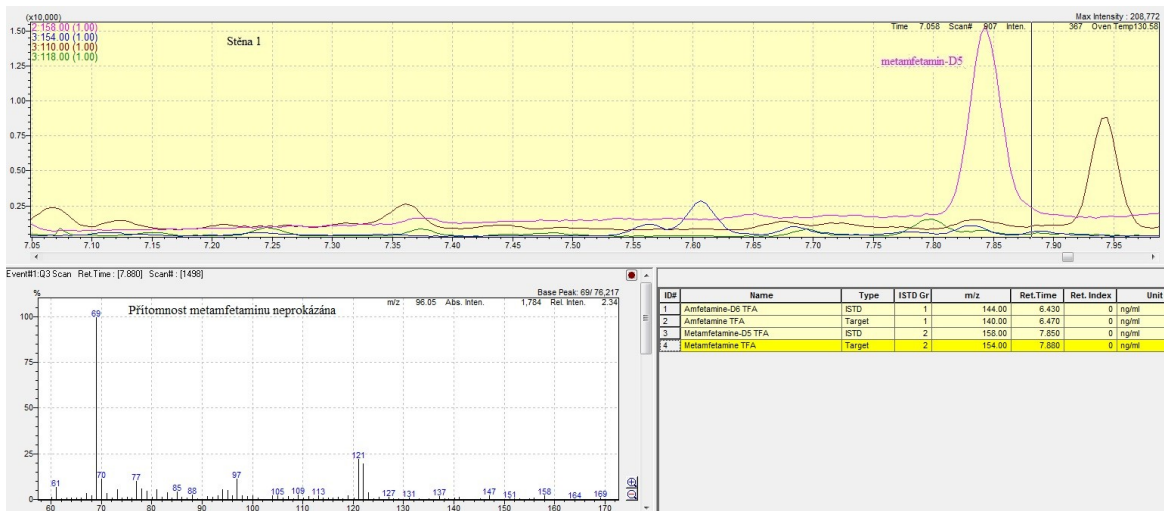
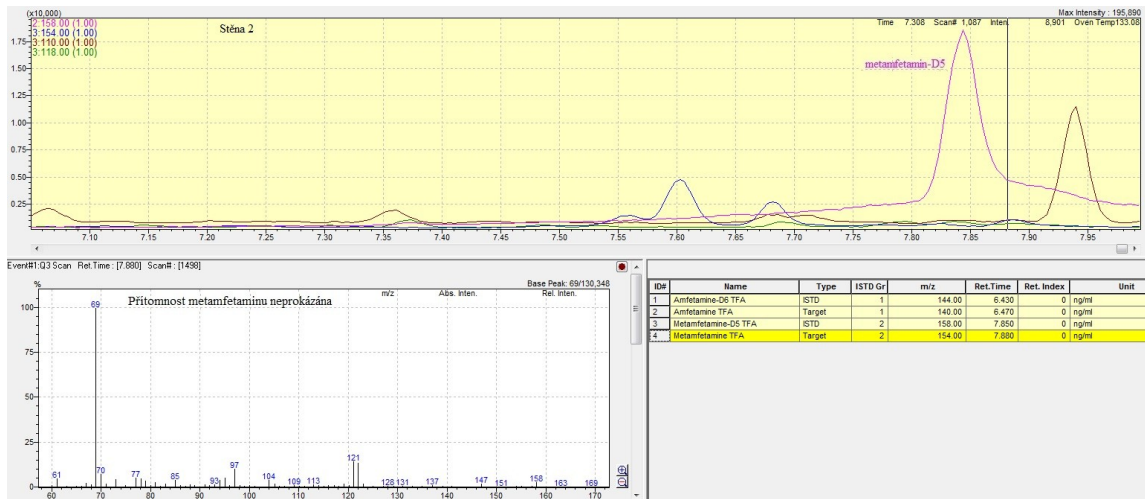
Vzorek číslo 5 a 6 byly stěry pořízené z pravé rukavice dvou policistů (každý vzorek jiný policista), kteří se fyzicky podíleli na dokumentaci varny, to znamená, že se

předmětů dotýkali a přenášeli je. Pravá ruka, respektive rukavice byla zvolena, jelikož oba policisté jsou praváci.

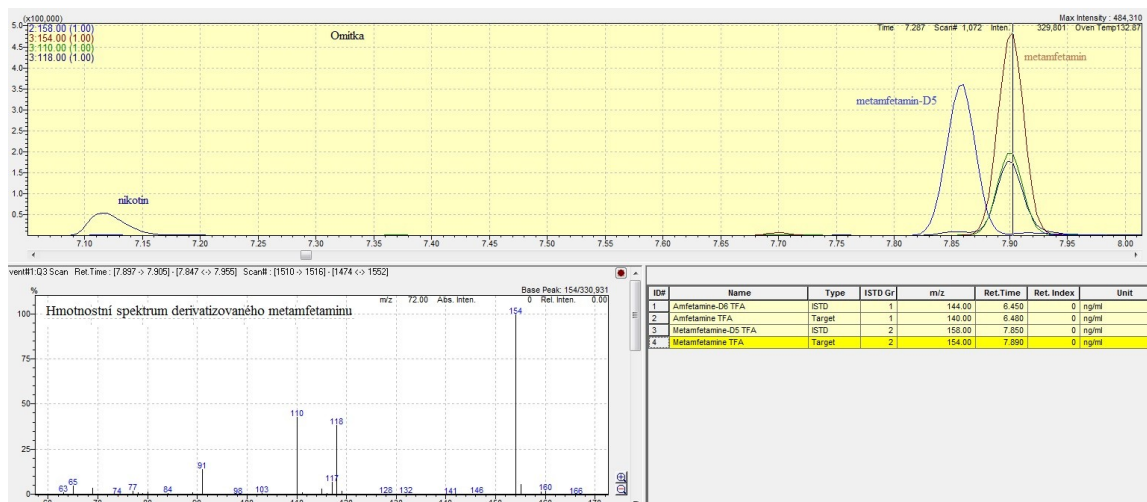
Na níže uvedených obrázcích jsou vyjádřeny hodnoty z laboratorního měření provedeného v Ústřední vojenské nemocnici v Praze, Ústavu soudního lékařství, pracoviště toxikologie. Pro všechny vložené obrázky platí, že na chromatogramu jsou zobrazeny píky látek, které jsou obsaženy ve vzorku. U každého píku je zaznamenán jeho retenční čas a hmotnostní spektrum, podle kterého je látka tvořící daný pík identifikována. Retenční čas znamená dobu, po jakou se vzorek pohyboval uvnitř kolony. Je vyjádřen na ose X a začíná nulovou minutou, končí dokončením průchodu zkoumané látky. Na příkladu prvního obrázku č. 23 je patrné, že první byl v minutě 7,26 zjištěn nikotin, ukončen v 7,36. Následoval pseudoefedrin, jehož pík nastal v 7,68, pík metamfetaminu v 7,88. Průchod vzorků kolonou byl ukončen v 7,95 minut.



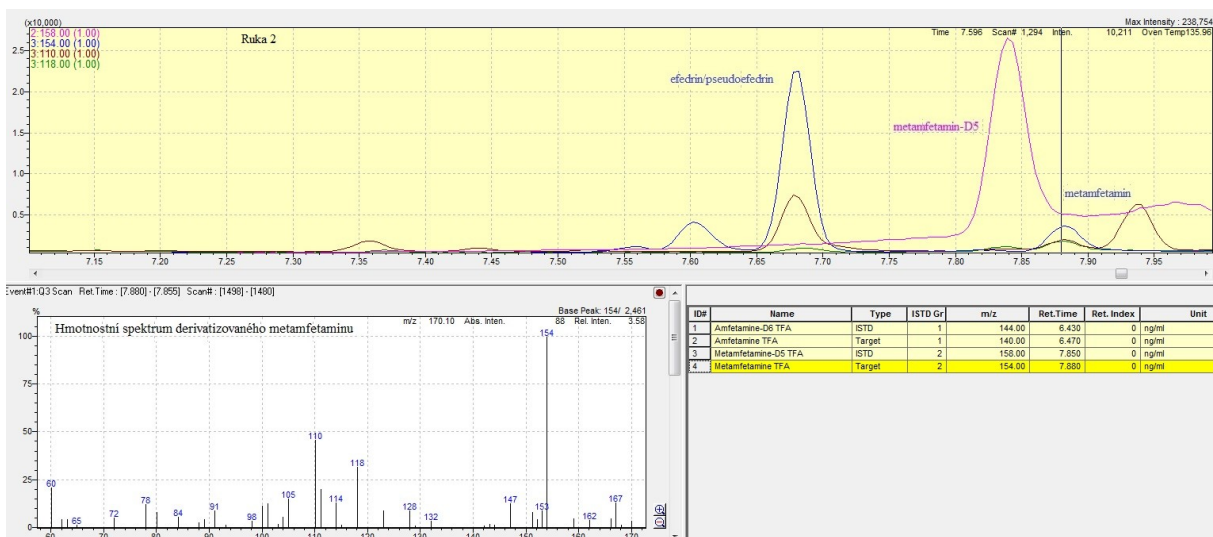
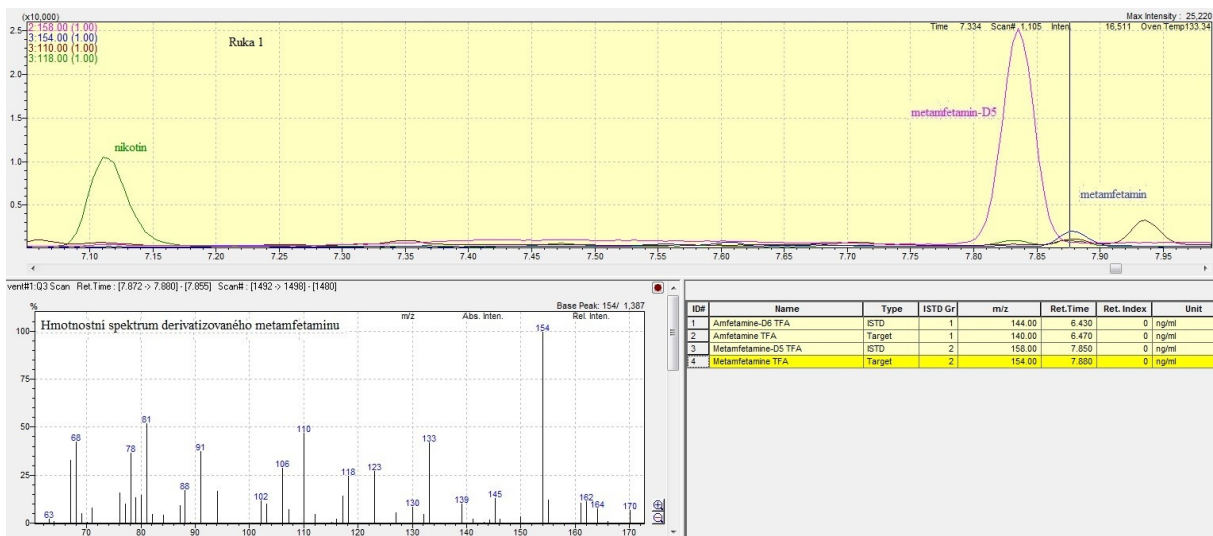
Obr. 23 – vzorek 1 filtr/kuchyňská digestoř, přítomnost toxických látek prokázána.



Obr. 24,25 - vzorek 3,4 protilehlá stěna od digestoře, toxické látky neprokázány.



Obr. 26 – vzorek 4 stěna u digestoře, přítomnost toxických látek prokázána.

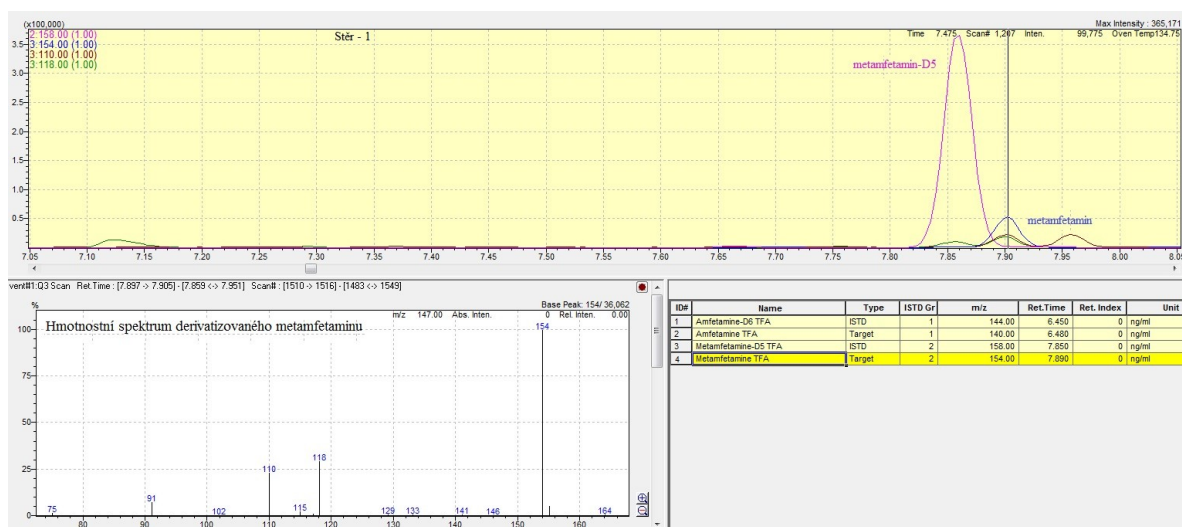


Obr. 27,28 – vzorek 5,6 stěry z rukavic policistů, přítomnost toxických látek prokázána.

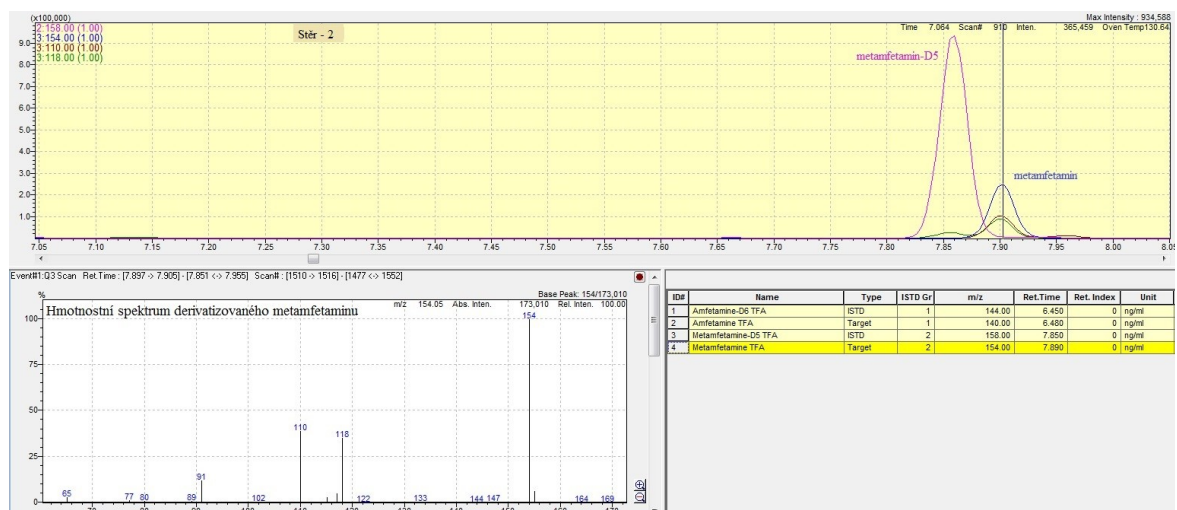
Druhé místo zajištění varny byly vyhodnoceny vzorky odebrané z domácí nelegální laboratoře ze dne 7. 11. 2017 na Praze 8 - Střížkov. Jednalo se o byt v panelovém domě, v pátém patře, v ulici Vysočanská, v blízkosti zastávky metra linky C Střížkov. Policisté zde zajistili kompletní varnu, tedy všechny předměty, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu. To, že byla varna kompletní, bylo prokázáno i chemickou kriminalistickou expertízou, kterou zpracovalo Oddělení kriminalistické techniky a expertíz Praha. Vzorky byly odebírány z místnosti, kde se nacházely i samotné laboratorní předměty a chemické prostředky pro výrobu, ty byly v době příjezdu policie zabalené do přepravních tašek.

Vzorek označený jako číslo 1 je stěr z pravé rukavice prvního policisty, je pozitivní

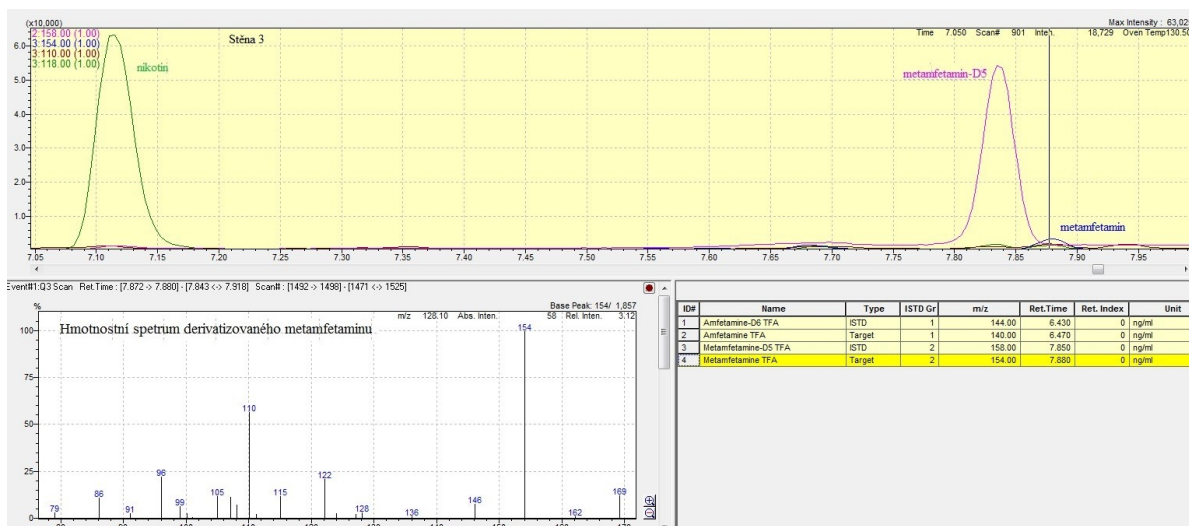
na metamfetamin a masivní přítomnost nikotinu (policista je kuřák). Vzorek číslo 2 je stěr z pravé rukavice druhého policisty, je pozitivní metamfetamin. Tak jako v předchozím případě, byl vzorek odebírán policistům, kteří se fyzicky podíleli na dokumentaci. Předmětů se dotýkali a přenášeli je. Pravá ruka, respektive rukavice byla zvolena, jelikož oba policisté jsou praváci. Konečně stěr číslo 3 je odebrán ze stěny v blízkosti nálezů přepravních tašek předmětů pro výrobu metamfetaminu, je pozitivní na amfetamin, metamfetamin a nikotin.



Obr. 29 – vzorek č.1 stěr z rukavice policisty, přítomnost toxických látek prokázána.



Obr. 30 – vzorek č.2 stěr z rukavice druhého policisty, přítomnost toxických látek prokázána.



Obr. 31 – vzorek č.3 stěr z omítky blíže nálezu varny, přítomnost toxických látek prokázána.

5.3 Výsledky měření koncentrace methylbenzenu ve vzduchu

Měření bylo prováděno v odhalené nelegální laboratoři na výrobu metamfetaminu na Praze 8 dne 8. 11. 2017 se zaměřením na prokázání přítomnosti methylbenzenu. Měření přítomnosti toluenu ve vzduchu v místnosti, kde policisté nechráněni vykonávali práci, bylo pozitivní. Detekční trubice se zabarvila v indikačním prostředí nahnědlou barvou prakticky již během prvních zdvihů. Po provedení deseti zdvihů, dle instrukcí výrobce, se detekční prostředí zabarvilo na stupnici mezi čísly 2 a 3, blíže k číslu 2. To znamená koncentraci toluenu ve vzduchu nejméně $1.900 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (podrobněji viz tab. 1). Z toho vyplývá, že byl výrazně překročen hygienický limit, který je pro toluen určen mezní hodnotou koncentrace $1.000 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (Cikrt et al., 1998).

Tab. 1 – vyhodnocovací tabulka, naše naměřená hodnota je označena barevně (Návod na detekční trubici UH-V).

VYHODNOCOVACÍ TABULKA PRO VYŠŠÍ UHLOVODÍKY									
mg.m⁻³									
Stu pni ce	Benzín lékařský ¹⁾		Benzín BA - 90 ²⁾		Nafta ³⁾	Benzen ⁴⁾		Toluen ⁵⁾	Xylen ⁶⁾
	Počet Zdvihů		Počet zdvihů		Počet zdvihů	Počet zdvihů		Počet zdvihů	Počet zdvihů
	1	10	1	10	10	1	10	10	10
1	-	20	400	30	-*)	1 600	-	-	-
2	700	30	1 000	60	300	5 400	400	1 900	4 000
3	1 150	60	1 850	100	900	9 700	900	5 000	9 600
4	1 700	80	2 800	150	2 000	16 500	1 500	8 000	22 000
5	2 200	110	3 600	220	3 100	30 000	2 000	11 200	35 000
6	3 100	175	5 600	350			3 300	18 300	
7	4 000	250	7 750	480			5 100	28 000	
8	5 000	320	10 000	650			7 100	39 400	
9	6 400	400	12 200	800			9 200	49 000	
10	7 500	470	13 800	950			11 800		
11	9 400	560	16 200	1 100			14 800		
12	11 900	670	20 600	1 300			17 200		
13	14 000	700		1 500			19 500		

5.3.1 Technické specifikace pumpy vzduchu Accuro Dräger

Prosávací pumpa vzduchu Accuro Dräger je manuálně ovládané zařízení, které slouží společně s detekčními trubicemi ke zjištění koncentrace vybraných plynů ve vzduchu. Na jeden zdvih (ruční stisknutí pumpy a následné nasávání vzduchu) pumpa nabere 100 +/- 5 cm³ vzduchu. Je vybavena automatickým počítadlem zdvihů, které může uživatel sledovat za účelem dodržení správného počtu zdvihů určených výrobcem detekčních trubic pro jednotlivé plyny. Součástí pumpy je keramický řezák skla určený pro odlamování konců detekčních trubic. Dále pak těsnící pryžovou objímkou sloužící pro usazení detekční trubice. Objímka zamezuje podsávání vzduchu z okolí mimo pumpu.

Rozměry pumpy jsou (v milimetrech délka x šířka x výška): 170 x 45 x 85. Objem zdvihu 100 +/- 5 cm³. Váha 250 g (Dräger, 2014).

5.3.2 Technická specifikace detekční trubice UH-V

Detekční trubice UH-V je určena pro orientační stanovení vyšších uhlovodíků a dolní meze výbušnosti par ředidel v ovzduší. Jsou pro jednorázové použití. Používají se ve spojení s nasávacím zařízením, které má stejné parametry zdvihového objemu vzduchu (objem $100 \pm 5 \text{ cm}^3$ koreluje s možností Accuro Dräger). Jedná se o skleněnou trubici naplněnou indikační hmotou. Konce trubice jsou vzduchotěsně zataveny, před použitím se musí konce odlomit, nejlépe keramickým řezákem, který je součástí pumpy. Při styku uhlovodíků a par ředidel s indikační náplní dochází ke změně barvy, bílá se změní v hnědozelenou. Zjišťování vyšších uhlovodíků a dolní meze výbušnosti par ředidel spočívá na reakci vyšších uhlovodíků a par ředidel se směsí oxidu jodičného, oxidu seleničitého, dusičnanu draselného a dýmavé kyseliny sírové. V níže přiložené tabulce jsou uvedeny výrobcem hodnoty v $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ sledovaného plynu, v našem případě toluenu.

5.4 Vyhodnocení přínosu práce

Pro diplomovou práci bylo stanoveno několik cílů. V první řadě popsat všechny chemické látky a sloučeniny, které mají charakter toxické látky způsobit poškození zdraví jedince. Popsané látky byly logicky rozčleněny na prekursory (před výrobou), vznikající během syntézy a výsledné produkty. V teoretické části byly tyto látky podrobně popsány z hlediska jejich fyzikálně-chemických atributů a účinků na lidský organismus. Přínos této části je na teoretické úrovni a pomáhá vytvořit si představu o tom, jaké mají tyto látky vliv na zdraví jedince.

Dalším cílem bylo v praktické části prokázat, že policisté, potažmo případně i jiné složky integrovaného záchranného systému, jsou kontaminováni při likvidaci nelegálních laboratoří toxickými látkami. Bylo prokázáno na základě provedených zkoumání předložených vzorků, že policisté se kontaminovali nebo případně byli bez řádné ochrany exponováni nebezpečným látkám. Rovněž bylo prokázáno, že policisté byli relativně dlouhou dobu vystaveni účinkům methylbenzenu ve zdraví škodlivé koncentraci ve vzduchu.

Výzkumné šetření, kterého se zúčastnilo 214 policistů napříč bezmála celou republikou, splnilo svůj předpokládaný efekt mající za cíl získat a vyhodnotit relevantní informace.

Během výzkumného šetření se ověřil předpoklad, že policisté mají obecně nízkou znalost o problematice nelegálních laboratoří pro výrobu metamfetaminu, toxicitě látek, které zde vznikají a nebyli řádně proškoleni o hrozícím nebezpečí. Chybí, ale ne vinou řadových policistů, základní znalosti možného ohrožení zdraví, případně i životního prostředí, jež se váže na pohyb a práci uvnitř varen. Chybí proškolení policistů a seznámení je s účinky otrav, možností vlastní ochrany zdraví. Na druhou stranu z výzkumného šetření vyplynulo, že převažující část policistů by si přála získat informace v této problematice. Tím se jen potvrzuje naše tvrzení, že čím dál více policistů se během výkonu služby setkálo nebo setkává s nelegálními varnami a mají obavu o svůj život a zdraví.

V diplomové práci byla v praktické části uvedena i kazuistika, ve které byla popsána otrava policistů nadýcháním organických těkavých rozpouštědel. I kazuistika splňuje cíle práce, které si kladou upozorňovat na nebezpečnost vstupu do kontaminovaných prostorů bez řádné ochrany.

Konečným cílem, i když ne posledním v řadě, je poskytnout prostřednictvím této diplomové práce osvětu, týkající se závažnosti zpracovávané problematiky. Byl vytvořen ucelený náhled na věc, který pojímá nebezpečí varen všeobecně, včetně návrhů, doporučení a diskuse. Cílem diplomové práce je také poskytnout odpovědným autoritám zejména Ministerstva vnitra zdroj informací tak, aby byla dosažena optimální ochrana všem policistům, kteří se na likvidaci varen musejí ze služební povinnosti podílet. Je nemyslitelné a hazardní, aby i nadále policisté vykonávali tuto činnost bez řádných ochranných prostředků, jak se tomu doposud stále děje!

5.5 Vyhodnocení hypotéz

Hypotéza 1: *Předpokládáme, že nadpoloviční počet dotazovaných policistů nebyl proškolen a nemá znalosti o zdrojích nebezpečí, toxicitě chemických látek, které jim může hrozit ve varnách metamfetaminu.*

S hypotézou souvisela otázka v dotazníku číslo 7 a 10.

V otázkách 7 a 10 bylo zjišťováno proškolení z problematiky nebezpečí chemických látek, které se typicky vyskytují ve varnách. Byly zařazeny dvě otázky, protože je nutno rozlišovat proškolení (otázka 7) a seznámení nadřazeným s danou problematikou

(otázka 10). Proškolení obvykle probíhá hromadnou formou, kde jsou policistům sděleny konkrétní informace. Účast na školeních může a nemusí být povinná, pokud se policista školení zúčastní, je jeho přítomnost archivována jeho podpisem na prezenční listinu. Na druhou stranu být seznámen s určitou problematikou se zde rozumí prokazatelné, zpravidla elektronické, podepsání příslušného právního dokumentu, který se zaměřuje na konkrétní věc. K tomu slouží elektronicky systém E-SIAŘ. Vzhledem k tomu, že obě otázky prakticky směřují k jednomu cíli, a tou je ověření teoretické znalosti toxicity chemických látek, byla tato hypotéza vyhodnocena do dvou otázek.

Dotazování se měli v otázce 7 vyjádřit, zda byli nebo nebyli proškoleni, případně zda nebyli proškoleni, ale mají určitou povědomost, kterou získali z vlastních zdrojů. Pro účely této hypotézy je odpověď 7c hodnocena tak, že proškoleni nebyli.

Vyplyvá tedy, že 44 z 214 policistů bylo proškoleno, 94 proškolené nebylo a 76 proškolené nebylo, ale mají povědomí. Součtem získáme výsledek, že 44 policistů bylo proškolené, což činí 20,56 %. Nebylo proškolené 76 + 94 policistů to se rovná 170, tedy 79,44 % nebylo proškolené.

Analogicky zpracovaná otázka 10 seznámení se s problematikou. 66 policistů uvedlo, že bylo seznámeno a 148 policistů uvedlo, že seznámeno nebylo. To znamená 30,84 % seznámených a 69,16 % neseznámených.

Tento výsledek ukazuje na naprostý nezájem vyššího policejního managementu ochránit policisty, alespoň po teoretické stránce jejich znalostním vybavením. Pokud by totiž policisté byli náležitě informováni, jaké zdroje nebezpečí jim ve varnách hrozí, mohli by sami vyhledávat ochranné prostředky, respektive je vyžadovat po nadřízených.

Na základě vyhodnocení výsledků se hypotéza jak v otázce 7, tak i v otázce 10 splnila. Nadpoloviční většina policistů nebyla seznámena nebo proškolená o zdrojích nebezpečí.

Hypotéza 2: Předpokládáme, že nadpoloviční počet dotazovaných policistů neabsolvoval žádnou odbornou přednášku, kde by se dozvěděli o toxicitě chemických látek.

S hypotézou souvisela otázka v dotazníku číslo 8.

Odborné přednášky, které jsou pořádané u Policie České republiky o problematice varen, se zabývá zejména Národní protidrogová centrála (dále jen „NPC“). Tento celorepublikový útvar se snaží v rámci pořádaných diskusních setkání (tak zvaných „Metodických zaměstnání“) pro příslušníky toxikologických týmů, ale i z jiných útvarů, poskytovat aktuální informace z problematiky jejich působnosti. Příslušníků NPC není však takový počet a nejsou takové finanční možnosti, aby mohli informace předávat kontinuálně všem policistům. Rovněž obvykle není zájem ze strany vedoucích pracovníků vysílat své podřízené na tato diskusní setkání, ať už jsou jejich neopodstatněné důvody jakékoliv.

Otázka 8 je tvořena odpověďmi zda policista absolvoval či neabsolvoval metodické zaměstnání a nebo, že vůbec neví, že by taková možnost u policie existovala. Poslední otázka (8c) bude hodnocena z logiky věci negativně tak, jako by dotazovaný žádné metodické zaměstnání neabsolvoval.

59 z 214 policistů odpovědělo, že absolvovali přednášku, což se rovná 27,57 % z celkového počtu. Těch, kteří neabsolvovali je 130, to je 60,75 % a těch, kteří o možnosti vůbec nevědí je 25, což je 11,68 %. Celkem tedy absolvovalo metodická školení z 214 respondentů 27,57 % účastníků. Neabsolvovalo a současně nevědělo o takové možnosti celkem dohromady 72,43 %.

To opět vypovídá o naprostém nezájmu vyššího policejního managementu informovat a vysílat policisty na metodická zaměstnání, kde by se mohli dozvědět více o nebezpečích hrozících jim ve varnách.

Na základě vyhodnocení výsledků se hypotéza v otázce 8 splnila. Nadpoloviční většina policistů nebyla seznámena nebo proškolená o zdrojích nebezpečí.

Hypotéza 3: Předpokládáme, že nadpoloviční počet dotazovaných policistů by uvítal formu školení či přednášek, ve kterých by se dozvěděli o tom, jaké rizika jim hrozí ve varnách pervitinu.

S hypotézou souvisela otázka v dotazníku číslo 9.

Tato hypotéza navazuje a úzce souvisí s tou předchozí uvedenou v dotazníkovém

šetřením pod číslem 8. Vycházíme z ověřeného předpokladu, že policisté neabsolvovali metodická zaměstnání (72,43 %), tudíž je důvodná domněnka, že takové informace budou policisté požadovat. S ohledem na stále neklesající výskyt nelegálních varen je zájem policistů o poskytnutí odborných informací oprávněný.

Otázka 9 byla položena tak, abychom zjistili, zda policisté mají zájem zúčastnit se odborných přednášek, nebo je to nezajímá. Odpověď 9c byla koncipována tak, že respondent se domnívá, že taková přednáška by pro něj neměla žádný užitek. Tato informace je relevantní, protože se dotazovaný policista vyjadřuje, že vzhledem ke svému služebnímu zařazení se do styku s toxickými látkami nedostane. Negativní vyjádření odpovědí bude provedeno součtem 9b a 9c.

187 policistů z 214, což je 87,38 % dotazovaných by uvítalo možnost navštívit odbornou přednášku. Pouze 5 osob, 2,34 %, nemá zájem a 22 dotazovaných, 10,28 %, se domnívá, že by přednáška neměla žádný přínos.

Součtem negativních odpovědí, tedy 27 respondentů, získáme výsledek 12,62 % osob, kteří nemají o školení zájem.

Výsledek nám ukazuje, že případné pořádání přednášek, při kterých by se policisté dozvěděli podstatné informace o nelegálních varnách, toxicitě používaných látek, možnostem první pomoci a dalších aspektech je vysoká. Celkem 187 respondentů, což představuje 87,38 % ze všech dotázaných by tuto možnost uvítalo.

Tento výsledek představuje výzvu pro policejní management, aby se problematikou odpovědně zabýval a pro policisty přednášky konal. Současně by měla být posílena a více financována snaha NPC, která se o vedení přednášek a informovanost zasazuje.

Na základě vyhodnocení výsledků se hypotéza v otázce 9 splnila. Nadpoloviční většina policistů by uvítala možnost zúčastnit se odborných přednášek.

Hypotéza 4: Předpokládáme, že více jak polovina dotazovaných policistů nemá vůbec žádnou představu (vyjádřeno proškrtnutím nebo nevypsáním kolonky) o tom, jaké chemické látky jsou potřebné pro výrobu metamfetaminu.

S hypotézou souvisela otázka v dotazníku číslo 14, odpověď b).

Tato otázka souvisí se znalostí těch látek, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu.

Podrobně jsou popsány v teoretické části této diplomové práce. Jejich alespoň bazální znalost je důležitá nejen z trestně procesního a kriminalistického hlediska, kdy policista ví, jakou látku má zajistit pro prokázání viny podezřelého, ale také z hlediska ochrany jeho zdraví. Pokud má policista znalost, jaké látky jsou nutné pro výrobu metamfetaminu, může se vyvarovat jejich případné expozici nebo ohrožení vlastního zdraví. Otázka 14 byla vyhodnocena neznalostí, pokud respondent rovnou označil svoji odpověď písmenem b), nebo pokud do odpovědi a) napsal špatný údaj. V případě, že respondent do odpovědi v písmenu a) zapsal byť jen velmi obecnou odpověď, zpravidla se jednalo o vyjádření „kyseliny, louhy, rozpouštědla“, byla odpověď uznána jako správná. Důvodem je položení otázky, zda dotazovaný zná alespoň nějaké takové nebezpečné látky. Vyplývá tedy předpoklad, že pokud policista ví, že mu ve varnách hrozí nebezpečí pocházející z těchto látek, bude se chovat obezřetněji (například nedotýkal se neznámých potřísněných předmětů, nečichal by k neznámým tekutinám, zbytečně by nepobýval v kontaminovaném prostoru).

99 z 214 respondentů odpovědělo, že zná alespoň nějaké látky, které jsou nutné pro výrobu. V tomto počtu se jedná o 46,26 % z celkového počtu dotázaných. Naproti tomu 115 dotázaných nemá vůbec žádnou představu nebo odpověděli na otázku špatně. V procentuálním vyjádření se jedná o 53,74 % policistů.

Na základě vyhodnocení výsledků se hypotéza v otázce 14 splnila. Nadpoloviční většina policistů nemá povědomí o tom, jaké chemické látky jsou potřeba pro výrobu metamfetaminu.

Hypotéza 5: Předpokládáme, že nadpoloviční počet policistů, zařazených v TOXI týmech, dokáže vyjmenovat chemické látky, které jsou potřebné pro výrobu metamfetaminu, a které mají toxický účinek na lidský organismus.

S hypotézou souvisely otázky v dotazníku číslo 2a) a 14a).

V této otázce došlo k vyhodnocení dvou podmínek, aby byla platná. Respondent označil v otázce 2 odpověď a), tedy že je příslušníkem toxikologického týmu. V rámci dotazníkového šetření, kterého se, jak je vícekrát uvedeno, zúčastnilo 214 policistů, jich bylo celkem 77 z toxikologického týmu. Ti tvoří z celkového počtu podíl 35,98 % policistů. Druhou

podmínkou splnění hypotézy bylo, že těchto 77 policistů odpoví správně na otázku 14. Ze 77 policistů zařazených v toxických týmech jich správně odpovědělo na otázku 67. Jedná se tedy o 87,01 % správných odpovědí. Již při konstrukci této otázky byl předpoklad, že policisté z toxických týmů budou odpovídat lépe, než ti ostatní. Důvodem je jejich časté setkávání se s varnami a jejich následnou likvidací. Z výzkumného šetření můžeme zjistit i hodnotu jak jsou v tomto ohledu na tom policisté z toxických týmů proti ostatním. Údaj vypočítáme odečtem počtu 67 (správné odpovědi policistů zařazených v toxickém týmu) z celkového počtu správných odpovědí, kterých je 99 na otázku 14. Výpočtem $99 - 67$, což se rovná 32, tak získáme údaj, že pouhých 32 policistů, z celkového počtu 214 respondentů, kteří nejsou v toxickém týmu, mají povědomí o chemických látkách které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu. V procentuálním vyjádření by se jednalo o poměr 67,68 % ve prospěch toxických týmů proti 32,32 % ostatním.

Na základě vyhodnocení výsledků se hypotéza v otázce 14, s podmínkou odpovědi 2a) a 14), splnila. Nadpoloviční většina policistů zařazených v toxických týmech má povědomí o chemických látkách, které jsou důležité pro výrobu metamfetaminu a jsou toxické pro lidský organismus.

Hypotéza 6: Předpokládáme, že nadpoloviční počet policistů se dostal při výkonu služby do styku s chemickými látkami, které se pro výrobu metamfetaminu používají.

S hypotézou souvisela otázka v dotazníku číslo 6.

Poslední z položených hypotéz se týká skutečnosti, zda se respondenti během služby dostali do styku s chemickými látkami, které se pro výrobu metamfetaminu používají. Tato otázka zakládá utvoření si představy, kolik policistů se mohlo nebezpečnými látkami kontaminovat. Odpovědi na otázku jsou vyjádřeny jako ano, ne a jen zřídka kdy. Otázky a) a c) jsou vyhodnoceny jako pozitivní odpovědi a do výsledku bude proveden jejich součet.

117 z 214 policistů odpovědělo, že se někdy během své služby dostalo do styku s těmito látkami. Jedná se o tedy o 54,67 % policistů. Nikdy se těmito látkami nesetkalo 67 policistů, to je 31,31 %. Ti, kteří se s chemickými látkami setkali, ale jen

zřídka kdy je 30 dotazovaných, což znamená 14,02 % z celkového počtu. Pokud sečteme avizované hodnoty v odpovědi a) a c), získáme 147 z 214 policistů, kteří se někdy, alespoň jednou, dostali během své služby do styku s nebezpečnými chemickými látkami. Výsledek se rovná 68,69 % policistů, kteří s těmito látkami nakládali, oproti 31,31 %, kteří se s těmito látkami nikdy neseťkali.

Na základě vyhodnocení výsledků se hypotéza v otázce 6 splnila. Nadpoloviční většina policistů se dostala při výkonu služby do styku s chemickými látkami, které se pro výrobu metamfetaminu používají.

5.6 Kazuistika – vyhodnocení zásahu v nelegální laboratoři

Předem praktické části kazuistiky uvádíme, že se jedná o skutečný trestní případ z roku 2016. Ten jsem vedl z hlediska vyšetřování, proto mohu uvést veškerá fakta nezkresleně. Veškerá jména poškozených policistů, případně jiných osob a informací o nemovitosti budou zobecněny, případně uváděny pouze iniciály pro snadnější orientaci. Záměrem kazuistiky je demonstrovat to, co bylo popsáno v teoretické části a porovnat tento případ s diskusí, kde jsou uváděna fakta zejména zahraničních autorů. Hodláme fakticky determinovat toxické působení průmyslových chemických látek, zejména methylbenzenu na lidský organismus. Popsat zdravotní stav postižených osob – zasahujících policistů a prvotní příznaky otravy. Rovněž z příkladu vyvstává zcela jasně viditelná potřeba chránit příslušníky Policie České republiky i na těch organizačně nejnižších článcích tak, aby nedocházelo k opakování níže uvedené situace. Je třeba si uvědomit, že došlo k poškození zdraví zasahujících policistů, přičemž újma by nemusela nastat, kdyby byly splněny konkrétní požadavky na ochranu zdraví.

Popis situace:

Dne 21. 12. 2016 v ranních hodinách bylo na tísňovou linku 158 telefonicky oznámeno, že v konkrétní nemovitosti na území hlavního města Prahy byla oprávněnými majiteli zjištěna skutečnost, že ta je neoprávněně obývána narkomany. Majitelé připustili, že nemovitost byla asi dva roky neudržovaná, avšak nikomu nebyl dán přístup a právo k užívání. Po tomto oznámení se na předmětné místo dostavila

první hlídka Policie České republiky. Jednalo se o uniformované policisty místního oddělení. Jelikož existovalo důvodné podezření, že se na místě nachází narkomanů více a přítomnost jedné hlídky by nemusela být z taktického hlediska dostačující, byla přivolána jako posila další policejní hlídka. Celkem se jednalo o čtyři policisty ve dvou služebních motorových vozidlech. Z pozdějších výpovědí policistů vyplývá, že nebyli žádným způsobem cestou operačního střediska nebo svého přímého nadřízeného varováni o blízcím se nebezpečí ani charakteru zásahu.

Po příjezdu na místo činu jim byl umožněn oprávněnými majiteli vstup do domu. Následně, po otevření vstupních dveří do domu, všichni zúčastnění policisté popisují extrémně silný koncentrovaný zápach průmyslového charakteru. Žádný z policistů neidentifikoval konkrétně methybenzen, avšak připodobňovali ho k zápachu „jako v lakovně“, či „silný technický zápach nějakého rozpouštědla“, „intenzivní štiplavý zápach.“ Poté na místě probíhaly určité policejní a procesní úkony. Během zákroku se tři ze čtyř policistů nacházeli po dobu nejméně čtyřiceti minut uvnitř zamořené budovy, a to bez jakékoliv ochrany pokožky, očí a dýchacích cest. Z výpovědí poškozených policistů je možno vytvořit si náhled na projevy první otravy a následně rozvoje otravy, které plně korelují s manifestacemi otrav, které jsou popsány výše. Z tohoto lze na základě známých a prozkoumaných účinků methybenzenu i dalších organických těkavých rozpouštědel na lidský organismus, konstatovat jednoznačný závěr o tom, že tato látka se na místě nacházela. Tato skutečnost je potvrzena i později provedeným odborným zkoumáním fyzikálně-chemickými metodami i písemnou zprávou podanou Hasičským záchranným sborem hl.m. Prahy.

První postižená policistka CH. uvedla, že již po několika minutách, co se nacházela uvnitř, počaly první příznaky nerozpoznané otravy. Poté, co odešla ven z budovy, uváděla typické příznaky otravy methybenzenem. Náhle se jí udělalo velmi zle, začala se jí točit hlava, měla mžitky před očima, dokonce popisovala před očima mlhu, přes kterou jakoby neviděla. Zpočátku nauzea, posléze zvracení. Nedokázala stabilně udržet tělo, chvíli ji podpírali kolegové, poté si musela sednout na zem. Silné slzení očí, které neustávalo. Byla hospitalizována ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady na Praze 2, dostávala kyslíkovou terapii a infúze. Do domácího ošetřování byla propuštěna ještě týž den večer. V pracovní neschopnosti byla po dobu 10 dní. Věc byla zaměstnavatelem, Krajským ředitelstvím policie hlavního města Prahy, posouzena

jako pracovní úraz. Po propuštění z nemocnice, kde byla po dobu cca 10 hodin, se její zdravotní stav subjektivně příliš nezlepšil. Ještě o Vánocích roku 2016 (to je 3 dny po zákroku) zvracela a trpěla nechutenstvím.

Druhá policistka H., která byla otravou zasažena pravděpodobně nejvíce, uvedla:

Zápach v nemovitosti byl velmi intenzivní, bylo to jako v lakovně. I přes to, že otevřela okna, kde to jen šlo, zápach byl stále velmi silný. Připouští, že po určité době, která netrvala nijak dlouho, její čich otupěl vlivem silného zápachu. Začala pociťovat bolest hlavy. Po určité době, kterou však nebyla schopna určit, dle výpovědi třetího policisty K., se mohlo jednat asi o 20-30 minut, se však náhle prudce zhoršil její stav. Uvedla, že vyšla ven z domu a šla za předmětný dům, kde začala několikrát za sebou úporně zvracet. Bolela ji hlava, ta bolest byla skutečně silná, přirovnala by to k intenzivní bolesti jako při migréně. Také ji silně slzely oči, špatně viděla, jakoby rozostřeně, přičemž ten zhoršený zrak u ní přetrvával týden. To poškození očí přetrvávalo nejdéle, asi týden. Do toho ji doprovázel pocit na zvracení, nechutenství. Měla pak asi po dobu dvou dní nekoordinované pohyby, trochu se motala při chůzi i pohybech. Pokud se na koordinaci pohybů vyloženě nesoustředila, tak to šlo špatně. Více ke svému stavu nemohla říci, neboť následně upadla do bezvědomí s krátkodobým výpadkem paměti. Rovněž, jako policistka CH., byla hospitalizována ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady na Praze 2. Dostávala kyslíkovou terapii a infúze. Do domácího ošetřování byla propuštěna ještě týž den večer. V pracovní neschopnosti byla po dobu 14 dní. Věc byla zaměstnavatelem, Krajským ředitelstvím policie hlavního města Prahy, posouzena jako pracovní úraz.

Třetí policista K., přecházel mezi zamořenou nemovitostí a venkem, díky tomu, byla jeho otrava oproti dvěma uvedenými policistkami relativně nejlehčí. Uvedl, že asi po dvaceti minutách, kdy byl uvnitř zamořeného domku, se náhle zhoršil jeho zdravotní stav. Začal mít pocit na zvracení, ale nezvracel. Pálily ho oči a slzel. Po příjezdu zdravotní služby dostal kyslíkovou terapii. Hospitalizován nebyl. Po propuštění do domácího ošetřování mu byla uznána pracovní neschopnosti v délce 11 dní, taktéž posouzeno zaměstnavatelem jako pracovní úraz s náhradou škody.

Analýza výsledků odborného zkoumání z fyzikální-chemie a zprávy o zásahu Hasičského záchranného sboru Praha.

V rámci dokazování úmyslného trestného činu, byla jedním z důkazních prostředků pro trestní řízení zpráva Hasičského záchranného sboru hl.m. Prahy, Praha 2, Sokolovská 62. Tato zpráva sloužila i pro další nárokování odškodného pro policisty, kteří byli otráveni methylbenzenem uvnitř nelegální laboratoře.

Zpráva z průběhu zásahu z pohledu Hasičského záchranného sboru hl.m. Prahy uvádí, že probíhal v konkrétní době a v konkrétním místě zásah, na který byla vyslána jednotka ze stanice HS-2 Petřiny. Jednalo se o zápach po ředidlu a podezření na varnu drog. Po příjezdu na místo události byla jednotka požární ochrany ve spojení s policií. Byla provedena měření koncentrací ve všech místnostech v dýchací technice a byly naměřeny koncentrace toluenu v jednotkách ppm. Jako protiopatření bylo provedeno odvětrávání objektu přirozenou cestou. Na místě byla přítomna i zdravotní záchranná služba hl.m. Prahy.

Na základě této zprávy, ale i dalších prostředků bylo možné jednoznačně stanovit, že došlo k otravě policistů methylbenzenem.

Jedním z cílů diplomové práce je prokázat škodlivost organických těkavých rozpouštědel, jakožto i dalších výše specifikovaných prekursorů, které ohrožují příslušníky integrovaného záchranného sboru. K tomu je třeba přinést a uvést důkazní prostředky a tvrzení, aby bylo možno kvalifikovaně a odborně sdělit, že bez příslušné nebo alespoň základní ochrany, jsou příslušníci vystaveni nezanedbatelnému zdravotnímu riziku. V předmětné uvedené nemovitosti došlo ještě toho dne příslušníky Služby kriminální policie a vyšetřování Praha k zajištění kompletní, i když primitivní, nelegální laboratoře pro výrobu metamfetaminu. Ve znalecké expertíze bylo stanoveno, že k nelegální výrobě byl použit jód, práškový fosfor, methylbenzen, aceton, kyselina chlorovodíková a kyselina orthofosforečná a hydroxid sodný. Jedná se tedy o kompletní sestavu nutnou pro výrobu. Přítomnost všech těchto látek na místě, tedy v místě, kde došlo k otravě policistů, je spolehlivě prokázána znaleckým zkoumáním v oboru fyzikální chemie. Pro účely znaleckého zkoumání byly použity standardní metody analytické chemie, plynový chromatograf s hmotnostním spektrometrem a infračervený spektrometr.

Rozbor situace:

1) V první fázi měli policisté dostat úplnou informaci o stavu věci. Ta jim cestou operačního střediska nebyla podána. Na základě policejní praxe se dá očekávat v opuštěné nemovitosti, kde je nahlášen výskyt narkomanů, styk s nebezpečnými chemickými látkami, které slouží pro nelegální výrobu návykových látek. Také je možné očekávat styk s biologicky nebezpečným infekčním materiálem, jako jsou použité injekční jehly, krevní tkáň, oděvy kontaminované biologickými infekčními agens. Na základě takové informace mohli policisté již předem přijmout adekvátní řešení nebo rovnou vyrozumět specializovaná pracoviště.

2) V druhé fázi, kdy došlo ke vstupu policistů dovnitř nemovitosti, a ucítili silný dráždivý chemický zápach, měli okamžitě opustit objekt. Správný postup by spočíval v zajištění nemovitosti a únikových vchodů, aby nedošlo k útěku podezřelých osob a vyžádání dalších posil. Následně žádost o asistenci hasičského záchranného sboru a odvětrání těkavých látek. Pokud by museli vstupovat dovnitř objektu, tak pouze oděni do individuálních ochranných prostředků. Z praktických příkladů ze zahraničí, například ze Slovenska nebo Německa, je běžné, že do zamořených objektů vstupuje jen vyšetřovatel a kriminalistický technik. Spolu s nimi příslušníci hasičského sboru a chemik – specialista (konference Národní protidrogové centrály 14. - 16. 11. 2016). Dále by měl být na místo přivolán specialista – znalec, z oboru kriminalistické chemie, aby provedl kontrolu nalezených chemických prostředků. Často bývá příjezd policie na místo činu v drogových případech ve chvíli, kdy probíhá chemická reakce. Neodborným zásahem do probíhající reakce, například jejím nenadálým přerušením nebo odstavením chlazení může dojít k nechtěným následkům jako je exploze nebo vznik požáru.

3) Návrh na řešení

Před započítím zákroku si vyžádat veškeré dostupné informace a také veškeré dostupné poskytnout zpětnou vazbou. Z tohoto konkrétního příkladu vyplývá, že byl proveden velmi chaoticky a nekoordinovaně. Pokud se nebudeme zabývat taktickou stránkou

zákroku, který nebyl proveden odborně, ale pouze ochranou zdraví příslušníků, je třeba držet se již uvedených bezpečnostních opatření. Při podezření na nelegální výrobu návykových látek vstupují do zamořeného objektu jen nezbytně nutní příslušníci a to v osobních ochranných oblecích. Pokud je to možné, služební zákroky a služební úkony se provádějí mimo zamořené obydlí. Z uvedené kazuistiky byla chyba, že policisté prakticky všechny úkony prováděli uvnitř nemovitosti i přes to, že cítili silný chemický zápach. Vždy se vyžaduje spolupráce se specialistou chemikem, a pokud je to nutné i s Hasičským záchranným sborem. Policisty, ale i případně podezřelé osoby, je-li to potřebné, je nutné dekontaminovat. Respektive dekontaminovat osobní ochranné prostředky, pokud se nejedná o jednorázové prostředky, které budou po zákroku odborně zlikvidovány.

6 DISKUSE

Tato část bude pojednávat a zhodnocovat výsledky praktické části. Výsledky výzkumného šetření, kazuistiky a laboratorního zkoumání zajištěných vzorků budou porovnány s dostupnou odbornou literaturou a odbornými výzkumy. Cílem praktické části diplomové práce bylo prokázat, že policisté jsou během práce na likvidacích nelegálních varen kontaminováni toxickými látkami a jsou ohroženi na svém zdraví. Naše tvrzení je prokazováno i z předložené kazuistiky, kdy došlo k otravě tří policistů organickými těkavými uhlovodíky. Diskuse se zaměřuje nejen na data získaná v praktické části, ale také si klade za cíl podat návrhy ke zlepšení špatné situace, která se likvidace varen a ohrožení života a zdraví policistů týká. Budou předloženy návrhy na řešení a minimalizaci zdravotních rizik.

6.1 Komparace výsledků výzkumného šetření s odbornou literaturou

Výzkumné šetření ukázalo a prokázalo, že policisté jsou ze strany vyššího policejního managementu velmi špatně seznámeni a proškoleni o možných rizicích ohrožení života a zdraví, které jim v případě nálezu varny metamfetaminu hrozí. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 214 policistů z více krajů. Celých 79,44 % respondentů uvedlo, že nebylo o dané problematice proškoleny. Počet policistů, kteří nebyli s problematikou seznámeni (popis rozdílu mezi proškolením a seznámením je uveden v kapitole zabývající se vyhodnocením hypotéz) se rovná 69,16 %. Vždy se jedná o více jak nadpoloviční počet policistů. Jsme přesvědčeni o tom, že poskytnutí byť i bazálních informací o tom, jaké konkrétní chemické látky se typicky vyskytují ve varnách, by minimalizovalo případná zdravotní rizika. Současně musí být však policisté v souladu se zákonem adekvátně chráněni před škodlivými účinky chemických látek, kterými jsou exponováni.

Stejně na tom jsou i výsledky týkající se absolvování metodického zaměstnání. 155 z 214, což je 72,43 % z celkového počtu respondentů, odpovědělo, že se nezúčastnili nebo vůbec nevěděli, že existuje možnost takových přednášek. Tato zaměstnání, která jsou organizována zpravidla útvarem NPC jsou koncipována tak, aby široké spektrum osob, které se pohybují v problematice nelegálních varen,

předávali aktuální poznatky posluchačům. Mezi přednášejícími jsou policisté, soudní znalci, lékaři, státní zástupci, chemici a další, kteří k tématu přinášejí svoji část odborných znalostí. Uvádíme využití poznatků z metodických zaměstnání níže uvedený příklad, který může být nápomocen policistům během jejich likvidace nelegálních varen.

Na metodickém zaměstnání, pořádané Národní protidrogovou centrálou ve dnech 24. 11. 2018 – 25. 11. 2018, mimo jiných přednášel příslušník Zdravotnického záchranného sboru Středočeského kraje Jaroslav Denemark. Shrnu zde zásady první pomoci pro úrazy, které jsou časté ve varnách. Zejména bylo pojednáno o intoxikaci těkavými uhlovodíky, poleptání, zanesení kontaminantů do řezných ran, provádění první pomoci při bezvědomí, kardiopulmonální resuscitace a jiné (Denemark, 2017).

(Rohlíček, 2017) pojednával o červeném fosforu, jakožto jednoho z prekursorů pro výrobu metamfetaminu a o kontaminaci touto látkou příslušníky Policie České republiky. Diskuse se týkala masového, státem nijak kontrolovaného, prodeje této látky. Zmíněna byla kontaminace oděvů, nechráněné pokožky a následný přenos fosforu do služebních motorových vozidel, kanceláří i vlastních obydlí.

Absolvování takových metodických zaměstnání je přínosem pro každého policistu v rámci odborného vzdělávání a odborné přípravy. Domníváme se, že by bylo vhodné umožnit více policistům, aby se zúčastňovalo takových přednášek. Ostatně uvedené tvrzení opíráme o výsledek výzkumného šetření, kdy se 187 z 214 respondentů, což představuje 87,38 %, vyjádřilo v tom smyslu, že by uvítalo absolvování takových odborných přednášek, či zaměstnání. Souvisí s tím i skutečnost, že nadpoloviční většina policistů, vyjádřena procentuálně 53,74 % by nevěděla, jaké chemické látky jsou pro výrobu metamfetaminu třeba. Z toho plyne neznalost hrozícího nebezpečí a neznalost adekvátní ochrany, přičemž tato neznalost nepochází z nekvalitního vzdělání, ale ze strany policejního managementu, který naprosto ignoruje ochranu policistů. Připomínáme že 68,69 % dotazovaných policistů odpovědělo, že se během výkonu služby s těmito látkami setkalo. V celém tomto systému chybí osvěta a informovanost policistů. Přitom ale spotřeba metamfetaminu neklesá a s tím souvisí i neklesající podíl odhalených varen, které jsou likvidovány.

Je důležité uvést některé zajímavé poznatky, které byly zjištěny z výzkumného šetření.

Týkají se otázky 15, kde měli policisté možnost vyjádřit se k šetření vlastními názory. Byť této možnosti využilo jen menší množství respondentů, jsou tyto názory přínosné. Dokládají frustraci a nespokojenost příslušníků bezpečnostního sboru se situací okolo varen a tím, že nejsou ze strany zaměstnavatele adekvátně chráněni. Budeme citovat některá vyjádření policistů (bez korektury):

- „*O ochranných prostředcích se již dlouho diskutuje, avšak na oddělení máme pouze obyčejné roušky. Převážíme celé varny ve služebních vozidlech, ve kterých pak musíme dále jezdit.*“

- „*Je dobře, že se konečně někdo tímto problémem začal zabývat!*“

- „*Byl jsem sice seznámen s ochranou před účinky chemických látek, ale je otázka protichemického vybavení na místě, které nemáme k dispozici.*“

- „*Měl bych zájem o důkladné proškolení o ochraně před toxickými látkami při výrobě metamfetaminu.*“

- „*Špatná informovanost policistů ze strany vedení PČR, téměř všechny znalosti založeny na osobním studiu!*“

- „*Vím, jak se chránit před účinky toxických látek, ale stejně to nikdo nedodržuje*“

- „*Ochrana před škodlivými účinky chemických látek z výroby metamfetaminu je u PČR nedostatečná. Chybí plošné vybavení ochrannými obleky a maskami, vhodné obaly a prostory pro uložení.*“

- „*Uvítala bych větší osvětu, případné proškolení.*“

- „*Masky, filtry a další bezpečnostní pomůcky jsme fasovali před 2 lety. Všichni děle sloužící příslušníci toxického týmu mají poškozené zdraví. Zaměstnavatelem chybějící ochrana.*“

- „*Pozitivně spatřuji to, že se konečně o problému začíná mluvit a jsou již první náznaky řešení ochrany příslušníků PČR při vstupu do varen.*“

- „*Policie by měla více investovat do ochranných pomůcek pro toxiky, vlastně pro všechny pracující při práci ve varnách a pěstírnách.*“

- „*O nebezpečnosti chemických látek na toxiku, jsem se dozvěděl v rámci toxického týmu a na IMZech NPC. Nikoli však od mých nadřízených!*“

Ze shora citovaných názorů, jejichž výčet není konečný, zaznívá nespokojenost respondentů se současným stavem. Chybějící ochranné prostředky a špatná

informovanost ze strany vedení policie by se daly shrnout jako argumenty policistů, kteří se podílejí na likvidaci varen. Zdravotní ohrožení příslušníků policejních sborů v nelegálních laboratořích je celosvětově diskutované téma a je třeba se mu věnovat na celorepublikové úrovni.

Autoři Van Dyke – Martyny (2005) provedli výzkum zaměřený na rozsah kontaminace mezi příslušníky bezpečnostních sborů v USA, kteří se podílejí na zákrocích v nelegálních laboratořích. Bylo zjištěno, že 52 % dotazovaných policistů uvedlo nežádoucí zdravotní projevy v přímé souvislosti se zákroky. 17 % forenzních chemiků se hlásilo jako nemocní v přímé souvislosti po zásahu ve varně. Nejčastěji uvádějí zdravotní obtíže, které se projevíly během zajišťování chemických stop. Manifestace otrav se projevily v podráždění dýchacích cest, zarudnutí pokožky a podráždění očí.

Autoři Willers – Russo (1999) provedli jako jedni z prvních vědecký výzkum zabývající se otravou fosfinem, který je popsán v teoretické části jako jedna ze substancí, které vznikají během syntézy metamfetaminu. Autoři dokumentují případ pracovní expozice u 28leté forenzní specialiste, která byla intoxikována uvnitř ohledání místa činu nelegální laboratoře. Byla exponována po dobu 20-30 minut fosfinu, kdy následně se jí dostavily první symptomy otrav, které spočívaly v úporném suchém kašli, závratěmi, zvracením a intenzivní bolestí hlavy. Specialiste se následně syndromy prohlubovaly a zhoršovaly. Úporný kašel přešel do chronického suchého kašle, který nereagoval na terapie. Její léčba trvala následujících 9 měsíců.

V neposlední řadě je třeba zvažovat rizika expozice toxickým látkám, v tomto případě metamfetaminu a těkavým organickým rozpouštědlům, z hlediska jejich teratogenity. Tímto rizikem se zabývali autoři Holbrook et al., (2015) ve své odborné publikaci „Teratogenic risks form exposure to illicit drugs“. Jsou zde vytvořeni jednotliví zástupci návykových látek, z kterých nás v rámci diplomové práce zajímají pouze shora uvedené. Autoři se zabývali možnostmi vzniku fetálního syndromu, ale i dalších zdravotních komplikací, pokud jsou ženy vystaveny účinkům těchto látek. V našem případě by se jednalo o ohrožení policistek, které by byly exponovány škodlivým účinkům nebezpečných látek, během likvidace nelegálních varen. Při vystavení účinkům organických těkavých rozpouštědel, zejména methylbenzenu (viz srovnání Bowen et al., 2006).

6.2 Komparace a vyhodnocení výsledků laboratorního měření s odbornou literaturou

V této subkapitole budou vyhodnoceny výsledky z laboratorního měření, které proběhlo ve Vojenském ústavu soudního lékařství Ústřední vojenské nemocnice v Praze. Výsledky budou porovnány s odbornou literaturou a odbornými výzkumy. Odborným zkoumáním, jimiž došlo k vyhodnocení zajištěných vzorků získaných z nelegálních laboratoří, byla prokázána kontaminace policistů toxickými látkami, zejména již vyrobeným metamfetaminem. O kontaminaci chemickými látkami pojednává v řadě svých vydání odborný časopis *Drugs & Forensics*, který je vydáván Národní protidrogovou centrálou. Na velmi vysoké odborné úrovni se touto problematikou zabývají zahraniční autoři, zejména ve Spojených státech amerických autor John W. Martyny z Národního židovského zdravotního a výzkumného centra Colorado. Zde není ohrožení bezpečnostních složek (vyjádřené anglickým názvem „Law Enforcement“) bráno na lehkou váhu tak jako u českých bezpečnostních sborů s absolutním nezájmem vyššího policejního managementu. V tomto odvětví vznikla celá řada odborných publikací a výzkumných projektů, které se zabývají přetrváváním polutantů uvnitř nelegálních laboratoří a následnou kontaminaci příslušníků bezpečnostních složek. Autoři upozorňují také na skutečnost, že budovy, ve kterých k nelegální výrobě metamfetaminu docházelo, jsou vysokým rizikem do budoucna. Problém kontaminace prostoru totiž nekončí po zákroku bezpečnostních složek a odvezením chemických látek pro důkazní účely. Pokud není provedena nákladná a časově náročná dekontaminace, toxické látky v prostoru zůstávají dlouhou dobu. Jsou prokázány průniky do omítky a zdiva, kde působí a případným dalším obyvatelům mohou způsobovat různá chronická onemocnění. Z globálního hlediska se tak jedná o velkou ekologickou i zdravotní zátěž, s kterou se musí společnost, potažmo státní orgány, s vynaložením vysokých a zbytečných nákladů vypořádat.

Autoři Lehmert – Hýbl (*Bulletin*, 1/2016) se zabývají problematikou šíření kontaminace z nelegálních laboratoří. V publikaci vyplývá, že není závažný problém jen samotná výroba metamfetaminu a následný prodej mezi osoby, ale i pobyt nebo jen pouhá přítomnost uvnitř nelegální laboratoře. Dokonce i bydlení v blízkosti varny může

mít negativní zdravotní vlivy kvůli rozletu kontaminantů zevnitř varny a je závažnější, než bylo doposud zainteresovanými složkami vnímáno. Autoři upozorňují na známou skutečnost, která je však i prokázána výzkumným šetřením o zcela nedostatečné ochraně policistů. Uvádějí, že bezpečnostní složky vstupují do rizikového prostředí i několikrát v rámci měsíce a s osobami, jež jsou kontaminované narkotiky, přichází do blízkého styku i několikrát během své směny. Jejich ochrana je obvykle bagatelizována a přístup ze strany nadřízených minimalizován. Autoři připouští, že samotná výroba metamfetaminu v nelegálních laboratořích vykazuje známky nižšího stupně profesionality a tudíž se kontaminace šíří do dalekého prostranství. Tím více jsou v rizikovém prostoru exponováni příslušníci bezpečnostních složek.

Autor Martyny (2008) zveřejňuje provedený výzkum, jenž se zaměřuje na rozlet metamfetaminu do okolí při různých druzích syntézy. Při výrobě metamfetaminu fosforovou metodou se ho vyprodukuje do okolí 1,5 – 860 $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$. Metodou amonné redukce (poznámka autora: v České republice prakticky vůbec nevyskytuje), je vyprodukováno do okolí 0,1 – 160 $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ metamfetaminu.

Již citovaný Martyny et al., (2007) poukazuje v odborném článku „Symptoms Experienced by Law Enforcement Personnel During Methamphetamine Lab Investigations“ na symptomy otrav a chronicky se projevujícího zhoršujícího se zdravotního stavu u příslušníků bezpečnostních sborů. V článku připouští, že nelegální laboratoře na výrobu metamfetaminu se staly závažným problémem napříč Spojenými státy. Varny produkují mnoho toxického odpadu a jsou závažnou bezpečnostní hrozbou pro celý státní aparát. Ve své výzkumné práci se věnuje policistům různých sborů zařazených do federální, státní a místní policie, kteří se na různých úrovních zabývají likvidací varen. Výzkum se týkal 258 příslušníků, z čehož 252 jich autor dostal zpět vyplněných, 12 nebylo vyplněno správně. Celkem tedy 240 výzkumných šetření bylo platných a užitých pro vyhodnocení výsledků. Výsledky výzkumu jsou uvedeny v tabulce a vyjadřují obtíže jednotlivých policistů.

Tab. 2 – Martyny et al., (2007) symptomy otrav příslušníků bezpečnostních sborů po likvidaci nelegálních laboratoří.

TABLE II. Symptoms and Symptom Duration Reported by Emergency Services Personnel

Health Symptom	Ever Had a Symptom Following a Lab Investigation (n = 240) (%)	Percentage that Sought Medical Treatment (%)	Duration of Symptoms (hr) Median (range)	Respondents with Symptoms Lasting >24 Hours (%)
One or more symptoms ^A	172 (71)	32 (13)	17 (0.02–8785)	56 (33)
Headache	131 (55)	7 (5)	4 (0.08–312)	28 (21)
Respiratory ^B	102 (43)	10 (10)	2 (0.02–8760)	25 (25)
Sore throat	95 (40)	8 (8)	24 (0.03–240)	42 (44)
Central nervous system ^C	76 (32)	6 (8)	2 (0.02–144)	13 (17)
Eye ^D	71 (30)	4 (6)	1 (0.02–960)	9 (13)
Skin ^E	59 (25)	10 (17)	6 (0.02–2160)	22 (37)
Gastrointestinal ^F	22 (9)	2 (9)	4 (0.25–360)	3 (14)
Rapid heartbeat	19 (8)	1 (5)	0.5 (0.02–24)	1 (5)
Chest pain/tightness	18 (7)	4 (22)	8 (0.08–240)	5 (28)
Physical Injury	42 (18)	28 (66)	NA ^G	NA ^G

Zajímavé je zjištění Martynyho, že z celkového počtu dotazovaných policistů jich pouhých 63 % uvedlo, že nosí respirátor. 59 % si nasazuje ochranné rukavice, 65 % užívá chemicky odolné obleky a 69 % nosí ochranné brýle. Pokud porovnáme tato statistická data s českými policisty, kde ochranné prostředky nejsou prakticky žádné, je to zajímavý návrh na další diskusi, neboť tamní policisté ochranné prostředky stoprocentně nenosí, i když je k dispozici mají.

Ještě v jednom případě bude citován autor Martyny et al., (2012). Ve svém odborném článku „Decontamination of Clothing and Building Materials Associated with the Clandestine Production of Methamphetamine“ věnoval pozornost dekontaminaci oděvů a stavebních materiálů od metamfetaminu. Autoři uvádějí celkovou cenu za provedení dekontaminace u větší laboratoře (rozumíme tím i běžný byt, v němž narkomané metamfetamin vyrábí) tak, aby byla dále obyvatelná bez zdravotních rizik, na 15.000 až 60.000 dolarů (!). Připouští, že levnější a dostupnější vybavení je snadnější vyhodit, avšak je otázkou, že polutanty se dostanou do životního prostředí. Během výzkumu byly povrchy oděvů a stavebních materiálů kontaminovány metamfetaminem a následně odstraňovány speciálními čistícími prostředky. Ty jednotlivě (ne dohromady) obsahují peroxid vodíků, glycerindiacetát, chlornan sodný a amoniové soli. Metoda byla zvolena aerosolizací metamfetaminu o hmotnosti 200 mg a následné rozprášení uvnitř speciální nahřívací kovové komory. Po řízené kontaminaci materiálů a následné dekontaminaci je třeba si udělat určitou představu o struktuře materiálu. Pokud je povrch hladký (sklo, plasty, kovy, džínovina,

softshell) je metamfetamin lépe odstranitelný. U porézních nebo členitých povrchů (cihly, dřevo, vlna) je proces dekontaminace obtížnější a je třeba ho opakovat častěji. Autor Martyny se odkazuje v článku na americkou guidelines, která byla vytvořena pro uklízečské týmy speciálně na dekontaminační činnosti. V tomto ohledu vidíme proti České republice vysoký náskok ochrany obyvatelstva jako takového, příslušníků bezpečnostních sborů a ekosystému guidelines je možné najít pod označením U.S. Environmental Protection Agency (USEPA): *Voluntary Guidelines for Methamphetamine Laboratory Cleanup*. Washington, D.C.: USEPA, 2009.

V níže uvedených tabulkách jsou výsledky výzkumu, jež byly provedeny kolektivem autorů Martyny et al. V první tabulce bylo prováděno čištění oděvních materiálů a to džínoviny (bavlněná tkanina), bavlny, látky kombinaci polyesteru a bavlny (typicky užívané bezpečnostními složkami). V tabulkách je uvedeno čištění a zbytkové množství metamfetaminu po něm. Vidíme například, že kombinace polyesteru a bavlny, z které je vyráběno drtivé množství oděvních součástí, a to nejen v České republice, lze těžko dekontaminovat. Je tedy nutno, aby policisté skutečně řádně nosili speciální protichemické obleky.

Tab. 3 a 4 – Martyny et al., (2012) čištění a dekontaminace metamfetaminu z běžně užívaných oděvních materiálů.

TABLE I. Pre- and Post-Wash Methamphetamine Concentrations from Swatch Samples of Clothing Materials

Clothing Material	Pre-Wash Mean Methamphetamine $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ (Range)	Post-Wash Mean Methamphetamine $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ (Range)	Percent Removal (%)
Denim material (tight weave)			
Control (not washed)	113 (100–130)	123 (120–130)	–9
One wash	150 (120–190)	0.88 (0.77–1.1)	99.4
Two washes	115 (86–140)	0.30 (0.24–0.41)	99.7
Three washes	101 (75–130)	0.16 (0.12–0.26)	99.8
Cotton blanket material (loose weave)			
Control (not washed)	256 (100–320)	156 (85–270)	39
One wash	271 (170–380)	0.49 (0.32–0.65)	99.8
Two washes	219 (140–340)	0.19 (0.15–0.23)	99.9
Three washes	125 (55–220)	0.20 (0.17–0.28)	99.8
Turnout gear (inside)			
One wash	64 (11–220)	3.4 (2.2–4.5)	94.6
Three washes	20 (12–35)	1.6 (1.2–1.8)	91.8
Turnout gear (outside)			
One wash	102 (66–150)	4.0 (3.9–4.3)	96.1
Three washes	109 (27–200)	1.4 (1.0–1.6)	98.8

TABLE II. Pre- and Post-Wash Methamphetamine Concentrations from Swatch Samples off Law Enforcement Response Gear Materials

Law Enforcement Response Gear Material	Pre-Wash Mean Methamphetamine $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ (Range)	Post-Wash Mean Methamphetamine $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ (Range)	Percent Removal (%)
Nomex coveralls			
Control (not washed)	281 (160–570)	219 (110–380)	22.1
One wash	223 (190–270)	0.93 (0.64–1.3)	99.6
Three washes	249 (170–320)	0.24 (0.16–0.36)	99.9
Polyester/cotton coveralls			
Control (not washed)	269 (140–880)	186 (130–420)	31.0
One wash	137 (83–210)	0.83 (0.51–1.4)	99.4
Three washes	189 (110–270)	0.35 (0.24–0.53)	99.8
Ballistic vest (outer cover)			
Control (not washed)	47 (27–72)	48 (31–63)	–2.0
One wash	35 (31–40)	1.3 (0.55–2.8)	96.3
Three washes	25 (14–45)	0.29 (0.10–0.43)	98.8
Ballistic vest (nylon cover on the Kevlar panel)			
One wash	2.1 (0.74–3.9)	1.3 (0.22–2.1)	61.9
Three washes	2.1 (0.74–3.9)	1.3 (1.2–1.4)	61.9

Druhá tabulka citovaného kolektivu autorů ukazuje proces dekontaminace metamfetaminu ze stavebních materiálů. Jak bylo uvedeno, hladké neporézní povrchy jsou lépe dekontaminovatelné.

Tab. 5 – *Martyny et al., (2012) čištění a dekontaminace metamfetaminu ze stavebních materiálů.*

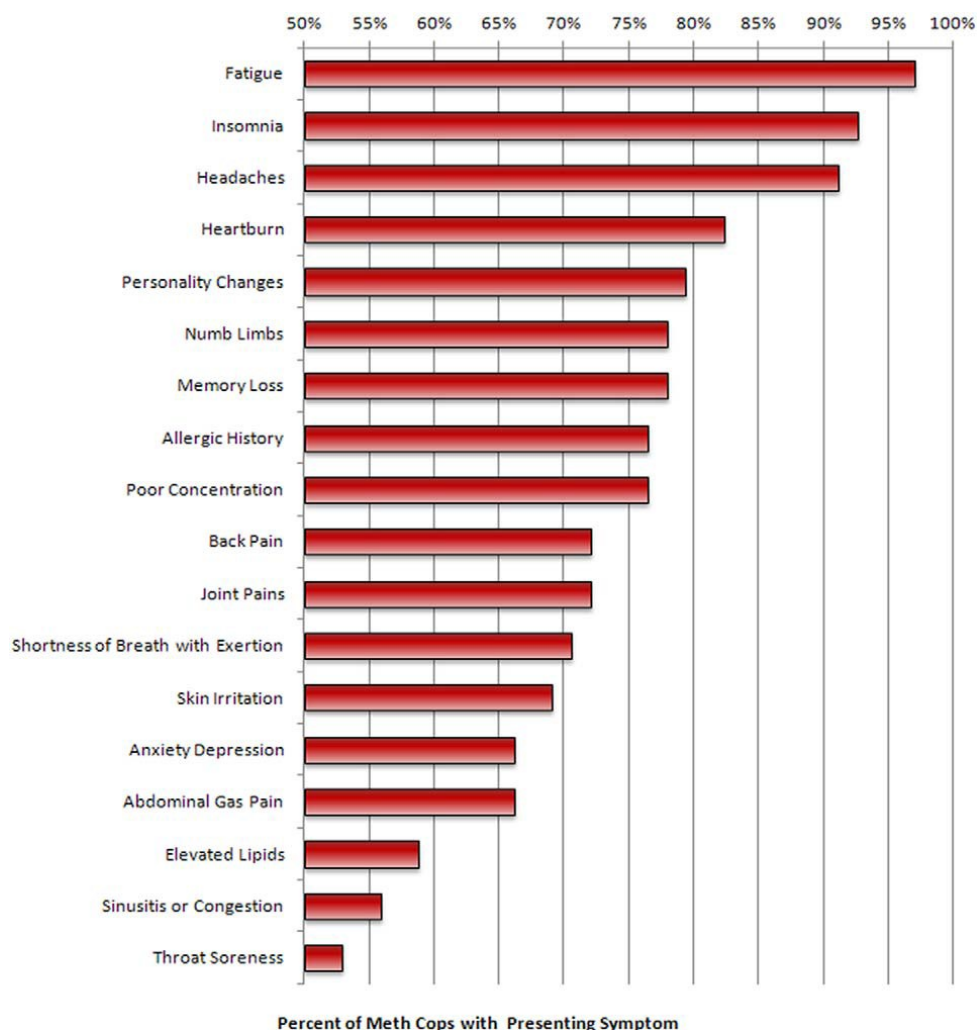
TABLE III. Pre- and Post-Wash Methamphetamine Concentrations from Wipe Samples of Building Materials Using Cleaner A

Building Material	Pre-Wash Mean Methamphetamine $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ (Range)	Post-Wash Mean Methamphetamine $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ (Range)	Percent Removal (%)
Painted drywall			
Control (not washed)	13 (9.5–16)	14 (13–17)	–10
One wash	37 (12–83)	8.5 (5.5–12)	77
Two washes	23 (16–30)	5.2 (3.8–7.2)	77
Three washes	17 (14–21)	3.2 (2.5–4.2)	81
Painted plywood			
Control (not washed)	11 (7.7–15)	13 (9.7–15)	–11
One wash	12 (8.5–16)	5.7 (4–7.5)	53
Two washes	11 (10–15)	4.2 (3–5.7)	63
Three washes	18 (15–20)	3.6 (2.4–4.5)	80
Sheet metal			
Control (not washed)	3.6 (3.1–4.2)	3.2 (2.3–4.2)	12
One wash	11.4 (10–13)	<0.05	100
Two washes	1 (0.9–1.3)	<0.05	100
Glass			
Control (not washed)	0.1 (<0.05–0.2)	0.2 (0.1–0.3)	–50
One wash	0.2 (0.1–0.4)	<0.05	100
Two washes	12.5 (6.6–20)	<0.05 (<0.05–0.1)	100

Další autor Thraser (2009) se zabývá kontaminací a přetrvávání reziduí vznikajících ve varnách metamfetaminu z hlediska zdravotních rizik na osoby, které rizikový prostor obývají. V této publikaci se autor zabývá více civilním obyvatelstvem, jež zde žije. Pojednává o negativních projevech na lidské zdraví, které se projevuje zejména u dětí chronickým podrážděním nosní sliznice, vyrážkami, pocitem pálení kůže, chronický kašlem a řadou dalších. Závěrem autor konstatuje, že všechny zkoumané subjekty obývali zpravidla nevědomky byty, ve kterých byla v minulosti funkční varna metamfetaminu. I přesto, že v dokumentovaných případech byl vždy určitý časový odstup od doby, kdy byla varna policií zlikvidována, stejně zde žijící osoby trpěly zdravotními problémy.

Autor Ross (2011) provedl v americkém Utahu výzkum s policisty, kteří se podílejí na likvidaci varen metamfetaminu. Výzkumu se zúčastnilo 69 policistů, 66 mužů a 3 ženy, zařazených do policejních útvarů srovnatelnými s českými toxikology. Výsledky výzkumu ukázaly znepokojující fakta ve vztahu k poškozování zdraví těchto policistů. Nadpoloviční většina zkoumaných policistů uvádí subjektivní potíže, které popsali v souvislosti s likvidacemi varen jako nespavost, bolesti hlavy, necitelnost v konečcích prstů, zhoršená paměť, vznik alergií, podráždění kůže, dušnost, bolesti břicha, suchý kašel a další. V níže vložené tabulce je přehled subjektivních obtíží, na které si zkoumaní policisté stěžovali.

Tab. 6 – Stížnosti policistů na výchyly ve zdravotním stavu (Ross et al., 2011). Osa X vyjadřuje zdravotní komplikace. Osa Y procentuální množství policistů, kteří si na jednotlivé komplikace stěžuje.



Autoři Lehmert, Šťastná, Kuchař a Hájková (Bulletin, 3/2016) se ve svém článku „Dopady nelegální varny metamfetaminu na lidské zdraví a životní prostředí“ zabývají mimo jiného ovlivněním škodlivými kontaminanty po nelegálních varnách. Jsou dokumentovány vysoké hodnoty toxických látek (toluen, aceton, jodomethan, metamfetamin, xylen, methylcyklohexan) při likvidaci varen. Tedy ve chvíli, kdy se na místě nacházejí složky bezpečnostních sborů. V uvedeném článku je dokumentován konkrétní případ likvidace varny v Jihomoravském kraji, ve které byla po vstupu naměřena koncentrace toluenu ve vzduchu ve výši 80 ppm. Dále byla prokázána kontaminace metamfetaminu v okolí varny až do vzdálenosti 70 metrů od ohniska.

Autoři Bratcher et al., (2007) se ve své publikaci věnoval nejen otázce kontaminace prostoru výroby metamfetaminu, ale také přetrvávání kontaminantů uvnitř nemovitostí. Tyto toxické polutanty pak způsobují chronické otravy obyvatelům. Autoři provedli výzkum pozorováním vytipovaných exponovaných dětí formou spolupráce s jejich ošetřujícími lékaři. Do výzkumu se zapojilo na 87 lékařů a 700 dětí z problematických rodin na jihu USA, ve kterých docházelo k výrobě metamfetaminu. Bylo zjištěno chronické onemocnění dětí, nárůst alergií, které se předtím nevyskytovaly, jež lze prokazatelně spojit s expozicí metamfetaminu a také ostatním chemickým látkám. I když se tato studie konkrétně nedotýká bezpečnostních sborů, ilustruje přetrvávání toxických látek v rizikových prostorách, kterými dále kontaminují nejen domácí osoby, ale následně také bezpečnostní složky.

Podobně jako shora uvedení Bratcher et al., se problematikou zamořených obydlí zabýval i Salocks (2009) ve své rozsáhlé publikaci věnované ohrožení nezúčastněných osob uvnitř obydlí, kde dochází k výrobě metamfetaminu. Stejně jako u předchozí publikace musíme brát v úvahu dlouhodobou kontaminaci prostoru, ve kterém se pohybují nejen domácí osoby, ale během služebního zákroku i policisté, případně další složky integrovaného záchranného systému. Ostatně o tomto riziku autor sám upozorňuje tím, že bezpečnostní složky, které provádějí dokumentaci a likvidaci varen, inhalují vyrobený metamfetamin a těkavé látky. Jednotlivé pevné částice vznikající při výrobě jim mohou potřísnit kůži. Dále upozorňuje, že pracovníci bezpečnostních složek musí být optimálně chráněni, aby byla minimalizována expozice těmto látkám. Autor Salocks se ve své studii odkazuje na shora citovaného Martynho, který je na území Spojených států amerických aktivní při zjišťování polutantů vznikajících během výroby metamfetaminu. Prokazuje expozici příslušníků bezpečnostních složek detekčními stěry. Ty jsou prováděny metodou stěrů na rukavice ze speciálních mikrovláken, které zachycují a váží i jemné nečistoty. Ze stěrů provedených na oděvech zasahujících složek byl detekován jednak metamfetamin a jednak červený fosfor v koncentracích v řádech mikrogramů. Jedná se tedy o pevné částice nízké hmotnosti, které mohou být lehce vdechnuty, pokud nebude poskytnuta policistům adekvátní ochrana.

Z jiného úhlu pohledu hodnotí věc autor Fenske (1993). Ten analyzuje expozici pokožky toxickým látkám z hlediska pracovního poměru. I zákrok

bezpečnostních složek v nelegálních laboratořích je vykonáván příslušníky, kteří jsou v určitém pracovním nebo služebním poměru vůči státu. V tom případě má zaměstnavatel poskytnout adekvátní ochranu svým zaměstnancům. Fenske rozlišuje ve své publikaci typy škodlivých látek, které mohou potřísnit pokožku a způsobit zdravotní komplikace. Rozlišuje kontakt pokožky s toxickou látkou na ponoření (přímý nechráněný kontakt), kontaminaci kůže těkavou látkou při odparu a setření chemické látky dotekem z kontaminovaného povrchu určitého předmětu. Opět je upozorňováno na nutnost řádné ochrany zaměstnanců a dodržování hygienicko-zdravotních předpisů.

Pokud srovnáme výsledky našeho laboratorního zkoumání, výsledky měření zajištěných vzorků v hmotnostním spektrometru, je možné kvalifikovaně sdělit, že jsme došli k výsledkům, které jsou prezentovány i ve shora uvedených odborných publikacích. Rovněž jsme prokázali kontaminaci policistů metamfetaminem a jejich expozici toxickým látkám. Prokázali jsme měřením pomocí přístroje Accuro Dräger i přítomnost toluenu ve vzduchu při jednom ze zákroků v nelegální varně na Praze 8. Na základě těchto výsledků již není možno přehlížet a ignorovat nedostačující nebo žádné vybavení policistů ochrannými prostředky. Domníváme se, že do budoucna je třeba se této problematice věnovat a rychlými kroky vybavit všechny policisty, kteří se mohou do styku s nelegálními varnami dostat, odpovídající ochranou. Toto břemeno nyní leží na zodpovědných funkcionářích policejního managementu. Je však velice znepokojující skutečností, že doposud, až na drobné výjimky, se této problematice nikdo z policejního managementu nevěnoval. Místo toho jsou upřednostňovány statistické výsledky počtu zajištěných varen a zadržených pachatelů, než aby byla primárně řešena ochrana policistů.

6.3 Návrhy na zlepšení postupu práce policistů na místě zajištění varny metamfetaminu

V první řadě je nutno si uvědomit, že každý, kdo se bude pohybovat v blízkosti nelegální laboratoře, může být větší či menší měrou kontaminován. Dle velikosti a úrovně varny bude kontaminace vyšší či nižší, jak uvádí Lehmert a kol. (Bulletin, 1/2016). Z tohoto hlediska navrhujeme v jednotlivých bodech následující:

a) Omezit vstup do rizikových prostor jen na nutný počet osob. V praxi by se jednalo o vyšetřovatele, kriminalistického technika, forenzního specialistu, nezúčastněnou osobu, nejmenší možný počet detektivů (ten se bude odvíjet od velikosti rizikového prostoru) a podezřelého. Je nežádoucí, aby se na likvidaci podílelo více osob, než je nutné, protože tak dochází k jejich zbytečné kontaminaci. Každý z policistů bude trávit na místě činu jen nezbytně nutnou dobu, po které se bude věnovat kriminalistické činnosti.

b) V případě, že nelegální laboratoř bude většího rozsahu, kdy odhad její likvidace se předpokládá v řádech hodin, navrhujeme vytvoření více týmů, které se budou po stanovené době střídát. Je žádoucí, aby policisté, i přesto, že by byli vybaveni ochrannými prostředky (což není v současné době ze strany policejního managementu dodržováno), se po delší době vystřídali. Pokud budou vybaveni alespoň základními jednorázovými ochrannými prostředky, mohou je vyměnit za nové.

c) Pokud budou policisté vyjíždět k nelegální laboratoři ať už na základě oznámení občanů, nebo na základě vlastního šetření, vždy kontaktovat specializované pracoviště forenzního zkoumání. Forenzní specialista (zpravidla chemik), i v přítomnosti specialistů toxikologických týmů, by měl udílet odborné pokyny pro bezpečný pohyb příslušníků uvnitř rizikového prostoru. Forenzní specialista by měl rovněž upozorňovat, jak se zajištěnými látkami nakládat a jakým způsobem je ukládat do transportních obalů.

d) Jestliže by z počátečních informací vyplývaly takové informace, že nelegální laboratoř je většího rozsahu, bezodkladně kontaktovat Hasičský záchranný sbor. Důvodem je skutečnost, že hasiči disponují měřicí technikou k detekci chemických látek. V tomto ohledu je signifikantní zejména zjišťovat koncentrace organických těkavých uhlovodíků (methylbenzenu, xylenu, acetonu). Včasným zásahem hasičů, jež jsou lépe materiálně vybavení na zdolávání chemického nebezpečí, můžeme předejít ohrožení zdraví dalších zasahujících složek. Rovněž mohou poskytnout odborné pokyny, jak se vypořádat z chemickým nebezpečím.

e) Všichni zasahující policisté uvnitř nelegální laboratoře musí být vybavení adekvátními ochrannými prostředky. V ideálním případě by se jednalo o ochrannou masku s účinným filtrem, protichemický oblek celotělový, pryžové rukavice a pryžové holínky. Boty – holínky by měli být vybaveny antistatickou podrážkou. Ta je vhodná

zejména v rizikových prostorech varen, kde je potřeba zabránit vzniku jiskření z elektrostatického výboje. To pomáhá předejít vznícení hořlavých látek a výparů, které jsou v nelegálních laboratořích signifikantní. Může také pomoci v situacích, kde hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem z elektrického přístroje. To je velmi významné ve varnách, které mají obvykle výrazně nízkou profesionalitu zapojení elektrických spotřebičů do zdrojů elektrické energie. Ochranný oblek by měl být celotělový s kapucí, ideálně jednorázový, aby se dal po odchodu z varny svléci. Měl by být odolný vůči vodě, roztokům chemikálií (kyselinám a zásadám), prachu a stejně jako holínky musí mít antistatické vlastnosti.

f) Po ukončení zásahu uvnitř nelegální laboratoře provést dekontaminaci všech příslušníků bezpečnostních sborů, ale i pachatelů, kteří byli na místě zadrženi, nebo se na procesních úkonech podíleli. Dekontaminaci by měli provést vyškolení příslušníci hasičského záchranného sboru, kteří jsou k těmto úkonům vybaveni. Toto ošetření ve velmi významné míře eliminuje další šíření kontaminantů do okolí a minimalizuje vznik škodlivých zdravotních účinků. Pokud bude nelegální laboratoř menšího rozsahu a dekontaminace by byla nadbytečný úkon, měly by být použité jednorázové prostředky organizovaně uloženy do neprodyšných plastových pytlů. Pryžové ochranné prostředky (rukavice, holínky) pečlivě omýt vodou a mýdlem ještě na místě zásahu, aby se kontaminanty nešířily dále. Stejně pečlivě musí být ošetřena i ochranná maska s účinným filtrem.

g) Všichni policisté musejí být řádně proškoleni, seznámeni a instruováni jak se chovat uvnitř nelegálních laboratoří. Jak je prokázáno z výsledků výzkumného šetření, nadpoloviční počty policistů nejsou řádně proškoleni a seznámeni. Pokud bude dosaženo efektivnějšího a plošnějšího seznamování policistů, budou oni sami přistupovat k problému odpovědně a sami vyhledávat prostředky vlastní ochrany. Vědomostně vybavení policisté budou moci adekvátně podávat informace o stavu věci a budou schopni se vyvarovat případným nebezpečím. Vzhledem k fluktuacím a migracím uvnitř policejního sboru, by měla školení probíhat periodicky alespoň jednou do roka.

h) Dbát na řádné předávání informací cestou integrovaného operačního střediska. Informace musejí být předávána přesně a srozumitelně jak cestou z operačního střediska, tak cestou na operační středisko. V praxi se často setkáváme se zkreslenými,

neúplnými nebo špatnými informacemi. Zpravidla, když je učiněno oznámení o odhalení varny občany, dostavuje se na místo prvotní hlídka pořádkové policie. Je důležité, s odkazem na námi upozorňovanou skutečnost o nedostatečném seznámení policistů s touto problematikou, aby hlídka podala směrem k operačnímu středisku co nejpřesnější informace. Mimo základní obecné informace o místě a podezřelých osobách, je nutno sdělit i další ustanovující hlášení. Pokud možno rozsah a druh zajištěných chemických látek. Pokud budou látky uloženy v obalových materiálech, uvést jejich názvy uvedené na etiketách, i přesto, že je z praxe známo, že ne vždy jsou odpovídající látky v původních obalech. Uvést orientační množství látek (v litrech, gramech, kusech). V případě, že hlídka policie bude přivolána do nelegální laboratoře v momentě probíhající syntézy v jakékoliv fázi, nesmí dojít k jejímu přerušení. V tom případě je nejlepším řešením na místo cestou operačního střediska vyžádat spolupráci s hasiči nebo přímo s forenzním specialistou Samovolným a neodborným zásahem do probíhající syntézy může dojít k výbuchu hořlavých par.

Na druhou stranu musí operační středisko informace řádně předat dále specialistům toxikologického týmu, aby rozhodli o provádění dalších úkonů na místě. V popisované kazuistice, která je součástí této diplomové práce, došlo k velmi výraznému špatnému předávání informací, kdy různé hlídky přijíždějící na místo činu vůbec nevěděly, co se zde děje a jaké nebezpečí hrozí.

ch) Navrhujeme, aby v každém toxikologickém týmu byl alespoň jeden policista, který vykoná odbornou přípravu na poskytování základů první pomoci. Obecný přehled nejvíce možných úrazů jsou uvedeny v kapitole 2.13. Takto vyškolený policista by disponoval znalostmi na poskytnutí první pomoci a současně brašnou první pomoci. Ta by navíc oproti běžné výbavě obsahovala:

- alespoň 3 litry čisté pitné vody pro nouzové oplachování popálenin, poleptání a výplach zasažených očí,
- ocet 8 % na neutralizaci zásad poté, co bude proveden oplach čistou vodou,
- obyčejné mýdlo pokud možno s co nejmenším obsahem aromatických látek na neutralizaci kyselin poté, co bude proveden oplach čistou vodou,
- oční kapky,
- vodný roztok peroxidu vodíku 3,0 %, slouží k vyplavení nečistot a kontaminantů

z otevřené krvácející rány tak, aby nedocházelo ke vstupu těchto látek přímo do krevního řečiště.

Jsme přesvědčeni, že zavedení takového policisty může výrazně snížit riziko úrazů a případných následků způsobených nepříznivým prostředím. Je také důležité, aby takto proškolený policista pozoroval a kontroloval při práci své kolegy. Včasným rozpoznáním symptomů, zejména otrav organickými těkavými uhlovodíky, se může předejít případu, který byl popsán v kazuistice.

Autoři americké webové stránky www.techlinetrauma.com kupříkladu nabízejí (na území USA) speciální školení pro policisty, hasiče a jiné příslušníky bezpečnostních složek, které se specializuje na poskytování první pomoci během zásahu. Tento program se nazývá Law Enforcement/First Responder Tactical Casualty Care (zkratka LEFR-TCC). Autoři sdělují, že po ukončení základního tréninku bude absolvent umět poskytnout první pomoc pro různé druhy poranění.

Tímto tématem se zabývá i americká universita Augusta na svých webových stránkách www.augusta.edu. Nabízí vzdělávací programy pro složky bezpečnostního aparátu, které je obdobně zaměřeno na poskytování první pomoci během zákroků.

Autoři webu policeone.com rovněž odkazují na taktiku poskytování první pomoci během zákroků bezpečnostními složkami. Autoři tuto pomoc rozšiřují i na civilní oběti. Poukazují na důležitost poskytnutí první pomoci během tak zvané „zlaté hodiny“, tedy doby, ve které se může rozhodnout včasným a kvalifikovaným zásahem o životě poškozeného policisty (případně civilisty).

Můžeme konstatovat, že v České republice je úroveň ochrany nejen policistů, ale všech příslušníků bezpečnostních sborů oproti americkému nebo evropskému modelu na velmi nízké úrovni. Ostatně to dokládají i výsledky výzkumného šetření. Jedním z cílů této diplomové práce je tuto úroveň posunout, aby se policisté při výkonu služby cítili bezpečněji.

6.4 Diskuse ke kazuistice

V kazuistice byl uveden konkrétní případ otravy tří policistů, kteří byli intoxikováni s největší pravděpodobností methylbenzenem uvnitř rizikového prostoru, kde byla později i prokázána nelegální laboratoř. Během tohoto případu z Prahy 9 se

ukázala jako nutnost vzájemné koordinace složek integrovaného záchranného systému. Na místě zásahu byly nasazeny tři ze čtyř základních složek. Je však třeba zmínit, že pokud by byli policisté řádně proškoleni a seznámeni s touto problematikou, nemuselo by k tomuto nasazení vůbec dojít a mohlo se předejít jejich poškození zdraví. Zároveň došlo ke špatnému předávání informací cestou k operačnímu středisku a zpět k zasahujícím hlídkám, které neměli vůbec žádné informace, co se na místě činu dělo. Pokud porovnáme s odbornou literaturou (Cikrt et al., 1996) manifestaci příznaků otrav tak, jak je subjektivně popisují policisté, docházíme k závěru, že nepochybně došlo k otravě organickými těkavými uhlovodíky. Typické příznaky otrav se projevují pálením a slzením očí, nauzeou přecházející do zvracení, úporné bolesti hlavy, rozostřené vidění, setřelá řeč, bezvědomí. Zasažení policisté všechny tyto příznaky uváděli ať už ve větší či menší míře.

Autoři (Camara-Lemarroy et al., 2015) popisují v publikaci „Acute toluene intoxication—clinical presentation, management and prognosis: a prospective observational study“ přetrvávající účinky otrav, která se projevuje symptomy svalovou slabostí kvůli hypokalemií, dýchací obtíže, rozostření zraku. Pokud tyto údaje porovnáme s výpovědí nejvíce zasažené policistky H. (uvedla špatně koordinované pohyby, přetrvávající nechutenství, zhoršený zrak), opět jsou totožné s uvedenou odbornou literaturou.

Autoři Boyes et al., (2016) uvádějí v úvodu článku (jinak je výzkum zaměřen na pokusy na krysách) „Toluene inhalation exposure for 13 weeks causes persistent changes in electroretinograms of Long–Evans rats“ prakticky stejné symptomy otrav, které se projevují zhoršeným viděním, konkrétně jeho trvalým poškozením, zhoršení kontrastního vidění, zhoršené rozeznávání barev.

Další autoři Win-Shwe et al., (2010) uvádějí v článku „Neurotoxicity of Toluene“ efekt toluenu jakožto neurotoxicke látky na centrální nervovou soustavu. Hlavní účinky otravy se projevují ospalostí až mdlobami, bolesti hlavy, podráždění očí, poškození paměti, zmatenost, deprese a únava.

7 ZÁVĚR

Diplomová práce si kladla za cíl zejména poskytnout ucelené a ověřené informace týkající se toxicity rizikových prostředí nelegálních laboratoří na výrobu metamfetaminu. V těch se příslušníci Policie České republiky, případně dalších složek integrovaného záchranného systému musí pohybovat v případě jejich dokumentace a následné likvidace. V teoretické části byly shrnuty všechny látky, prekursory, i látky, které vznikají během syntézy. Předmětné látky byly popsány zejména z pohledu jejich toxicity a škodlivých účinků na lidský organismus. V teoretické části jsme popsali i možnosti první pomoci, které mohou v nelegálních laboratořích vzniknout. Z tohoto pohledu považujeme teoretickou část za splňující svůj účel.

Cílem praktické části bylo soustředit se na získání stěžejních poznatků a závěrů týkajících se prokázání nebezpečnosti nelegálních laboratoří. Byla rozdělena na tři celky, které se navzájem doplňují, prolínají a podporují konkrétní tvrzení. Z tohoto pohledu se dělí na kazuistiku, výsledky analytického zkoumání zajištěných vzorků a v neposlední řadě výzkumné šetření, jež bylo provedeno napříč Českou republikou u policistů.

Cílem analytického zkoumání zajištěných vzorků uvnitř nelegálních laboratoří bylo prokázat naše tvrzení, že bez odpovídající úrovně ochrany jsou policisté uvnitř nelegálních laboratoří vystaveni působení celé řady toxických látek. Náš výzkum se v tomto ohledu zabýval prokázáním přítomnosti metamfetaminu a toluenu. Specifickými metodami zkoumání za pomoci hmotnostní spektrometrie, které bylo provedeno díky Vojenskému ústavu soudního lékařství při Vojenské nemocnici v Praze, se podařilo prokázat kontaminaci zajištěných vzorků metamfetaminem a pseudoefedrinem. Analýzou vzduchu pomocí přístroje Accuro Dräger byla jednoznačně prokázána přítomnost methylbenzenu v místě likvidace nelegální laboratoře, kde příslušníci policie pracovali bez jakýchkoliv ochranných pomůcek, které jim zaměstnavatel nezajistil. Byla zjištěna koncentrace minimálně 1.900 mg.m³.

Výzkumné šetření, kterého se zúčastnilo 214 příslušníků Policie České republiky napříč republikou, mělo zejména zjistit stav informovanosti, teoretických znalostí a dalších relevantních znalostí týkajících se rizik v nelegálních laboratořích. Hypotézy, které jsme položili, se splnily a poukázaly na neuspokojivý stav informovanosti a proškolení policistů. Domníváme se, že situace ohledně školení

a získávání teoretických znalostí se musí do budoucna významně zlepšit. To s sebou nese zlepšit lepší komunikaci mezi policejním managementem a řadovými policisty, vybavit všechny odpovídajícím stupněm ochrany a zahájit řádnou metodickou činnost.

V diskusi jsme představili odborné publikace, které se problematikou kontaminace metamfetaminem a dalšími látkami věnují. Ve velké míře se tomuto riziku věnují autoři ze Spojených států amerických, kde jsou na vysoké úrovni propracované mechanismy ochrany příslušníků bezpečnostních sborů a následné dekontaminace rizikových prostor. V České republice se tomuto ve větší míře věnuje Národní protidrogová centrála. Domníváme se, že prvním krokem ke zlepšení situace na této úrovni v České republice by bylo, aby se odpovědný policejní management seznámil s těmito odbornými publikacemi a začal je řešit. Břemeno likvidace nelegálních laboratoří však neleží a ani nemůže ležet pouze na policii. Jak bylo uvedeno zejména v diskusi, jedná se o celospolečenský problém, který přesahuje do více než jedné oblasti výkonu státní správy. Je třeba si uvědomit, že kontaminace toxických látek z nelegálních laboratoří se v první fázi netýkají pouze složek integrovaného záchranného systému, ale také civilního obyvatelstva. V diskusi jsme uvedli i návrhy možných postupů za účelem optimalizace ochrany policistů před škodlivými účinky nelegálních laboratoří.

Závěrem můžeme konstatovat, že existuje řešení, jak tento nelehký problém řešit. Mistr Sun-Tzu v jednom svém výroku slavné knihy Umění války řekl: „I uprostřed chaosu existuje šance pro příležitost.“ Česká republika nestojí osamocena v boji proti drogové kriminalitě, existuje celá řada mezinárodních úmluv a mezinárodně působících bezpečnostních sborů. Existují mezinárodní konference nejen mezi odborníky, ale i policejními složkami. Pojdme si navzájem předávat zkušenosti v boji proti nelegálním laboratořím, ale i možnosti dekontaminace a odpovídající ochrany policistů.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CYP450 – Cytochrom P-450

č. - číslo

ČR – Česká republika

ES – Evropské společenství

EU – Evropská unie

E-SIAR – Elektronická sbírka interních aktů řízení

g/kg – gramů na kilogram

hl.m. Praha – hlavní město Praha

IARC – International Agency for Research on Cancer (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny)

IMZ – Informační a metodické zaměstnání

LEFR-TCC - Law Enforcement/First Responder Tactical Casualty Care (První taktická pomoc poskytovaná příslušníkům bezpečnostních sborů)

mg/kg – miligramů na kilogram

mg.m⁻³ - miligramů na metr krychlový

NOAEL - No Observed Adverse Effect Level (nejvyšší dávka při které ještě není pozorován žádný nepříznivý účinek)

NPC – Národní protidrogová centrála

ppm – pars per milion (jedna miliontina)

PSE - Pseudoefedrin

USA – United States of America (Spojené státy americké)

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ALLEN, P. W., H. J. M. BOWEN, L. E. SUTTON a O. BASTIANSEN, 1952. The molecular structure of acetone. *Transactions of the Faraday Society* [online]. **48**, 991- [cit. 2017-09-17]. DOI: 10.1039/TF9524800991. ISSN 0014-7672.
- 2) BALÍKOVÁ, Marie. *Forenzní a klinická toxikologie: laboratorní toxikologická vyšetření*. Praha: Galen, 2004. ISBN 80-726-2284-6.
- 3) BOYES, William K., Mark BERCEGEAY, Laura DEGN, et al., 2016. Toluene inhalation exposure for 13 weeks causes persistent changes in electroretinograms of Long–Evans rats: a prospective observational study. *NeuroToxicology* [online]. **53**(1), 257-270 [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1016/j.neuro.2016.02.008. ISSN 0161813X.
- 4) BOWEN, Scott E. a John H. HANNIGAN. Developmental toxicity of prenatal exposure to toluene. In: *The AAPS Journal*. 2006, **8**(2), E419-E424. DOI: 10.1007/BF02854915. ISSN 1550-7416. Dostupné také z: <http://www.springerlink.com/index/10.1007/BF02854915>.
- 5) BRATCHER, Lara, Ellen Wright CLAYTON a Christopher GREELEY, 2007. Children in Methamphetamine Homes. *Pediatric Emergency Care* [online]. **23**(10), 696-702 [cit. 2018-03-29]. DOI: 10.1097/PEC.0b013e3181558d72. ISSN 0749-5161.
- 6) *Bulletin Národní protidrogové centrály*. Praha, 1995-. ISBN 1211-8834.
- 7) CAMARA-LEMARROY, Carlos Rodrigo, René RODRÍGUEZ-GUTIÉRREZ, Roberto MONREAL-ROBLES a José Gerardo GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, 2015. Acute toluene intoxication–clinical presentation, management and prognosis: a prospective observational study. *BMC Emergency Medicine* [online]. **15**(1), - [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1186/s12873-015-0039-0. ISSN 1471-227X.
- 8) CARVALHO, Márcia, Helena CARMO, Vera Marisa COSTA, João Paulo CAPELA, Helena PONTES, Fernando REMIÃO, Félix CARVALHO a Maria de Lourdes

BASTOS. Toxicity of amphetamines: an update. *Archives of Toxicology* [online]. 2012, 86(8), 1167-1231 [cit. 2016-03-09]. DOI: 10.1007/s00204-012-0815-5. ISSN 0340-5761.

9) CIKRT, Miroslav, Lumír KOMÁREK a Kamil PROVAZNÍK (eds.). *Manuál prevence v lékařské praxi*. Praha: Fortuna, 1996. ISBN 80-707-1060-8.

10) CASARETT, Louis J., John DOULL a Curtis D. KLAASSEN, c2008. *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons. 7th ed. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0071470513*.

11) DERMAL EXPOSURE ASSESSMENT TECHNIQUES, 1993. *The Annals of Occupational Hygiene* [online]. - [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1093/annhyg/37.6.687. ISSN 1475-3162. Dostupné z:
<https://academic.oup.com/annweh/article/37/6/687/130210/DERMAL-EXPOSURE-ASSESSMENT-TECHNIQUES>.

12) DENEMARK, Jaroslav. Zásady první pomoci ve varnách pervitinu. (přednáška) Solenice, 24.11.2017.

13) Deutsches Reichspatent Nr. 767 183, Německo, 1934.

14) Dräger-Tube pump accuro: Dräger Tube Pump, 2014. Germany, Lübeck: Drägerwerk AG & Co.

15) ELLENHORN, Matthew J., Thomas A. a J. Douglas. TECHNICAL ASSOCIATE SYLVIA SYMA ELLENHORN., 1997. *Ellenhorn's medical toxicology: diagnosis of treatment of human poisoning*. 2nd ed. Baltimore: Raven Press. ISBN 06-833-0387-2.

16) ELVERS, Barbara. a Giuseppe. BELLUSSI, 2011. *Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry*. 7th, completely rev. ed. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-352-7329-434.

- 17) FABRI, Jörg, Ulrich GRAESER a Thomas A. SIMO, 2000. Xylenes. *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry* [online]. Weinheim, Germany, 2000-06-15. DOI: 10.1002/14356007.a28_433. ISBN 3527306730.
- 18) GOSSEL, Thomas A. a J. Douglas. BRICKER, c1994. *Principles of clinical toxicology*. 3rd ed. New York: Raven Press. ISBN 978-078-1701-259.
- 19) GREENWOOD, N.N. a A. EARNSHAW, 1997. Preface to the First Edition. *Chemistry of the Elements* [online]. Elsevier, xxi [cit. 2017-10-06]. DOI: 10.1016/B978-0-7506-3365-9.50006-7. ISBN 9780750633659.
- 20)HOLBROOK, Bradley D., William F. RAYBURN a Christopher GREELEY, 2014. Teratogenic Risks from Exposure to Illicit Drugs. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* [online]. **41**(2), 229-239 [cit. 2018-03-29]. DOI: 10.1016/j.ogc.2014.02.008. ISSN 08898545.
- 21) HONG, Ji Young, So Yeon YU, Jeong Jin AHN, Seol Young KIM, Gi Won KIM, Youngjoo KIM, Sang Wook SON a Seung Yong HWANG. Environmental risk assessment of toxicity exposure: High-throughput expression profiling. *BioChip Journal* [online]. 2016, **10**(1), 74-80 [cit. 2016-11-18]. DOI: 10.1007/s13206-016-0110-2. ISSN 1976-0280.
- 22) KORNBRUST, Douglas J., James S. BUS, Gerhard DOERJER a J.A. SWENBERG, 1982. Association of inhaled [¹⁴C]methyl chloride with macromolecules from various rat tissues. *Toxicology and Applied Pharmacology* [online]. **65**(1) [cit. 2017-10-24]. DOI: 10.1016/0041-008X(82)90370-2. ISSN 0041008x.
- 23) MANSUY, Daniel, *Le métabolisme des xénobiotiques: effets bénéfiques, effets néfastes* [online]. [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1051/jbio/2013003. ISBN 10.1051/jbio/2013003.

- 24) MARELICH, Gregory P., 1997. *Volatile substance abuse* [online]. **15**(3), 271-289 [cit. 2018-03-31]. DOI: 10.1007/BF02737701. ISSN 1080-0549.
- 25) MARIANI, Peter J, 1986. Pseudoephedrine-induced hypertensive emergency: Treatment with labetalol. *The American Journal of Emergency Medicine* [online]. **4**(2), 141-142 [cit. 2018-03-31]. DOI: 10.1016/0735-6757(86)90159-2. ISSN 07356757. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0735675786901592>.
- 26) Martyny, J. W.; Van Dyke, M.; McCammon, C. S.; Erb, N.; Arbuckle, S. L.: Chemical Exposures Associated with Clandestine Methamphetamine Laboratories Using the Hypophosphorous Flake Method of Production. National Jewish Medical and Research Centre, Division of Environmental and Occupational Health Sciences (US), 2005 <http://www.nationaljewish.org/pdf/meth-hypo-cook.pdf>.
- 27) MARTYNY, John W., Shawn L. ARBUCKLE, Charles S. MCCAMMON, Eric J. ESSWEIN, Nicola ERB a Mike VAN DYKE, 2007. Chemical concentrations and contamination associated with clandestine methamphetamine laboratories. *Journal of Chemical Health and Safety* [online]. **14**(4), 40-52. DOI: 10.1016/j.jchas.2007.01.012. ISSN 18715532.
- 28) MATSUSHITA, Toshio, Eiko GOSHIMA, Hitomi MIYAGAKI, Katsuyoshi MAEDA, Yasuhiro TAKEUCHI a Toshi INOUE, 1952. EXPERIMENTAL STUDIES FOR DETERMINING THE MAC VALUE OF ACETONE: 2. Biological Reactions in the "Six-day Exposure" to Acetone. *Transactions of the Faraday Society* [online]. **48**, 991- [cit. 2017-09-17]. DOI: 10.1539/joh1959.11.507. ISBN 10.1539/joh1959.11.507. ISSN 0014-7672.
- 29) MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Pokyn ředitele odboru zdravotnického zabezpečení č. 4/2015*.

30) MITLER, Merrill M., HAJDUKOVIC, Roza a ERMAN, Milton K., 1993. Treatment of Narcolepsy with Methamphetamine. *Sleep*. DOI: 10.1093/sleep/16.4.306. ISSN 1550-9109.

31) NATH, Nisa S., Ishita BHATTACHARYA, Andrew G. TUCK, David I. SCHLIPALIUS a Paul R. EBERT, 2011. *Mechanisms of Phosphine Toxicity*. *Journal of Toxicology* [online]. **2011**, 1-9 [cit. 2017-11-26]. DOI: 10.1155/2011/494168. ISSN 1687-8191.

32) Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 273/2004 ze dne 11. února 2004 o prekursorech drog.

33) *National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=1140, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/1140> (accessed Mar. 17, 2018).*

34) *National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=180, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/180> (accessed Mar. 17, 2018).*

35) *National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=14798, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/14798> (accessed Mar. 21, 2018).*

36) *National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=807, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/807> (accessed Mar. 21, 2018).*

37) *National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=1004, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/1004> (accessed Mar. 21, 2018).*

38) *National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=313, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/313> (accessed Mar. 21, 2018).*

- 39) National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6328, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6328> (accessed Mar. 30, 2018).
- 40) National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6371, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6371> (accessed Mar. 30, 2018).
- 41) National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=24404, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24404> (accessed Mar. 30, 2018).
- 42) National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6850715, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6850715> (accessed Mar. 30, 2018).
- 43) National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6850715, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6850715> (accessed Mar. 30, 2018).
- 44) *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- 45) OLAF DRUMMER. WITH A CONTRIBUTION BY MORRIS ODELL. *The forensic pharmacology of drugs of abuse*. London [u.a.]: Arnold, 2001. ISBN 03-407-6257-8.
- 46) Olson, K. R., & California Poison Control System. (2004). *Poisoning & drug overdose*. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill.

- 47) Ott, M.G., Gordon, H.L., and Schneider, E.J. 1977. *Mortality among employees chronically exposed to caustic dust*. J. Occup. Med. 19:813-816. [[PubMed](#)].
- 48) PANENKA, William J., Ric M. PROCYSHYN, Tania LECOMTE, G. William MACEWAN, Sean W. FLYNN, William G. HONER a Alasdair M. BARR, 2013. Methamphetamine use: A comprehensive review of molecular, preclinical and clinical findings. *Drug and Alcohol Dependence* [online]. **129**(3), 167-179 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2012.11.016. ISSN 03768716.
- 49) *Phosgene, 1999. Handbook of Compressed Gases [online]. Boston, MA: Springer US, 568-574 [cit. 2017-10-23]. DOI: 10.1007/978-1-4615-5285-7_49. ISBN 978-1-4613-7411-4.*
- 50) PROKEŠ, Jaroslav. *Základy toxikologie*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-718-4419-5.
- 51) ROHLÍČEK, Petr. Červený fosfor jako prekursor pro výrobu metamfetaminu. (přednáška) Solenice, 24.11.2017.
- 52) ROSS, Gerald H, Marie C STERNQUIST, Jefferey L. BURGESS, Eric J. ESSWEIN, Nicola ERB a Mike VAN DYKE, 2011. Methamphetamine exposure and chronic illness in police officers: A poison center-based study. *Toxicology and Industrial Health* [online]. **28**(8), 758-768 [cit. 2018-03-16]. DOI: 10.1177/0748233711425070. ISSN 0748-2337.
- 53) Salocks, C.B.: *Assessment of Children's Exposure to Surface Methamphetamine Residues in Former Clandestine Methamphetamine Labs, and Identification of a Risk-based Cleanup Standard for Surface Methamphetamine Contamination*. Chicago. 2009.
- 54) SERRANO, Kate A., John W. MARTYNY, Shalece KOFFORD, John R. CONTRERAS a Mike V. VAN DYKE, 2012. Decontamination of Clothing and Building Materials Associated with the Clandestine Production of Methamphetamine.

Journal of Occupational and Environmental Hygiene [online]. **9**(3), 185-197 [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1080/15459624.2012.660096. ISSN 1545-9624.

55) SCHWARTZ, Michael D., Andrew O. OBAMWONYI, Jerry D. THOMAS, Joel F. MOORHEAD a Brent W. MORGAN, 2005. Acute methyl iodide exposure with delayed neuropsychiatric sequelae: Report of a case. *American Journal of Industrial Medicine* [online]. **47**(6), 550-556 [cit. 2017-10-23]. DOI: 10.1002/ajim.20169. ISSN 0271-3586.

56) SLÍVA, Jiří a Martin VOTAVA. *Farmakologie*. Praha: Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-424-7.

57) THRASHER, Dennis L., Katie VON DERAU, Jefferey L. BURGESS, Eric J. ESSWEIN, Nicola ERB a Mike VAN DYKE, 2009. Health effects from reported exposure to methamphetamine labs: A poison center-based study. *Journal of Medical Toxicology* [online]. **5**(4), 200-204 [cit. 2018-03-16]. DOI: 10.1007/BF03178267. ISSN 1556-9039.

58) TRACY, Matthew E., Galina G. SLAVOVA-HERNANDEZ a Keith L. SHELTON. Assessment of reinforcement enhancing effects of toluene vapor and nitrous oxide in intracranial self-stimulation. In: *Psychopharmacology*. 2014, **231**(7), s. 1339-1350. DOI: 10.1007/s00213-013-3327-y. ISSN 0033-3158.

59) U.S. Environmental Protection Agency (USEPA): *Voluntary Guidelines for Methamphetamine Laboratory Cleanup*. Washington, D.C.: USEPA, 2009.

60) VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Praktický slovník medicíny*. 11. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, 2015. ISBN 978-80-7345-464-7.

61) Willers-Russo, L., "Three Fatalities Involving Phosphine Gas, Produced as a Result of Methamphetamine Manufacturing," *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 44, No. 3, 1999, pp. 647-652. DOI: [10.1520/JFS14525J](https://doi.org/10.1520/JFS14525J). ISSN 0022-1198.

- 62) WIN-SHWE, Tin-Tin, Hidekazu FUJIMAKI, Laura DEGN, et al., 2010. Neurotoxicity of toluene: a prospective observational study. *Toxicology Letters* [online]. **198**(2), 93-99 [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1016/j.toxlet.2010.06.022. ISSN 03784274.
- 63) WITTER, Roxana Z., John W. MARTYNY, Kathryn MUELLER, Bibi GOTTSCHALL a Lee S. NEWMAN, 2007. Symptoms Experienced by Law Enforcement Personnel During Methamphetamine Lab Investigations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* [online]. **4**(12), 895-902 [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1080/15459620701693516. ISSN 1545-9624.
- 64) ZAHN, Karen A., Raymond L. LI a Roy A. PURSSELL, 1999. Cardiovascular toxicity after ingestion of “herbal ecstasy”: Treatment with labetalol. *The Journal of Emergency Medicine* [online]. **17**(2), 289-291 [cit. 2018-03-31]. DOI: 10.1016/S0736-4679(98)00194-2. ISSN 07364679. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0736467998001942>.
- 65) Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. In: *Sbírka zákonů*. 7. 6. 2006. ISSN 1211-1244.

Elektronické odkazy

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6371#section=Top>. fosgen

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24404>) fosfin

<https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0505.html> fosfin

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6850715> xylen

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obr. 1	strukturní vzorec metamfetaminu (http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/methamphetamine/de) ...	15
Obr. 2	– Nagaiho metoda výroby metamfetaminu (Policie České republiky)	23
Obr. 3	– Stěrové tyčinky s vatou (vlastní zdroj)	47
Obr. 4	– Destilovaná vody (vlastní zdroj)	47
Obr. 5	– Čtverce pro jednotný odběr z plochy 6x6cm a 8x8 cm (vlastní zdroj)	48
Obr. 5	– detekční trubice UH-V před započítáním testu (vlastní zdroj)	50
Obr. 6	– detekční trubice UH-V v originálním balení (vlastní zdroj)	51
Obr. 7	– pumpa Accuro Dräger (vlastní zdroj)	51
Obr. 8	– digitální teploměr s vlhkoměrem (vlastní zdroj)	51
Obr. 9	- Příslušnost policistů k útvarům Policie České republiky	52
Obr. 10	- Vyjádření příslušnosti policistů k „Toxi týmu“	52
Obr. 11	- Délka doby služby jednotlivých respondentů výzkumného šetření	53
Obr. 12	- Dosažené vzdělání respondentů výzkumného šetření	53
Obr. 13	- Rozčlenění služby jednotlivých dotazovaných respondentů	54
Obr. 14	- Odpovědi respondentů na skutečnost, zda se dostali během výkonu služby do styku s nebezpečnými toxickými látkami	54
Obr. 15	- Proškolení policistů v problematice toxických látek	55
Obr. 16	- Vyjádření respondentů výzkumného šetření k možnostem školení	55
Obr. 17	- Zájem respondentů zúčastnit se odborných přednášek	56
Obr. 18	- Vyjádření respondentů zda byli seznámeni o toxických účincích chem. látek ve varnách	56
Obr. 19	- Odpovědi respondentů jakým způsobem byli seznámeni o toxicitě chem. látek v případě, že seznámeni proběhlo	57
Obr. 20	- Vyjádření, zda dotazovaní mají představu, jak mají být chráněni před toxickými účinky chem. látek ve varnách	57
Obr. 21	- Odpovědi respondentů je-li jim znám pojem dekontaminace	58
Obr. 22	- odpovědi respondentů, zda jim jsou známy alespoň některé látky, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu, jež mají toxický efekt na lidský organismus	58
Obr. 23	– vzorek 1 filtr/kuchyňská digestoř, přítomnost toxických látek prokázána (vlastní)	60

Obr. 24,25 - vzorek 3,4 protilehlá stěna od digestoře, toxické látky neprokázán (vlastní)	61
Obr. 26 – vzorek 4 stěna u digestoře, přítomnost toxických látek prokázána (vlastní)	61
Obr. 27,28 – vzorek 5,6 stěry z rukavic policistů, přítomnost toxických látek prokázán (vlastní)	62
Obr. 29 – vzorek č.1 stěr z rukavice policisty, přítomnost toxických látek prokázána (vlastní)	63
Obr. 30 – vzorek č.2 stěr z rukavice druhého policisty, přítomnost toxických látek prokázána (vlastní)	63
Obr. 31 – vzorek č.3 stěr z omítky blíže nálezu varny, přítomnost toxických látek prokázána (vlastní)	64
Obr. 32 –3D model molekuly methylbenzenu (https://cs.wikipedia.org/wiki/Toluen)	116
Obr. 33 – 3D model molekuly acetonu (https://cs.wikipedia.org/wiki/Aceton)	117
Obr. 34 – červený fosfor v práškovité formě (https://www.indiamart.com/proddetail/red-phosphorus-17502417673.html)	118
Obr. 35 – 3D molekuly hydroxidu sodného (https://cs.wikipedia.org/wiki/Hydroxid_sodn%C3%BD)	119
Obr. 36 - Vyobrazení pevného jódu (zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Jod)	120
Obr. 37 – 3D molekula kyseliny fosforečné (https://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_fosfore%C4%8Dn%C3%A1)	121
Obr. 38 – 3D model molekuly kyseliny chlorovodíkové (https://en.wikipedia.org/wiki/Hydrochloric_acid)	122
Obr. 39 – 3D model molekuly methyljodidu (https://cs.wikipedia.org/wiki/Jodmethan)	123
Obr. 40 – 3D model molekuly fosgenu (https://cs.wikipedia.org/wiki/Fosgen)	124
Obr. 41 – 3D model molekuly fosfinu (https://cs.wikipedia.org/wiki/Fosfan)	125
Obr. 42 – izomery xylenu (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6850715).	126
Obr. 43 – obal léčiva Modafen (www.lekarna.cz)	127
Obr. 44 - obal léčiva Nurofen Stopgrip (www.lekarna.cz)	128
Obr. 45 – obal léčiva Panadol plus grip (http://www.pribalovy-letak.cz/1010-panadol-plus-grip)	129
Obr. 46 – obal léčiva Paralen plus (https://www.lekarna.cz/paralen-plus-24-potahovane)	

tablety/pribalovy-letak/)	130
Obr. 47 – obal léčiva Aspirin complex (www.ebay.com.au)	131
Obr. 48 – obal léčiva Clarinase Repetabs (www.adc.sk)	132
Obr. 49 – obal léčiva Cirrus (https://ostrava.idnes.cz/krajsky-soud-v-ostrave-poslal-zamrize-cizinecky-gang-pfa-/ostrava-zpravy.aspx?c=A160602_105319_ostrava-zpravy_sme)	133
Obr. 50 – obal léčiva Sudafed (www.sudafed.com)	133

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

- Tab. 1 – vyhodnocovací tabulka, naše naměřená hodnota je označena barevně (Návod na detekční trubici UH-V) 65
- Tab. 2 – Martyny et al., (2007) symptomy otrav příslušníků bezpečnostních sborů po likvidaci nelegálních laboratoří (DOI: 10.1016/j.jchas.2007.01.012) 85
- Tab. 3 a 4 – Martyny et al., (2012) čištění a dekontaminace metamfetaminu z běžně užívaných oděvních materiálů (DOI: 10.1080/15459624.2012.660096) 86,87
- Tab. 5 – Martyny et al., (2012) čištění a dekontaminace metamfetaminu ze stavebních materiálů (DOI: 10.1080/15459624.2012.660096) 87
- Tab. 6 – Stížnosti policistů na výchyly ve zdravotním stavu - publikace Methamphetamine exposure and chronic illness in police officers: significant improvement with sauna-based detoxification therapy. Osa X vyjadřuje zdravotní komplikace. Osa Y procentuální množství policistů, kteří si na jednotlivé komplikace stěžuje (DOI: 10.1177/0748233711425070) 89

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I - Dotazník

Dobrý den,

Jmenuji se Tomáš Kratina a jsem studentem Českého vysokého učení technického v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství v navazujícím magisterském studiu. Touto cestou bych Vás chtěl požádat o vyplnění následujícího dotazníku. Jeho úkolem je prozkoumat praktické i teoretické znalosti příslušníků Policie České republiky při styku s chemickými toxickými látkami, jež se vyskytují v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu (dále jen tzv. „varna“). Vyplnění tohoto dotazníku Vám zabere jen pár minut. Dotazník je zcela anonymní, jeho výsledky poslouží pouze pro mou diplomovou práci a budou chráněny proti zneužití.

Předem děkuji za Váš čas a ochotu.

1) Jste příslušník Policie České republiky na:

- a) Místním (obvodním) oddělení
- b) Služba kriminální policie a vyšetřování
- c) jiný útvar (jaký).....

2) Jste v rámci Policie České republiky služebně zařazen v tzv. „Toxi týmu“?

- a) ano
- b) ne

3) Kolik let jste ve služebním poměru u Policie České republiky?

- a) do 5 let
- b) 5 až 10 let
- c) 10 až 15 let
- d) 15 až 20 let
- e) více jak 20 let

4) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) středoškolské s maturitou
- b) vyšší odborné (DiS.)

c) vysokoškolské

5) Službu vykonáváte převážně v:

a) v kanceláři

b) v terénu

6) Dostal (a) jste se fyzicky při výkonu služby do styku s chemickými látkami, které se typicky pro výrobu metamfetaminu používají (tj. zda jste se jich dotýkal (a), přenášel (a), ukládal (a) do skladu apod.)?

a) ano

b) ne

c) jen zřídka kdy

7) Byl (a) jste někdy proškolen Policií České republiky o toxicitě látek, které se typicky vyskytují ve varnách?

a) ano, byl jsem proškolen

b) ne, nebyl jsem proškolen

c) nebyl jsem proškolen, ale mám povědomí

8) Absolvoval (a) jste někdy odbornou přednášku (např. formou metodického zaměstnání, nebo školení Národní protidrogové centrály apod.), kde byste se dozvěděl (a) o toxicitě chemických látek ve varnách?

a) ano, absolvoval jsem takovou přednášku

b) ne, neabsolvoval

c) nevím vůbec o tom, že by taková možnost přednášek u Policie České republiky existovala

9) Uvítal(a) byste odborné přednášky či formy školení, kde byste se dozvěděl(a) o chemických nebezpečích vznikajících v nelegálních laboratořích na výrobu metamfetaminu?

a) ano, uvítal bych takovou možnost

b) ne, to mě nezajímá

c) domnívám se, že takové informace by pro mě neměly žádný užitek

10) Byl (a) jste zaměstnavatelem/nadřízeným seznámen(a) a máte povědomí o tom, jak se chránit před účinky chemických toxických látek doprovázejících varny?

a) ano, byl jsem seznámen

b) ne, nebyl jsem seznámen

11) Pokud jste na otázku 10) odpověděl(a) kladně, jakou formou jste byl(a) seznámen(a). Pokud jste nebyl seznámen, neodpovídejte na tuto otázku:

a) písemnou formou, např. interní akty, nařízení, informativní texty a podobně,

b) ústní formou

c) jinou formou, jakou?

12) Máte představu o tom, jak musíte být optimálně chráněn(a) před účinky toxických chemických látek přítomných při výrobě metamfetaminu, aby byl minimalizován jejich průnik do lidského organismu?

a) ano, vím to naprosto přesně

b) vůbec nemám představu, jak mám být chráněn

c) mám určitou představu, o tom, jak musím být chráněn

13) Je vám znám(a) pojem dekontaminace?

a) ano, vím, co to znamená

b) ne, nevím, co to znamená

c) někdy jsem to slyšel, ale nevím úplně jistě, co si pod tím pojmem mám představit

14) Dokážete vyjmenovat alespoň některé chemické látky či sloučeniny, které jsou nutné pro výrobu metamfetaminu, a které mají toxický efekt na lidský organismus?

a)

b) nemám vůbec představu

15) Vaše jiná sdělení a připomínky

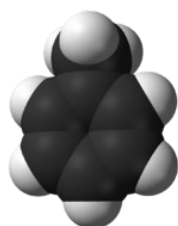
Příloha II – Základní informace o zúčastněných látkách

METHYLBENZEN

Jiné názvy: Toluen, toluol, methylbenzene, fenylmetan, methylbenzol,

Funkční vzorec: $C_6H_5CH_3$

3D model molekuly:



Obr. 32 – 3D model molekuly methylbenzenu

Teplota vzplanutí: 4 °C

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): Bezbarvá průzračná kapalina nasládlého aromatického zápachu.

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) Hořlavý



b) dráždivý



c) nebezpečný pro zdraví

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 1294 – 3
- 33

Registrační číslo CAS: 108-88-3

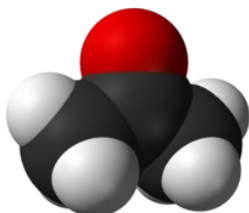
*National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database;
CID=1140, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/1140>*

ACETON

Jiné názvy: 2-propanon, propanon, propan-2-on.

Funkční vzorec: CH_3COCH_3

3D model molekuly:



Obr. 33 – 3D model molekuly acetonu

Teplota vzplanutí: $-17\text{ }^\circ\text{C}$.

Vzhled při pokojové teplotě ($20\text{ }^\circ\text{C}$): průzračná bezbarvá kapalina sladké vůně.

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) hořlavý

b) dráždivý

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 1090 – 3
- 30

Registrační číslo CAS: 67-64-1

*National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database;
CID=180, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/180>*

ČERVENÝ FOSFOR

Jiné názvy: fosfor, phosphorus, red phosphorus,

Chemická značka: P



Obr. 34 – červený fosfor v práškovité formě

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): Pevná krystalická látka tmavě fialové barvy s dráždivým zápachem.

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) korozivní a žíravý (vůči kovům)

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 1338 – 4.1 -

Registrační číslo CAS: 7723-14-0

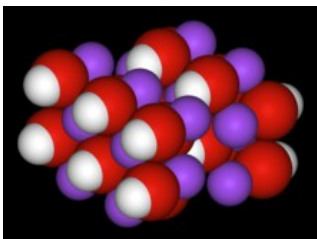
National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=24387, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24387>

HYDROXID SODNÝ

Jiné názvy: louh sodný, louh, sodium hydroxide,

Funkční vzorec: NaOH

3D model molekuly:



Obr. 35 – 3D molekuly hydroxidu sodného

Teplota vzplanutí: neuvádí se

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): bílá pevná látka bez zápachu

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) žíravý

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 1823 – 8
- 80

Registrační číslo CAS: 1310-73-2

Jiné poznámky: hygroskopický, žíravý ke kovům,

*National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database;
CID=14798, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/14798>*

JÓD

Jiné názvy: iodine,

Chemická značka: I

Fotografie



Obr. 36 - *Vyobrazení pevného jódu*

Teplota vzplanutí: neuvádí se

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): v pevné formě tmavě fialové nebo šedé krystalky kovově lesklé barvy ostrého dráždivého charakteristického zápachu.

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 3495 – 8

-

Registrační číslo CAS: 7553-56-2

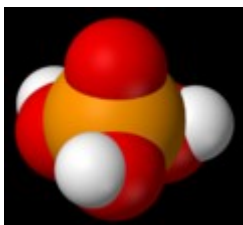
National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=807, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/807>

KYSELINA FOSFOREČNÁ

Jiné názvy: kyselina ortofosforečná, acidum phosphoricum,

Funkční vzorec: H_3PO_4

3D model molekuly:



Obr. 37 – 3D molekula kyseliny fosforečné

Teplota vzplanutí: nehořlavá

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): bezbarvá čirá lesklá kapalina bez zápachu.

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) žíravá



b) dráždivá

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 1805 – 8
- 80

Registrační číslo CAS: 7664-38-2

*National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database;
CID=1004, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/1004>.*

KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ

Jiné názvy: acidum hydrochloridum,

Funkční vzorec: HCL

3D model molekuly:



Obr. 38 – 3D model molekuly kyseliny chlorovodíkové

Teplota vzplanutí: nevznítelná

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): bezbarvá lehce nažloutlá kapalina ostrého dráždivého zápachu

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) žíravá



b) dráždivá

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 1789 – 8
- 80

Registrační číslo CAS: 7647-01-0

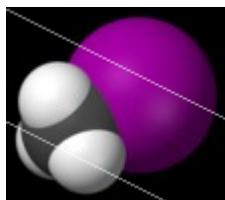
National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database;
CID=313, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/313>.

METHYLJODID

Jiné názvy: jódometan, methyljodide, monojódmetan, MeI, jod-methan, methyliodine

Funkční vzorec: CH₃I

3D model molekuly:



Obr. 39 – 3D model molekuly methyljodidu

Teplota vzplanutí: 355 °C

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): bezbarvá kapalina, při osvětlení začíná hnědnout, zápach po éteru.

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) toxický

b) nebezpečný pro zdraví

c) nebezpečný pro životní prostředí

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemlerův kód: 2644 – 6.1

Registrační číslo CAS: 74-88-4

National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6328, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6328>.

FOSGEN

Jiné názvy: Phosgene, phosgen, karbonyldichlorid,

Funkční vzorec: COCl_2

3D model molekuly:



Obr. 40 – 3D model molekuly fosgenu

Teplota vzplanutí: nehořlavý

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): bezbarvý plyn, v nižších koncentracích zápach po čerstvém senu, při vyšších koncentracích nepříjemný zápach po plesnivém senu.

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) Toxický



b) korozivný a žíravý

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemmlerův kód: 1076 - 2 - 263

Registrační číslo CAS: 75-44-5

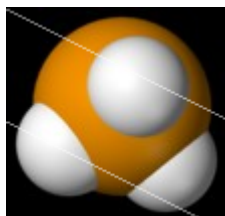
National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6371, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6371>.

FOSFIN

Jiné názvy: fosfan, fosforovodík, hydrid fosforitý, phosphine, phosphane,

Funkční vzorec: PH_3

3D model molekuly:



Obr. 41 – 3D model molekuly fosfinu

Teplota vzplanutí: hořlavý plyn

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): bezbarvý plyn zapáchající po česneku nebo rybině,

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) hořlavý



b) toxický



c) žíravý, korozivní



d) nebezpečný pro životní prostředí

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemmlerův kód: 2199-2-

Registrační číslo CAS: 7803-51-2

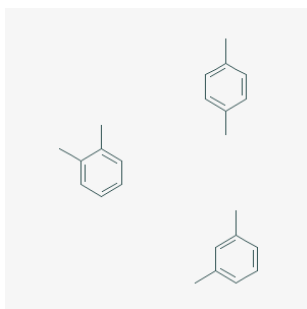
National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=24404, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24404>.

XYLEN (všechny tři izomery společně: 1,2-xylen;1,3-xylen;1,4-xylen)

Jiné názvy: dimethylbenzen, methyltoluen,

Sumární vzorec: C_8H_{10}

Modely molekuly:



Obr. 42 – izomery xylenu

Teplota vzplanutí: 25 °C,

Vzhled při pokojové teplotě (20 °C): průhledná kapalina sladké vůně,

Vyjádření nebezpečnosti v systému GHS:



a) hořlavý
zdraví



b) dráždivý



c) nebezpečný pro

Informace ADR (v tomto pořadí): UN kód - Třída nebezpečí - Kemmlerův kód: 1307-3-30

Registrační číslo CAS: 1330-20-7

National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=6850715, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6850715>.

Příloha III – Nejvíce užívaná léčiva s obsahem PSE

MODAFEN

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 30mg

Obrázek obalu:



Obr. 43 – obal léčiva Modafen

Popis přípravku: bílé kulaté tablety

Kód SÚKL: 11024

Držitel rozhodnutí o registraci: Zentiva, k.s. Praha, Česká republika

Poznámky: Pro nelegální výrobu není ideální kvůli nízkému obsahu PSE. Bez lékařského předpisu s omezením.

NUROFEN STOPGRIP

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 30mg

Obrázek obalu:



Obr. 44 - obal léčiva Nurofen Stopgrip (www.lekarna.cz)

Popis přípravku: žluté tablety na jedné straně s potiskem písmena N.

Držitel rozhodnutí o registraci: Reckitt Benckiser Healthcare International, Velká Británie.

Kód SÚKL: 87179

Poznámky: Pro nelegální výrobu není ideální kvůli nízkému obsahu PSE. Bez lékařského předpisu s omezením.

PANADOL PLUS GRIP

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 30mg

Obrázek obalu:



Obr. 45 – obal léčiva Panadol plus grip
(<http://www.pribalovy-letak.cz/1010-panadol-plus-grip>)

Popis přípravku: bílé tobolky

Držitel rozhodnutí o registraci: GlaxoSmithKline

Kód SÚKL: 16908

Poznámky: Pro nelegální výrobu není ideální kvůli nízkému obsahu PSE. Bez lékařského předpisu s omezením.

PARALEN PLUS

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 30mg

Obrázek obalu:



Obr. 46 – obal léčiva Paralen plus

Popis přípravku: bílé potahované tablety

Držitel rozhodnutí o registraci: Zentiva, k.s., Praha, Česká republika

Kód SÚKL: 0030229

Poznámky: Kromě PSE obsahuje i dextromethorfan, další látku, která je toxikomany zneužívána. Nižší obsah PSE. Bez lékařského předpisu s omezením.

ASPIRIN COMPLEX

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 30mg

Obrázek obalu:



Obr. 47 – obal léčiva Aspirin complex

Popis přípravku: granule, zrněný prášek

Kód SÚKL: 0131502

Držitel rozhodnutí o registraci: BAYER s.r.o., Praha (Česká Republika)

Poznámky: Bez lékařského předpisu s omezením.

CLARINASE REPETABS

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 120mg

Obrázek obalu:



Obr. 48 – obal léčiva Clarinase Repetabs (www.adc.sk)

Popis přípravku: bílé, kulaté, lesklé tablety

Kód SÚKL: 0216105

Držitel rozhodnutí o registraci: Merck Sharp and Dohme B.V., Nizozemsko

Poznámky: Velmi výhodný pro nelegální výrobu metamfetaminu díky vysokému obsahu PSE. Léčivo je pouze na lékařský předpis.

CIRRUS

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 120mg

Obrázek obalu:



Obr. 49 – obal léčiva Cirrus

Popis přípravku: bílé tablety

Kód SÚKL: není

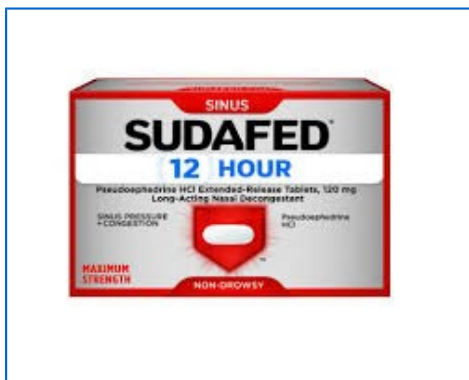
Držitel rozhodnutí o registraci: nezjištěno

Poznámky: Nejvýznamější léčivo dovážené z Polska pro nelegální výrobu metamfetaminu. V České republice neprodejný a nelegální.

SUDAFED

Množství účinné látky pseudoefedrin hydrochloridum: 60mg, 120mg

Obrázek obalu:



Obr. 50 – obal léčiva Sudafed

Popis přípravku: bílé tablety

Kód SÚKL: není

Držitel rozhodnutí o registraci: McNeil Laboratories

Poznámky: Nejvýznamější léčivo dovážené ze zahraničí pro nelegální výrobu metamfetaminu. V České republice neprodejný a nelegální.

