



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Chemické a biologické zbraně hromadného ničení

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: **OCHRANA OBYVATELSTVA**

Autor: Bc. Karel Myslík

Vedoucí práce: Mgr. Renata Havránková, Ph.D.

České Budějovice 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „*Chemické a biologické zbraně hromadného ničení*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

Poděkování

Rád bych poděkoval Mgr. Renatě Havránkové, Ph.D., za cenné rady a pomoc při vedení této diplomové práce. Dále bych rád poděkoval respondentům IZS v Jihočeském kraji za jejich ochotu při vyplnění dotazníku k analytické části diplomové práce.

Chemické a biologické zbraně hromadného ničení

Abstrakt

Diplomová práce se zaměřuje na zbraně hromadného ničení. Cílem byla analýza znalostí o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému v Jihočeském kraji. Teoretická část je rozdělena na několik částí. První část se věnuje charakteristice chemických zbraní, jejich historii, použití chemických zbraní během 1. světové války v meziválečném období, ale také novodobé historii. V druhé části se věnuje charakteristice a rozdělení biologických zbraní, jejich historii, jsou zde popsáni hlavní představitelé bojových biologických agens např. antrax, pravé neštovice, mor, cholera, tularémie a další. V další kapitole je popsáno válečné použití a testování biologických zbraní a definování nemoci SARS a COVID-19. Poslední část se věnuje mezinárodním předpisům týkající se zbraní hromadného ničení, jedná se o Ženevský protokol (1925), Úmluvu o chemických zbraních (1993), nebo Smlouvu o zákazu jaderných zbraní (2017).

Výzkumná část seznamuje s výsledky dotazníkového šetření mezi 470 respondenty, kteří byli příslušníky Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje, Policie ČR, Armády ČR a zaměstnanci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Výsledky dotazníkového šetření byly vyhodnoceny pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky. Na základě provedeného dotazníkového šetření je možné konstatovat, že znalosti respondentů přesáhly stanovených 60 %. Úroveň znalostí příslušníků Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje je srovnatelná s úrovní znalostí respondentů ostatních složek integrovaného záchranného systému.

Klíčová slova: Zbraně hromadného ničení; chemické zbraně; biologické zbraně

Chemical and biological Weapons of mass destruction

Abstract

The thesis focuses on weapons of mass destruction. The goal was to analyze knowledge about chemical and biological weapons among selected components of the integrated rescue system in the South Bohemian Region. The theoretical part is divided into several parts. First part deals with the characteristics of chemical weapons, their history, the use of chemical weapons during the First World War in the interwar period, but also modern history. The second part deals with the characteristics and distribution of biological weapons, their history, the main representatives of combat biological agents are described here, e.g. anthrax, smallpox, plague, cholera, tularemia and others. The next chapter describes the warfare use and testing of biological weapons and the definition of SARS and COVID-19. The last part deals with international regulations regarding weapons of mass destruction, such as the Geneva Protocol (1925), the Chemical Weapons Convention (1993), or the Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons (2017).

The research part presents the results of a questionnaire survey among 470 respondents who were members of the Fire Rescue Service of the South Bohemian Region, the Police of the Czech Republic, the Army of the Czech Republic and employees of the Medical Rescue Service of the South Bohemian Region. The results of the questionnaire survey were evaluated using the methods of descriptive and mathematical statistics. On the basis of the conducted questionnaire survey, it is possible to state that the respondents' knowledge exceeded the set 60 %. The level of knowledge of members of the Fire Rescue Service of the South Bohemian Region is comparable to the level of knowledge of the respondents of other components of the integrated rescue system.

Keywords: Weapons of mass destruction; chemical weapons; biological weapons

OBSAH

ÚVOD	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 ZBRANĚ HROMADNÉHO NIČENÍ	9
1.2 CHEMICKÉ ZBRANĚ	11
1.2.1 <i>Prehistorie chemických zbraní</i>	14
1.2.2 <i>Chemické zbraně v 1. světové válce</i>	17
1.2.3 <i>Meziválečné období a další použití chemických zbraní</i>	20
1.2.4 <i>Použití bojových chemických látek v novodobé historii</i>	23
1.3 BIOLOGICKÉ ZBRANĚ	24
1.3.1 <i>Prehistorie biologických zbraní</i>	25
1.3.2 <i>Bojové biologické agens</i>	27
1.3.3 <i>Hlavní představitelé bojových biologických agens</i>	29
1.3.4 <i>Válečné použití a testování biologických zbraní</i>	32
1.3.5 <i>SARS a COVID-19</i>	34
1.4 MEZINÁRODNÍ PŘEDPISY TÝKAJÍCÍ SE ZBRANÍ HROMADNÉHO NIČENÍ.....	40
1.5 NOBELOVY CENY MÍRU V OBLASTI ZBRANÍ HROMADNÉHO NIČENÍ	42
2 CÍL PRÁCE, HYPOTÉZY	46
2.1 CÍL PRÁCE	46
2.2 HYPOTÉZY	46
3 METODIKA	47
3.1 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	47
3.2 POUŽITÉ STATISTICKÉ METODY	48
4 VÝSLEDKY	50
4.1 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ	50
4.2 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ	91
4.2.1 <i>Parametrické testování (jednovýběrový t-test)</i>	91
4.2.2 <i>Parametrické testování (dvouvýběrový t-test)</i>	92
5 DISKUZE	94
5.1 DISKUZE K DOTAZNÍKOVÉMU ŠETŘENÍ.....	95
5.2 DISKUZE KE STATISTICKÉMU ŠETŘENÍ.....	106
6 ZÁVĚR	109
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	110
8 SEZNAM ZKRATEK	117
9 SEZNAM OBRÁZKŮ	120
10 SEZNAM PŘÍLOH	123

ÚVOD

Valné shromáždění v roce 1977 prostřednictvím své rezoluce pod označením A/RES/32/84-B potvrdilo definici zbraní hromadného ničení jako atomové výbušné zbraně, zbraně s radioaktivním materiálem, smrtící chemické a biologické zbraně a jakékoli další zbraně vyvinuté v budoucnosti, které by mohly mít vlastnosti srovnatelné s ničivým účinkem atomové bomby. Potenciálem těchto zbraní je vytvořit v jediném okamžiku obrovský destruktivní účinek schopný zabít miliony osob, ohrozit přírodní prostředí a zásadně změnit životy budoucích generací prostřednictvím jejich katastrofických účinků. Způsobit smrt, nebo zranění lidí pomocí toxických nebo jedovatých chemikálií. Šířit organismy způsobující onemocnění nebo toxiny s cílem usmrtit veškerou populaci, zvířata a rostlinstvo. Posledním, co výše uvedená rezoluce definuje, je dodávat veškerá jaderná výbušná zařízení, chemické, biologické nebo toxinové látky k jejich použití pro nepřátelské účely nebo v ozbrojeném konfliktu (UNRCPD, 2022)

Stručněji se jedná o zbraně se schopnostmi způsobit smrt a destrukci všeho v tak masivním měřítku, že samotné vlastnění může být považováno za hrozbu pro celý svět nepřetržitě. Jako příklad může být uveden klíčový datum **6. srpna roku 1945**, kdy prezident Spojených států amerických Harry S. Truman vydal rozkaz o prvním použití (svržení) atomové zbraně na japonská města Hirošima a později i na Nagasaki. Síla použití tohoto druhu zbraně hromadného ničení byla obrovská a svržení obou bomb v roce 1945 rozhodlo o ukončení druhé světové války. Začaly závody ve zbrojení a nastala **Studená válka**.

Svržení obou jaderných bomb lze analogicky označit jako nejvyšší formu zabíjení a jaderná zbraň představovala revoluci ve zbrojení. Ukázalo se, že jaderná zbraň má obrovskou účinnost, ale na rozdíl od chemické zbraně je dostupná jen pro země, které mají vojensko-politické postavení a dostatečný vědecko-technický a ekonomický potenciál. Tím bylo jasné, kdo mohl tuto zbraň v období studené války vlastnit. Hlavním cílem válčení mezi státy a koalicemi už nebylo jen poražení armády protivníka,

nebo demonstrace síly, ale především zničit nejvýznamnější ekonomická a politická centra protivníka na libovolném místě ve světě (Pitschmann, 2016).

Chemické a biologické zbraně se staly součástí éry vývoje nejen v minulosti, ale i v současnosti. V minulosti nastal zásadní zlom v oblasti rozvoje průmyslu, vědy a pokroku, který poskytl potřebné teoretické znalosti a praktické zkušenosti, které byly nutné k vývoji, výrobě a možnosti dalšího zkoumání dalších těchto druhů zbraní hromadného ničení (Klement, Mezencev a Bajgar, 2013).

V současnosti tento trend nadále trvá a představuje další nové hrozby pro společnost. V oblasti biologických zbraní jde nově o viry **SARS**, **COVID-19** a **Opičí neštovice**. U dalších druhů zbraní hromadného ničení je to otevřená, ale stále aktuální otázka v oblasti globální bezpečnosti.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Tato část diplomové práce se globálně věnuje problematice zbraní hromadného ničení (ZHN), konkrétně chemickým a biologickým zbraním. Definuje druhy zbraní a popisuje jejich použití ve válečných konfliktech od minulosti po současnost v historických souvislostech. Práce obsahuje hlavní rozdíly mezi jednotlivými zbraněmi a uvádí mezinárodní dokumenty této problematiky. Další kapitola popisuje infekční onemocnění, které způsobuje nový koronavirus SARS-CoV-2 a závěr práce uvádí kapitolu udělení Nobelových cen míru v oblasti ZHN.

1.1 Zbraně hromadného ničení

Problematika šíření ZHN bude patřit neustále mezi nejzávažnější bezpečnostní rizika na planetě. Jedná se o chemické, jaderné, biologické a toxinové zbraně, které zvyšují stupeň ohrožení společnosti s cílem destabilizovat jakýkoliv konflikt na světě. Dle Bezpečnostní strategie ČR (BS) z roku 2015 je šíření ZHN uvedeno jako **4. bezpečnostní hrozba pro ČR**. V tom samém dokumentu se v bodu týkajícím se strategie prevence a potlačování bezpečnostních hrozeb ČR zasazuje o prohloubení a zefektivnění procesů a mechanismů týkajících se odzbrojení, kontroly zbrojení a nešíření ZHN včetně jejich nosičů. Podílí se na rozvoji schopností čelit hrozbě v podobě použití ZHN a v rámci sdílení těchto rizik spolu se státy NATO (Severoatlantická aliance) modernizuje a zdokonaluje své ozbrojené síly (Krizport, 2020).

Proliferace (nelegální šíření) ZHN patří do oblasti globální bezpečnostní hrozby nejen pro ČR, ale pro celý svět. Právě z tohoto důvodu je jakákoliv manipulace s komponenty, vývoj, výroba a šíření těchto zbraní předmětem zájmu všech bezpečnostních informačních služeb (Matoušek a kol., 2005).

Úkolem **Bezpečnostní a informační služby ČR (BIS)** je v rámci boje proti proliferaci získávat, shromažďovat a společně vyhodnocovat ve svých týmech informace

o rizikových aktivitách všech státních a nestátních aktérů zabývajících se touto oblastí, zjišťovat jejich zprostředkovatelsko-dodavatelských sítí, které jsou orientované na získávání významných strategických materiálů, zařízení, jednotlivých komponentů, technologií a dalších prostředků, které jsou zneužitelné k samotnému výzkumu, vývoji a výrobě ZHN. Cílem BIS je v této oblasti maximálně eliminovat zneužití všech druhů ZHN, včetně jejich nosičů a konvenčních zbraní a primárně chránit lidské životy (BIS, 2022).

ZHN představují rostoucí a aktuální hrozbu pro udržení mezinárodního míru a zajištění bezpečnosti pro celý svět. Lze je dělit do kategorií, dle druhu zbraně. Nejčastěji se jedná o **biologické, chemické a jaderné zbraně**. Kategorie ZHN se odlišují svými technickými charakteristikami, schopnostmi způsobit obrovské škody a v tom, jak je náročné je získat, vyrobit a vyvinout. Riziko, že ZHN vlastní teroristé (nebo státy), představuje vždy obrovskou bezpečnostní hrozbu pro veškerou populaci (Klement, Mezencev a Bajgar, 2013).

Biologické nebo toxinové zbraně (BZ) jsou buď mikroorganismy, jako jsou viry, bakterie a houby, nebo toxické látky produkované živými organismy, které jsou produkovány a uvolňovány záměrně, aby způsobily onemocnění a smrt u lidí, zvířat nebo rostlin. Biologické látky jako je antrax, botulotoxin a mor, mohou představovat závažný problém pro lidstvo, protože mohou způsobit velký počet úmrtí ve velmi krátkém čase. Biologické zbraně tvoří podmnožinu větší třídy zbraní, které se někdy označují jako nekonvenční zbraně nebo zbraně hromadného ničení, kam patří také chemické, jaderné a radiologické zbraně (Schneider, 2022).

Chemická zbraň (CHZ) je chemická látka, která se používá k úmyslnému zabití nebo zneschopnění prostřednictvím svých toxických vlastností. Munice, zařízení a další vybavení speciálně navržené k použití toxických chemikálií rovněž spadá do oblasti chemických zbraní. Chemická zbraň je toxická chemikálie, která je obsažena v nosném systému, jako je např. bomba nebo dělostřelecký granát. **Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování a použití chemických zbraní (Chemical Weapons**

Convention CWC) definuje chemické zbraně jako všechny toxické chemické látky a jejich prekurzory, s výjimkou případů, kdy jsou použity pro účely povolené úmluvou v množství odpovídajícím takovému účelu (OPCW, 2022).

Jaderná (nukleární) zbraň (JZ) je zařízení určené k uvolnění energie výbušným způsobem v důsledku jaderného štěpení, jaderné fúze nebo kombinací těchto dvou procesů. Štěpné zbraně jsou běžně označovány jako atomové bomby. Fúzní zbraně jsou označovány jako termonukleární nebo vodíkové bomby. Obvykle jsou definovány jako jaderné zbraně, ve kterých je alespoň část energie uvolněna jadernou fúzí. Jaderné zbraně vyprodukují obrovskou výbušnou energii. Význam této síly působení lze nejlépe vyjádřit slovy kilotun nebo megatun (Norris, 2022).

1.2 Chemické zbraně

Chemické zbraně lze řadit mezi významné druhy ZHN. Pod tímto pojmem lze rozumět **bojové otravné látky (BOL)** a **technické prostředky použití (TPP)**, které jsou určeny k zasažení živé síly protivníka. Cílem použití tohoto druhu zbraní je způsobit smrt nebo jiné poškození pomocí toxických účinků těchto otravných látek. Otravné látky (OL) jsou určeny k usmrcení, dočasnému nebo trvalému zneschopnění všech živých organismů. TPP nebo také chemickou výzbrojí lze označit veškeré nosné systémy těchto zbraní, do kterých patří prostředky přímé dopravy OL na cíl. Jedná se o veškerou chemickou munici, jako jsou např. ruční granáty, chemická dělostřelecká munice, hlavice balistických střel, nebo další prostředky a přístroje, které jsou určeny k vypuštění oblaku OL na stanovený cíl (Matoušek a Linhart, 2005).

Zpráva Organizace spojených národů (OSN) z roku 1969 definuje chemickou zbraň jako plynou, kapalnou, nebo pevnou chemickou substanci, jejíž jedovaté účinky by mohly být použity proti živým organismům a rostlinám. Dle CWC se za chemické zbraně považují nejen vlastní jedovaté chemikálie, ale i munice a vybavení pro jejich šíření. CWC dále upřesňuje, že jedovatá chemikálie je kterákoliv chemikálie, která kvůli

chemickému účinku na biologické procesy může způsobit smrt, dočasnou ztrátu výkonu nebo trvalé poškození zdraví lidí nebo zvířat (Filipec, 2013).

BOL lze označit jako chemické sloučeniny nebo jejich směsi, které jsou výhradně určeny k bojovým účelům proti člověku, zvířatům a rostlinám. Dominantní charakteristickou vlastností BOL je jejich toxicita a lze je dělit podle toxikologické klasifikace příslušné sloučeniny na (Štětina, 2014):

- letální OL;
- neletální OL.

Letální OL při odpovídajících koncentracích (dávkách) způsobí v krátkém čase smrt, nebo vážné poškození organismu. Lze sem zařadit tyto látky (Štětina, 2014):

- nervově paralytické;
- zpuchýřující;
- dusivé;
- všeobecně jedovaté.

Neletální OL jsou svými symptomy intoxikace organismu určeny k oslabení, ztížení, nebo dočasnému zneschopnění osob. Jedná se o látky (Štětina, 2014):

- psychicky a fyzicky zneschopňující;
- dráždivé;
- ostatní neletální látky.

Podrobnější specifikaci výše uvedených skupin a popis hlavních představitelů definují níže uvedené řádky v pořadí, ve kterém byly látky uvedeny.

Nervově paralytické látky lze chemicky řadit ke skupině organofosforových sloučenin. Do této oblasti lze řadit kapalné a vysoce toxické bojové chemické látky, které pronikají

do organismu všemi branami vstupu. Toxicita působení těchto látek v živém organismu je dána inhibičním efektem na enzym acetylcholinesterasy. Inhibice enzymu způsobí nahromadění acetylcholinu, které má za následek předráždění, nebo paralýzu dýchacích, nebo srdečních svalů a tím následně způsobuje organismu smrt. Hlavními zástupci v této oblasti jsou látky sarin, soman, tabun, VX a IVA (Halámek a Kobliha, 2002).

Zpuchýřující látky způsobují poranění kůže, které má stejné projevy jako poranění vyvolané popálením. Jedná se o hrubé morfologické změny (ve formě erytému), puchýřů a následných nekrotických změn. Mezi charakteristické projevy působení těchto látek jsou dlouhodobě přetrvávající zánětlivé procesy na sliznici a kůži. Látky pronikají do organismu všemi branami vstupu. Mezi hlavní zástupce skupiny lze zařadit např. (sírový) yperit, některé sloučeniny arsenu, zahrnující lewisit, dichlorfenylarsan, dichlorethylarsan a dichlormethylarsan (Halámek a Kobliha, 2002).

Dusivé látky zasahují v organismu hlavně dýchací ústrojí. Nejčastější formy použití jsou ve formě plynu nebo prostřednictvím aerosolu. Při těžké intoxikaci dochází k edému (otoku) plic, kdy na jejich stěnách vznikají puchýře, které mohou prasknout, krváčet, nebo uvolňovat kapalinu. Edém brání procesu výměny plynu v plicích a organismus se může udusit vlivem naplnění plic kapalinou. Jakákoliv fyzická námaha organismu způsobuje pouze zhoršení závažnosti plicního edému. Hlavními zástupci jsou např. látky fosgen, difosgen a chlorpikrin (Míka a Patočka, 2007).

Mezi látky **všeobecně jedovaté** lze řadit kyanovodík a chlorkyan. Tyto látky působí na organismus velmi rychle. Mezi hlavní příznaky patří blokáce tkáňového dýchání, které způsobuje jeho komplexní obrnu nebo i smrt. V oblasti chemické charakteristiky se jedná o velmi těkavé otravné látky, které se vyznačují nízkou stálostí v terénu se zápachem po mandlích. V nízkých koncentracích par kyanovodíku dochází k bolestem hlavy, závratím, bolesti v krku, nebo zhoršené činnosti dýchání. Střední koncentrace způsobuje pocit tlaku na hrudi a zvýšenou činnost srdeční soustavy. Při vysoké koncentraci těchto látek dochází v organismu k bleskové zástavě dechu, křeči v hrtanu, závratí, mdlobě a do 3 minut k smrti (Míka a Patočka, 2007).

1.2.1 Prehistorie chemických zbraní

Použití jedovatých látek jako nástroje ozbrojeného násilí není nějakým novodobým vynálezem. Člověk již v pravěku se v souladu s přírodním prostředím naučil poznávat látky jak rostlinného, tak i živočišného původu.

Tyto látky výrazně pomáhaly získat loveckou kořist a v pozdějším období při ozbrojených konfliktech je bylo možné použít při oslabení, znehybnění, nebo usmrcení protivníka. Z období starověku lze nalézt informace o válečném nasazení těchto látek, které měly za cíl poškodit nepřátelské jednotky a získat strategická místa, která byla těžko dosažitelná běžnými prostředky. Obvykle se v této době jednalo o dobytí opevněných měst, přístavů, nebo zajištění lodí, a to metodou pomocí otrávených šípů, nebo kontaminací vodních zdrojů. Kolem roku 600 před našim letopočtem (př. n. l.) lze dle odborných pramenů najít zmínky o tom, že již Řekové a Asyřané otrávilí vodní zdroje **čemeřicí** (Obr. 1), která způsobovala otravu a těžké krvácení v organismu člověka (Matoušek a Linhart, 2005).



Obr. 1 Čemeřice (Zdroj: Dům a zahrada, 2022)

Tato jedovatá a zároveň léčivá rostlina spadá do období antiky a rozsáhlé zmínky o jejím používání pocházejí z keltských oblastí. Keltové ji jako odborníci na získávání přírodních látek z prostředí využívali na mnoho způsobů. Nejčastěji k výrobě šípového jedu, který se využíval k lovu lesní zvěře. Tento jed lze nalézt i pod označením **helleboro**, jak odpovídá i latinský název výše uvedené čemeřice (**Helleborus**). Dalším využitím rostliny bylo např. při léčbě domácích zvířat. Nejúčinnějším prostředkem byl prášek, který byl umletý ze suchého kořene čemeřice, který se v Lotrinsku (dnešní oblast Francie) po dlouhá léta využíval jako přísada do známého šňupacího tabáku. Podle keltských pověstí mělo totiž až pořádné kýchnutí vypudit z těla člověka nepříznivé síly. V současné době je ale čemeřice kvůli vysoké míře jedovatosti z oblasti lidového léčení vyloučena, i když prokazatelně obsahuje mnoho léčivých látek (Flóra, 2022).

Nejenom rostliny, ale i jedovatí živočichové sehráli v mnoha bitvách svoji roli. Historické prameny uvádí, že již okolo roku 190 př. n. l. nechal vojenský vůdce jménem Hannibal katapultovat do obležených měst jedovaté zmiže. Obdobnou strategii využil i Mahmúd z Ghazny (Obr. 2), první sultán a zástupce tureckých muslimů Ghaznovské dynastie, který použil hady při dobývání afghánského města Sistan. Proti Římanům byly u města Hatra použity nádoby naplněné jedovatými škorpióny. Obdobně se v této době uvažovalo o nasazení sršní, nebo myši přenášejících mor (Filipec, 2013).



Obr. 2 Mahmúd z Ghazny (Zdroj: Dailyasianage, 2022)

Zajímavostí může být znehodnocení půdy pomocí organických látek. Římané po dobytí Kartága rozsevali po polích sůl, z důvodu poškození vegetace v růstu. V moderních dějinách by bylo možné tento postup přirovnat k roku 1961–1967, kdy ve vietnamské džungli byly z vrtulníků americké armády vypuštěny miliony galonů (1 americký galon = 3,79 litrů) herbicidu Defoliant známého pod označením **Orange, White, Blue, nebo Purple** (Obr. 3). Dalším významných užitím chemické látky jako zbraně, byl tzv. řecký oheň, který rozhodl o vítězství zejména při námořních bitvách. Byl to převrat v oblasti alchymie, kdy byly pro vojenské účely v Byzantské říši využity veškeré znalosti této vědy. Řecký oheň byl kapalina na bázi surové ropy, či oleje, která byla přeměněna pro válečné využití architektem Kallinikosem (Řek, jenž předal císaři Konstantinovi IV. jeden záhadný návod na výrobu výše uvedené kapaliny). Řecký oheň významně rozhodl v boji u Konstantinopole v roce 637 př. n. l. a přispěl ke vzniku Byzantské říše. V modernějším pojetí by se mohlo jednat o předchůdce napalmu, který byl hojně využíván opět ve vietnamské válce. Oheň byl v této době využíván jako prostředek boje po celá staletí, nejvíce však starými národy, které měly přístup k ropným zdrojům (Filipec, 2013).

V roce 813 př. n. l. bylo město Bagdád zcela zničeno novým typem zbraně. Vojáci tzv. Naffatun katapultovali do města sudy s hořící kapalinou, které město zničily (Filipec, 2013).



*Obr. 3 Americký letoun C-123 stříkající chemický defoliant (Agent Orange),
na vietnamskou džungli (Zdroj: Onthisday, 2022)*

Je důležité shrnout, že prehistorie chemických zbraní (používání toxických látek a jedů) v této době měla podružný a epizodický charakter. Nejednalo se o pravý význam použití tohoto druhu zbraní hromadného ničení, protože nešlo o masivní využívání. To nastává až na přelomu 19. a 20. století, kdy rozmachem chemického průmyslu se stává rozvoj a zdokonalení chemické munice základní komponentou pro vedení masivní chemické války (Matoušek a Linhart, 2005).

1.2.2 Chemické zbraně v 1. světové válce

Historická data z válek ukázala, že hrozba v podobě používání bojových chemických válek provázela lidstvo po několik staletí. K největšímu bojovému použití, ale došlo pouze v období 1. světové války (Croucher, 2022).

1. světová válka probíhala v letech **1914–1918**. Odborné prameny definují toto období jako první válku v historii lidstva, která byla vedena v několika sférách současně (na zemi, ve vzduchu i na moři). Ve válce byly nasazeny jak tanky, tak i chemické zbraně. Válka probíhala převážně v zákopech, což představovalo pro zdraví a život vojáků katastrofu (Má tragédie smysl, 2022). Vlivem bojů byly používány chemické zbraně všech druhů. Po použití chloru následoval fosgen, kyanovodík a od roku 1917 velmi nebezpečný sulfidický yperit (Llewellyn, 2022).

Za samotný počátek vzniku moderní chemické války je stanoven hromadný útok chlorem (Obr. 4) poblíž belgického města Ypres dne **22. dubna 1915**, kdy německé vojsko vypustilo kolem 170–180 tun plynného chloru v délce 6 kilometrů mezi válčící nepřátelskou linií. Plyn zasáhl na 10 000 vojáků, z nichž kolem 5 000 do 3 dnů zemřelo. Bitva byla zásadním přelomem v pojetí chemických zbraní. Místo urychlení války, plyn učinil ze zákopů ještě horší místa. Rozhodujícím faktorem byla aktuální klimatická situace (Filipec, 2013).



Obr. 4 Francouzské oběti útoku u Ypres (Zdroj: Public Domain)

V prosinci roku 1915 začali francouzští vojenští chemici používat ještě účinnější látku zvanou **fosgen**. V porovnání s chlorem byl bezbarvý a vyznačoval se slabým zápachem po tlejícím listí (nebo sena), což výrazně ztěžovalo jeho detekci. Obdobně jako plynný chlor, fosgen způsobuje poškození plic a udušení (Llewellyn, 2022). Oproti vzduchu je těžší a udržuje se při zemi. Rychle se odpařuje a je dobře rozpustný ve vodě a v organických rozpouštědlech. Ve vodě se velmi rychle rozkládá. Je relativně málo stálý a v terénu působí 5–10 minut v letním a 10–20 minut v zimním období. Má rozsáhlé využití při výrobě barviv, farmaceutických přípravků výrobě umělých hmot. Látky této skupiny (fosgen, difosgen, chlorpikrin) vyvolávají celkové onemocnění organismu s výraznými změnami v dýchacích orgánech. Nejzávažnějším projevem působení těchto látek je toxický otok plic. To vede následně k poruše výměny plynů v plicích a acidóze. Zvýšení odporu v plicním oběhu vede k selhání srdeční činnosti. Fosgen v koncentraci převyšující hodnotu 0,01 miligramů způsobí podráždění očí a horních cest dýchacích. Hodnota letální koncentrace (LC₅₀) se udává kolem 3,2 miligramů (Klement, Mezencev a Bajgar, 2013).

Další použitou zbraní hromadného ničení v 1. světové válce byl **yperit**. Ten způsoboval na bojištích chemické popáleniny na kůži, očích a dýchacích cestách. Yperit nemá

tak smrtící vlastnosti jako chlor, ale je to mnohem účinnější zbraň proti pěchotě. Způsob ochrany organismu v podobě použití ochranné masky byl neúčinný, protože plyn vnikl i přes tuto ochranu. V oblasti chemické charakteristiky se jedná se o olejovitou kapalinu, která může být aktivní několik dní (případně týdnů) v závislosti na povětrnostních podmínkách. Bolest z působení této látky na organismus byla intenzivní a její psychologické dopady velmi hluboké. Vojáci vystaveni působení yperitu umírali mučivou smrtí, když jejich plíce „*hořely*“. Mnoho obětí trvale osleplo a další trpěly dýchacími problémy po zbytek svého života. Plynové útoky byly pro válčící vojáky (v tomto období) to nejhorší, co může na bojištích nastat (Llewellyn, 2022).

Nejaktivnějším představitelem chemické války bylo během roku 1915 Německo. Od roku 1917 se situace otočila a Spojenci vyprodukovali několik tisíc tun jedovatého plynu. Spojené státy americké (USA) vynalezly novou bojovou sloučeninu zvanou **Lewisite**. Měl obdobné účinky jako yperit, jen s rozdílem, že byl schopen proniknout ochranným oděvem vojáka a údajně byl i smrtelnější. V tomto období bylo vyrobeno, testováno a skladováno více než 20 000 tun Lewisitu. Reakce lidí na hrůzy způsobené chemickými (plynovými) boji během první světové války vyvolaly veřejné rozhořčení a proto v roce 1925 byla podepsána Ženevská konvence zakazující používání chemických zbraní. Adolf Hitler, který se (sám) stal obětí yperitu, v roce 1918 rezolutně odmítl nasadit jedovatý plyn během druhé světové války. Hlavní mocnosti si nicméně zásoby tohoto druhu ZHN ponechaly a vlastní je dodnes (Llewellyn, 2022).

Shrnutím historických údajů v období 1. světové války lze dojít k závěru, že vlivem nasazení chemických zbraní bylo zasaženo téměř 1 300 000 vojáků, kde 92 000 zasažených osob zemřelo. K používání tohoto druhu zbraní hromadného ničení postupně sáhly všechny významné válčící strany. Jednalo se o Německo, Rakousko-Uhersko, Rusko, Francii, Anglii a USA. Celkem bylo v období 1. světové války použito kolem 70 bojových chemických látek, nebo směsí s jinými organickými látkami z důvodu úpravy jejich fyzikálně-chemických vlastností (Matoušek a kol., 2005). Chemické zbraně sehrály v 1. světové válce klíčovou roli v podobě metody fyzického ničení, nebo jako prostředek oslabení morálky protivníka. Účinky zbraní se projevíly

zcela specificky, když zaútočily na nejzákladnější funkce svých obětí a to dýchání. Ukázaly tak vysoký bojový účinek proti nechráněné pokožce organismu (cíli). V průběhu bojů byly postupně zdokonaleny základní principy vedení války, na kterých závisel samotný efekt chemického útoku. Primárně se jednalo o dosažení maximální koncentrace chemických látek, jehož význam vzrostl po zavedení ochranných masek (do výzbroje armád), které byly vybaveny filtry obsahující aktivní uhlí. Dále se jednalo o systém opatření protichemické ochrany jednotlivce, prostředky chemické detekce bojových látek, chemický průzkum, varování vojsk o chemickém útoku, prostředky individuální a kolektivní ochrany (Pitschmann, 2012).

1.2.3 Meziválečné období a další použití chemických zbraní

Známky o používání chemických zbraní byly zaznamenány i po 1. světové válce. Pravděpodobně v letech 1919 a 1920 použili Britové chemické zbraně při mírové operaci ve Vaziristánu a při potlačení vzpoury (následného roku) v Mezopotánii. Také při nepokojích a na potlačení povstání v roce 1918 použila chemické zbraně i Rudá armáda (Rusko), která tento čin zopakovala i v roce 1919 při povstání kozáků na Horním Donu. Dále byly chemické zbraně použity v letech 1921–1927, kde francouzská a španělská armáda zbraně využila při vyhlazování rifských vesnic (Filipec, 2013).

Mezi další události patřilo použití plynu italskou armádou v **Habeši**. Italové zde prvně použili slzný plyn a později i yperit při útoku na město **Mekele** (Etiopie). V roce 1935 přešli Italové k agresivnější taktice a k rozprašování yperitu na nepřátelská území využívají speciálně upravená letadla. Další otřesnou událostí bylo použití chemických zbraní japonskou armádou při okupování Číny. Japonské tajné služby zjistily, že Čína není proti tomuto útoku dostatečně připravena, a proto vyhodnotila toto nasazení jako vysoce efektivní nástroj ke snadnému vítězství. Odborné prameny uvádí, že v období od června roku 1937 do listopadu 1941 bylo provedeno 876 útoků a do konce období této války okolo 2 000. V roce 1942 byl proveden útok proti civilnímu

obyvatelstvu u vesnice Peihuan, kde se před Japonci poblíže vesnice schovalo kolem 800 rolníků do nedalekých tunelů. Následně Japonci vypustili do všech tunelů smrtící plyn. Okrajově zasáhly chemické zbraně i do vývoje španělské občanské války v letech 1936–1937. Údajné použití chemických zbraní bylo v prosinci roku 1936 při útoku na město Madrid (Španělsko), dále v roce 1937 dopadlo několik chemických bomb na baskické město Guernica a o rok později (1938) schválil použití chemických zbraní (chemických pum) při plošném náletu na Barcelonu tehdejší velitel legie Condor Hugo Sperle (Filipec, 2013).

V období od 1. září 1939 do 2. září 1945 probíhala **2. světová válka**. Válka byla označena jako nejkrvavější konflikt v dějinách lidstva, ve kterém přišlo o život více než 60 000 000 obětí. V tomto období nebyly chemické zbraně výrazněji použity jako v 1. světové válce, ale přesto byly v arsenálech válčících armád udržovány ve vysoké pohotovosti a v dostatečně velké kapacitě (Handl, 2016).

K použití chemických zbraní za 2. světové války na poli evropských dějin nedošlo. Hlavním důvodem byla skutečnost, že Německo v prvních měsících intenzivních bojů uplatňovalo metodu bleskové války (tzn. Blitz Krieg), což představovalo dva hlavní důvody. Prvním důvodem byla kontaminace oblasti zasažené chemickými zbraněmi a nemožnosti rychlého postupu německých jednotek a druhým byla osobní zkušenost a odpor Adolfa Hitlera tyto látky v boji nasadit. Zásadním příběhem 2. světové války je tragédie, která se odehrála 2. prosince roku 1943. Italský přístav Bari byl již v rukou spojenců, kteří pro případ použití chemických zbraní válčícími stranami přivezli na loď John Harwey i letecké pumy obsahující yperit. Následný (nečekaný) letecký útok v podobě několika stovek bombardérů **Luftwaffe** (letectvo nacistického Německa) způsobil potopení 17 lodí a 7 vážně poškozených. Unikající nafta z potopených lodí se promíchala s yperitem a námořníci plavající v moři byli vystaveni této směsi. Předběžné ztráty na lidských životech se odhadují kolem 1 000 obětí. Tento případ byl po dlouhá léta utajován a výše uvedená tragédie byla inspirací pro výzkum, tzn. binární munice (Filipec, 2013).

Chemické látky, zejména použití plynu v období 2. světové války vešly do podvědomí několika milionů lidí hlavně v souvislosti s holokaustem (nacistická perzekuce všech etnických skupin nebo osob). Použití plynu v koncentračních táborech připravilo o život celkem téměř 4 000 000 osob. Nejvíce otrav bylo způsobeno plynem **Cyklon B**, který byl původně vyroben jako prostředek proti dezinfekci. První použití toho plynu je datováno od roku 1940 v koncentračním táboře Buchenwald (Durynsko), kde bylo zabito 250 romských dětí z Brna. Dalším případem genocidy (úmyslného zabití) bylo použití plynu v Auschwitzu (nacistický koncentrační tábor) dne 3. září 1941, kde bylo vystaveno této látce 600 osob (převážně sovětských zajatců) a 250 (převážně nemocných) Poláků. Toto hrůzné vyhlazování lidí bylo využito i v dalších táborech na území celé nacistické říše (Filipec, 2013).

V dalším období odborné zdroje uvádí, že nejrozsáhlejší použití chemických zbraní bylo v době **Vietnamské války (1961–1973)**, kdy použily americké jednotky několik tun chemické látky (defoliant) a dráždivou látku CS. Dalším neméně významným příkladem použitím chemických zbraní může být definována **Irácko-iránská válka (1980–1988)**. Konkrétně došlo k jednostrannému použití chemických zbraní ze strany Saddáma Husajna proti iránským vojenským jednotkám a civilistům. Je nutné uvést, že v tomto konfliktu byly použity bojové chemické látky tabun, sarin, yperit, kyanovodík aj. Použití těchto látek bylo potvrzeno pozorovateli OSN a předběžný odhad zdravotnických ztrát byl mezi 30 000–100 000 oběti iránských vojáků. Irák byl v době irácko-iránské chemické války signatářem Ženevského protokolu z roku 1925 (definuje zákaz použití chemických a bakteriologických zbraní a vedení války), přesto irácké jednotky útok několikrát zopakovaly a chemické zbraně byly opětovně použity. V současné době je stále známa existence obrovských zásob amerických a ruských chemických zbraní, což představuje reálnou hrozbu chemického terorismu neustále (Matoušek a kol., 2005).

1.2.4 Použití bojových chemických látek v novodobé historii

Žádné zákony, vyhlášky, nebo úmluvy nedokážou zabránit vzniku a realizaci myšlenky k použití chemických zbraní jako dosažení stanoveného cíle. Použití nebezpečných chemických látek v ozbrojeném konfliktu nebo proti civilnímu obyvatelstvu je neustále aktuální „trend“. Každý stát či země má obavy z toho, aby se tyto zbraně nedostaly do rukou teroristů, protože chemické zbraně jsou ze všech druhů ZHN nejdostupnější. Existuje několik případů použití, nebo pokusů o použití, ale prozatím není známo jejich odcizení. Teroristé si obvykle bojovou chemickou látku vyrobí sami, tak jako tomu bylo např. u japonské náboženské sekty **Óm šinrikjó** (Matoušek a kol., 2005).

Tato sekta provedla mezi roky 1990–1995 celkem 17 chemických a biologických útoků. Z tohoto počtu bylo 10 aplikováno prostřednictvím bojových chemických látek (sarin, látka VX, fosgen a kyanovodík) a 7 bylo provedeno látkami biologickými. Jeden z prvních velkých testů na lidský organismus byl proveden dne 27. června 1994 v horské oblasti v japonském městě Macumoto (ostrov Honšú). Výše zmíněná japonská sekta vypustila ve večerních hodinách (vyrobený) sarin z nákladního vozu, kde cílem bylo otestovat rozstřikovací zařízení pro aplikaci BCHL a zasáhnout (kontaminovat) budovu místního soudu. V době útoku bylo ve městě kolem 200 000 obyvatel. Z důvodu změny větru útočníci vypustili sarin do volného prostoru a zasaženo bylo 500 obyvatel. 253 osob bylo lékařsky ošetřeno, 56 osob bylo hospitalizováno v místní nemocnici a 7 osob zemřelo. Další útok stejnou BCHL byl zaznamenán v roce 1995, v podobě útoku stejné skupiny na tokijské metro (Mika a kol., 2021). Útok byl proveden v ranní dopravní špičce na bezbranné civilní obyvatelstvo tokijského metra a celkem si vyžádal 12 obětí, zranil více než 1 000 osob, 17 osob bylo v kritickém stavu a 37 osob bylo vážně zdravotní následky. Zbytek osob byl lehce zraněn. S určitou nadsázkou lze konstatovat, že útok v tokijském metru se stal „vzorem“ pro další použití BCHL teroristy. Dle výsledku vyšetřování se zjistilo, že vyrobená substance sarinu, obsahovala jen 30% sarin a síla působení vlivem takto malé koncentrace byla nižší, než se domnívali samotní výrobci. Dále bylo zjištěno, že pokud by teroristé použili sarin v aerosolové formě, dosáhli by mnohonásobně vyššího účinku, než byla forma kapaliny v sáčku. Těkavost sarinu

v tekuté formě proto způsobila převážně inhalační otravy cestujícím (Matoušek a kol., 2005). Sekta **Óm širikjó** se v roce 2000 nechala přejmenovat na **Alef**, omluvila se obětem útoku v tokijském metru a distancovala se od všech násilných metod a činů (Jemelka, 2012).

1.3 Biologické zbraně

Bakteriologické (biologické) zbraně lze označit jako zbraně hromadného ničení, které obsahují prostředky dopravy na cíl, speciální munici a vlastní biologické agens, které tvoří hlavní složku (náplň) biologických zbraní. Tyto zbraně nebo bojové biologické agens lze dělit podle **objektů působení** na (Mika a kol., 2021):

- prostředky pro zasažení osob;
- prostředky pro zasažení zvířat;
- prostředky pro zničení rostlin na polích a v lesích.

Hlavním cílem použití biologických zbraní je vyvolání obrovského počtu infekčních chorob u napadených objektů. Biologické zbraně lze v této oblasti používat několika způsoby (Mika a kol., 2021):

- vytvořit biologický aerosol a rozptýlit látku do ovzduší;
- rozšířit vektory (přenašeče) nákaz do cílového prostoru.
- kontaminaci vodního zdroje, nebo potravinového řetězce (Prymula a kol., 2002).

Použití biologického aerosolu lze považovat za základní a neúčinnější způsob aplikace. Výsledkem je zasažení velké plochy a dosažení vysoké účinnosti. Rozhodujícím faktorem jsou klimatické podmínky, kde nejlepší pro využití aerosolové metody je za období inverze, kdy dochází k pomalému rozptylu a zajištění tak dlouhodobé působnosti (Mika a kol., 2021).

Při kontaminaci vodních zdrojů, nebo potravinového řetězce se oběť nakazí konzumací infikované potraviny nebo požitím infikované vody (Prymula a kol., 2002).

Bakteriologické (biologické) a toxinové zbraně (TZ) jsou definované jako odvrácená strana veřejného zdravotnictví, protože jde o záměrné použití agens a toxinů, které vyvolají onemocnění, způsobí zneschopnění kurare nebo usmrcení lidí. Mezi potencionální bakteriologické (biologické) a toxinové zbraně patří mikroorganismy, aerobní a anaerobní bakterie, rickettsie, houby, viry, parazity, toxiny a prvoci způsobující infekci (Klement, Mezencev a Bajgar, 2013).

1.3.1 Prehistorie biologických zbraní

V období prehistorie biologických zbraní bylo uchováno jako **nejstarší záznam používání toxinů**. Člověk v kontaktu s přírodním prostředím poznával toxické substance jak rostlinného, tak i živočišného původu. Prostřednictvím toxinů lovil a získával potravu. Dále využíval tyto schopnosti k oslabení, nebo zabití nepřítele. Mezi nejstarší historické bojové prostředky patřily luky, šípy, nebo jiné střely s hroty napuštěnými jedem kurare nebo toxiny od obojživelníků (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007).

Dalším, kdo využil používání toxinů v historii byli Řekové, kteří jako první využili metodu katapultování mrtvých těl osob a zvířat do nepřátelského území. K výraznému zdokonalení této metody dochází ve 30. letech 14. století a její následky jsou silně ovlivněny vojensko-politickou situací v Evropě. V tomto období probíhala **Stoletá válka** mezi Anglií a Francií a v jejím rámci dobyl v roce 1346 anglický král Eduard III. vítězství u Crécy (Kresčák) a Poitiers. Za vlády Jana Lucemburského, který v bitvě zemřel se v této době připravoval na trůn jeho syn Karel IV. Následné metody katapultování těl byly aplikovány i ve městě a přístavu **Caffy**, kde se tatarsko-mongolští bojovníci chána Džanibeka rozhodli katapultovat těla obětí infikovaných epidemií dýmového moru. Od prchajících osob z ostrova Caffy byl na lodích rozšířen mor na oblast Sicílie, Sardínie, přes Korsiku do Janova. Hlavními vektory byly nejdříve drobní cizopasníci (např. blechy)

opouštějící chladnoucí těla umírajících obětí a pak následně jejich hostitelé v podobě hlodavců (např. krysy, myši). Z Apeninského poloostrova se pak infekce moru (Černé smrti) rozšířila do celé Evropy, kde v tomto období probíhaly válečné konflikty. Podle odhadů padlo v letech **1347–1351** za oběť infekce moru téměř 30 % evropské populace, což v této době činilo 25 milionů obyvatel. Tuto skutečnost by bylo možné považovat za počátek období biologických (bakteriologických) zbraní (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007).

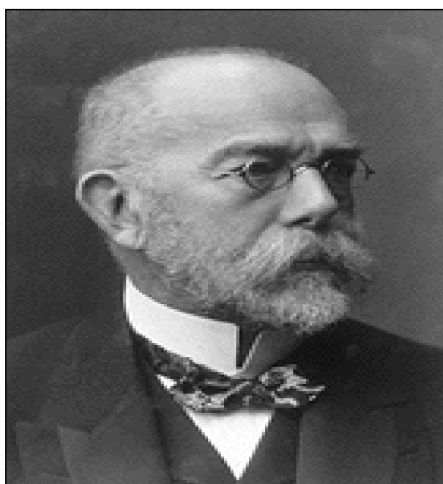
Vrhání infikovaných těl do obléhaných pozic bylo v historii zopakováno ještě několikrát. Mrtvá těla zvířat byla katapultována za Stoleté války již o 6 let dříve, a to při obléhání hradu L'Eveque na severu Francie. Dále mezi další oblíbenou taktickou metodou boje patřilo vrhání nádob s lidskými exkrementy, což bylo potvrzeno i v české historii při obléhání hradu Karlštejn. Pro léčení lidí (infikovaným morem) se používaly různé ochranné metody a prostředky, mezi které lze zařadit modlení, zařikávání a primitivní dezinfekce. Nejčastěji však byli nemocní ponecháni svému osudu. Typickým příkladem v oblasti ochranných prostředků pro lékaře byla výstroj pro **morového doktora Schnabela z Hornu** (Obr. 5). Výstroj obsahovala plášť z voskovaného plátna (včetně kapuce), klobouk, rukavice, ochranné brýle a zoban (pro dýchání), který obsahoval tkaninu s aromatickými oleji (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007).



Obr. 5 Doktor Schnabel z Hornu (Zdroj: Zdravotnické muzeum NLK)

1.3.2 Bojové biologické agens

Už v období prehistorie biologických zbraní bylo jasné, že k záměru šířit epidemie pomáhá katapultování mrtvých těl nebo šíření infikovaných předmětů. V období druhé poloviny 19. století byly definovány příčiny vzniku infekčních nemocí. Při mikroskopickém rozboru krve z infikované ovce objevil v roce 1850 Casimir-Joseph Davain původce sněti slezinné (Anthrax). O 26 let později potvrdil jeho bakteriální původ významný německý lékař (zakladatel mikrobiologie) **Robert Koch** (Obr. 7). Po dalších objevech byl vybudován systém vakcinace a vzniklo názvosloví vakcíny. Tyto objevy byly základním impulzem pro rozvoj biologických zbraní a vzniku nových zařízení určených pro výzkum a vývoj (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007).



Obr. 6 Robert Koch (Zdroj: History Learning Site, 2022)

Jedním z ústavů (pro výzkum a výrobu biologických zbraní) byl **Biopreparat**. Ústav byl založen roku 1973 krátce potom, co (tehdejší) Sovětský svaz (SSSR) podepsal konvenci zakazující vývoj, skladování a použití biologických zbraní. Biopreparat byl jedním ze (sovětských) státních podniků, které byly zřízeny Leonidem Iljičem

Brežněvem nejvyšším představitelem Sovětského svazu v letech 1964–1982. Podnik byl prezentován jako továrna na výrobu civilních medicínských a farmaceutických biotechnologií. Primárně byl určen jako oficiální zástěra sovětského armádního programu v oblasti vývoje, výzkumu a následné výroby biologických zbraní (Cwiki, 2022).

V roce 1989 utekl Vladimir Pasečnikov (vědecký pracovník Biopreparatu) do Velké Británie (UK). Zpravodajské služby UK a USA (Spojené státy americké) získaly konkrétní svědectví o tom, že sovětsí vědci vyvíjejí geneticky modifikované kmeny bakterií, které jsou velmi odolné vůči řadě preparátů. O tři roky později přislíbil tehdejší první prezident Ruské federace Boris Jelcin ukončení vývoje a výroby všech biologických zbraní. Po této zprávě utekl v roce 1992 do USA i první náměstek šéfa výzkumu a výroby Kenatjan Alibekov. Jeho činností práce byl vývoj nového kmene antraxu, který byl několikanásobně virulentnější než standardní produkt antraxu (Cwiki, 2022). Dalším případem testování biologických zbraní v oblasti vývoje byla britská armáda, která hledala způsob, jak účinně ukončit 2. světovou válku. V roce 1942 se rozhodla, že vyvine vlastní biologické zbraně a použije je proti Němcům. Hlavním záměrem bylo vytvoření koláčů, které budou napuštěny antraxem, a které budou svrženy na německé pastviny s cílem způsobit Německu globální nedostatek potravin. V samotných plánech pro svržení koláčů byl zahrnut i kalkul v podobě masových obětí civilního obyvatelstva, což by mohl být důvod ukončení 2. světové války. Nakonec britská armáda vyrobila téměř 5,3 milionu dortů (do dubna roku 1943), aby je mohla svrhnout v Německu. Následovalo otestování zbraně na ostrově **Gruinard** (pobřeží Skotska), které prokázalo, že chemické zbraně by skutečně mohly kontaminovat celá německá města a učinit je po několik desetiletí zcela neobyvatelná (Šelmečiová, 2022).

V době, kdy bylo testování dokončeno, se však válka začala ubírat jiným směrem a připravovaný biologický plán proti Německu byl zbytečný. V roce 1986 rozhodla britská vláda rozprášit na povrchu ostrova 280 tun formaldehydu, který byl zředěn mořskou vodou. V roce 1990 se stal ostrov znovu obyvatelný (Šelmečiová, 2022). Do oblasti (bojových) biologických agens (BA) lze řadit živé choroboplodné mikroorganismy, které jsou schopné vyvolat masová (infekční) onemocnění nebo otravy

zvířat, lidí a rostlin. Aby se mikroorganismus mohl uplatnit jako BA musí být pro člověka patogenní, tedy vniknout do organismu a vyvolat onemocnění. To lze následně označit jako infekci. Některé druhy tohoto onemocnění mohou být přenositelné z člověka na člověka a označují se jako přenosná onemocnění, které jsou v této oblasti nejzávažnější (Prymula, 2002).

1.3.3 Hlavní představitelé bojových biologických agens

Bojová biologická agens (BBA) představují biologický materiál (např. bakterie nebo viry), který je použit jako zbraň proti státům nebo skupině osob. V roce 2001 byl ve Spojených státech amerických proveden 1. bioteroristický útok v podobě rozesílání poštovních zásilek obsahující **antrax**. Biologická agens mohou být dále šířena v potravinách, pitné vodě nebo prostřednictvím záměrně infikovaných zvířat. Centra pro kontrolu chorob a prevenci CDC (Centers for Disease Control and Preventional) rozdělují biologická agens podle rizik, které představují pro veřejnost. Biologická agens, která představují riziko značné (lze je lehce šířit a mohou způsobit infekci s vysokou smrtností) jsou klasifikována jako **kategorie A**. Tato agens zahrnují bakterie a viry, které vyvolávají následující (infekční) choroby jako je např. (Prymula, 2002):

- antrax (lat. *Bacillus anthracis*);
- pravé neštovice (lat. *Variola major*);
- virové hemoragické horečky (Lassa, Ebola, Dengue);
- brucelóza (lat. *Brucella*);
- vozňřivka (lat. *Burkholderia mallei*);
- variola (lat. *Poxvirus variolae*);
- mor (lat. *Yersinia pestis*);

- cholera (lat. *Vibrio cholerae*);
- tularémie (lat. *Bacterium tularensis*);
- botulotoxin A (toxin lat. *Clostridium botulinum*).

Některé představitele z výše uvedených BA (způsobující nemoci), konkrétněji definují následující řádky.

Anthrax je akutní infekční onemocnění, které způsobuje bakterie **Bacillus anthracis**. Způsobená nemoc by dokázala vytvořit velice účinnou biologickou zbraň, protože spory mohou zůstat neaktivní po mnoho let a proces reaktivace nastane až v okamžiku, kdy se vytvoří dostatečné podmínky pro rozmnožení. Nemoc lze velice snadně inhalačně přenášet, což vede k možnosti hromadného šíření prostřednictvím všech dopravních prostředků. Jsou známy tři druhy antraxu: kožní, gastrointestinální a inhalační. Kožní antrax způsobuje infekce kůže, která vstupuje do organismu obvykle řezem nebo jinou ranou. Jedná se o nejběžnější cestu vstupu nemoci s nejmírnějším průběhem infekce. Způsobuje malou bolest, která se změní na puchýř s černým středem. Má relativně vysokou míru přežití, zejména pokud je včas diagnostikována. Gastrointestinální antrax je způsoben např. požitím špatně uvařeného masa. Nejzávažnější formou je inhalační antrax, který může být vdechnut pomocí infekčních spor, nebo může být úmyslně aplikován do životního prostředí. Lidé přicházející do pravidelného kontaktu se zvířaty, nebo vojenský personál s aktivní službou jsou z důvodu možného ohrožení pravidelně proti této formě očkovaní (Netinbag, 2022).

Pravé neštovice jsou virového původu, mají dlouhou bezpříznakovou inkubační dobu a lidstvo děsily ještě v 60. letech 20. století. Toto onemocnění probíhá stejně jako chřipka jen s tím rozdílem, že po poklesu teplot se objevuje typický exantém (vyrážka). Po vzestupu teplot následuje selhání oběhové soustavy v organismu a v důsledku toho nemocný umírá. Pravé neštovice vlastně vystřídaly mor, který v 18. století Evropu opouštěl. Historické prameny popisují, že na neštovice zemřelo stovky tisíc Evropanů za 1 rok. Celé 20. století má na svědomí až 500 000 000 životů (Michlová, 2020).

Botulotoxin je produkován za anaerobních podmínek (nevyžaduje potřebu kyslíku). Jedná se o 7 odlišných proteinů, kde nejnebezpečnější (nejtoxičtější) pro člověka je Botulotoxin A. Z případů intoxikace organismu zkaženými konzervami (nebo nedostatečně tepelně upravené masné výrobky) je po jejich konzumaci známé označení jako klobásový jed. Míra toxicity této látky je pro člověka extrémně vysoká a smrtící dávka je cca 1 mikrogram (Matoušek, Benedík a Lihart, 2007). Botulotoxin může mít několik využití. Jako největší hrozba je možnost vyrobit z něho biologickou zbraň, kterou lze snadno a účinně rozptýlit ve formě aerosolu do prostředí, nebo aplikovat do vodního zdroje. Světová zdravotnická organizace (WHO) provedla v roce 1971 pokus a dle výsledků zjistila, že k usmrcení 30 000 osob stačí pouhých 250 gramů botulotoxinu aplikovat do vodojemu pro 50 000 obyvatel. Za zmínku stojí uvést i kladné vlastnosti tohoto toxinu, a to jeho nejčastější využití v kosmetice při odstranění vrásek, omlazení pleti, nebo vypnutí očních víček (Sféra, 2015).

Mor je vážné infekční onemocnění. Ve středověku byl označován jako černá smrt, z důvodu vzniku gangrén (zčernání postižených částí těla) a zvýšenou lomivostí cév v organismu a vzniku podkožního krvácení. Původcem moru je nepohyblivá bakterie **Yersinia pestis**, která dokáže žít i uvnitř buněk. Hlavním rezervoárem jsou hlodavci, krysy a přenašečem pak blechy (*Xenopsylla cheopsi*). Mor lze dělit na tři hlavní formy (Holmanová, 2022):

- dýmějový mor (bubonická forma) – se přenáší kousnutím blechy, během infekce se bakterie rozšíří do jater, sleziny, plic a v krevním řečišti způsobuje nitrocévní srážení krve s tvorbou trombů;
- septický mor – bakterie, která se vyskytuje v krevním řečišti roznáší infekci mezi všechny orgány po těle člověka a dochází k poruše srážení krve a vzniku nekrotů na kůži a tkáni;
- plicní mor (pneumonická forma) – se přenáší kapénkovou infekcí z člověka na člověka. Příznaky této formy jsou horečky, dušnost a modré zbarvení kůže a rtů z důvodu nedostatku kyslíku.

Oblast biologických agens představují látky od choroboplodných mikroorganismů (nebo jejich toxinů), které působí na člověka, zvířata, nebo plodiny. Do této oblasti lze zařadit např. bakterie, viry, ale i toxiny (botulotoxin, aflatoxin, mor, aj.). Primárním úkolem ochrany je v této oblasti včasná diagnostika nemoci a nasazení antibiotické léčby. V opačném případě obvykle nastává smrt.

1.3.4 Válečné použití a testování biologických zbraní

1. světová válka se vyznačovala přínosem nové techniky (tanků a letectva) pro vedení ozbrojených konfliktů. V tomto období existovala vážná podezření na použití biologických zbraní Německem na ruské a italské frontě (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007). V období 1. světové války pracovali němečtí vědci s bakteriemi antraxu, vozňivky či cholery, které chtěli hromadně použít proti nepříteli. Cílem bylo vyvinout nakažlivější formu rzi pšeničné z důvodu zničení protivníkovi úrody (Jenšovský, 2022).

Informace o použití biologických zbraní v období 1. světové války nebyly nikdy zcela prokázány a odborné zdroje se o tom výrazněji nezmiňují. Na základě nejasností (o použití BZ) vznikl v roce 1925 **Ženevský protokol**, který podepsalo 108 zemí. V této několikastranné dohodě bylo zakázáno použití infekčních agens jako zbraní hromadného ničení (Jenšovský, 2022).

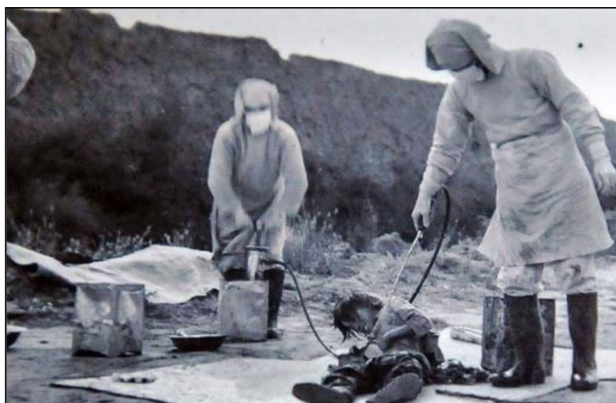
V období před a v průběhu 2. světové války provedli vojáci japonské armády v Mandžusku hrůzné pokusy biologickými zbraněmi na lidský organismus. Toto období lze definovat jako japonskou biologickou válku, která probíhala v letech 1932–1942 (Mika a kol., 2021).

Války nevyhrávají pouze lidé, ale hlavně technologie, které jsou určeny k likvidaci nepřítele. Z důvodu převahy sil nad Čínou postavilo Japonsko základnu, kde testovalo biologické zbraně, které postupně rozšířilo po širším území. Oddělení jednotky japonské armády bylo zpočátku nazýváno jednotkou pro prevenci epidemií a čištění vody (Paulík, 2006). Hlavní úlohu v této válce plnila výše uvedená **jednotka s označením**

731 (Obr. 7). Jednalo se o krycí název japonské císařské armády během 2. čínsko-japonské války a 2. světové války. Tato jednotka byla využívána při nejhorších válečných zločinech a umístěna byla u Pingfangu (severovýchodní Čína), (Armyweb, 2019).

Jednotka 731 byla vedena pod krycím názvem biologického a chemického výzkumu Japonské císařské armády, během výše uvedené války. Založena byla těsně před začátkem 2. světové války a její účelem bylo vytvoření týmu osob, které budou testovat, vyrábět a skladovat biologické zbraně. Jednotka byla vedena generálmajorem **Širo Išiiem**. Mnoho pokusů na věznicích osobách zahrnovalo mj. tzn. vivisekci, kde se prováděly operace bez umrtvení, nebo podávaly injekce smrtelných chorob a sledoval se následný průběh šíření nemocí. Dalšími hrůznými pokusy byly amputace končetin, z důvodu výzkumu krvácení nebo odstranění orgánů. Následovalo zkoumání vězňů o hladu a mrazu a aplikování zhoubných infekcí a patogenů, které byly vyvinuty v areálu zařízení. Látky pak byly použity na nedaleká města, kde se ověřila jejich funkčnost (Jenšovský, 2022).

Caiqiu Tan z vesnice Tangjia se začátkem srpna roku 1942 probudila se zkrvavenou hnijící tváří, rozpadající se čelistí a částečně rozpadlými zuby. Po následném odvozu do nemocnice se lékaři rozhodli, že bude nutné dívce odříznout polovinu obličeje z důvodu blížící se smrti. Sedmiletá dívka na vlastní kůži pocítila zkázu v podobě vypuštění antraxu na civilní obyvatelstvo, kterou způsobila jednotka 731. Následky si dívka nesla celý život, ale na rozdíl od ostatních dětí a jejího otce, nezemřela do 48 hodin po útoku (Paulík, 2006).



Obr. 7 Oběť jednotky 731 (Zdroj: Army web, 2019)

Osoby, které se dostaly do rukou vojákům (výzkumníkům) v areálu zařízení skupiny 731 dále podstupovaly buď „jen“ samovolné rozmrzání zničených částí těla, nebo byli vystaveni polévání vařící vodou, či pálení plamenem ohně. Utrpení těchto osob bylo nepředstavitelné. Končetiny, které nebylo možné zachránit (prakticky ve všech případech výzkumů), byly zajatcům amputovány. Doposud živé části bylo možné znovu „využít“ a to opakovaně do doby, než člověk nezemřel. Je nutné zdůraznit, že veškeré činnosti byly prováděny bez jakéhokoliv anestezie (umrtvení), a to jak u dospělých jedinců, tak i u dětí (Nezbedová, 2022).

Po skončení války byl předpoklad, že všichni „výzkumníci“ Jednotky 731 budou souzeni za provedené válečné zločiny, ale ze strany USA dostali imunitu výměnou za veškeré získané informace z provedených pokusů na lidech (Geoattractions, 2021).

1.3.5 SARS a COVID-19

Viry a nemoci, které způsobují, se označují různými názvy. Viry jsou označeny na základě jejich genetické struktury, aby se ulehčil vývoj diagnostických testů, vakcín nebo léků. Touto prací jsou pověřeni virologové a širší vědecká komunita, a proto jsou viry pojmenovány Mezinárodním výborem pro taxonomii virů (ICTV). Nemoci jsou

pojmenovány, aby umožnily diskutovat o prevenci nemocí, jejich šíření, přenosnosti, závažnosti a následné léčbě. Přípravenost společnosti na nemoci je úlohou WHO a nemoci jsou oficiálně definovány WHO v Mezinárodní klasifikaci nemocí (ICD); (WHO, 2022).

Biologickou zbraní se látka stává v případě, kdy je nalezena v přírodě a lze ji použít k usmrcení nebo zranění člověka (Jenšovský, 2022). Hlavní zástupci biologických zbraní pro toto století mohou být nemoci SARS a COVID-19, které jsou způsobeny zcela novým typem koronaviru.

Syndrom akutního respiračního selhání (SARS), který se vyznačuje vysokou morbiditou a smrtností lze řadit mezi nové nemoci 21. století. V roce 2003 se toto onemocnění rozšířilo z oblasti jihovýchodní Asie, přes Čínu a Hongkong do celého světa a vyvolalo masové pandemické šíření. V létě roku 2003 se díky úsilí WHO, CDC a národních zdravotnických managementů dostala pandemie plně pod kontrolu. Samotný průběh pandemie SARS ukázal, že se jedná o aktuální specifickou hrozbu, ve které je nutné provést okamžité opatření a sjednotit všechny zdravotnické postupy na mezinárodní úrovni (Prymula a Šplího, 2006).

SARS je vzdušný virus, který se může šířit podobným způsobem jako nachlazení, nebo chřipka. SARS byl označen jako první závažná a velmi snadno přenositelná nemoc, která se objevila v 21. století, která ukázala jasnou schopnost šířit se po trasách mezinárodní letecké dopravy. SARS se může šířit i nepřímo, a to prostřednictvím povrchů, kterých se infikovaná osoba dotkla. Inkubační doba nemoci je 2–7 dnů. Hlavním příznakem onemocnění je vysoká horečka nad 38 °C, často doprovázena zimnicí, bolestmi hlavy, svalů a celkovou malátností. Po 3–7 dnech probíhá fáze dolního dýchání, které je doprovázeno suchým, neproduktivním kašlem a dušností. V 10–20 % případů je respirační onemocnění natolik závažné, že vyžaduje provést u pacienta intubaci a mechanickou ventilaci. Na počátku nemoci je snížen počet bílých krvinek a na vrcholu je snížen počet krevních destiček. Proti SARS neexistuje žádný lék ani vakcína a proces

léčby této nemoci by měl být podpůrný a založený na symptomech pacienta (WHO, 2022).

SARS byl vyvolán zcela novým typem **koronaviru** způsobujícím těžké postižení respiračního traktu včetně rozvoje atypické pneumonie a následného respiračního selhání u organismu. Těžké atypické pneumonie byly pozorovány v provincii Guangdong a prvotně spojovány s etiologickým agens viru ptačí chřipky (A H5N1), které bylo izolováno od nemocných pacientů v Hongkongu. V roce 1997 virus vyvolal epidemii u lidí a virus ptačí chřipky byl jako etiologické agens SARS rychle vyloučen. Při rozboru vzorků od nemocných pacientů v Hongkongu byly v elektronovém mikroskopu prokázány částice podobné paramyxovirům (lidské patogeny). Laboratorní výsledky prokázaly přítomnost lidského metapneumoviru (virový patogen způsobující respirační onemocnění), který se vyskytoval ve velkém počtu vzorků, ale ne u všech pacientů s nemocí SARS (Prymula a Špliňo, 2006).

Dle závěrů WHO týkajících se samotného zjištění původce šíření nemoci SARS na člověka, byl jako důvod označen nevyhovující systém vodovodních a kanalizačních systémů, včetně zařízení pro cirkulaci a čištění vzduchu v administrativní části patrové budovy v Hongkongu. V mnoha zemích je kritickým problémem udržet odpadní vodu odděleně od obyvatel budovy, a to mohlo mít za následek nasávání škodlivých virů, včetně SARS Coronaviru (CoV) prostřednictvím fekálních kapének vody. Závěrem sdělení vyšetřující komise bylo řešení v podobě správné instalace vodovodních a kanalizačních systémů (včetně systému vzduchotechniky) v obytných budovách, které je významným nástrojem pro zastavení přenosu onemocnění fekálními kapénkami na organismus člověka (WHO, 2022).

V oblasti hledání nových zvířecích rezervoárů nemoci SARS se WHO (včetně OSN) rozhodla sledovat více opatření týkajících se regulací chovu, obchodování a konzumaci volně žijících živočichů. Je nutné provádět proces sérologického sledování koronaviru SARS (mikrobiální antigeny a protilátky proti nim) jak u zvířat, tak i u lidí a učinit

patřičný závěr v tom, jak SARS dokázal poprvé prolomit druhovou bariéru, což je zásadní pro jeho kontrolu (SZÚ, 2021).

Na konci roku 2019 byl objeven nový koronavirus, který způsobil globální světovou pandemii. V únoru roku 2020 byl koronavirus označen WHO jako onemocnění **COVID-19** (coronavirus disease 2019). Virus, který způsobuje COVID-19 byl označen jako závažný akutní respirační syndrom koronavirus 2, nebo SARS-CoV-2 (McIntosh, 2022).

COVID-19 je prozatím poslední (sedmá) modifikovaná forma viru z kategorie SARS. Název této nemoci je odvozen od charakteristického uspořádání jeho povrchových struktur a obalu ve tvaru tzn. Sluneční korony. Nemoc vyvolává respirační onemocnění s různými průběhy a fázemi včetně smrti (Mika a kol., 2021).

Je pravděpodobné, že za první případy onemocnění je zodpovědný zvířecí zdroj z tržnice ve Wu-chanu a obdobným způsobem byly do lidské populace přeneseny i jiné koronaviry. Virus **SARS** prostřednictvím malých šelem (z čeledi cibetkovitých) a virus **MERS** prostřednictvím velbloudů jednohrbých. Vzrůstá i počet poznatků, ze kterých je patrná souvislost mezi SARS-CoV-2 a jinými podobnými známými koronaviry, které cirkulují mezi netopýry (subspecies *Rhinolophus* – vrápenec), (SZU, 2021).

Respirační virus SARS-CoV-2 vstupuje do organismu (nejčastěji) přes nosní sliznici, ústa, nebo oční spojivku, a při průniku (do hostitelských buněk) využívá řadu receptorů. Virus je velmi snadno a mnohem více přenositelný než původci MERS nebo SARS. Koronaviry lze řadit do velké sítě (rodiny) obalených RNA virů. Poprvé byly objeveny v 60. letech minulého století a primárně se řadí mezi viry vyvolávající tzv. zoonotické infekce (cirkulují mezi zvířaty). Velmi rozsáhlé spektrum (druhů) koronavirů se nachází u netopýrů. Koronaviry způsobují onemocnění respiračního a trávicího traktu u lidí, ptáků a savců a jsou rozděleny do několika rodů (SZU, 2021).

Koronaviry označené řeckými písmeny Alfa a Beta infikují nejčastěji savce. Gamma a Delta infikují včetně savců i ptáky. U lidského organismu se běžně vyskytují infekce koronaviry rodu Alpha- (HCoV-229E a HCoV-NL63) a Beta- (HCoVOC43 a HCoV-HKU1). Za posledních dvě desetiletí se objevily tři nové zoonotické koronaviry, které způsobují onemocnění u lidí. V roce 2002 to byl SARS-CoV (Betacoronavirus-Sarbecovirus), v roce 2012 MERS-CoV (Betacoronavirus-Merbecovirus) a v roce 2019 SARS-CoV-2. SARS-CoV-2 je nový koronavirus (původně označen 2019-nCoV), který jako původce onemocnění u lidí dosud nebyl zachycen. Má blízký vztah k SARS-CoV a geneticky ho lze zařadit k rodu Betacoronavirus, podrodu Sarbecovirus (SZU, 2021).

Všechny viry (včetně koronavirů) se neustále mění a dochází u nich k častým mutacím (během replikací virů). Lze předpokládat, že se v průběhu času budou vznikat další nové varianty virů, jejichž genomy budou obsahovat konkrétní sady mutací. WHO představila nové pojmenovávání různých variant koronavirů a nově se používá k jejich označení řecká abeceda v pořadí, jak byly jednotlivé mutace zjištěny. K označení britské mutace se používá varianta Alfa, jihoafrické Beta, brazilské Gama a indické Delta (SZU, 2021).

Varianta Alfa (původně Britská varianta, označena B.1.1.7), byla poprvé objevena v září roku 2020 v USA. Tato varianta se vyznačovala velkým počtem mutací a šířila se mnohem rychleji než ostatní. V této době byla spojována se zvýšeným rizikem úmrtí v porovnání s ostatními, což se následně nepodařilo dostatečně prokázat. Po objevení varianty Delta téměř vymizela (SZU, 2021).

Varianta Beta (původně Jihoafrická varianta, označena B.1.351) byla identifikována v září roku 2020 v Jižní Africe. Tato varianta sdílí některé mutace s variantou Alfa a doposud byla detekována v 119 zemích světa (SZU, 2021).

Varianta Gamma (původně Brazilská varianta, označena P.1) byla objevena v prosinci roku 2020 v Brazílii. Varianta obsahuje několik sad mutací, které ovlivňují její rozpoznávání ochrannými protilátkami. První identifikace se projevila u cestujících z oblasti Brazílie během provedených testů na letišti v Japonsku. Ke konci roku 2021 bylo variantou Gamma zasaženo celkem 85 zemí (SZU, 2021).

Varianta Delta (původně Indická varianta, označena B.1.617.2) byla poprvé objevena a identifikována na konci roku 2020. Varianta představuje dvojnásobné infekční riziko než varianta Alfa. Doposud byla detekována v 174 zemích světa (SZU, 2021).

Varianta Omicron (označena B.1.1.529) byla poprvé detekována v roce 2021 v Botswaně a následně i v Jihoafrické republice (JAR). Byla identifikována jako varianta viru SARS-CoV-2. WHO přidělila této variantě název Omicron, protože se vyznačuje vysokým podílem mutací v S-genu v porovnání s původním virem (vyznačuje se celkem 30 změnami). Omicron lze řadit mezi nejvíce divergentní variantu v porovnání s variantou Delta, protože je snadněji přenositelná z důvodu vyšší rychlosti šíření, má zvýšenou reinfekci a výrazně nižší účinnost proti vytvoření protilátek při podání vakcíny (SZÚ, 2021). Další klasifikace dělí varianty mutací na (SZÚ, 2021):

- varianty hodné zájmu VOI (Variant of Interest) – obsahuje specifické genetické markery, které jsou spojeny se změnami vazeb k receptoru, mají sníženou hladinu neutralizačních látek (vytvořených při infekci, nebo očkování), sníženou účinnost léčky a předpokladem je zvýšená přenositelnost onemocnění;
- varianty vzbuzující obavy VOC (Variant of Concern) – zde je prokázán důkaz o zvýšeném riziku přenosu nemoci a výrazně závažnějším průběhu, nastává také snížená hladina neutralizačních látek (během infekce, nebo očkování).

Proti infekčním nemocem pomáhá předcházet proces očkování. Jedná se o napodobení procesu přirozené infekce, kdy po aplikaci očkovací dávky dochází k vytvoření protilátek a zabrání vzniku nového koronaviru SARS-CoV-2. V ČR registrovány čtyři druhy vakcín proti nemoci COVID-19. Všechny vakcíny jsou schváleny Evropskou agenturou pro léčivé přípravky (EMA). Jedná se o vakcíny od firmy Pfizer/BioNTech (Comirnaty – mRNA), Moderna (Spikevax – mRNA), AstraZeneca (Vaxzevria) a vakcína od firmy Johnson & Johnson (Vaccine Janssen) (SZÚ, 2021).

Z výše uvedených informací je patrné, že čím více virus SARS-CoV-2 cirkuluje, tak vzniká více možností k vytváření mutací, které vedou ke snazšímu šíření a obcházení vytvořené imunity. Pro zamezení procesu šíření je nutné provést preventivní opatření

v podobě očkování (vakcinace), hygieny rukou, používání ochranných prostředků a při infikování organismu zahájit karanténu nebo izolaci (SZÚ, 2021).

1.4 Mezinárodní předpisy týkající se zbraní hromadného ničení

Souborem pravidel upravujících způsob vedení války a ochranu jejich obětí lze nazvat mezinárodním humanitárním právem (MHP). Cílem v této oblasti je maximálně humanizovat válku a zmírnit veškeré její důsledky. Ustanovení tohoto druhu práva je závazné pro všechny státy a jejich porušení je klasifikováno jako válečný zločin (Kratochvílová a kol., 2013).

Problematika ZHN zahrnuje širokou škálu mezinárodních smluv, dohod, vyhlášek a dokumentů, které patřičným způsobem tuto oblast zakazují, omezují nebo regulují. Vybrané mezinárodní právní akty budou uvedeny v chronologickém pořadí dle vzniku.

Po skončení 1. světové války se začalo pracovat na tvorbě **Ženevského protokolu**, který byl podepsán roku **1925** a nabyl platnosti v roce 1928. Protokol zakazuje použití chemických zbraní (konkrétněji dusivých, jedovatých a jiných plynů) a bakteriologických metod vedení války. Dokument nezakazuje samotný vývoj a výrobu chemických látek a je možné konstatovat, že v oblasti mezinárodního práva byl nahrazen (doplněn) Úmluvou o chemických zbraních, která vstoupila v platnost v roce 1997 (Mika a Patočka, 2007).

Dne 5. března roku 1970 vstoupila v platnost **smlouva o nešíření jaderných zbraní (1968)**. Dokument zahrnuje prevenci proti šíření jaderných zbraní a podporuje výrobu jaderné energie pro mírové účely (Mika a Patočka, 2007). V roce 1995 se podařilo na konferenci OSN vyjednat neomezenou platnost tohoto dokumentu (Mika a kol., 2021). V oblasti zakazující vývoj, výrobu, skladování (a zničení) biologických zbraní byla v roce 1972 podepsána **mezinárodní konvence (Úmluva) o bakteriologických (biologických) a toxinových zbraních (1972)**, která nedisponuje dostatečně silnými kontrolními

a ověřovacími mechanismy týkající se problematiky tohoto druhu ZHN (Mika a kol., 2021).

Smlouva o omezení systémů protiraketové obrany (1972) mezi SSSR a USA byla podepsána dne 26. května 1972 v Moskvě. Státy se v ní dohodly, že omezí veškeré systémy, které jsou určeny proti strategickým balistickým raketám. Smlouva nebyla časově omezena (Optimus, 2006).

V prosinci roku 1987 podepsal prezident USA Ronald Reagan a generální tajemník SSSR Michail Gorbačov **smlouvu o likvidaci raket středního a krátkého doletu** (1987 smlouva INF). Vládnoucí mocnosti se zavázaly zničit, nevyrábět, testovat, nebo nasazovat veškeré druhy pozemních balistických (a řízených) střel středního (1 000–5 500 km) a krátkého (500–1 000 km) doletu. Smlouva vstoupila v platnost 1. června 1988 a zanikla 2. srpna 2019 (Hive-Arts, 2022).

Dohody o snížení a omezení strategických zbraní (1991–1997) tzn. START I, II, III, které byly uzavřené mezi USA a SSSR. Dohoda START I vstoupila v platnost 5. prosince 1994 (Mika a Patočka, 2007). Dohody START II a III nejsou doposud platné. V současnosti je platná **nová dohoda START** (Strategic Arms Reduction Treaty), která byla podepsána 8. dubna 2010 v Praze (s platností na 10 let). Následně byla dohoda prodloužena do 5. února 2026 (Cwiki, 2022).

Úmluva o chemických zbraních (1993) vstoupila v platnost 29. dubna 1997. Znění úmluvy je téměř totožné jako u biologických zbraní. Komplexně zakazuje vývoj, výrobu, skladování a použití chemických zbraní a nařizuje jejich zničení. Úmluva obsahuje dostatečně silné kontrolní a ověřovací mechanismy a je doposud považována jako nejlepší mezinárodní smlouva zabývající se zákazem a likvidací tohoto druhu ZHN (Mika a kol., 2021).

Smlouvy o bezjaderných zónách v jihovýchodní Asii a Africe (1995–1996) zakazují vývoj a umístění jaderných zbraní ve výše uvedených kontinentech (Mika a Patočka, 2007). Celosvětovým zákazem provádět všechny druhy jaderných zkoušek

se zabývá **mezinárodní dohoda o úplném zákazu jaderných zkoušek (1996)**. Dohoda byla podepsána v roce 1996, ale doposud nevstoupila v platnost z důvodu neprovedené ratifikace Senátem USA a Čínou (Mika a kol., 2021).

Smlouva o omezení strategické ofenzívy (2002) nebo také dohoda **SORT**, je vzájemná dohoda mezi USA a Ruskou federací definující oboustranné snížení počtu strategické jaderné výzbroje obou mocností (Mika a kol., 2021).

Na půdě OSN byla 7. července 2017 podepsána **Smlouva o zákazu jaderných zbraní (2017)**. Smlouvu podepsalo celkem 122 zemí a dokument neobsahuje smlouvy o bezjaderných zónách v Asii a Africe 1995–1996 (Mika a kol., 2021).

1.5 Nobelovy ceny míru v oblasti zbraní hromadného ničení

Výše uvedené kapitola definovala regulaci ZHN v podobě zákazů, nebo omezení prostřednictvím smluv, dohod, nebo úmluv, které jsou nutné vynaložit jako prostředky prevence pro celý svět. Dá se konstatovat, že veškeré dokumenty týkající se problematiky použití ZHN vznikly po konfliktech, válkách, nebo bojích o území, a až samotné použití těchto zbraní ukázalo, jaké škody působí v populaci, přírodě a zvířatům. O udržení míru a stability ve společnosti v oblasti ZHN usilují nejen státy, ale i osoby a organizace, které se významným způsobem zasazují o jejich dodržování. Každý člověk, nebo organizace, která vykoná významný čin v nějaké oblasti, bývá po nějaké době patřičně oceněna. V ČR bývají při významných dnech, nebo svátcích oceněny prezidentem republiky osoby, které se významným způsobem zasazují o občanské zásluhy a budování svobodné demokratické společnosti prostřednictvím výsledků své práce, projeveném úsilí při obraně vlasti, nebo poskytnutí pomoci při hrdinských, nebo výjimečných činech. Celosvětové snahy v oblasti udržování míru ve společnosti bývá oceněno jednou z pěti Nobelových cen s názvem Nobelova cena míru.

Zakladatelem cen byl Švédský chemik a vynálezce **Alfred Nobel** (Obr. 8) který založil fond, ze kterého jsou ceny udělovány. Nejčastěji se jedná za přínosy v oblastech fyziky,

chemie, lékařství, literatury, dále za mírové snahy a ekonomii. V roce 1895 sepsal Alfred Nobel závěť, ve které pověřil švédskou Akademii věd rozdělováním cen za přínos v těchto oblastech. Poprvé byly ceny uděleny v roce 1901 (Bureš, 2002).



Obr. 8 Alfred Nobel (Zdroj: Bureš, 2002)

Některé významné organizace, nebo osobnosti budou stručně uvedeny v chronologickém pořadí dle roku jejich udělení, kde v globálu všichni usilují o světové odzbrojení a nastolení světového míru bez použití ZHN.

V roce 1985 získala Nobelovu cenu míru organizace Lékaři bez hranic. Jedná se o celosvětovou skupinu obsahující 63 národních lékařských organizací označovaných jako **Lékaři proti jaderné válce**. Tato organizace podporuje jaderné odzbrojení a podniká veškeré kroky, které brání vzniku jaderné války. Založena byla na konci roku 1980 a na svém počátku měla 200 000 členů. Sídlo organizace je v Somerville (Massachusetts) (Mika a kol, 2021).

Za veškeré činnosti, které vedly k **nukleárnímu odzbrojení** ve světě získala v roce 1995 Nobelovu cenu míru organizace pod vedením Josepha Rotblata. Organizace byla založena v roce 1957 Josephem Rotblatem a Bertrendem Russellem ve vesnici Pugwash v Kanadě (Mika a kol, 2021).

V roce 2009 se stal **Barack H. Obama** prezidentem Spojených států amerických. V tom samém roce se v pozici hlavy státu stal nositelem Nobelovy ceny míru za veřejné vystoupení v Praze, kde vyslovil svoji **vizi světa bez jaderných zbraní**. Americký časopis Time označil B. H. Obamu jako osobností roku v letech 2008 a 2012 (Mika a kol, 2021). Za projevené úsilí týkající se posílení světové diplomacie a spolupráci mezi národy získal nejen diplom, ale i šek v hodnotě 1 400 000 amerických dolarů. Na druhé straně byl i kritizován za to, že je prezidentem země, která vedla války v Afghánistánu a Iráku. Při přebírání ceny se o tom zmínil i ve svém projevu a v závěru uvedl, že ho nelze řadit do stejné ligy jako Nelsona Mandelu nebo Matku Terezu (Reuters, 2022).



Obr. 9 Barack Obama při přebírání Nobelovy ceny míru (Zdroj: Reuters, 2022)

V roce 2013 byla oceněna Nobelovou cenou míru **Mezinárodní organizace pro zákaz chemických zbraní**. Cílem organizace je kontrolovat dodržování mezinárodní úmluvy o chemických zbraních, která zakazuje jejich použití a vyžaduje zničení. Organizace vznikla v roce 1997 a zaměstnává kolem 500 osob. Ocenění získala organizace za intenzivní činnosti a snahy týkající se omezování tohoto druhu ZHN. Organizace spolupracuje v České republice se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, konkrétně Odborem pro kontrolu nešíření ZHN (Mika a kol., 2021).

V roce 2017 získala Nobelovu cenu míru **Mezinárodní kampaň za zrušení jaderných zbraní ICAN** (International Campaign to Abolish Nuclear Weapons). Organizace byla založena v roce 2007 a disponuje téměř 500 partnerskými středisky. Za vedení organizace je odpovědná Beatrice Fihnová, která toto ocenění dostala za upozorňování na katastrofické (humanitární) důsledky při použití jakéhokoliv druhu jaderných zbraní a za úsilí, které vynakládala při dosahování zákazu takovýchto zbraní. Závěrem udělující komise bylo sdělení, že organizace ICAN svou inspirující a novátorskou podporou mírových jednání OSN o dohodě zakazující jaderné zbraně sehrála tak významnou roli, která je rovna mezinárodnímu mírovému kongresu (Irozhlás, 2017).

Nobelova cena je velmi významné ocenění, kterou je nutné ocenit snahu těch, kteří se zasazují o odstranění řešení konfliktů pomocí válek, nebo bojů a chtějí nastavit a udržovat věčný mír. Tyto lidé mohou být příkladem pro ostatní v podobě zajištění stability, bezpečnosti, spolupráce a jistoty na celém území, světě nebo planetě.

2 CÍL PRÁCE, HYPOTÉZY

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo:

- analyzovat znalosti o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému v Jihočeském kraji.

2.2 Hypotézy

K naplnění cíle byly stanoveny následující hypotézy:

- znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému v Jihočeském kraji budou dosahovat alespoň 60 %;
- příslušníci hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje budou dosahovat statisticky významně vyšších znalostí než respondenti z ostatních složek integrovaného záchranného systému.

3 METODIKA

Pro zpracování teoretické části diplomové práce byla provedena rešerše dané problematiky prostudováním odborné literatury a internetových zdrojů.

3.1 Dotazníkové šetření

Pro zpracování výzkumné části diplomové práce byl proveden kvalitativní výzkum. Data byla získána pomocí dotazníkového šetření, které proběhlo u složek integrovaného záchranného systému (IZS) v Jihočeském kraji. Dotazník byl rozdělen na části A a B a sestaven ve formě testu. Celkem obsahoval 25 otázek (viz Příloha A) a 4 možné odpovědi (možnosti výběru). Část A se věnovala kategorii obecných znalostí problematiky z oblasti chemických a biologických zbraní a znalosti byly zkoumány od otázky č. 2 po otázku č. 21 (mimo otázky č. 1, která definovala početní zastoupení složek integrovaného záchranného systému); část B byla zaměřena na oblast tzn. osobní zkušenosti a začínala od otázky č. 22 a končila otázkou č. 25.

K vyplnění dotazníků byly k dispozici 4 zástupci základních a ostatních složek IZS. Jednalo se o: Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS), Policii České republiky (PČR), Armádu České republiky (AČR), zdravotnickou záchrannou službu (ZZS). V Jihočeském kraji byli osloveni jednotliví respondenti z měst České Budějovice, Strakonice, Písek, Tábor, Bechyně a Český Krumlov. Celkem bylo rozdáno 470 dotazníků a získáno 470 odpovědí. Získaná data z dotazníkového šetření byla zpracována a vložena do formy grafů v programu Microsoft Office Excel. Následně byly vyhodnoceny pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky a porovnány s obdobnými šetřeními.

3.2 Použité statistické metody

Statistika je označována jako věda, která se věnuje výzkumu jevů, které mají hromadný charakter. Zkoumaný jev náleží určité části velkého množství prvků (např. předměty nebo zkoumané osoby). Statistiku lze rozdělit na deskriptivní (popisnou) a matematickou. Deskriptivní statistika se věnuje stavu nebo vývoji hromadných jevů. Obsahuje formulaci statistického šetření, škálování, měření v deskriptivní statistice a elementární statistické zpracování. Matematická statistika vychází z deskriptivní statistiky a její základní část je definována jako teorie pravděpodobnosti, ve které je možné vyjadřovat závěry o sledovaném (zkoumaném) jevu. Do matematické statistiky lze řadit neparametrické a parametrické testování, teorii odhadů, a měření statistických závislostí. Pro účely diplomové práce bylo využito metody parametrického testování (Záškodný et al., 2011).

Formulace statistického šetření

Formulace statistického šetření patří mezi základní metody deskriptivní statistiky pro následný statistický výzkum. Jako první krok je nutné v této oblasti stanovit hromadný náhodný jev (HNJ) a statistickou jednotku (SJ). Vlastností této jednotky je statistický znak (SZ) a celkový soubor všech statistických jednotek tvoří základní statistický soubor (ZSS), který může být náhodným výběrem (NV) zmenšen na výběrový statistický soubor (VSS) (Záškodný et al., 2011).

Empirické parametry jsou rozděleny na obecné momenty, centrální momenty a normované momenty. V oblasti obecného momentu je stanoven parametr polohy (O_1), který je určen obecným momentem 1. řádu a nese název **aritmetický průměr**. Centrálním momentem je určen parametr proměnlivosti (C_2). Ten je určen centrálním momentem 2. řádu a nese název **empirický rozptyl**. Posledním pojmem v této oblasti je **směrodatná odchylka** S_x . Ta je stanovena druhou odmocninou rozptylu a ukazuje, jakou výpovědní hodnotu má aritmetický průměr. Je-li směrodatná odchylka velká,

výpovědní hodnota aritmetického průměru je malá, je-li směrodatná odchylka malá, výpovědní hodnota průměru je velká (Záškodný et al., 2011).

Parametrické testování

Parametrické testování patří mezi metody matematické statistiky, které slouží k otestování parametrických hypotéz. Pro výpočet je vždy nutná formulace nulové hypotézy H_0 a alternativní hypotézy H_a . Oblast hypotéz je doplněna intervalem kritického oboru W . Parametrické testování lze dělit na **jednovýběrové testování** stanovené hypotézy o střední hodnotě nebo o rozptylu (zde se pro výpočet zvolí tzn. jednovýběrový t-test pro střední hodnotu) a na **dvouvýběrové testování** hypotézy o rovnosti středních hodnot nebo rozptylu, kde se zvolí tzn. dvouvýběrový t-test pro rovnost středních hodnot (Záškodný et al., 2011).

4 VÝSLEDKY

V této kapitole budou uvedeny výsledky dotazníkového šetření od příslušníků vybraných složek IZS, jejichž data byla zpracována do formy grafů a následného statistického zpracování.

4.1 Výsledky dotazníkového šetření

Tato část diplomové práce uvádí výsledky jednotlivých otázek z dotazníkového šetření. Otázky č. 1 a č. 22–25, obsahují vždy jen jeden graf z důvodu, že neobsahovaly žádnou správnou odpověď a byla zde možnost volného výběru odpovědi. U všech ostatních otázek byla vždy jen jedna možnost správná, proto obsahují dva grafy. První graf znázorňoval procentuální zastoupení správných a špatných odpovědí u všech respondentů a druhý graf znázorňoval jednotlivé odpovědi u vybraných složek IZS.

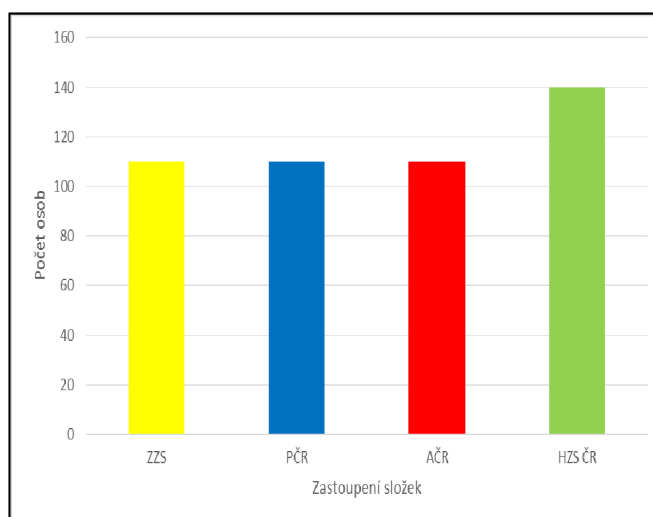
Dotazník část A (znalostní oblast):

1) Zvolte složku IZS, kde jste zaměstnán/a:

- a) Zdravotnická záchranná služba
- b) Hasičský záchranný sbor ČR
- c) Policie ČR
- d) Armáda ČR

Otázka č. 1 se zabývala početním zastoupením jednotek IZS. Celkový počet respondentů byl 470 (100 %); tj. 140 respondentů z HZS ČR (31 %), 110 respondentů z ZZS (23 %), 110 respondentů z PČR (23 %) a 110 respondentů z AČR (23 %).

Konkrétní procentuální zastoupení počtu respondentů IZS u otázky č. 1 (viz Obr. 10).

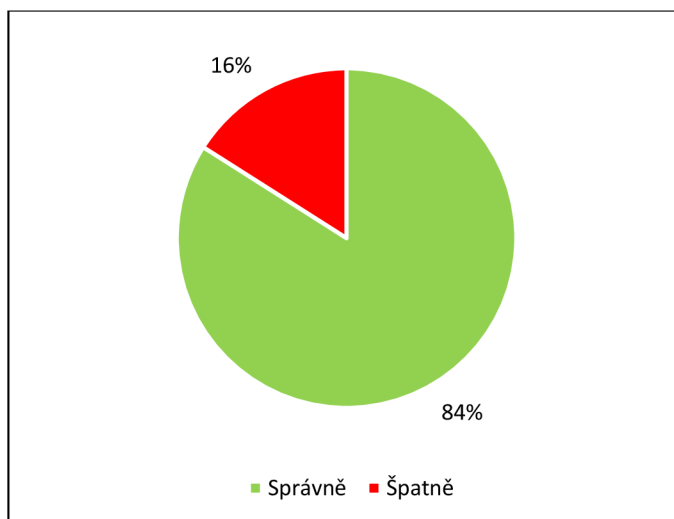


Obr. 10 Procentuální zastoupení počtu respondentů IZS u otázky č. 1; zdroj: vlastní výzkum

2) Které dva významné dokumenty řeší problematiku biologických zbraní?

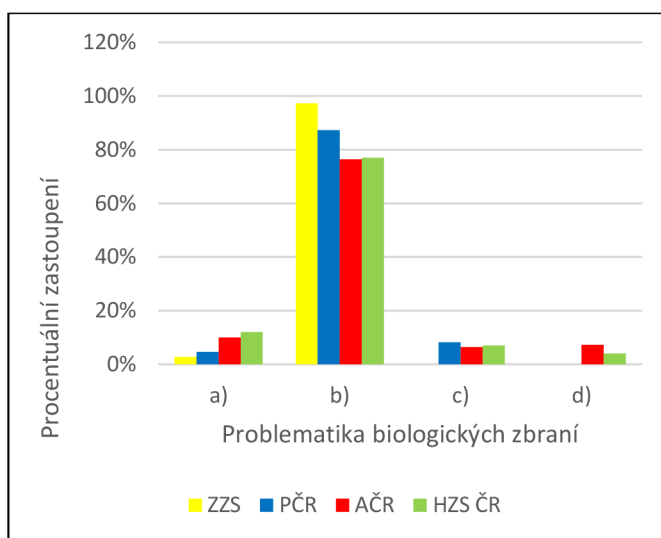
- a) Ženevský protokol a Dohoda o biologické ochraně obyvatelstva
- b) Ženevský protokol a Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní**
- c) Ženevský protokol a Mírový pakt o nešíření biologicko-bakteriálních nosičů a zbraní této povahy
- d) Dohoda o ochraně obyvatelstva při mimořádných událostech a Smlouva o použití a výrobě biologických komponentů

Na otázku č. 2 odpovědělo správně 84 % respondentů, tj. celkem 395 odpovědí. Chybně odpovědělo 16 % respondentů, tj. celkem 75 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 2 (viz Obr. 11).



Obr. 11 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 2; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 2 (viz Obr. 12).



Obr. 12 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 2; zdroj: vlastní výzkum

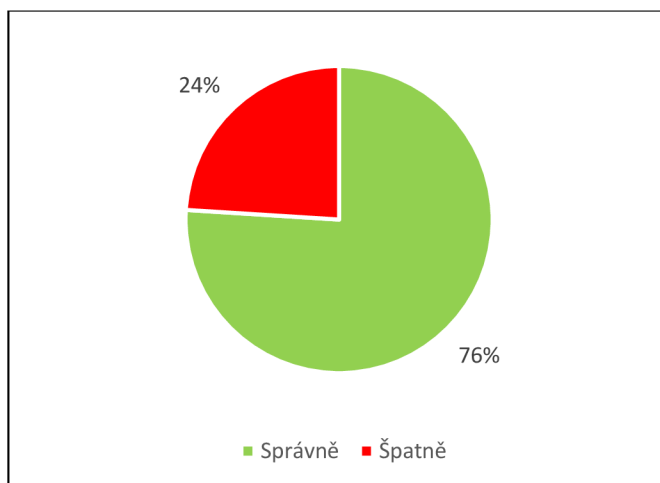
Na otázku č. 2 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost b) vybralo

97 % respondentů; tj. celkem 107 odpovědí. Možnost c) a možnost d) nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost b) vybralo 87 % respondentů; tj. celkem 96 odpovědí. Možnost c) vybralo 8 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědí a možnost d) nevybral žádný z respondentů. AČR: Možnost a) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 11 odpovědí. Možnost b) vybralo 76 % respondentů; tj. celkem 84 odpovědí. Možnost c) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědí a možnost d) vybralo 8 % respondentů; tj. celkem 8 osob. HZS: Možnost a) vybralo 12 % respondentů; tj. celkem 17 odpovědí. Možnost b) vybralo 77 % respondentů; tj. celkem 108 odpovědí. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědí a možnost d) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 6 osob.

3) Které významné dokumenty řeší problematiku chemických zbraní?

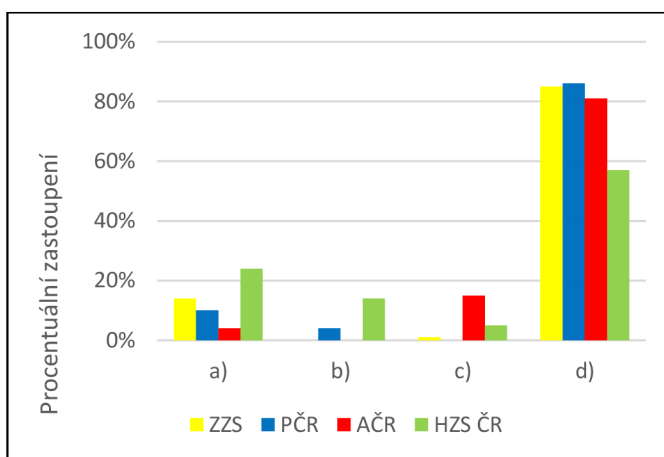
- a) Ženevský protokol a Dohoda o zákazu výroby, vývoje, produkce a hromadění chemických zbraní (chemicko-technologických) a jejich nosičů
- b) Ženevský pakt a Dohoda o chemické ochraně a obraně obyvatelstva při mimořádných událostech na území České republiky
- c) Dohoda proti vnějšímu napadení České republiky a Smlouva o chemické obraně proti vnějším činitelům České republiky
- d) Ženevský protokol a Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení**

Na otázku č. 3 odpovědělo správně 76 % respondentů, tj. celkem 358 odpovědí. Chybně odpovědělo 24 % respondentů, tj. celkem 112 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 3 (viz Obr. 13).



Obr. 13 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 3; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 3 (viz Obr. 14).



Obr. 14 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 3; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 3 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 14 % respondentů; tj. celkem 15 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný respondent. Možnost c) vybral 1 respondent, tedy 1 % zastoupení. Možnost d) vybralo 85 % respondentů; tj. celkem 94 odpovědí. PČR: Možnost a) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 11 odpovědí. Možnost b) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 96 odpovědí. Možnost c) vybral 8 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědí

a možnost d) nevybral žádný z respondentů. AČR: Možnost a) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 11 odpovědí. Možnost b) vybralo 76 % respondentů; tj. celkem 84 odpovědí. Možnost c) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědí a možnost d) vybralo 8 % respondentů; tj. celkem 8 osob. HZS: Možnost a) vybralo 12 % respondentů; tj. celkem 17 odpovědí. Možnost b) vybralo 77 % respondentů; tj. celkem 108 odpovědí. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědí a možnost d) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 6 osob.

4) Jaký je název nejstaršího dokumentu zakazujícího použití chemických a biologických zbraní?

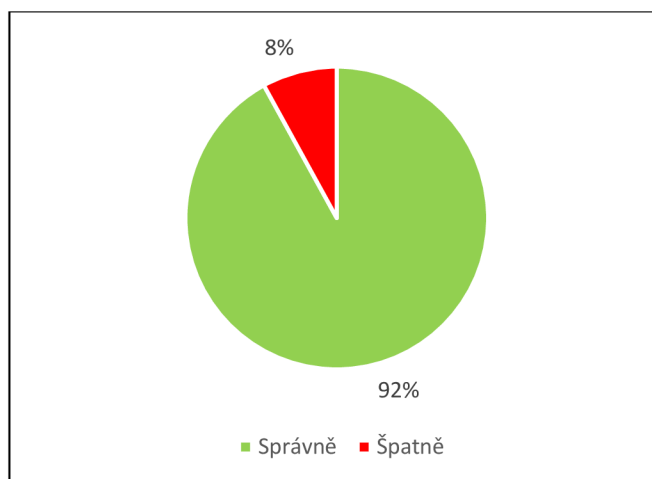
a) Ženevský protokol

b) Dohoda o používání biologických a chemických prostředků

c) Smlouva o produkci chemických a biologických zbraní

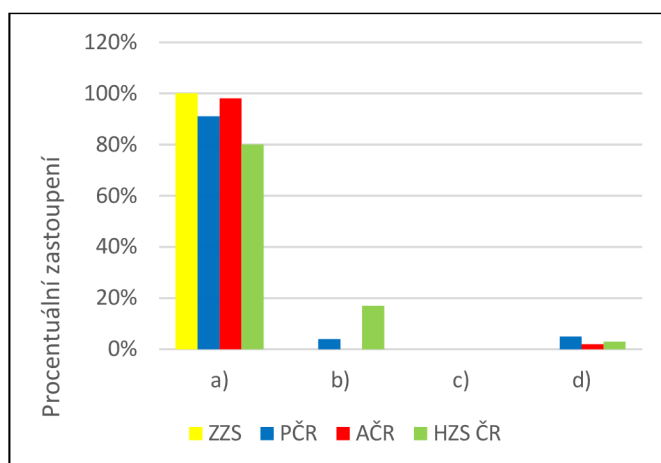
d) Ženevský dekret

Na otázku č. 4 odpovědělo správně 92 % respondentů, tj. celkem 430 odpovědí. Chybně odpovědělo 8 % respondentů, tj. celkem 40 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 4 (viz Obr. 15).



Obr. 15 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 4; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 4 (viz Obr. 16).



Obr. 16 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 4; zdroj: vlastní výzkum

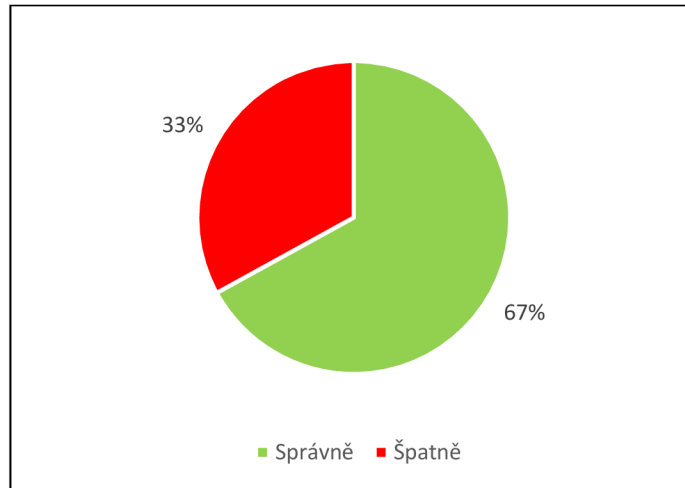
Na otázku č. 4 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. PČR: Možnost a) vybralo 91 % respondentů; tj. celkem 100 odpovědí. Možnost b) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 98 % respondentů; tj. celkem 108 odpovědí. Možnosti b) a c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. HZS: Možnost a) vybralo 80 % respondentů; tj. celkem 112 odpovědí. Možnost b) vybralo 17 % respondentů; tj. celkem 24 odpovědí. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybrali 3 % respondentů; tj. celkem 4 osoby.

5) Které z následujících výrazů označují jen chemické zbraně?

- a) sarin, tularemie, fosgen
- b) sarin, oxid uhelnatý, difosgen**
- c) chřipka, chlorpikrin, břišní tyfus

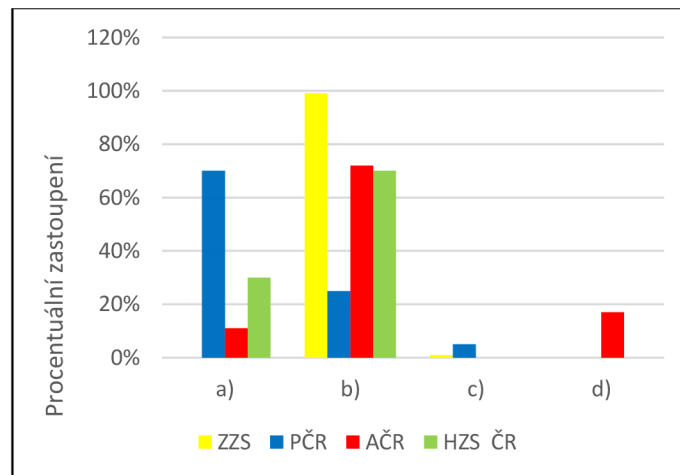
d) soman, covid-19, malárie

Na otázku č. 5 odpovědělo správně 67 % respondentů, tj. celkem 313 odpovědí. Chybně odpovědělo 33 % respondentů, tj. celkem 157 odpovědí. Znárodnění správných a špatných odpovědí na otázku č. 5 (viz Obr. 17).



Obr. 17 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 5; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 5 (viz Obr. 18).



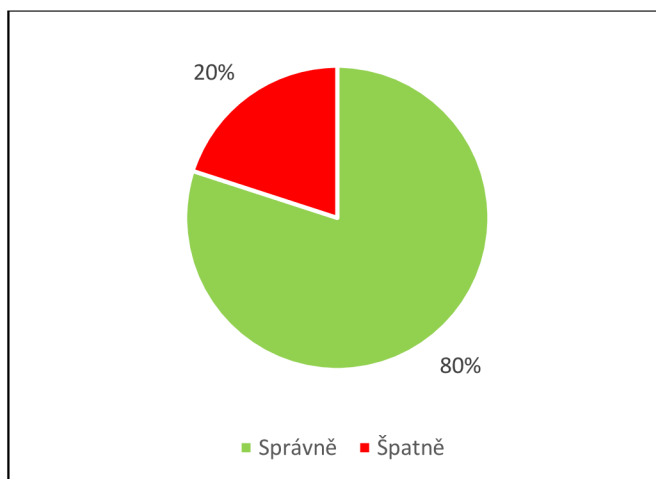
Obr. 18 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 5; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 5 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnosti a) a d) nevybrali žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 99 % respondentů; tj. celkem 109 odpovědí. Možnost c) zvolil 1 respondent; tedy 1 % zastoupení. PČR: Možnost a) vybralo 70 % respondentů; tj. celkem 77 odpovědí. Možnost b) vybralo 25 % respondentů; tj. celkem 27 odpovědí. Možnost c) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů. AČR: Možnost a) vybralo 11 % respondentů; tj. celkem 12 odpovědí. Možnost b) vybralo 72 % respondentů; tj. celkem 79 odpovědí. Možnost c) nezvolil žádný respondent. Možnost d) vybralo 17 % respondentů; tj. celkem 19 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 30 % respondentů; tj. celkem 42 odpovědí. Možnost b) vybralo 70 % respondentů; tj. celkem 98 odpovědí. Ostatní možnosti nevybral nikdo z respondentů.

6) Které z následujících výrazů označují jen biologické zbraně?

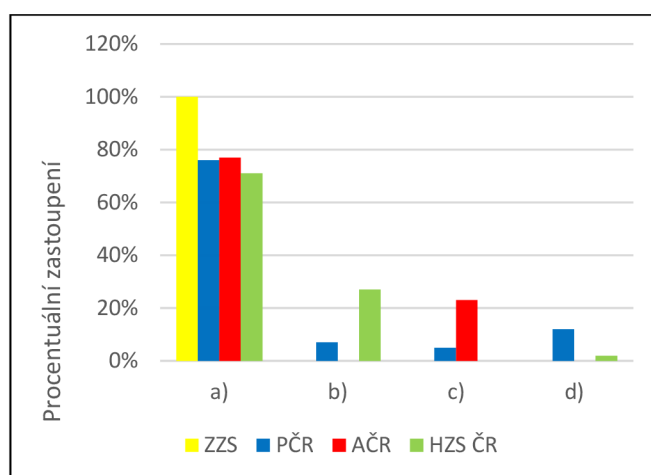
- a) antrax, mor, variola
- b) sarin, soman, novičok
- c) kyanovodík, cholera, COVID-19
- d) soman, IVA, tularémie

Na otázku č. 6 odpovědělo správně 80 % respondentů, tj. celkem 378 odpovědí. Chybně odpovědělo 20 % respondentů, tj. celkem 92 odpovědí. Znárodnění správných a špatných odpovědí na otázku č. 6 (viz Obr. 19).



Obr. 19 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 6; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 6 (viz Obr. 20).



Obr. 20 Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 6; zdroj: vlastní výzkum

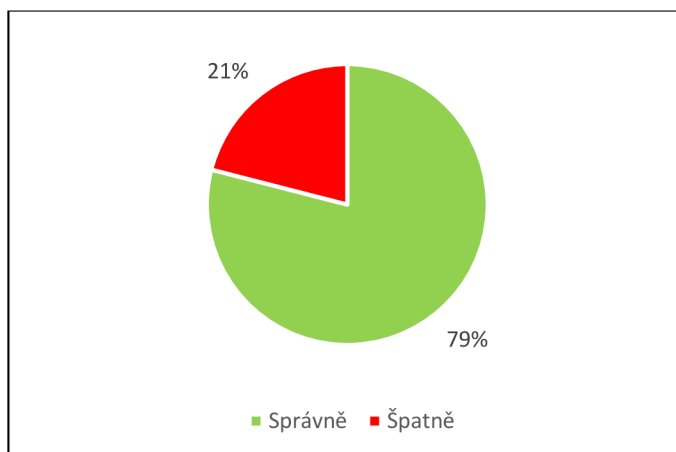
Na otázku č. 6 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnosti a) zvolilo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. PČR: Možnost a) vybralo 76 % respondentů; tj. celkem 83 odpovědí. Možnost b) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost c) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost d) vybralo 12 % respondentů; tj. celkem 13 odpovědí.

AČR: Možnost a) vybralo 77 % respondentů; tj. celkem 85 odpovědí. Možnosti b) a d) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 23 % respondentů; tj. celkem 25 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 72 % respondentů; tj. celkem 100 odpovědí. Možnost b) vybralo 27 % respondentů; tj. celkem 38 odpovědí. Možnost c) nevybral nikdo z respondentů. Možnost d) vybralo 1 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi.

7) Co se rozumí pojmem „dekontaminace“?

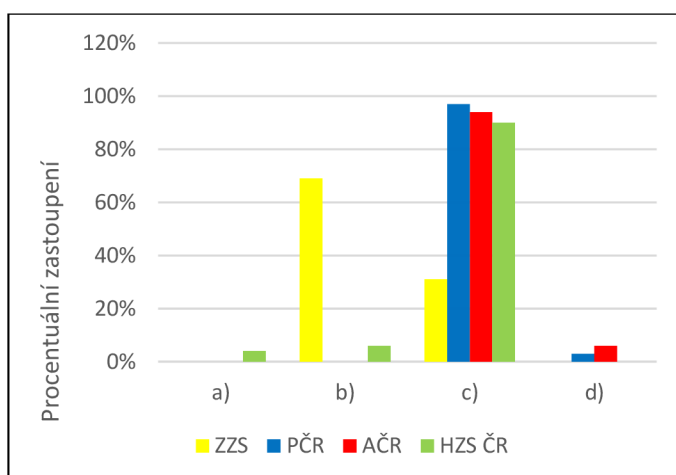
- a) Soubor metod, postupů a prostředků před působením nebezpečné látky v prostředí, případně snížení této úrovně v nebezpečném prostředí
- b) Soubor metod, postupů a prostředků, které je nutno vynaložit před a po vypuštění chemické látky do prostředí, případně pomocí sil a prostředků se podílet na snížení úrovně nebezpečnosti této látky v prostředí
- c) Soubor metod, postupů a prostředků k účinnému a rychlému odstranění nebezpečných látek z prostředí, případně snížení škodlivého účinku na bezpečnou úroveň
- d) Souborem metod a postupů, kdy před vypuštěním chemické látky do prostředí podáváme antidota a chráníme se ochrannými prostředky, jako jsou ochranné masky a oděvy**

Na otázku č. 7 odpovědělo správně 79 % respondentů, tj. celkem 370 odpovědí. Chybně odpovědělo 21 % respondentů, tj. celkem 100 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 7 (viz Obr. 21).



Obr. 21 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 7; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 7 (viz Obr. 22).



Obr. 22 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 7; zdroj: vlastní výzkum

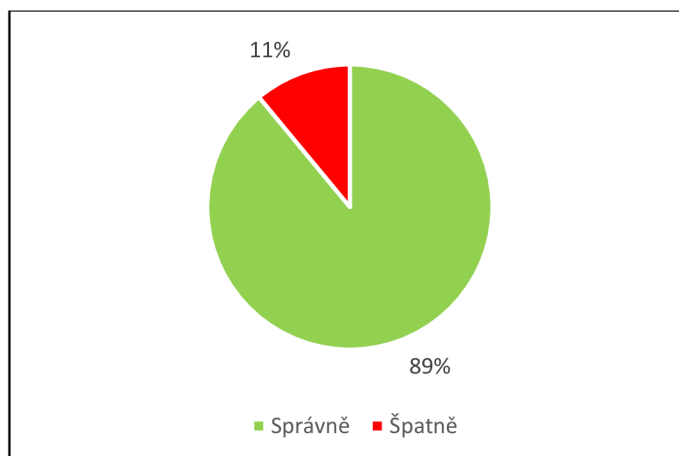
Na otázku č. 7 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) a d) nezvolil žádný respondent. Možnost b) vybralo 69 % respondentů; tj. celkem 76 odpovědí. Možnost c) zvolilo 31 % respondentů; tj. celkem 34 odpovědí. PČR: Možnost a) a b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo

97 % respondentů; tj. celkem 107 odpovědí. Možnost d) vybrali 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. AČR: Možnost a) a b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 94 % respondentů; tj. celkem 103 odpovědí. Možnost d) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost b) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost c) vybralo 90 % respondentů; tj. celkem 126 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný respondent.

8) Co se rozumí pojmem „biologická agens“?

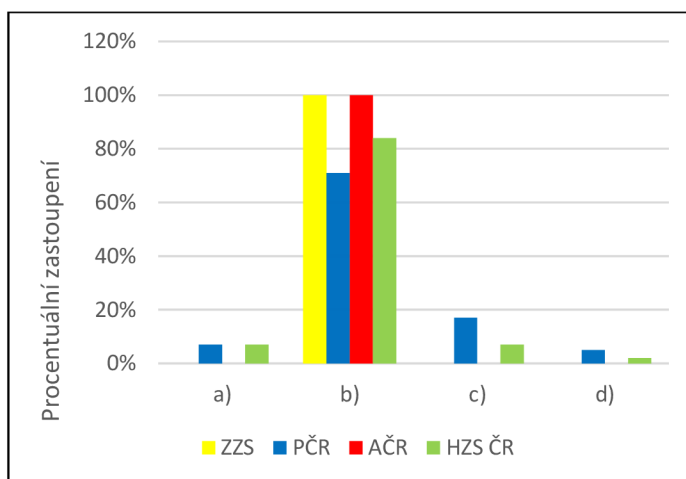
- a) Neživé biologické sloučeniny, nebo jejich produkty, které jsou schopné vyvolat masová onemocnění, nebo otravy lidí, zvířat a rostlin
- b) Živé choroboplodné mikroorganismy nebo jejich produkty, které jsou schopné vyvolat masová infekční onemocnění nebo otravy lidí, zvířat či rostlin**
- c) Biologický produkt, který má neživou povahu a nemůže tedy vyvolat otravu nebo onemocnění živých organismů a rostlin
- d) Jedná se o schopnost neživých biologicko-technologických sloučenin nebo produktů, vyvolat onemocnění a způsobit tak pouze biologickou reakci, která může vést ke vzniku nemoci

Na otázku č. 8 odpovědělo správně 89 % respondentů, tj. celkem 416 odpovědí. Chybně odpovědělo 11 % respondentů, tj. celkem 54 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 8 (viz Obr. 23).



Obr. 23 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 8; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 8 (viz Obr. 24).



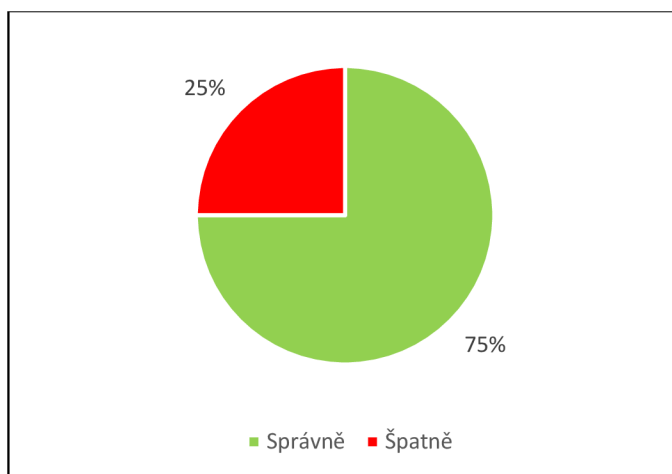
Obr. 24 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 8; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 8 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost b) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost b) vybralo 71 % respondentů; tj. celkem 78 odpovědi. Možnost c) vybralo 17 % respondentů; tj. celkem 19 odpovědí. Možnost d) vybralo

5 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. AČR: Možnost b) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti nezvolil žádný z respondentů. HZS: Možnost a) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědí. Možnost b) vybralo 84 % respondentů; tj. celkem 118 odpovědí. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědí. Možnost d) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi.

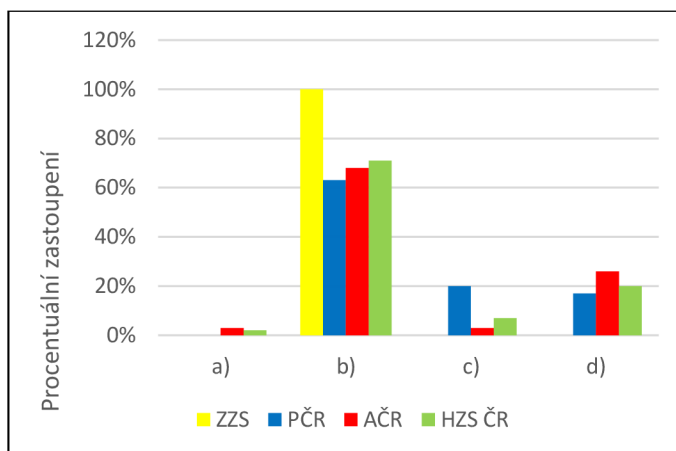
9) Co se rozumí pojmem „patogen“?

- a) Multidisciplinární věda, jejíž prvek – patogen stojí na pokraji chemie a medicíny; zaměřuje se na zkoumání negativních vlivů chemických sloučenin na neživé organismy
- b) Agens, který způsobuje nemoci, nebo nemoci v hostiteli; mohou to být mikroorganismy (bakterie, viry, houby, prvoci, řasy a paraziti)**
- c) Speciální biologicko-technologický pojem, který definuje živé a neživé organismy, které způsobují onemocnění, nebo omezení
- d) Chemický zárodek nebo původce nemoci, obsahující tzv. biologický faktor (činitel), který může zapříčinit onemocnění neživých organismů



Obr. 25 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 9; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 9 odpovědělo správně 75 % respondentů, tj. celkem 354 odpovědi. Chybně odpovědělo 25 % respondentů, tj. celkem 116 odpovědi. Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 9 (viz Obr. 26).



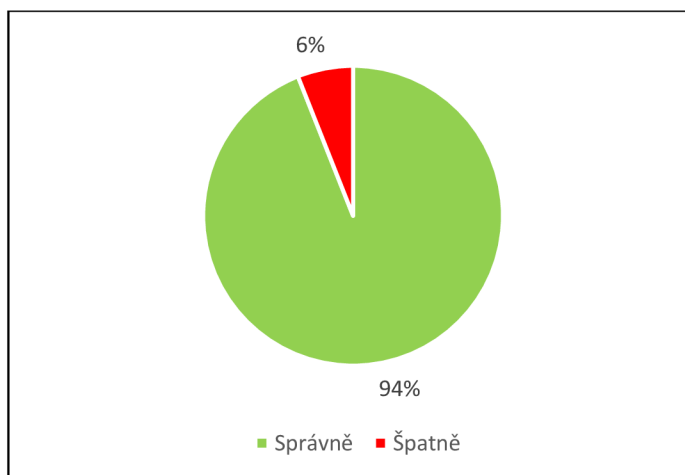
Obr. 26 Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 9; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 9 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost b) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědi. Ostatní možnosti nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) nevybral žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 63 % respondentů; tj. celkem 75 odpovědi. Možnost c) vybralo 20 % respondentů; tj. celkem 22 odpovědi. Možnost d) vybralo 17 % respondentů; tj. celkem 19 odpovědi. AČR: Možnost a) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost b) vybralo 68 % respondentů; tj. celkem 75 odpovědi. Možnost d) vybralo 26 % respondentů; tj. celkem 29 odpovědi. HZS: Možnost a) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. Možnost b) vybralo 72 % respondentů; tj. celkem 100 odpovědi. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědi. Možnost d) vybralo 20 % respondentů; tj. celkem 28 odpovědi.

10) Co znamená slovo „pandemie“?

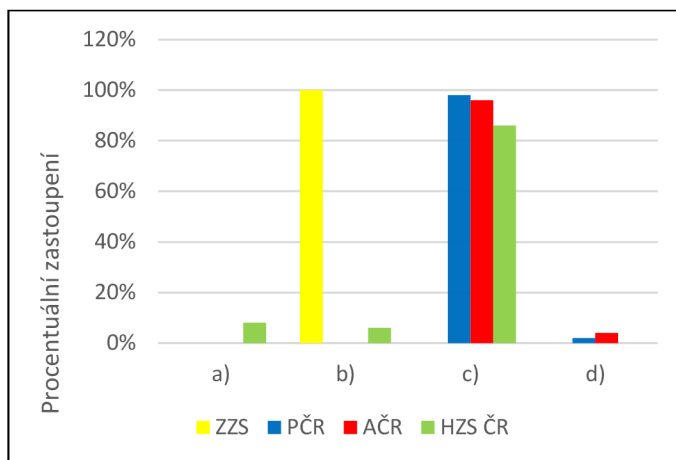
- a) Patologický stav těla nebo mysli, který je projevem změny funkcí buněk, a i morfologických poškození buněk, tkání a orgánů
- b) Jedná se proces ničení patogenních mikroorganismů v daném prostředí; je to soubor opatření, které se podílejí na jejich likvidaci – odstranění
- c) Epidemie velkého rozsahu zasahující území několika kontinentů; např. pandemie moru, pravých neštovic, ptačí a prasečí chřipky a v současnosti pandemie koronaviru SARS-CoV-2 (COVID-19)**
- d) Epidemie velmi malého rozsahu zasahující území města nebo obce pouze na území ČR

Na otázku č. 10 odpovědělo správně 94 % respondentů, tj. celkem 444 odpovědí. Chybně odpovědělo 6 % respondentů, tj. celkem 26 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 10 (viz Obr. 27).



Obr. 27 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 10; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 10 (viz Obr. 28).



Obr. 28 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 10; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 10 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost c) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnosti a) a b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 98 % respondentů; tj. celkem 108 odpovědí. Možnost d) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. AČR: Možnosti a) a b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 96 % respondentů; tj. celkem 106 odpovědí. Možnost d) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi. HZS: Možnost a) vybralo 9 % respondentů; tj. celkem 12 odpovědí. Možnost b) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost c) vybralo 85 % respondentů; tj. celkem 120 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů.

11) Definici pojmu nebezpečné chemické látky dle české legislativy uvádí:

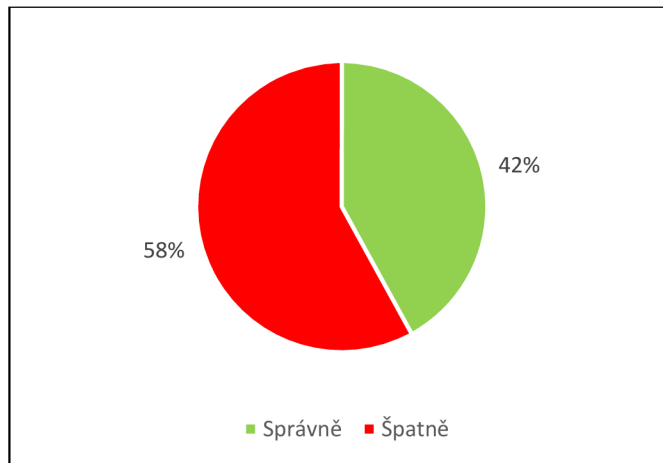
a) Zákon č. 356/2003 Sb., v platném znění

b) Zákon č. 239/2000 Sb., v platném znění

c) Zákon č. 97/1993 Sb., v platném znění

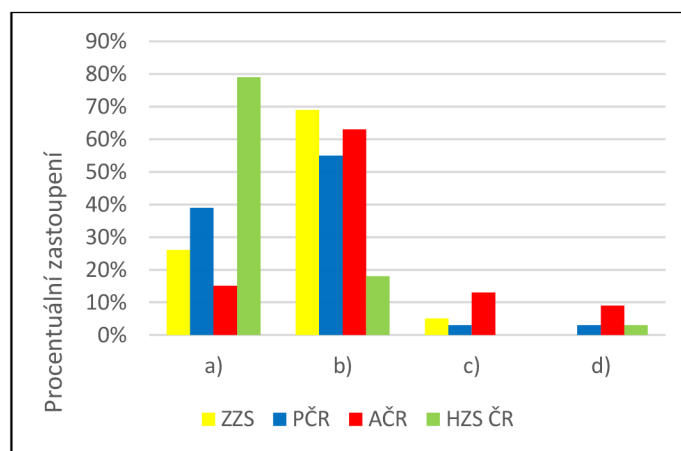
d) Zákon č. 254/2001 Sb., v platném znění

Na otázku č. 11 odpovědělo správně 42 % respondentů, tj. celkem 199 odpovědí. Chybně odpovědělo 58 % respondentů, tj. celkem 271 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 11 (viz Obr. 29).



Obr. 29 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 11; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 11 (viz Obr. 30).



Obr. 30 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 11; zdroj: vlastní výzkum

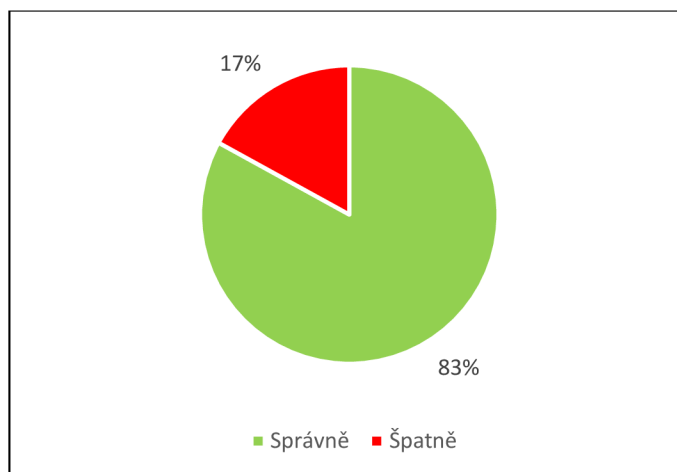
Na otázku č. 11 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 26 % respondentů; tj. celkem 29 odpovědí. Možnost b) vybralo

69 % respondentů; tj. celkem 76 odpovědí. Možnost b) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný respondent. PČR: Možnost a) vybralo 39 % respondentů; tj. celkem 43 odpovědí. Možnost b) vybralo 56 % respondentů; tj. celkem 61 odpovědí. Možnost c) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost d) vybralo také 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. AČR: Možnost a) vybralo 15 % respondentů; tj. celkem 17 odpovědí. Možnost b) vybralo 63 % respondentů; tj. celkem 69 odpovědí. Možnost c) vybralo 13 % respondentů; tj. celkem 14 odpovědí. Možnost d) vybralo 9 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 79 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 18 % respondentů; tj. celkem 26 odpovědí. Možnost d) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi.

12) Co znamená slovo „incidence“ (v oblasti epidemiologie)?

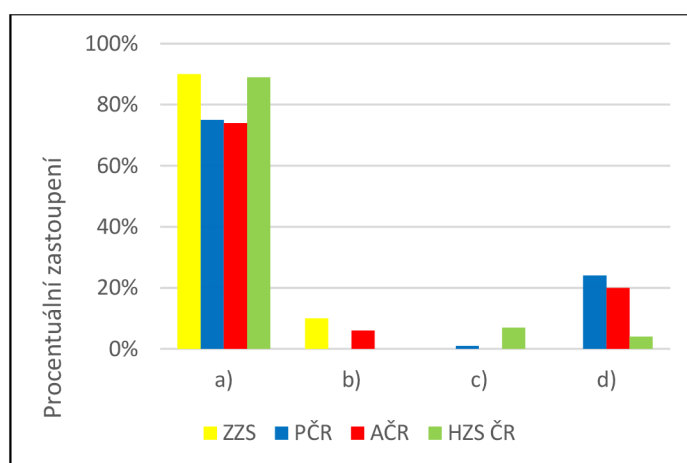
- a) poměr nově vzniklých případů onemocnění v daném časovém období k celkovému počtu osob ve sledované populaci**
- b) nepoměr nových a starých případů onemocnění za období jednoho roku k jedné sledované populaci
- c) soubor postupů a metod, které se používají k detoxikaci osob na území ČR
- d) soubor chemicko – technologických metod a postupů, které se věnují evidenci nemocných osob za poslední čtvrtletí (pouze v rámci vyhlášení nouzového stavu)

Na otázku č. 12 odpovědělo správně 83 % respondentů, tj. celkem 388 odpovědí. Chybně odpovědělo 17 % respondentů, tj. celkem 82 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 12 (viz Obr. 31).



Obr. 31 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 12; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 12 (viz Obr. 32).



Obr. 32 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 12; zdroj: vlastní výzkum

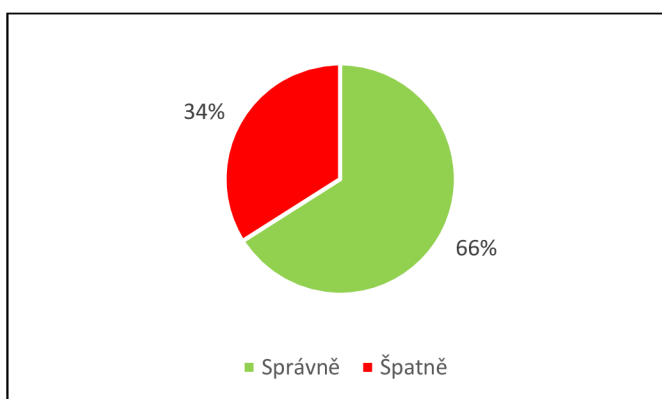
Na otázku č. 12 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 90 % respondentů; tj. celkem 99 odpovědí. Možnost b) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 11 odpovědí. Možnosti c) a d) nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 75 % respondentů; tj. celkem 83 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybral 1 % respondentů; tj. celkem

1 odpověď. Možnost d) vybralo 24 % respondentů; tj. celkem 26 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 74 % respondentů; tj. celkem 81 odpovědí. Možnost b) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědí. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 20 % respondentů; tj. celkem 22 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 89 % respondentů; tj. celkem 125 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědí. Možnost d) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí.

13) Jaký postup ochrany zdraví byste zvolil/a při použití chemických zbraní?

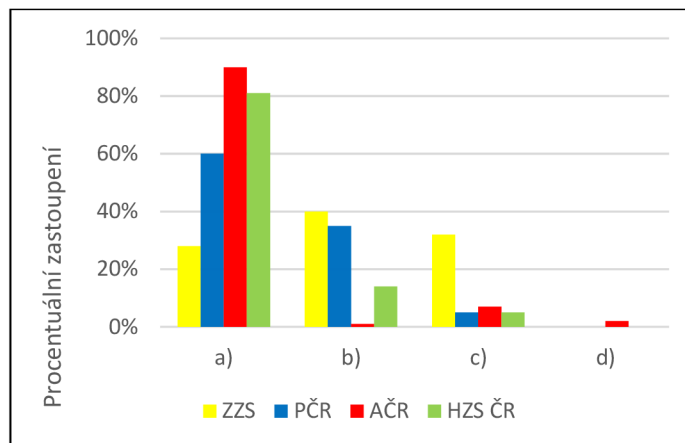
- a) **Nasadit ochrannou masku, oděv, aplikovat antidota, poskytovat první pomoc ostatním**
- b) Varovat obyvatele, vyhledat úkryt, nasadit ochrannou masku, oděv, aplikovat antidota
- c) Poskytovat první pomoc ostatním, nasadit ochrannou masku, oděv, varovat obyvatele
- d) Hledat zdroje potravin a vody, vyhledat úkryt, nasadit ochrannou masku, nasadit improvizovaný oděv

Na otázku č. 13 odpovědělo správně 66 % respondentů, tj. celkem 309 odpovědí. Chybně odpovědělo 34 % respondentů, tj. celkem 161 odpovědí. Znárodnění správných a špatných odpovědí na otázku č. 13 (viz Obr. 33).



Obr. 33 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 13; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 13 (viz Obr. 34).



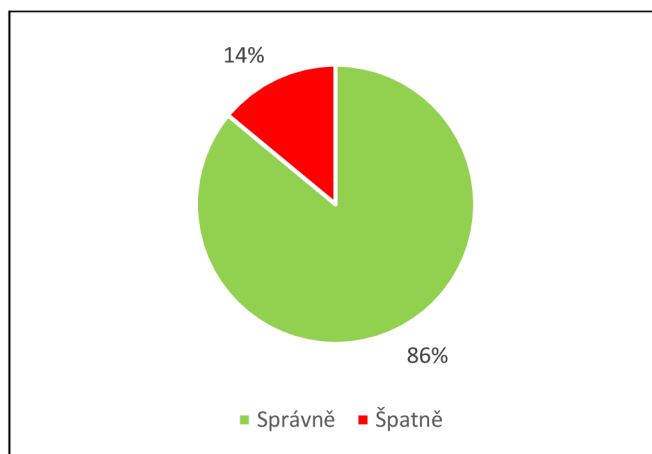
Obr. 34 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 13; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 13 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 28 % respondentů; tj. celkem 31 odpovědí. Možnost b) vybralo 40 % respondentů; tj. celkem 44 odpovědí. Možnosti c) vybralo 32 % respondentů; tj. celkem 35 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 60 % respondentů; tj. celkem 66 odpovědí. Možnost b) vybralo 35 % respondentů; tj. celkem 39 odpovědí. Možnost c) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů. AČR: Možnost a) vybralo 90 % respondentů; tj. celkem 99 odpovědí. Možnost b) vybral 1 respondent; tj. 1 % odpovědí. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost d) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 81 % respondentů; tj. celkem 113 odpovědí. Možnost b) vybralo 15 % respondentů; tj. celkem 20 odpovědí. Možnost c) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů.

14) Zákon č. 94/2021 Sb. pojednává o:

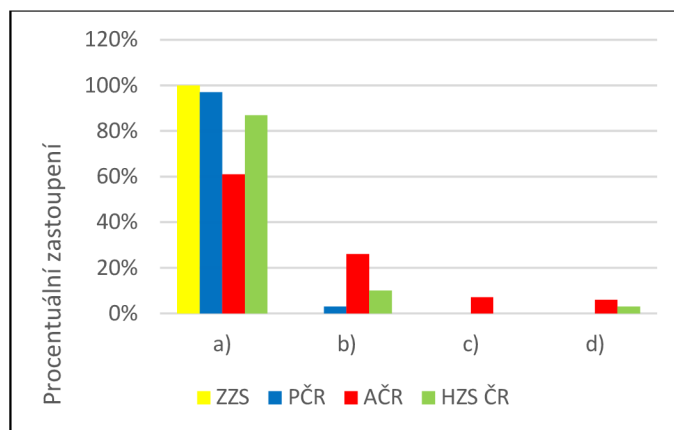
- a) Mimořádných opatřeních při epidemii onemocnění Covid-19 a o změně některých souvisejících zákonů (tzn. pandemický zákon)**
- b) Chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
- c) Některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní
- d) Některých opatřeních souvisejících se zákazem výroby, hromadění a použití zbraní chemických zbraní

Na otázku č. 14 odpovědělo správně 86 % respondentů, tj. celkem 406 odpovědí. Chybně odpovědělo 14 % respondentů, tj. celkem 64 odpovědí. Znárodnění správných a špatných odpovědí na otázku č. 14 (viz Obr. 35).



Obr. 35 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 14; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znárodnění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 14 (viz Obr. 36).



Obr. 36 Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 14; zdroj: vlastní výzkum

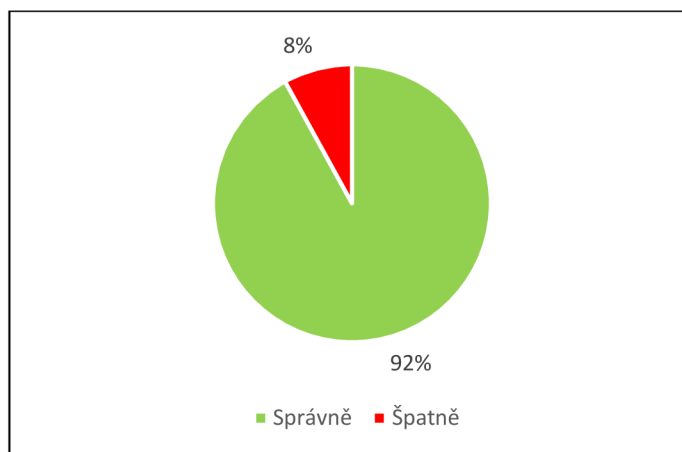
Na otázku č. 14 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 97 % respondentů; tj. celkem 107 odpovědí. Možnost b) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost c) a d) ne zvolil žádný z respondentů. AČR: Možnost a) vybralo 61 % respondentů; tj. celkem 67 odpovědí. Možnost b) vybralo 27 % respondentů; tj. 29 odpovědí. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost d) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 87 % respondentů; tj. celkem 122 odpovědí. Možnost b) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 14 odpovědí. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi.

15) Vyberte správné tvrzení specifikující rozdíl mezi chemickými a biologickými zbraněmi:

- a) Chemické zbraně používají jako munici ručně nebo průmyslově vyrobené chemické látky, které jsou určeny k zabíjení nebo zneschopnění lidí. Biologické zbraně používají k zabíjení či zneschopnění živé síly: bakterie, viry, rickettsie atp.**

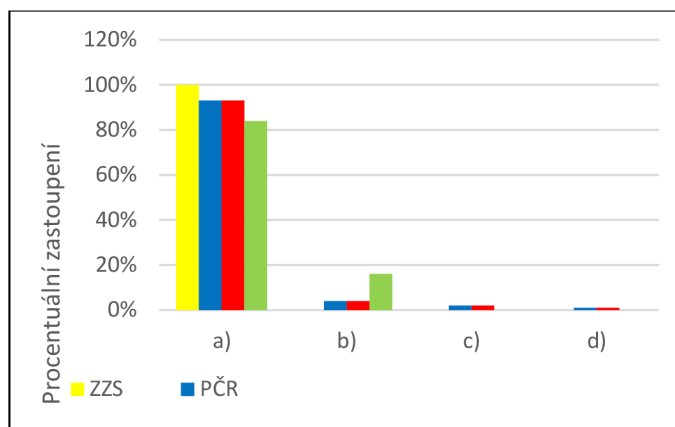
- b) Chemické zbraně obsahují jako munici látky biologického původu, biologické zbraně obsahují jako munici bakterie, viry, rickettsie atp.
- c) Chemické zbraně používají chemické a biologické látky, které jsou určeny jako munice k ničení živé síly. Biologické zbraně obsahují jako munici chemické sloučeniny nebo kyseliny, kterými lze ničit veškerou živou sílu protivníka
- d) Chemická zbraň je založená na principu neřízené řetězové reakce jader těžkých prvků. Mezi biologické zbraně se někdy řadí i zbraně založené na slučování jader lehkých prvků

Na otázku č. 15 odpovědělo správně 92 % respondentů, tj. celkem 432 odpovědí. Chybně odpovědělo 8 % respondentů, tj. celkem 38 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 15 (viz Obr. 37).



Obr. 37 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 15; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 15 (viz Obr. 38).



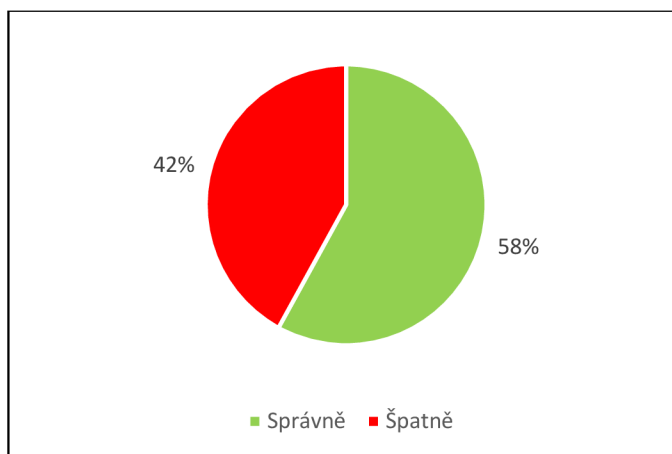
Obr. 38 Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 15; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 15 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 93 % respondentů; tj. celkem 102 odpovědí. Možnost b) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost c) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědí. Možnost d) vybral 1 respondent; tj. 1 % zastoupení. AČR: Možnost a) vybralo 92 % respondentů; tj. celkem 102 odpovědí. Možnost b) vybralo 5 % respondentů; tj. 5 odpovědí. Možnost c) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. Možnost d) vybralo 1 % respondentů; tj. celkem 1 odpověď. HZS: Možnost a) vybralo 84 % respondentů; tj. celkem 118 odpovědí. Možnost b) vybralo 16 % respondentů; tj. celkem 22 odpovědí. Možnosti c) a d) nevybral žádný z respondentů.

16) Mezi čtyři základní opatření směřující k ochraně zdraví obyvatel při použití biologických agens patří:

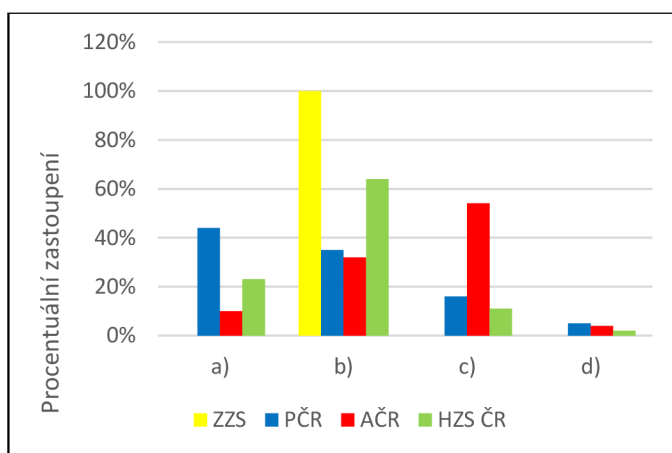
- a) Dekontaminace, miosa, participace složek IZS, stav ohrožení státu
- b) Epidemická anamnéza, karanténa, observace, izolace**
- c) Varování, vyrozumění, ukrytí, evakuace
- d) Karanténa, evakuace, aplikace antidot, válečný stav

Na otázku č. 16 odpovědělo správně 58 % respondentů, tj. celkem 273 odpovědí. Chybně odpovědělo 42 % respondentů, tj. celkem 197 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 16 (viz Obr. 39).



Obr. 39 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 16; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 16 (viz Obr. 40).



Obr. 40 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 16; zdroj: vlastní výzkum

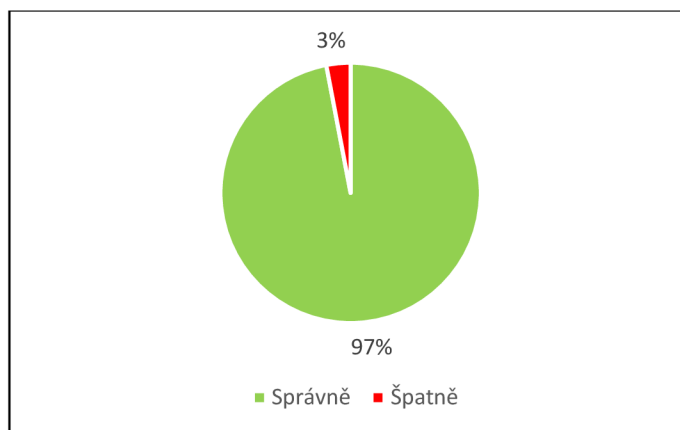
Na otázku č. 16 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost b) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti

nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 44 % respondentů; tj. celkem 48 odpovědí. Možnost b) vybralo 36 % respondentů; tj. celkem 39 odpovědí. Možnost c) vybralo 16 % respondentů; tj. celkem 18 odpovědí. Možnost d) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 11 odpovědí. Možnost b) vybralo 32 % respondentů; tj. 35 odpovědí. Možnost c) vybralo 54 % respondentů; tj. celkem 59 odpovědí. Možnost d) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 23 % respondentů; tj. celkem 32 odpovědí. Možnost b) vybralo 64 % respondentů; tj. celkem 89 odpovědí. Možnosti c) vybralo 11 % respondentů; tj. celkem 16 odpovědí. Možnost d) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi.

17) Co se rozumí pojmem „brána vstupu“ (v oblasti toxikologie)?

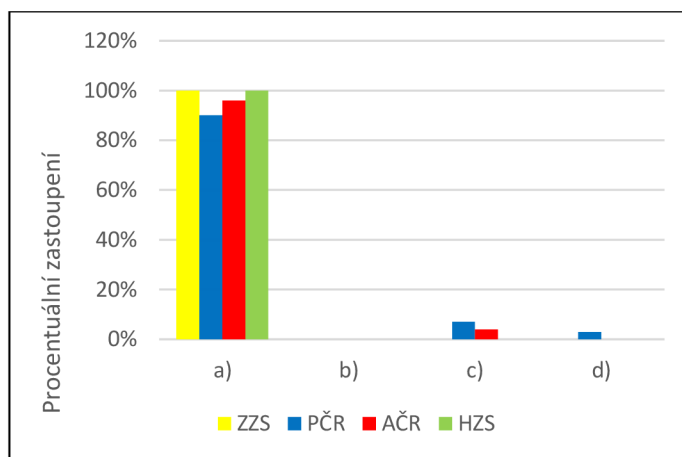
- a) Způsob kontaktu organismu s chemickou látkou charakterizovaný místem kudy chemická látka do organismu vnikla**
- b) Biologický proces, který se projevuje chátráním tělesné schránky a snižováním efektivity a účinnosti fungování organismu
- c) Místo na neporušené pokožce, kde zůstane chemická látka na povrchu organismu
- d) Fyziologický nebo biologický proces, kterým se z těl nebo buněk živých organismů vylučují látky a produkty

Na otázku č. 17 odpovědělo správně 97 % respondentů, tj. celkem 455 odpovědí. Chybně odpovědělo 3 % respondentů, tj. celkem 15 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 17 (viz Obr. 41).



Obr. 41 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 17; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 17 (viz Obr. 42).



Obr. 42 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 17; zdroj: vlastní výzkum

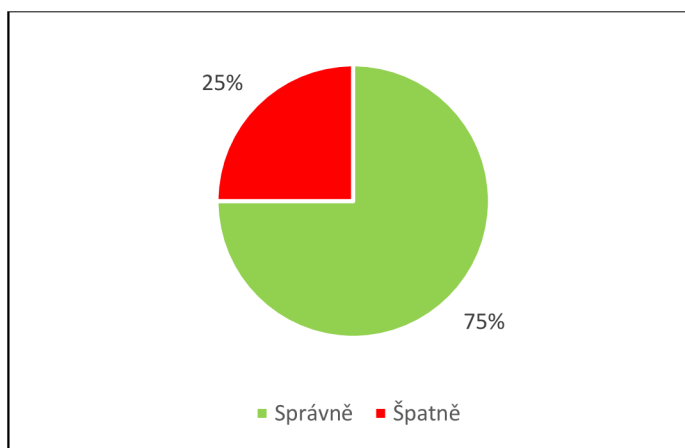
Na otázku č. 17 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost b) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. Ostatní možnosti nevybral žádný z respondentů. PČR: Možnost a) vybralo 90 % respondentů; tj. celkem 99 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. Možnost d) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědí.

3 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 96 % respondentů; tj. celkem 106 odpovědí. Možnosti b) a d) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi. HZS: Možnost a) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 140 odpovědí.

18) Oddělení pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní v ČR, jako součást Odboru pro kontrolu nešíření zbraní hromadného ničení, je odborným útvarem:

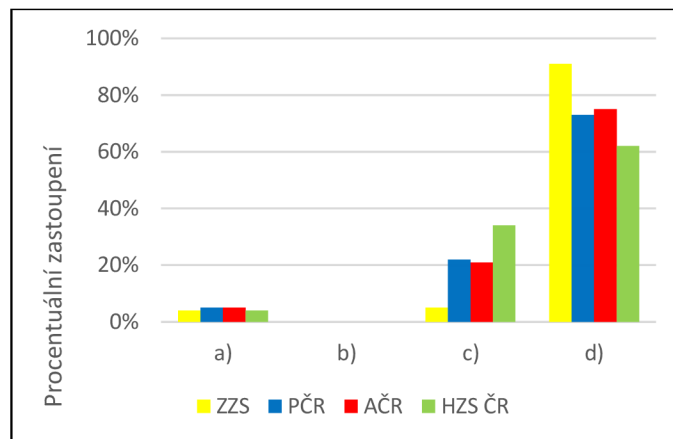
- a) Správy státních hmotných rezerv (SSHR)
- b) České národní banky (ČNB)
- c) Ministerstva obrany ČR (MO)
- d) Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB)**

Na otázku č. 18 odpovědělo správně 75 % respondentů, tj. celkem 351 odpovědí. Chybně odpovědělo 25 % respondentů, tj. celkem 119 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 18 (viz Obr. 43).



Obr. 43 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 18; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 18 (viz Obr. 44).



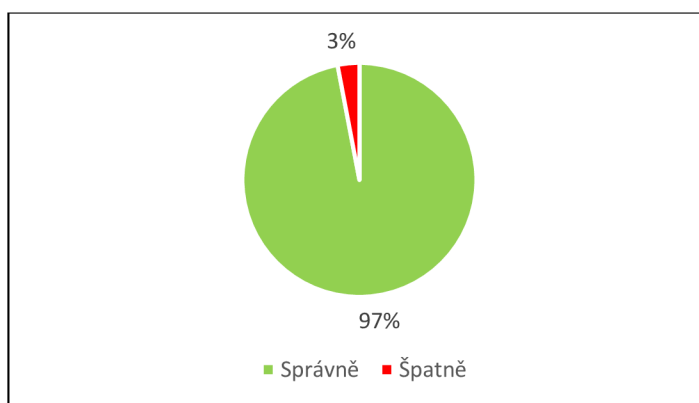
Obr. 44 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 18; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 18 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 5 % respondentů; tj. celkově 5 odpovědí. Možnost d) vybralo 92 % respondentů; tj. celkem 101 odpovědí. PČR: Možnost a) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 22 % respondentů; tj. celkem 24 odpovědí. Možnost d) vybralo 74 % respondentů; tj. celkem 81 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 21 % respondentů; tj. celkem 23 odpovědí. Možnost d) vybralo 75 % respondentů; tj. celkem 82 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost b) nevybral žádný z respondentů. Možnost c) vybralo 34 % respondentů; tj. celkem 48 odpovědí. Možnost d) vybralo 62 % respondentů; tj. celkem 87 odpovědí.

19) Vyberte obrázek, který označuje ochranu obyvatelstva (původně civilní ochranu/obranu dle platné české legislativy):

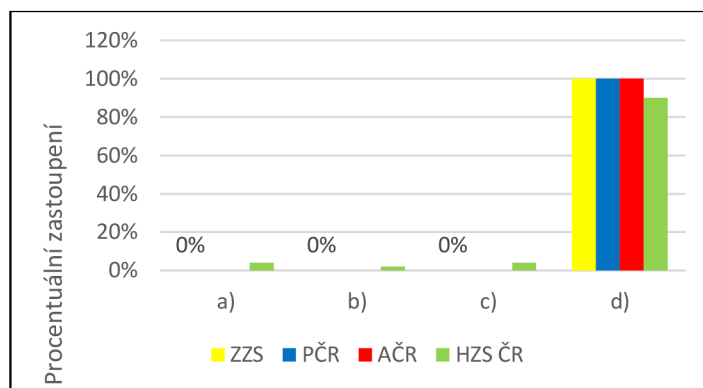


Na otázku č. 19 odpovědělo správně 97 % respondentů, tj. celkem 456 odpovědí. Chybně odpovědělo 3 % respondentů, tj. celkem 14 odpovědí. Znázornění správných a špatných odpovědí na otázku č. 19 (viz Obr. 45).



Obr. 45 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 19; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 19 (viz Obr. 46).



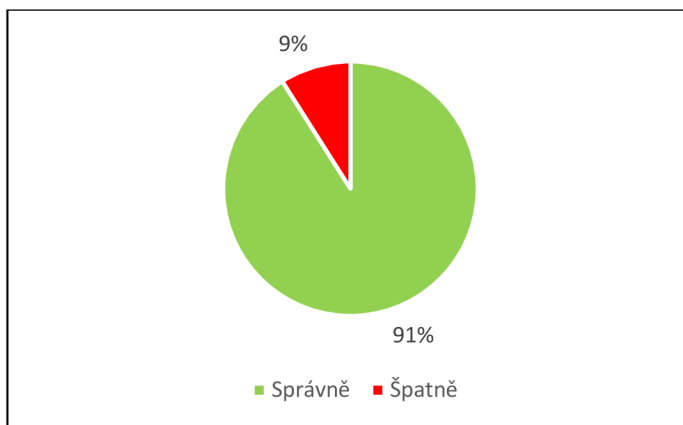
Obr. 46 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 19; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 19 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost d) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. PČR: Možnost d) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. AČR: Možnost d) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost b) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědí. Možnost c) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost d) vybralo 90 % respondentů; tj. celkem 126 odpovědí.

20) Vyberte obrázek, který označuje biologické nebezpečí:

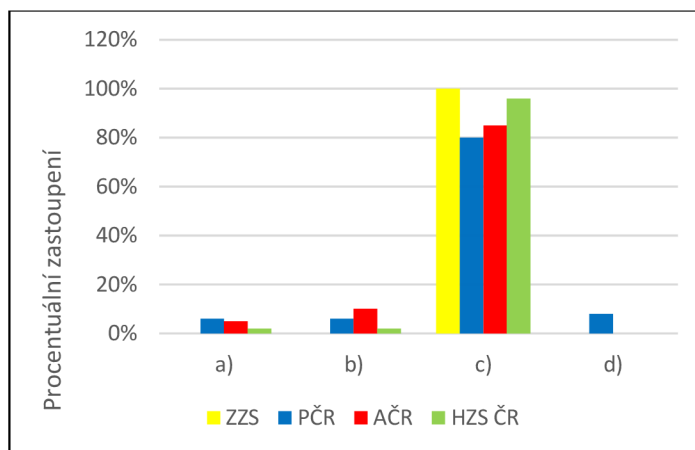


Na otázku č. 20 odpovědělo správně 91 % respondentů, tj. celkem 426 odpovědí. Chybně odpovědělo 9 % respondentů, tj. celkem 44 odpovědí. Znárodnění správných a špatných odpovědí na otázku č. 20 (viz Obr. 47).



Obr. 47 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 20; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 20 (viz Obr. 48).



Obr. 48 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 20; zdroj: vlastní výzkum

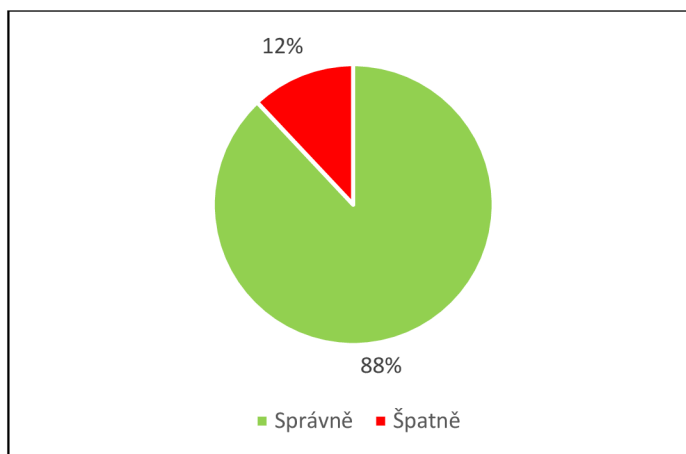
Na otázku č. 20 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost c) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. PČR: Možnost a) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost b) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost c) vybralo 81 % respondentů; tj. celkem 89 odpovědí. Možnost d) vybralo 9 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost b) vybralo 10 % respondentů; tj. celkem 11 respondentů. Možnost c) vybralo 85 % respondentů; tj. celkem 93 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů. HZS: Možnost a) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost b) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost c) vybralo 96 % respondentů; tj. celkem 134 odpovědí. Možnost d) nevybral žádný z respondentů.

21) Z následujících možností vyberte tu, která nejlépe vystihuje okolnosti použití této tabulky a význam číselných údajů v řádcích:



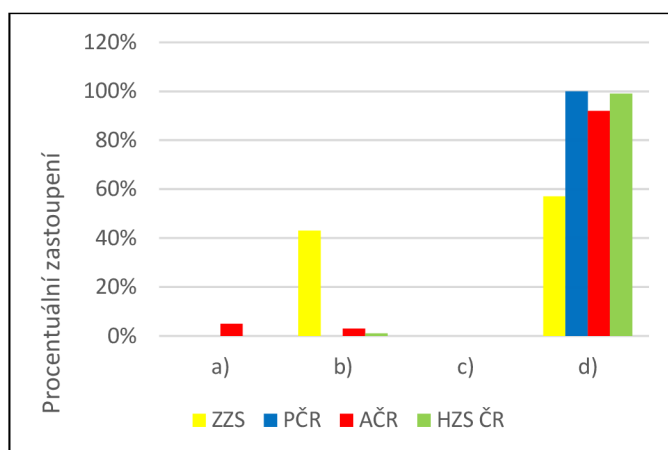
- a) Při převozu látek podléhajících zkáze (např. potraviny), kdy horní řádek označuje Keplerův kód (stupeň trvanlivosti látky) a dolní řádek AN kód (označení typu potraviny)
- b) Při vývoji nebezpečných látek v chemických provozech, kdy horní řádek označuje Kedlerův kód (stupeň výparnosti látky) a dolní řádek DN kód (identifikace výrobce látky)
- c) Při výrobě nebezpečné látky ve specializovaných laboratořích, kdy horní řádek označuje Kemrův kód (procento obsahu vody v látce) a dolní řádek označuje CD kód (měsíc a rok výroby)
- d) Při přepravě nebezpečných látek, kdy horní řádek označuje Kemlerův kód (stupeň nebezpečnosti látky), dolní řádek značí UN kód (specifické označení typu přepravované látky)**

Na otázku č. 21 odpovědělo správně 88 % respondentů, tj. celkem 413 odpovědí. Chybně odpovědělo 12 % respondentů, tj. celkem 57 odpovědí. Znárodnění správných a špatných odpovědí na otázku č. 21 (viz Obr. 49).



Obr. 49 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 21; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 21 (viz Obr. 50).



Obr. 50 Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 21; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 21 zvolili respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnosti a) a c) vybral žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 43 % respondentů; tj. celkem 47 odpovědí. Možnost d) vybralo 57 % respondentů; tj. celkem 63 odpovědí. PČR: Možnost d) vybralo 100 % respondentů; tj. celkem 110 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost b) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 93 % respondentů; tj. celkem 102 odpovědí. HZS: Možnost a) a c) nevybral žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. Možnost d) vybralo 98 % respondentů; tj. celkem 138 odpovědí.

Dotazník část B (oblast osobní zkušenosti):

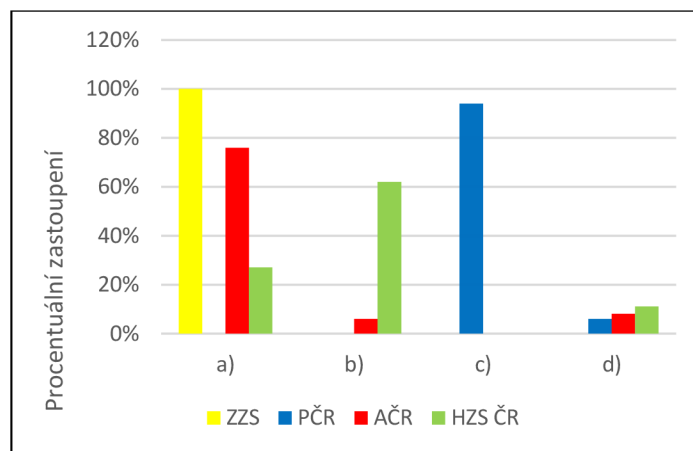
22) Provádí Vaše složka IZS informativní školení svých zaměstnanců v oblasti likvidace/odstraňování chemických a biologických látek?

a) Ano, jednou ročně a forma školení je dostačující

- b) Ano, školení probíhá několikrát za rok
- c) Ne, školení nejsme vůbec
- d) Ano, ale forma školení mi přijde nedostačující

Na otázku č. 22 vybrali respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 100 % respondentů; tj. 110 respondentů. PČR: Možnost c) vybralo 94 % respondentů; tj. celkem 103 odpovědi. Možnost d) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědi. AČR: Možnost a) vybralo 75 % respondentů; tj. celkem 83 odpovědi. Možnost b) vybralo 16 % respondentů; tj. celkem 18 odpovědi. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 8 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědi. HZS: Možnost a) vybralo 27 % respondentů; tj. celkem 38 odpovědi. Možnost b) vybralo 62 % respondentů; tj. celkem 87 odpovědi. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 11 % respondentů; tj. celkem 15 odpovědi.

Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 22 (viz Obr. 51).

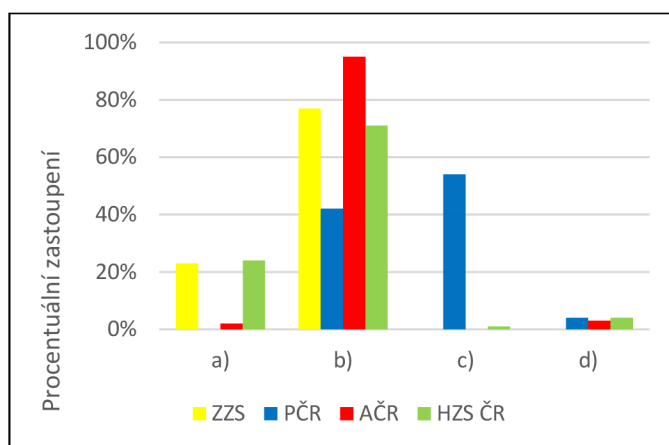


Obr. 51 Konkrétní znázornění odpovědi respondentů IZS na otázku č. 22; zdroj: vlastní výzkum

23) Jak jste spokojen/a s vybavením a prostředky Vaší jednotky, které jsou určeny k likvidaci chemických a biologických látek a ochraně před jejich použitím?

- a) Velmi spokojen/a, bez výhrad
- b) Spokojen/a, ale mohlo by dojít k modernizaci, či nákupu nové techniky, či prostředků ochrany
- c) Nespokojen/a, ale k plnění úkolů ochrany v jednotce IZS je stav dostačující
- d) Velmi nespokojen/a, stav je katastrofální

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 23 (viz Obr. 52).



Obr. 52 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 23; zdroj: vlastní výzkum

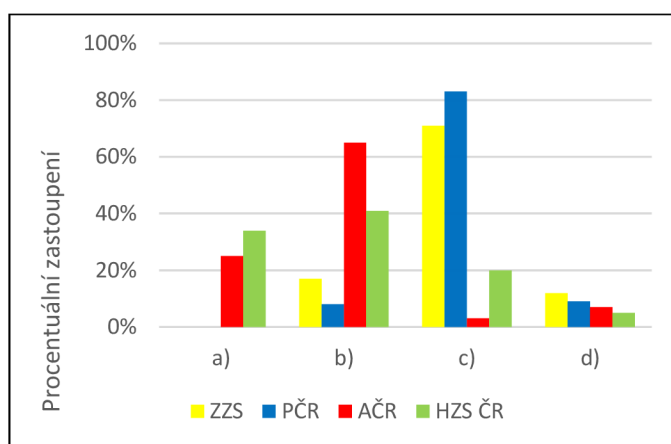
Na otázku č. 23 vybrali respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 24 % respondentů; tj. celkem 26 odpovědí. Možnost b) vybralo 76 % respondentů; tj. celkem 84 odpovědí. Ostatní možnosti nezvolil žádný z respondentů. PČR: Možnost a) nevybral žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 42 % respondentů; tj. celkem 46 odpovědí. Možnost c) vybralo 55 % respondentů; tj. celkem 60 odpovědí. Možnost d) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 4 odpovědi. AČR: Možnost a) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. Možnost b) vybralo 95 % respondentů; tj. celkem 105 odpovědí. Možnost c) nevybral žádný z respondentů. Možnost d) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. HZS: Možnost a) vybralo 24 % respondentů; tj. celkem 34 odpovědi. Možnost b) vybralo 71 % respondentů;

tj. celkem 99 odpovědí. Možnost c) vybralo 2 % respondentů; tj. celkem 2 odpovědi. Možnost d) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí.

24) Podílel/a jste se někdy na řešení (popř. máte zkušenosti s řešením) mimořádné události týkající se likvidace chemických nebo biologických látek?

- a) Ano, plně jsem pracoval/a na likvidaci (odstranění) nebezpečných látek
- b) Ano, pomáhal/a jsem při likvidaci (odstranění) nebezpečných látek
- c) Ne, nikdy jsem nepracoval/a (nebo se nepodílel/a) na likvidaci (odstranění) nebezpečných látek
- d) Ne, ale mám teoretické znalosti a vím přesně, jak se nebezpečné látky likvidují (odstraňují)

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 24 (viz Obr. 53).



Obr. 53 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 24; zdroj: vlastní výzkum

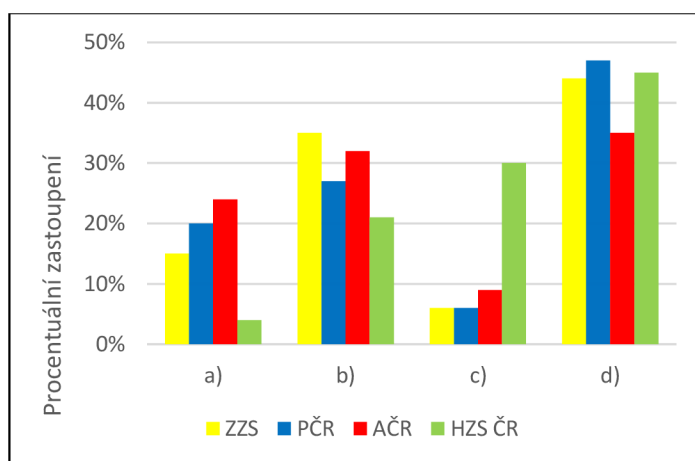
Na otázku č. 24 vybrali respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) nevybral žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 17 % respondentů; tj. celkem 19 odpovědí. Možnost c) vybralo 71 % respondentů; tj. celkem 78 odpovědí. Možnost d) vybralo 12 % respondentů; tj. celkem 13 odpovědí. PČR: Možnost

a) nevybral žádný z respondentů. Možnost b) vybralo 8 % respondentů; tj. celkem 9 odpovědí. Možnost c) vybralo 83 % respondentů; tj. celkem 91 odpovědí. Možnost d) vybralo 9 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 25 % respondentů; tj. celkem 28 odpovědí. Možnost b) vybralo 65 % respondentů; tj. celkem 71 odpovědí. Možnost c) vybralo 3 % respondentů; tj. celkem 3 odpovědi. Možnost d) vybralo 7 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 33 % respondentů; tj. celkem 47 odpovědí. Možnost b) vybralo 41 % respondentů; tj. celkem 57 odpovědí. Možnost c) vybralo 20 % respondentů; tj. celkem 28 odpovědí. Možnost d) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 8 odpovědí.

25) Které zbraně podle Vás představují větší nebezpečí?

- a) Chemické zbraně
- b) Biologické zbraně
- c) Jaderné zbraně
- d) Všechny uvedené zbraně představují stejně velké nebezpečí

Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 25 (viz Obr. 54).



Obr. 54 Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 25; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku č. 25 vybrali respondenti jednotlivých složek IZS tyto možnosti. ZZS: Možnost a) vybralo 15 % respondentů; tj. celkem 17 odpovědí. Možnost b) vybralo 35 % respondentů; tj. celkem 38 odpovědí. Možnost c) vybralo 5 % respondentů; tj. celkem 6 odpovědí. Možnost d) vybralo 45 % respondentů; tj. celkem 49 odpovědí. PČR: Možnost a) vybralo 20 % respondentů; tj. celkem 22 odpovědí. Možnost b) vybralo 27 % respondentů; tj. celkem 30 odpovědí. Možnost c) vybralo 6 % respondentů; tj. celkem 7 odpovědí. Možnost d) vybralo 47 % respondentů; tj. celkem 51 odpovědí. AČR: Možnost a) vybralo 24 % respondentů; tj. celkem 26 odpovědí. Možnost b) vybralo 32 % respondentů; tj. celkem 35 odpovědí. Možnost c) vybralo 9 % respondentů; tj. celkem 10 odpovědí. Možnost d) vybralo 35 % respondentů; tj. celkem 39 odpovědí. HZS: Možnost a) vybralo 4 % respondentů; tj. celkem 5 odpovědí. Možnost b) vybralo 21 % respondentů; tj. celkem 30 odpovědí. Možnost c) vybralo 30 % respondentů; tj. celkem 42 odpovědí. Možnost d) vybralo 45 % respondentů; tj. celkem 63 odpovědí.

4.2 Statistické zpracování

4.2.1 Parametrické testování (jednovýběrový t-test)

Pro parametrické testování a ověření první hypotézy byl v práci zvolen jednovýběrový t-test. Dále byla stanovena nulová hypotéza H_0 alternativní hypotéza H_a .

H_0 : Znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému budou dosahovat alespoň 60 %.

H_a : Znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému budou dosahovat statisticky významně vyšších hodnot než 60 %.

Pro výpočet byly použity tyto empirické parametry:

$$n = 470$$

$$O_1 = \mu = 80,49$$

$$\mu_0 = 60$$

$$S_x = 13,98$$

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu - \mu_0}{S_x} \sqrt{n} = 31,77$$

$$W = (-\infty; -t_{n-1}(\alpha)] = (-\infty; -1,96]$$

Dle výsledku lze konstatovat, že hodnota t_{exp} náleží do oboru kritických hodnot W . Je tedy nezbytné přijmout alternativní hypotézu H_a : „Znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému budou dosahovat statisticky významně vyšší než 60 %“.

4.2.2 *Parametrické testování (dvouvýběrový t-test)*

Pro parametrické testování a ověření druhé hypotézy byl v práci zvolen dvouvýběrový t-test. Dále byla stanovena nulová hypotéza H_0 alternativní hypotéza H_a .

H_0 : Úroveň znalostí příslušníků Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje je srovnatelná s úrovní znalostí respondentů ostatních složek integrovaného záchranného systému.

H_a : Úroveň znalostí příslušníků Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje je statisticky významně vyšší než úroveň znalostí respondentů ostatních složek integrovaného záchranného systému.

Pro výpočty byly empirické parametry, které představovaly znalosti příslušníků HZS Jihočeského kraje, označeny indexem 1. Parametry, které představovaly znalosti respondentů z ostatních složek byly označeny indexem 2.

Pro výpočet byly použity tyto empirické parametry:

VSS₁:

$$n_1 = 140$$

$$O_1 = \mu_1 = 80,85$$

$$S_{x1} = 12,1$$

VSS₂:

$$n_2 = 330$$

$$O_2 = \mu_2 = 80,20$$

$$S_{x2} = 17,49$$

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1) S_{x1}^2 + (n_2 - 1) S_{x2}^2}} * \sqrt{\frac{n_1 * n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} = 0,40$$

$$W = (-\infty; -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2); +\infty) = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$$

Dle výsledku lze konstatovat, že hodnota t_{exp} nenáleží do oboru kritických hodnot W . Je tedy nutné přijmout nulovou hypotézu H_0 ; úroveň znalostí příslušníků Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje je srovnatelná s úrovní znalostí respondentů ostatních složek integrovaného záchranného systému.

5 DISKUZE

Ve výzkumné části diplomové práce byly zjišťovány obecné znalosti a zkušenosti u jednotlivých složek IZS v oblasti chemických a biologických zbraní. Pro zjištění úrovně znalostí jednotlivých příslušníků bylo provedeno dotazníkové šetření v rámci Jihočeského kraje. Průzkumu se zúčastnilo celkem 470 osob ze všech složek IZS. Každá složka IZS je nějakým způsobem vždy začleněna do procesu koordinace, likvidace, nebo pomoci, podílet se na zmírnění, nebo odstraňování důsledků v podobě použití ZHN. Biologické a chemické zbraně lze zařadit do kategorie ZHN, protože způsobily hromadné ztráty vždy když byly použity. Ve srovnání s ostatními druhy zbraní se každá vyznačuje něčím specifickým, jako je použití, dávka, vlastnosti, doba účinku, doba stálosti v terénu, náklady a prostory pro jejich výrobu.

Chemické zbraně jsou látky vyrobené člověkem, které obsahují chemickou látku, která je určena k zabíjení lidí. Ve starověku se tyto látky nikdy nepoužívaly, protože neměly potřebnou technologii pro jejich využití. Hlavní příčinou smrti při použití těchto látek bývají nejčastěji otravy. Zbraně jsou dražší na výrobu a účinky použití látek bývají obvykle okamžité. Pro výroby těchto zbraní je nutný mnohem větší prostor, než by tomu bylo u biologických zbraní. Chemická zbraň může v porovnání s biologickou zabít mnohem méně osob, než by tomu bylo u biologické zbraně o stejné hmotnosti. Oproti biologickým zbraním mají chemické zbraně širší možnosti v oblasti ochrany (Prymula a kol., 2002).

Biologické zbraně využívají k použití bakterie, viry, rickettsie, nebo toxiny. Ve starověku byly zbraně hojně využívány a díky tomu došlo i k širšímu využití látek rostlinného, nebo živočišného původu. Biologické zbraně jsou o mnoho levnější a snazší na výrobu, než by tomu bylo u zbraní chemických. Někdy se tyto zbraně označují jako zbraně pro chudé. K výrobě jednoduchých BZ není nutný velký prostor, ani patřičně vyškolený personál. Při výrobě sofistikovanější formy by tomu bylo ovšem naopak. Ve srovnání s dalšími ZHN mají BZ rozmanitější schopnosti. Může být totiž použita řada různých původců chorob a každý bude působit s odlišným efektem (délka nakažlivosti,

množství atd.). Vyrobena BZ zabije o řády více osob, než by tomu bylo u stejné hmotnosti, kterou by měla zbraň chemická. Zbraně nemají dostatečně vytvořený systém ochrany, jako je u chemických zbraní. (Ochranná maska, antidota, prostředky ochrany jednotlivce, aj.). Biologické zbraně mají výrazně vyšší dobu působení (účinnost), než mají látky chemické (Prymula a kol., 2002).

Právě účinnost biologických zbraní představuje rozsáhlejší počty zneschopněných nebo mrtvých osob. Jako příklad lze použít 50 kg látky antraxu, která bude vypuštěna (aerosolově rozprášena) na město, které bude mít 500 000 obyvatel v rozvojové zemi. Výsledkem bude zneschopnění nebo úmrtí celé poloviny obyvatel. Podobné účinky v podobě použití představují i látky tyfus, nebo tularemie. Tyto odhady byly provedeny Světovou zdravotnickou organizací v roce 1970 a pracují s ideálními povětrnostními podmínkami. Právě infekčnost a inkubační doba byly primárně navrženy jako prostředek k ničení logistického zabezpečení armád, struktury spojení, aj. Je nutné uvést, že biologické zbraně nemusí ničit jen lidské životy, ale mohou vést i k devastaci hospodářství, hospodářských zvířat a úrody (Filipec, 2013).

5.1 Diskuze k dotazníkovému šetření

Otázka č. 1 byla zaměřena na početní rozdělení respondentů z jednotlivých složek IZS z Jihočeského kraje. Konkrétně se jednalo o Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, Policii České republiky, Armádu České republiky a Zdravotnickou záchrannou službu Jihočeského kraje. Největší zastoupení bylo u jednotek HZS; celkem 140 respondentů. Z řad příslušníků PČR, vojáků AČR a respondentů ZZS odpovídalo za každou složku 110 respondentů; tj. celkem 330 osob. Celkový počet všech respondentů činil 470 osob, což představovalo 100 % zastoupení.

Otázka č. 2 se dotazovala respondentů IZS na to, které dva významné dokumenty se zabývají problematikou biologických zbraní. Tato otázka dopadla, podle mého názoru, velmi dobře, protože většina respondentů správně označila možnost b) Ženevský protokol

a Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní. Nejlépe dopadla složka ZZS, která získala 97 % při výběru správné odpovědi. Příslušníci PČR dosáhli úrovně úspěšnosti 87 %, respondenti od HZS úrovně 77 % a vojáci AČR hodnoty 76 %. Obdobná otázka týkající se zjištění míry znalostí významných dokumentů byla definována i v bakalářské práci od Karla Myslíka s názvem Zbraně hromadného ničení v AČR (2020), kde se práce věnovala vojákům AČR a zjišťovala stav znalostí u této složky, ale i tak dopadla s velmi dobrým výsledkem, a to s 80% úspěšností. Z tohoto je patrné, že ať už samotné jednotky, či soubor složek IZS má teoretické znalosti v oblasti biologických zbraní. Aktuálnost této otázky je podpořena také v bakalářské práci s názvem Vnímání aktuálnosti problematiky použití biologických zbraní na území ČR od autora Loyky (2022), kde v otázce č. 22; co lze považovat za nástroje regulace, které budou vést k minimalizaci rizika vzniku biologické války mezi státy, odpovědělo celkem 80 % respondentů tak, že vybralo možnost mezinárodní smlouvy a úmluvy.

Na výše uvedenou otázku navazovala otázka č. 3, která byla položena ve stejném znění, jen uváděla jiný druh zbraní; konkrétně které významné dokumenty řeší problematiku chemických zbraní. Správně bylo zvolení možnosti d) Ženevský protokol a Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zákazu. V této otázce nejlépe dopadly jednotky ZZS, dále příslušníci PČR, které získali téměř 86% úspěšnost. Vojáci AČR dosáhli úrovně 81 %. Nejmenší úspěšnost v této oblasti získali respondenti HZS, kteří dosáhli úrovně 57 % při výběru správné odpovědi.

Otázka č. 4 kombinovala dvě předchozí otázky a pojednávala o názvu nejstaršího dokumentu, který zakazuje použití chemických a biologických zbraní. Úspěšnost odpovědí jednotlivých složek IZS dosáhla téměř výborného výsledku. Nejlépe odpovídali zaměstnanci ZZS, kteří byli 100 % úspěšní. Následováni byli vojáky AČR, kteří získali 98% úspěšnost. Úrovně téměř 91 % správných odpovědí dosáhli příslušníci PČR a 80 % získali respondenti od HZS. Získaná data ukazují na fakt, že jednotky znají dokument zabývající se globální problematikou ZHN. Veškeré složky jednotek IZS disponují

různými věkovými kategoriemi jejich příslušníků, a proto jim bylo nutné připomenout historické dokumenty z důvodu objasnění a doplnění této problematiky.

Otázka č. 5 pojednávala o tom, které z následujících výrazů označují chemické zbraně. Navazovala tedy na předchozí otázky a konkretizovala zástupce chemických zbraní. Otázka záměrně uvedla 3 zástupce jak chemických, tak i biologických zbraní, aby bylo možné prokázat, zda respondenti IZS opravdu znají jednotlivé látky a ví, do jaké oblasti je možné je zařadit. Správná odpověď byla možnost b) sarin, oxid uhelnatý a difosgen. Předpokladem by v této oblasti byl nejlepší výsledek respondentů u HZS, protože ty dle mého názoru přicházejí k likvidaci, identifikaci, nebo odstraňování chemických látek nejčastěji. Výsledky však ukázaly, že nejlepší znalosti v této oblasti prokázali respondenti ze ZZS, kteří dosáhli úspěšnosti 99 %. Hodnoty 70–72 % správných odpovědí dosáhli příslušníci HZS a vojáci AČR. Nejhorší výsledek byl u respondentů od PČR, kteří měli jen 25% úspěšnost při zvolení správné odpovědi. Složky IZS bývají nasazovány k MU, kde se mohou setkat se všemi druhy chemických a biologických látek. Např. při domovních prohlídkách, MU, dopravních nehodách, nebo asistenci při regulaci dopravy, aj. Všude by mohly unikat, nebo způsobovat MU nebezpečné látky, které je nutné včas a správně označit nebo detekovat. Touto oblastí se zabývala i bakalářská práce s názvem Přeprava nebezpečných látek (ADR) a postup složek IZS při dopravní nehodě vozidla přepravující nebezpečné látky od Petra Lhotského (2010), kde cílem bylo zjistit (dle stanovené hypotézy) jak jsou příslušníci PČR připraveni ke společnému zásahu při nehodě týkající se úniku nebezpečných látek z vozidla. Z výsledků bylo patrné, že policisté nebyli na zásah dostatečně připraveny, proto byla v rámci šetření opět položena obdobná otázka z této oblasti, která při porovnání obou prací dopadla s obdobným výsledkem. Je proto nutné provádět pravidelná školení i u příslušníků PČR, kteří sice nejsou dostatečně vybaveny technikou k zásahu, ale mohou se podílet na likvidaci při společném zásahu složek IZS.

Otázka č. 6 se zabývala opět konkrétními zástupci u biologických zbraní. Otázka byla ve znění, které z následujících výrazů označují jen biologické zbraně. Správná odpověď byla možnost a) antrax, mor a variola. V této oblasti dosáhli příslušníci ZZS

100% úspěšnosti. Hodnoty od 72–77 % při zvolení správné odpovědi získali všichni ostatní respondenti IZS. Konkrétněji se jednalo o zástupce vojáků od AČR (77 %), dále o respondenty od PČR (76 %) a respondenty z řad HZS (72 %). V této oblasti by bylo dobré zvyšovat nadále úroveň znalostí v oblasti biologických zbraní, protože nikdy nemůže žádná ze složek IZS vědět k čemu a kam bude v budoucnu nasazena. Výborně zde odpovídali respondenti ZZS, kde dle mého názoru vlivem svého druhu vzdělání mají širší podíl znalostí, než mohou mít jednotliví členové dalších složek IZS. Obdobnou otázku definovala i Lucie Turečková (2019) v bakalářské práci s názvem Ochrana obyvatelstva a biologické zbraně, kde byla položena otázka týkající se výběru náplně biologických zbraní studentům SOU a SOŠ. V této oblasti byl zjištěn překvapivý výsledek a to 52 a 57% úspěšnost, což u studentů výše uvedeného učiliště ukazuje na velmi dobré znalosti s ohledem na fakt, že se někteří po vystudování mohou stát součástí složek IZS a své získané znalosti nadále zdokonalovat a prohlubovat.

Otázka č. 7 se zabývala definicí pojmu dekontaminace. Odpovědi byly záměrně položeny téměř ve shodném znění, jen s rozdílem několika slov, z důvodu ověření znalostí u jednotek IZS v oblasti uvedené definice. Správná odpověď byla možnost c) Soubor metod, postupů a prostředků k účinnému odstranění nebezpečných látek z prostředí, případně snížení škodlivého účinku na bezpečnou úroveň. Nejlepšího výsledku dosáhli respondenti HZS, dále vojáci AČR a příslušníci PČR; v rozmezí od 90–97 %, což představuje velmi vysoké znalosti. Nejhoršího výsledku zde dosáhli respondenti ZZS, a to 30 % správných odpovědí. Zde je patrné, že členové HZS se pravidelně podílejí v rámci své práce na likvidaci nebezpečných látek a k tomu je nutné znát i proces samotné dekontaminace. Oproti výše uvedené otázce má zde dle mého názoru výhodu HZS, který tuto činnost v rámci své práce pravidelně vykonává. Proces dekontaminace by měla každá složka IZS znát, z důvodu možného ohrožení při působení nebezpečných látek při každodenní práci. Otázka má přímou souvislost z předchozími oblastmi, protože je nejenom nutné znát a identifikovat druhy nebezpečných látek, ale je nutné se po jejich působení i patřičně chránit a od nich „očistit“.

Otázka č. 8 definovala pojem z oblasti biologických zbraní; biologická agens. Správná možnost byla v této otázce možnost b) Živé choroboplodné mikroorganismy nebo jejich produkty, které jsou schopné vyvolat masová infekční onemocnění nebo otravy lidí, zvířat či rostlin. Z výsledků je patrné, že zaměstnanci ZZS a vojáci AČR se významněji podíleli na pravidlech, které byly stanoveny v době pandemie nemoci COVID-19 a pojem biologická agens proto znají na 100 %. Výborného výsledku dosáhli i respondenti HZS; tj. celkem 85 %. Příslušníci z řad PČR odpověděli správně v 71 %. Oblast biologických zbraní byla v současnosti aktuálním tématem. Nemoci SARS a COVID-19 ukázaly, že připravenost složek IZS byla na počátku vzniku nemocí na nízké úrovni. Je proto nutné nadále zvyšovat znalosti této problematiky u všech složek IZS, protože ty mají v popisu své práce jako první úkol chránit obyvatele a jejich životy v ČR. Státní zdravotní ústav problematiku nemocí SARS a COVID-19 neustále monitoruje a vyhodnocuje a ve spolupráci s WHO doporučuje MZ ČR postupy a kroky, které je nutné provést jak k samotné eliminaci nemocí, tak i k prevenci před jejich možným šířením.

Otázka č. 9 byla věnována opět oblasti biologických zbraní, konkrétněji co se rozumí pod pojmem patogen. Správná možnost zde byla varianta b) Agens, který způsobuje nemoci, nebo nemoci v hostiteli; mohou to být mikroorganismy (bakterie, viry, houby, prvoci, řasy, a paraziti). Nejlépe dopadli respondenti ZZS, kteří odpověděli ve 100 % správně. Ostatní složky IZS je následovaly v tomto pořadí. Příslušníci HZS dosáhli 72 % správných odpovědí, vojáci AČR 68 % a respondenti od PČR 63 %. Dle mého názoru bylo předpokládáno, že vyššího výsledku získají pracovníci ZZS, kteří mají tuto oblast zahrnutou v druhu získaného vzdělání, což se potvrdilo.

Otázka č. 10 se zabývala opět pojmem z oblasti biologických zbraní, konkrétně co znamená slovo pandemie. Správnou možností v této otázce byla možnost c) Epidemie velkého rozsahu zasahující území několika kontinentů; např. pandemie moru, pravých neštovic, ptačí a prasečí chřipky a v současnosti pandemie koronaviru SARS-CoV-2 (COVID-19). Tato otázka dosáhla velmi vysoké úspěšnosti u všech složek IZS. Dle mého názoru právě vlivem medializace nemoci a její zařazení na první příčku v oblasti prevence zdraví všech obyvatel, získaly téměř všechny složky potřebné znalosti, ať už ze samotné

praxe jednotlivých respondentů u jednotek, tak i vlivem prodělané nemoci takto vysokou úroveň. Bezchybného výsledku a 100 % úspěšnosti dosáhli respondenti ZZS. Příslušníci PČR dosáhli 98 % správných odpovědí. Vojáci AČR dosáhli úrovně 96 % při zvolení správné možnosti a respondenti od HZS hodnoty 86 %. Je patrné, že všechny složky v této oblasti odvedly v rámci své práce maximum proto, aby bylo v maximální míře ochráněno zdraví všech obyvatel, jak to mají v popisu činnosti a výkonu své práce.

Otázka č. 11 se zabývala oblastí legislativy, konkrétně definici pojmu chemické látky a uvedení této definice v patřičném zákoně. Správná volba u této otázky byla možnost a) Zákon č. 356/2003 Sb., v platném znění, který pojednává o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, kde je přímo uvedena definice nebezpečné látky v hlavě I (výše uvedeného zákona), § 2 odst. 1. Nejlepšího výsledku dosáhli respondenti od HZS s 79 % úspěšností. Příslušníci PČR dosáhli úrovně 39 % správných odpovědí. Méně úspěšní byli v této oblasti vojáci AČR a respondenti ZZS, protože získali 16 a 26 % správných odpovědí. Do této otázky byl záměrně zahrnut i zákon č. 239/2000 Sb., v platném znění, který chemické látky sice uvádí, ale pouze v souvislosti s mimořádnou událostí, nebo v souvislosti s poskytováním informací o nebezpečných látkách veliteli zásahu. Přímou definici chemických látek zákon nezmiňuje, a to mohlo ovlivnit možnost výběru právě zákona č. 239/2000 Sb., v platném znění. Chybnou možnost zvolilo u ZZS 69 % respondentů, z řad vojáků AČR 63 % osob a z řad příslušníků od PČR 56 % osob. Respondenti z řad HZS nezvolili žádnou špatnou možnost.

Otázkou č. 12 byly zjišťovány znalosti složek IZS v oblasti oboru epidemiologie, a to konkrétně vybráním správné definice pojmu incidence. Správná odpověď byla v této oblasti možnost a) poměr nově vzniklých případů onemocnění v daném časovém období k celkovému počtu osob ve sledované populaci a nejlépe zde dopadli respondenti ze ZZS a HZS, kteří získali hodnotu 90 % při zvolení správné odpovědi. Příslušníci PČR a vojáci AČR dosáhli 76 resp. 74% úspěšností. Tato otázka dopadla podle mého názoru velice dobře a opět ukázala znalosti jednotek (zřejmě) z oblasti práce v době pandemie nemoci COVID-19, se kterou souvisí výše zmíněný pojem incidence.

Otázka č. 13 navazovala na předchozí výše uvedené otázky a shrnovala postup ochrany při použití chemických zbraní. Primárně se jednalo o 4 základní kroky v pořadí za sebou, které by bylo nutné provést, aby jednotlivec mohl přežít a mohl poskytovat pomoc ostatním osobám, nebo jednotkám. Správnou možností zde byla varianta a) Nasadit ochrannou masku, oděv, aplikovat antidota, poskytovat první pomoc ostatním. Nejlépe zde odpovídali vojáci AČR s 90% úspěšností, dále 81 % správných odpovědí měli respondenti od HZS, následováni příslušníky z řad PČR a výsledkem 60 %. Nejhuře zde dopadli respondenti ze ZZS s výsledkem pouhých 28 % při zvolení správné možnosti. Otázka ukázala největší znalosti u vojáků AČR a nejmenší u respondentů ZZS. Oblast ochrany obyvatelstva je primárním cílem každé složky IZS, kde vždy platilo pravidlo: *„aby bylo možné pomáhat a chránit druhé, tak je nutné v první řadě chránit sebe“*.

Otázka č. 14 se dotazovala složek IZS o čem pojednává zákon č. 94/2021 Sb., v platném znění. Správná odpověď byla možnost a) Mimořádných opatření při onemocnění COVID-19 a o změně některých souvisejících zákonů (tzn. pandemický zákon). Otázka dopadla téměř výborně pro všechny složky IZS, mimo respondentů z řad AČR. Nejvyšší úspěšnost, plných 100 % dosáhli členové ZZS. Příslušníci PČR dosáhli výsledku 97 % správných odpovědí. Respondenti od HZS dosáhli hodnoty 87 %. Jen vojáci AČR dosáhli hodnoty 61 % při zvolení správné možnosti. Předpokladem u této otázky byla vysoká úspěšnost pro všechny složky IZS, protože se všechny výraznou měrou podílely na opatřeních v rámci nouzového stavu, nebo dalších restrikcích. AČR zde měla jedno z výhradních postavení, podílela se na pomoci v nemocnicích, v očkovacích centrech, dále spolupracovala na regulaci a kontrole dopravy s PČR a byla součástí Centrálního řídicího týmu COVID-19, kde byl zřízen tým lidí při Ministerstvu zdravotnictví ČR, proto mne výsledek nejnižší úrovně úspěšnosti překvapil.

Otázka č. 15 se dotazovala respondentů IZS na správná tvrzení, které nejlépe definují rozdíly mezi chemickými a biologickými zbraněmi. Správná odpověď byla možnost a) Chemické zbraně používají jako munici ručně nebo průmyslově vyrobené chemické látky, které jsou určeny k zabíjení nebo zneschopnění lidí. Biologické zbraně používají k zabíjení či zneschopnění živé síly: bakterie, viry, rickettsie atp. Na otázku odpověděly

zástupci všech složek s překvapivě úspěšným hodnocením. 100% úspěšnost měli respondenti od ZZS. Zajímavostí zde bylo, že příslušníci od PČR a AČR dosáhli totožného výsledku, a to 93 % správných odpovědí. Členové HZS získali 84 % při zvolení správné možnosti. Otázka dopadla výborně a všechny složky IZS prokázaly patřičné znalosti při definování odlišností, které tyto dva druhy ZHN představují. V porovnání s posláním, které tyto jednotky vykonávají to představuje pro společnost vysoký stupeň ochrany.

Otázka č. 16 pojednávala o 4 základních opatřeních, které směřují k ochraně obyvatel při použití biologických agens. Správnou možností byla odpověď pod písmenem b) Epidemická anamnéza, karanténa, observace, izolace. V této otázce projevíli naprosto výtečné znalosti respondenti ze ZZS a to se 100% úspěšností. O něco méně, ale také s výrazně vyššími znalostmi (než ostatní jednotky IZS) měli členové HZS s výsledkem 64 % správných odpovědí. Nejhorší úspěšnost zde měli příslušníci PČR a vojáci AČR, kteří dosáhli 36 a 32 % při zvolení správné odpovědi. Zbylé odpovědi u těchto složek byly chybně uvedeny a představují nízké znalosti v oblasti výše uvedených opatření. Epidemiologická opatření v době nemoci COVID-19 a dalších infekčních nemocí jsou vždy aktuálním tématem v oblasti ochrany životů ve společnosti, proto je nutné zvyšovat tyto znalosti u všech jednotek IZS. Zrovna příslušníci PČR a AČR se významně podíleli na protiepidemiologických opatřeních, a přesto dosáhli tak nízké úspěšnosti.

Otázka č. 17 se zabývala definicí pojmu z oblasti toxikologie, a to co se rozumí branou vstupu. Správná odpověď byla možnost a) Způsob kontaktu organismu s chemickou látkou charakterizovaný místem, kudy chemická látka do organismu vnikla. Všechny složky zde získaly téměř 100% úspěšnost, což mě velmi mile překvapilo. Příslušníci ZZS a členové HZS dosáhli 100 % při zvolení správné možnosti. Příslušníci od PČR a vojáci AČR dosáhli 90 resp. 96 % při zvolení správné odpovědi. Zde bylo předpokladem, že největší zastoupení při výběru správných odpovědí, zde budou mít členové ZZS, kteří mají oblast toxikologie zahrnutou i ve druhu svého získaného vzdělání. Oproti tomu příslušníci PČR nejsou patřičně školeni v této oblasti jako např. členové HZS, a přesto ukázali výtečné znalosti v podobě 90 % správných odpovědí.

Otázka č. 18 byla zaměřena na výběr instituce, která je odborným útvarům oddělení pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní v ČR, jako součásti odboru pro kontrolu nešíření zbraní hromadného ničení. Správná odpověď byla možnost d) Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Nejlepší vědomosti v této oblasti prokázali respondenti ZZS s výsledkem 92 % správných odpovědí. Příslušníci od PČR a AČR dosáhli téměř shodně 74 % a 75 % při zvolení správné možnosti. Nejmenší úspěch byl v tomto směru dosažen členy HZS s 62% úspěšností. Obdobným zněním otázky se zabývala i bakalářská práce s názvem Chemické zbraně a připravenost složek Integrovaného záchranného systému od autorky Veroniky Trskové (2019), kde správnou odpověď v roce 2020 vybralo pouze 16 respondentů od jednotek IZS, což představovalo pouze 27% úspěšnost. Při porovnání výsledků z bakalářské a této diplomové práce je patrné, že úroveň znalostí jednotek IZS se výrazně zvýšila.

Otázka č. 19 spočívala ve výběru obrázku, který znázorňuje ochranu obyvatelstva (původní civilní ochranu/obranu obyvatelstva). Správná odpověď byla možnost d). Odpovědi na otázku měly u všech složek vysokou úspěšnost a prokázaly patřičné znalosti v oblasti identifikace symbolu ochrany/ obrany obyvatelstva. Respondenti od PČR, ZZS a AČR dosáhli 100% úspěšnosti. Členové HZS měli 90% úspěšnost.

Otázka č. 20 byla opět zaměřena na výběr obrázku, který označuje symbol biologického nebezpečí. Správná odpověď byla možnost c), kterou bezchybně označilo 100 % respondentů od ZZS. Hodnoty 96 % správných odpovědí dosáhli členové HZS, následováni vojáky AČR a příslušníky PČR s 85 a 81 %. Předpokládám, že bezchybný výběr možnosti budou mít spíše příslušníci HZS, PČR a členové ZZS. Z výsledků bylo patrné, že u těchto jednotek nebyl ještě dostatečně proškolený personál, který by mohl toto označení správně identifikovat.

Poslední otázkou č. 21, (která byla zaměřena na vědomostní oblast) bylo identifikování správné formulace řádků na výstražné tabulce, kterou jsou označeny přepravy nebezpečných nákladů. Správná možnost byla odpověď d) Při přepravě nebezpečných látek, kdy horní řádek označuje Kemlerův kód (stupeň nebezpečnosti látky), dolní řádek

značí UN kód (specifické označení typu přepravované látky). V této otázce nejhůře dopadli respondenti ZZS s výsledkem 58 % správných odpovědí. Ostatní složky vybraly správnou možnost s téměř 100% úspěšností; konkrétně příslušníci od PČR (100 %), členové HZS (99 %) a vojáci AČR (93 %). Zde bylo předpokladem, že nejvyšší procento úspěchu by měla mít PČR a HZS, protože ty se dle mého názoru setkávají s tímto označením nejčastěji, při kontrolách, nehodách, či likvidaci následků. Podobnou otázkou se také zabývala bakalářská práce s názvem Chemické zbraně a připravenost složek Integrovaného záchranného systému od Veroniky Trskové (2019), kde složky HZS a PČR dosáhly 100% úspěšnosti. ZZS zde získala pouze 27% úspěšnost. Při srovnání výsledků šetření je patrné, že zaměstnanci ZZS navýšili své znalosti v této oblasti.

Otázky č. 22–25 byly zaměřeny na oblast z osobní zkušenosti a složky IZS mohly vybírat možnosti dle osobních zkušeností z praxe u jednotlivých složek.

Otázka č. 22 pojednávala o tom, zda složky provádí pravidelná školení svých zaměstnanců, týkající se oblasti likvidace, nebo odstraňování chemických a biologických látek. Z výsledků bylo patrné, že všechny jednotky mimo příslušníků od PČR jsou pravidelně, a to minimálně jednou ročně, proškoleny z pravidel týkající se těchto opatření. Příslušníci PČR potvrdili, že školení v této oblasti téměř neprobíhá. Dle mého názoru by měla být každá ze složek pravidelně školená, protože vždy může být na místě zásahu někdo první, kdo nemusí disponovat potřebnými znalostmi týkajícími se likvidace, nebo odstraněním nebezpečných látek. Složky IZS by měly disponovat a procházet pravidelnými ročními školeními.

Otázka č. 23 definovala stav a spokojenost s vybavením jednotky, která je určena k likvidaci chemických a biologických látek. Výsledky ukázaly, že spokojenost v této oblasti je u respondentů z řad ZZS, HZS a AČR. U příslušníků PČR je spokojeno se stavem a vybavením pouze 42 % respondentů. Ostatních 58 % není se stavem spokojeno vůbec. Je zde předpoklad, že běžná motorizovaná jednotka PČR bude vybavena v osobním voze maximálně protichemickým balíčkem, který je určen k likvidaci těchto látek. Co se týká specializované techniky, která je určena pro likvidaci,

tak tou primárně disponuje složka HZS, která má v této oblasti širší uplatnění a možnosti než PČR a pravidelně s touto složkou spolupracuje při zajištění místa, nebo vzniku MU.

Otázka č. 24 byla zaměřena na zkušenost, zda se jednotky IZS někdy podílely na likvidaci chemických, nebo biologických látek. Z výsledků je patrné, že členové HZS a vojáci AČR se v 80 % podíleli na likvidaci chemických, nebo biologických látek. Oproti tomu příslušníci PČR a ZZS se v 90 % nepodíleli na žádné likvidaci, nebo odstranění těchto látek. Dle výsledků zjištění v této otázce lze dojít k závěru, že respondenti PČR a ZZS se ve větší míře přímo nepodílejí na likvidaci chemických nebo biologických látek, nicméně jsou téměř vždy v součinnosti s dalšími složkami IZS, kde mohou v rámci své práce získat praktické zkušenosti od kolegů, které se na likvidaci pravidelně podílejí.

Poslední otázka č. 25 byla zaměřena na výběr druhů ZHN, které představují pro jednotlivé respondenty největší riziko. Z výsledků bylo patrné, že v 43 % představují největší hrozbu v podobě použití ZHN všechny uvedené zbraně. Jaderné zbraně vybralo hodnotu 14 %, biologické zbraně 28 % a chemické zbraně 15 % respondentů. Tato otázka byla položena také v bakalářské práci s názvem Zbraně hromadného ničení v AČR (2020) autora diplomové práce. Při porovnání odpovědí je patrné, že v roce 2020 vybrali respondenti možnost hrozby v podobě použití chemických zbraní v 55 %, biologických a jaderných zbraní ve 20 a 25 %. Globálně lze dojít k závěru, že všechny výše uvedené zbraně představují v současné době stejně velké riziko pro celou populaci u všech složek IZS.

Z celkových výsledků je patrné, že všechny složky IZS disponují komplexně velmi dobrou připraveností v oblasti teoretických znalostí. Nejvíce problematické byly v této oblasti tyto oblasti. Otázka č. 5 činila největší potíže příslušníkům PČR (25% úspěšnost); otázka č. 7 respondentů z řad ZZS (31% úspěšnost); otázka č. 11 činila potíže ZZS (27 %), vojákům AČR (16 %) a příslušníkům z řad PČR (39 %). Otázka č. 13 u respondentů ZZS měla jen 28% úspěšnost a otázka č. 16 činila potíže příslušníkům PČR (36 %) a vojákům AČR (32 %). V oblasti osobních zkušeností bylo z výsledků patrné (otázka č. 23), že nejvíce nespokojeni se stavem, vybavením a prostředky na likvidaci

chemických a biologických látek jsou příslušníci od PČR (60 %). Zásadním je v této oblasti výsledek otázky č. 22, která se zabývala frekvencí školení v oblasti likvidace, nebo odstraňování chemických a biologických látek u respondentů od PČR, kteří dosáhli hodnoty nespokojenosti na 94 %. V oblasti podílení se na řešení vzniku mimořádné události v podobě likvidace chemických a biologických látek nemají příslušníci PČR (93 %) a členové ZZS (83 %) téměř žádné zkušenosti. Je důležité zdůraznit, že primárním úkolem k likvidaci těchto látek je určen HZS, který disponuje potřebným vybavením, technikou a zkušenostmi, ale pravidelným školením by měly procházet všechny složky IZS, protože každý se může dostat na místo MU v jinou dobu a vždy může uplatnit své získané znalosti a dovednosti jak při samotné spolupráci, tak jako samotný tým, než dorazí ostatní složky systému IZS.

5.2 Diskuze ke statistickému šetření

Pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky bylo zjišťováno, zda je znalost respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému alespoň 60 %, druhou hypotézou bylo potřeba zjistit, zda příslušníci Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje budou dosahovat statisticky významně vyšších znalostí než respondenti z ostatních složek integrovaného záchranného systému. Hypotézy byly prověřeny pomocí jednovýběrového a dvouvýběrového t-testu.

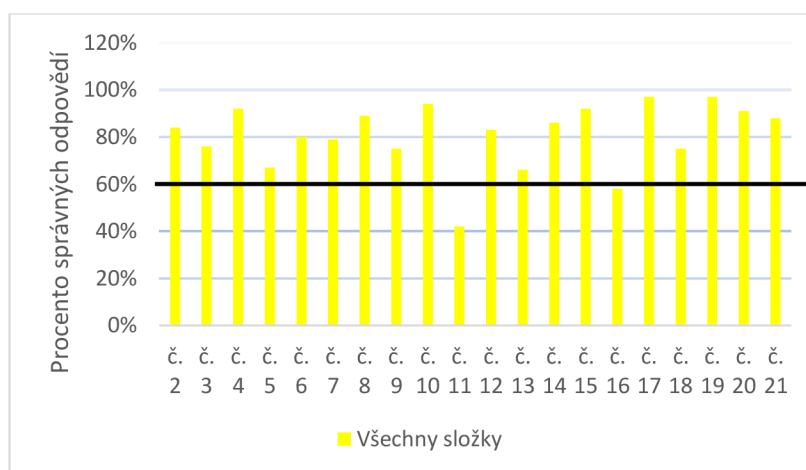
První hypotéza: „Znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému v Jihočeském kraji budou dosahovat alespoň 60 %“ byla ověřována pomocí jednovýběrového t-testu. Průměrné znalosti všech respondentů dosáhly hodnoty 80 %. Na základě statistického zpracování je možné konstatovat, že experimentální hodnota testového kritéria není prvkem daného kritického oboru W . Z toho vyplývá, že první hypotéza byla potvrzena a znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému v Jihočeském kraji dosahují více než 60 %.

Druhá hypotéza: „Příslušníci hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje budou dosahovat statisticky významně vyšších znalostí než respondenti z ostatních složek integrovaného záchranného systému“ byla ověřována pomocí dvouvýběrového t-testu. Průměrné znalosti příslušníků HZS Jihočeského kraje byly 80,85 %, u ostatních složek to bylo 80,20 %.

Na základě statistického zpracování je možné konstatovat, že experimentální hodnota testového kritéria nenáleží do oboru kritických hodnot. Z toho důvodu byla vyvrácena druhá hypotéza; příslušníci Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje nedosahují statisticky významně vyšších znalostí než respondenti z ostatních složek integrovaného záchranného systému.

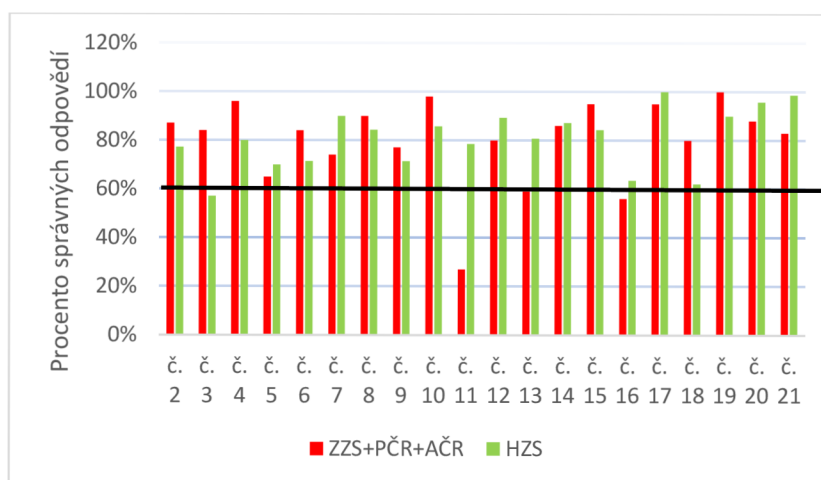
Znalosti respondentů o chemických a biologických zbraních u všech složek integrovaného záchranného systému dosahují více jak 60 %. Dle Obr. 55 byla vidět vyšší úspěšnost u otázek č. 2–4, které se týkaly výběru dokumentů zabývajících se problematikou zbraní hromadného ničení. Vyšší znalosti byly také u otázek č. 6,8,9,10,15,18 a 19. U ostatních otázek Obr. 56 byl úspěšnější hasičský záchranný sbor. Co se týká rozdílu znalostí mezi složkami IZS, tak u všech složek není statisticky významný rozdíl potvrzen.

Konkrétní znázornění odpovědí všech složek viz Obr. 55



Obr. č. 55 Procentuální znázornění odpovědí všech složek; zdroj: vlastní výzkum

Konkrétní výsledky správných odpovědí HZS a ostatních složek viz Obr. 56.



Obr. č. 56 Procentuální znázornění správných odpovědí u HZS a ostatních; zdroj: vlastní výzkum

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce byla analýza znalostí o chemických a biologických zbraních u vybraných složek IZS v Jihočeském kraji.

V teoretické práci byly uvedeny základní pojmy a zmíněny oblasti zabývající se problematikou chemických a biologických zbraní, které lze řadit ke zbraním hromadného ničení. Dále bylo v práci zahrnuto prehistorické pojetí zbraní, válečné a meziválečné nasazení těchto zbraní a významné použití v současnosti, mezi které lze řadit např. SARS, nebo COVID-19. V práci byla dále zahrnuta legislativa a uvedeny některé významné dokumenty této oblasti. Na konci teoretické části práce byly definovány Nobelovy ceny míru v oblasti zbraní hromadného ničení.

Ve výzkumné části diplomové práce bylo provedeno dotazníkové šetření pomocí základních metod deskriptivní a matematické statistiky. Výzkum byl zaměřen na znalosti určených složek IZS z oblasti Jihočeského kraje. Výsledné znalosti byly porovnány s ohledem na dvě stanovené hypotézy H_0 . Na základě provedeného dotazníkového šetření je možné konstatovat, že znalosti respondentů vybraných složek IZS jsou vyšší než stanovených 60 %. Příslušníci Hasičského záchranného sboru Jihočeského dosáhli 80 % hranice úspěšnosti.

Cíl práce, „*Analyzovat znalosti o chemických a biologických zbraních u vybraných složek integrovaného záchranného systému v Jihočeském kraji*“ byl splněn.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ARMYWEB, *Zvěrstva Japonské císařské armády-válečné zločiny, které zůstaly nepotrestány*. © 2019, [2022-06-11]. Dostupné z: <https://www.armyweb.cz/clanek/zvestva-japonske-cisarske-armady-valecne-zlociny-ktere-zustaly-nepotrestany>.

BAJGAR, Jiří, Josef FUSEK a Vratislav HRDINA. *Vojenská toxikologie*. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie J.E. Purkyně, 1991. Učební texty Vojenské lékařské akademie J. E. Purkyně v Hradci Králové.

BIS. *Proliferace – šíření zbraní hromadného ničení*, Bezpečnostní informační služba ČR. © 2022, [2022-06-11]. Dostupné z: <https://www.bis.cz/proliferace-sireni-zbrani-hromadneho-niceni/>.

BUREŠ, Jiří. *Alfred Nobel*. Converter, © 2002, [2022-06-06]. Dostupné z: <http://www.converter.cz/nobel/nobel.htm>

CROUCHER, Shane. *History Chemical Weapons Ancient Greeks Assads Syria*, IBTIMES, © 2022, [2022-06-02]. Dostupné z: <https://www.ibtimes.co.uk/history-chemical-weapons-ancient-greeks-assads-syria-1616528>.

CWIKI. *Nová dohoda START*, © 2022, [2022-06-06]. Dostupné z: https://cs.linkfang.org/wiki/Nov%C3%A1_dohoda_START.

DUŠEK, Jiří a Jan PÍŠALA. *Jaderné zbraně*. Brno: Computer Press, 2006. Stručná historie. ISBN 80-251-0817-1.

FILIPEC, Ondřej. *Úvod do problematiky zbraní hromadného ničení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3810-8.

FLÓRA. *Čemeřice mystické, moderní a milované*, © 2022, [2022-06-11]. Dostupné z: <https://www.floranazahrade.cz/cemerice-mysticke-moderni-a-milovane/>.

GEOATTRACTIONS. *Unit 731*. © 2022, [2022-05-22]. Dostupné z: <https://geoattractions.com/details/47973>.

HALÁMEK, Emil a Kobliha Miroslav. *Přehled bojových chemických látek*. Skripta, Vysoká škola Pozemního vojska Vyškov: 2002, pořadové číslo tisku S 31.

HANDL, Jan. *Druhá světová válka stručně a přehledně*. HistorieBlog, © 2016, [2022-07-07]. Dostupné z: <https://www.historieblog.cz/2016/07/druha-svetova-valka-strucne-a-prehledne/>.

HISTORY LEARNING SITE. *Robert Koch*, © 2022, [2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/a-history-of-medicine/robert-koch/>.

HIVE-ARTS. *Dogovor o likvidacii raket sredney i menshey dalnosti*. © 2006, [2022-06-06]. Dostupné z: https://hive-arts.org/w/dogovor_o_likvidacii_raket_sredney_i_menshey_dalnosti.

HOLMANOVÁ, Drahomíra. *Mor*. Symptomy, © 2022, [2022-06-12]. Dostupné z: <https://www.symptomy.cz/nemoc/mor>.

IROZHLAS. *Nobelovu cenu míru získala Mezinárodní kampaň za zrušení jaderných zbraní*. © 2017, [2022-07-20]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/nobelovu-cenu-miru-ziskala-mezinarodni-kampan-za-zruseni-jadernych-zbrani_1710061030_dbr.

JEMELKA, Petr. *Japonci chytili posledního teroristu z tokijského metra*. Aktuálně.cz, © 2012, [2022-07-20]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/japonci-chytili-posledniho-teroristu-z-tokijskeho-metra/r~i:article:748829/>.

JENŠOVSKÝ, Tomáš. *Biologické zbraně: Proč budí tolik strachu, jaká je jejich historie a kdo je poprvé použil v boji? Věda živě* © 2022, [2022-06-11]. Dostupné z: <https://vedazive.cz/historie-kultura/historie-biologicky-zbrani/>.

KLEMENT, Cyril, Roman MEZENECV a Jiří BAJGAR. *Biologické a chemické zbrane, pripravenosť a odpoveď*. Banská Bystrica: Pro, 2013. ISBN 978-8089057-43-6.

KOHOUTEK, Jaroslav. *Prostředky pro ochranu proti zbraním hromadného ničení a chemickému nebezpečí*. Praha: Avis, 2005. ISBN 80-7278-249-5.

KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a kol. *Ochrana obyvatelstva 2*, Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství 2013, 978-80-7385-134-7.

KRIZPORT. *Bezpečnostní strategie ČR (2015)*, © 2020, [2022-06-22]. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/aktualni-situace/aktuality/all-bezpecnostni-strategie-ceske-republiky-2015>.

KUBÁNEK, Vladimír. *Historie chemického vojska 1919-2009*. Brno: Tribun, 2011. 3. vydání. ISBN 978-80-263-0148-6

LLEWELLYN, Jenifer and Steve THOMPSON. *Chemical weapons*, Alpha history, © 2022, [2022-06-11]. Dostupné z: <https://alphahistory.com/worldwar1/chemical-weapons/>.

MATOUŠEK, Jiří a Petr LINHART. *CBRN: chemické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-71-X.

MATOUŠEK, Jiří, Jaroslav BENEDÍK a Petr LINHART. *CBRN: biologické zbraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-003-6.

MATOUŠEK, Jiří, Otakar J. MIKA a Dušan VIČAR. *Nové hrozby terorismu: chemický, biologický, radiologický a jaderný terorismus: skripta*. Brno: Univerzita obrany, 2005. ISBN 80-7231-037-2.

MCINTOSH, Kenneth, MD. *Covid-19 Epidemiology, virology, and prevention*. Uptodate © 2022, [2022-07-07]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-epidemiology-virology-and-prevention>.

MICHLOVÁ, Marie. *Skutečná hrůza pravých neštovic. Poznámka z dějin epidemii*. Heroine, © 2020, [2022-06-11]. Dostupné z: <https://www.heroine.cz/komentare/2133-skutecna-hruza-pravych-nestovic-poznamka-z-dejin-epidemii>.

MIKA, Otakar J. a Jiří PATOČKA. *Ochrana před chemickým terorismem*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 978-80-7040-934-3.

MIKA, Otakar J., Lubomír POLÍVKA, Milan ŘÍHA, Jozef SABOL a Miloš ZEMAN. *Ochrana před zbraněmi hromadného ničení v České republice: Protection against weapons of mass destruction in the Czech Republic*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2021. ISBN 978-80-7251-511-0.

MIKA, Otakar J., Pavel ZAHRADNÍČEK a Miloš ZEMAN. *Ochrana obyvatelstva, Malé kompendium ochrany obyvatelstva Díl I*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická, 2012. ISBN 978-80-87035-67-2.

NETINBAG. What is Anthrax? © 2022, [2022-06-22]. Dostupné z: <https://www.netinbag.com/cs/health/what-is-anthrax.html>.

NEZBEDOVÁ, Zdeňka. *Když živi záviděli mrtvým: šílená japonská jednotka 731 neměla slitování. Její pokusy na lidech byly brutální*. Čti doma, © 2022, [2022-05-20]. Dostupné: <https://www.ctidoma.cz/historie/kdyz-zivi-zavideli-mrtvym-silena-japonska-jednotka-731-nemela-slitovani-jeji-pokusy-na>.

NORRIS, Robert S. Nuclear Weapon, Britannica, © 2022, [2022-07-07]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/nuclear-weapon/Gun-assembly-implosion-and-boosting>.

OPCW. *What is chemical weapons*, © 2022, [2022-06-06]. Dostupné z: <https://www.opcw.org/our-work/what-chemical-weapon>.

OPTIMUS. *Smlouva o omezení systémů protiraketové obrany*, Co je co, © 2006, [2022-06-06]. Dostupné z: <https://www.cojeco.cz/smlouva-o-omezeni-systemu-protiraketove-obrany>.

PAULÍK, Jakub. *Sedmileté holčičce začal hnit obličej a vypadly jí zuby. Jednotka 731 na lidech testovala biologické zbraně*. Refresher, © 2006, [2022-07-20]. Dostupné z: <https://refresher.cz/104930-Sedmilete-holcicce-zacal-hnit-oblicej-a-vypadly-ji-zuby-Jednotka-731-na-lidech-testovala-biologicke-zbrane>.

PITSCHMANN, Vladimír. *Chemici v laboratoři a na bitevním poli: kapitoly z dějin chemických, toxinových a zápalných zbraní: období od roku 1914 do roku 1945*. Praha: Naše vojsko, 2012. ISBN 978-80-206-1298-4.

PITSCHMANN, Vladimír. *Chemické zbraně a ochrana proti nim*. Praha: Manus, 2011. ISBN 978-80-86571-11-9.

PITSCHMANN, Vladimír. *Chemická válka ve věku atomu a DNA: kapitoly z dějin chemických, toxinových a zápalných zbraní: období od roku 1945 do roku 2015*. Praha: Naše vojsko, 2016. ISBN 978-80-206-1632-6.

PROKEŠ, Jaroslav. *Základy toxikologie: obecná toxikologie a ekotoxikologie*. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-7262-301-X.

PRYMULA, Roman a Miroslav ŠPLIŇO. *SARS: syndrom akutního respiračního selhání*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1550-3.

PRYMULA, Roman. *Biologický a chemický terorismus: informace pro každého*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0288-6.

PUBLIC DOMAIN. *Snímek Ypress Známy snímek francouzských oběti německého plynového útoku u Ypres.* Echo 24, © 2022, [2022-06-06]. Dostupné z: <https://echo24.cz/g/wpixR/odkaz-prvni-svetove-valky-jakou-rolu-skutecnehraji-chemicke-zbrane/1>.

REUTERS. *Barack Obama přebírá v Oslu Nobelovu cenu míru.* Aktuálně.cz, © 2022, [2022-06-18]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/barack-obama-prebira-v-oslu-nobelu-cenu-za-mir/r~i:gallery:13149/>.

SFÉRA. *Botox - jed, lék, zkrášlovadlo i smrtící zbraň.* Diochi, © 2015, [2022-07-20] Dostupné z: <https://www.diochi.cz/cs/zdravi-a-krasa/botox-jed-lek-zkraslovadlo-i-smrtici-zbran>.

SCHNEIDER, Barry R. *Biological Weapons*, Britannica. © 2022, [2022-06-08]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/biological-weapon/Biological-weapons-in-history>.

STROHMANDL, Jan. *Historie a současnost chemických zbraní*, Sborník přednášek, Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2015. ISBN 978-80-7454-491-0.

SZÚ. *Onemocnění novým koronavirem SARS-CoV-2 (dříve 2019-nCoV), pojmenováno jako „COVID-19“ (coronavirus disease 2019).* Státní zdravotní úřad, 2021, Základní informace o onemocnění, 8. aktualizace. © 2022, [2022-06-06]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/onemocneni-novym-koronavirem-sars-cov-2-drive-2019-ncov-1>.

ŠELMECIOVÁ, Nikola. *Britové se připravovali vést biologickou válku s Německem. O tajném pokusu skoro nikdo neví.* Armádní zpravodaj © 2022, [2022-06-10]. Dostupné z: <https://armadnizpravodaj.cz/historie/britove-testovali-biologicke-zbrane-proti-nemcum/>.

ŠTĚTINA, Jiří. Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

TRTÍLEK, Ladislav. *Příručka pro vojenské chemiky*. 3., dopl. vyd. Praha: Naše vojsko, 1988. Knižnice vojenských příruček.

UNRCPD. *United Nations Regional Centre for Peace and Disarmament in Asia and the Pacific*, © 2022, [2022-02-22]. Dostupné z: <https://unrcpd.org/wmd/>.

WHO. *World Health Organization*. Biological weapons, © 2022, [2022-06-22]. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/biological-weapons#tab=tab_1. WHO.

ZÁŠKODNÝ, Přemysl, Renata HAVRÁNKOVÁ, Jiří HAVRÁNEK a Vladimír VURM. *Základy statistiky (s aplikací na zdravotnictví)*. Praha: CURRICULUM, 2011. ISBN 978-80-904948-2-4.

ZDRAVOTNICKÉ MUZEUM NLK. *Schnabel doktor*, © 2022, [2022-07-20]. Dostupné z: <https://muzeum.nlk.cz/uvod/schnabel>.

8 SEZNAM ZKRATEK

A H5N1 – Vir Ptačí chřipky

AČR – Armáda České republiky

AIDS – Syndrom získaného selhání imunity

BA – Biologická agens

BBA – Bojová biologická agens

BIS – Bezpečnostní informační služba

BOL – Bojové otravné látky

BS – Bezpečnostní strategie

BZ – Biologické zbraně

CDC – Centrum pro kontrolu chorob a prevenci

CoV – Koronavirus

COVID-19 – Infekční onemocnění způsobené koronavirem

CS – Dráždivá látka

CWC – Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování a použití chemických zbraní

CWC – Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování a použití chemických zbraní

HIV – Virus oslabující imunitní systém člověka

HZS – Hasičský záchranný sbor

CHZ – Chemické zbraně

ICAN – Mezinárodní kampaň za zrušení jaderných zbraní

ICD – Mezinárodní klasifikace nemocí

ICTV – Mezinárodní výbor pro taxonomii virů

IZS – Integrovaný záchranný systém

JZ – Jaderné zbraně

LC₅₀ – United Kingdom

MERS – Virové akutní respirační onemocnění

MHP – Mezinárodní humanitární právo

OL – Otravné látky

OSN – Organizace spojených národů

PČR – Policie České republiky

RNA – Ribonukleová kyselina

SARS – Akutní respirační syndrom

SORT – Smlouva o omezení strategické ofenzívy

START – Dohoda o snížení a omezení strategických zbraní

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost

TPP – Technické prostředky použití

TZ – Toxinové zbraně

UK – United Kingdom

USA – Spojené státy americké

VOC – Varianty (virů, nemocí) vzbuzující obavy

VOI – Varianty (virů, nemocí) hodné zájmu

WHO – Světová zdravotnická organizace

ZHN – Zbraně hromadného ničení

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Čemeřice

Obrázek 2: Mahmúd z Ghazny

Obrázek 3: Americký letoun C-123 stříkající chemický defoliant (Agent Orange),
na vietnamskou džungli

Obrázek 4: Francouzské oběti útoku u Ypres

Obrázek 5: Doktor Schnabel z Hornu

Obrázek 6: Oběť jednotky 731

Obrázek 7: Robert Koch

Obrázek 8: Alfred Nobel

Obrázek 9: Barack H. Obama při přebírání Nobelovy ceny míru

Obrázek 10: Procentuální zastoupení počtu respondentů IZS u otázky č. 1

Obrázek 11: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 2

Obrázek 12: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 2

Obrázek 13: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 3

Obrázek 14: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 3

Obrázek 15: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 4

Obrázek 16: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 4

Obrázek 17: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 5

Obrázek 18: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 5

Obrázek 19: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 6

Obrázek 20: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 6

Obrázek 21: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 7

Obrázek 22: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 7

Obrázek 23: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 8

Obrázek 24: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 8

Obrázek 25: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 9

Obrázek 26: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 9

Obrázek 27: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 10

Obrázek 28: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 10

Obrázek 29: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 11

Obrázek 30: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 11

Obrázek 31: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 12

Obrázek 32: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 12

Obrázek 33: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 13

Obrázek 34: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 13

Obrázek 35: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 14

Obrázek 36: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 14

Obrázek 37: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 15

Obrázek 38: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 15

Obrázek 39: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 16

Obrázek 40: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 16

Obrázek 41: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 17

Obrázek 42: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 17

Obrázek 43: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 18

Obrázek 44: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 18

Obrázek 45: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 19

Obrázek 46: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 19

Obrázek 47: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 20

Obrázek 48: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 20

Obrázek 49: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 21

Obrázek 50: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 21

Obrázek 51: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 22

Obrázek 52: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 23

Obrázek 53: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 24

Obrázek 54: Konkrétní znázornění odpovědí respondentů IZS na otázku č. 25

Obr. č. 55 Procentuální znázornění odpovědí všech složek

Obrázek 56: Procentuální znázornění správných odpovědí u HZS a ostatních

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – dotazník

PŘÍLOHY

Příloha A – Dotazník

Dotazník část A (znalostní oblast):

1) Zvolte složku IZS, kde jste zaměstnán/a:

- a) Zdravotnická záchranná služba (ZZS)
- b) Hasičský záchranný sbor ČR (HZS ČR)
- c) Policie ČR (PČR)
- d) Armáda ČR (AČR)

2) Které dva významné dokumenty řeší problematiku biologických zbraní?

- a) Ženevský protokol a Dohoda o biologické ochraně obyvatelstva
- b) Ženevský protokol a Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní
- c) Ženevský protokol a Mírový pakt o nešíření biologicko – bakteriálních nosičů a zbraní této povahy
- d) Dohoda o ochraně obyvatelstva při mimořádných událostech a Smlouva o použití a výrobě biologických komponentů

3) Které významné dokumenty řeší problematiku chemických zbraní?

- a) Ženevský protokol a Dohoda o zákazu výroby, vývoje, produkce a hromadění chemických zbraní (chemicko-technologických) a jejich nosičů
- b) Ženevský pakt a Dohoda o chemické ochraně a obraně obyvatelstva při mimořádných událostech na území České republiky
- c) Dohoda proti vnějšímu napadení České republiky a Smlouva o chemické obraně proti vnějším činitelům České republiky

d) Ženevský protokol a Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení

4) Jaký je název nejstaršího dokumentu zakazujícího použití chemických a biologických zbraní?

- a) Ženevský protokol
- b) Dohoda o používání biologických a chemických prostředků
- c) Smlouva o produkci chemických a biologických zbraní
- d) Ženevský dekret

5) Které z následujících výrazů označují jen chemické zbraně?

- a) sarin, tularemie, fosgen
- b) sarin, oxid uhelnatý, difosgen
- c) chřipka, chlorpikrin, břišní tyfus
- d) soman, covid-19, malárie

6) Které z následujících výrazů označují jen biologické zbraně?

- a) antrax, mor, variola
- b) sarin, soman, novičok
- c) kyanovodík, cholera, COVID-19
- d) soman, IVA, tularémie

7) Co se rozumí pojmem „dekontaminace“?

- a) Soubor metod, postupů a prostředků před působením nebezpečné látky v prostředí, případně snížení této úrovně v nebezpečném prostředí

- b) Soubor metod, postupů a prostředků, které je nutno vynaložit před a po vypuštění chemické látky do prostředí, případně pomocí sil a prostředků se podílet na snížení úrovně nebezpečnosti této látky v prostředí
- c) Soubor metod, postupů a prostředků k účinnému a rychlému odstranění nebezpečných látek z prostředí, případně snížení škodlivého účinku na bezpečnou úroveň
- d) Souborem metod a postupů, kdy před vypuštěním chemické látky do prostředí podáváme antidota a chráníme se ochrannými prostředky, jako jsou ochranné masky a oděvy

8) Co se rozumí pojmem „biologická agens“?

- a) Neživé biologické sloučeniny, nebo jejich produkty, které jsou schopné vyvolat masová onemocnění, nebo otravy lidí, zvířat a rostlin
- b) Živé choroboplodné mikroorganismy nebo jejich produkty, které jsou schopné vyvolat masová infekční onemocnění nebo otravy lidí, zvířat či rostlin
- c) Biologický produkt, který má neživou povahu a nemůže tedy vyvolat otravu nebo onemocnění živých organismů a rostlin
- d) Jedná se o schopnost neživých biologicko-technologických sloučenin nebo produktů, vyvolat onemocnění a způsobit tak pouze biologickou reakci, která může vést ke vzniku nemoci

9) Co se rozumí pojmem „patogen“?

- a) Multidisciplinární věda, jejíž prvek – patogen stojí na pokraji chemie a medicíny; zaměřuje se na zkoumání negativních vlivů chemických sloučenin na neživé organismy
- b) Agens, který způsobuje nemoci, nebo nemoci v hostiteli; mohou to být mikroorganismy (bakterie, viry, houby, prvoci, řasy a paraziti)
- c) Speciální biologicko-technologický pojem, který definuje živé a neživé organismy, které způsobují onemocnění, nebo omezení

- d) Chemický zárodek nebo původce nemoci, obsahující tzv. biologický faktor (činitel), který může zapříčinit onemocnění neživých organismů

10) Co znamená slovo „pandemie“?

- a) Patologický stav těla nebo mysli, který je projevem změny funkcí buněk, a i morfologických poškození buněk, tkání a orgánů
- b) Jedná se proces ničení patogenních mikroorganismů v daném prostředí; je to soubor opatření, které se podílejí na jejich likvidaci – odstranění
- c) Epidemie velkého rozsahu zasahující území několika kontinentů; např. pandemie moru, pravých neštovic, ptačí a prasečí chřipky a v současnosti pandemie koronaviru SARS-CoV-2 (COVID-19)
- d) Epidemie velmi malého rozsahu zasahující území města nebo obce pouze na území ČR

11) Definici pojmu nebezpečné chemické látky dle české legislativy uvádí:

- a) Zákon č. 356/2003 Sb., v platném znění
- b) Zákon č. 239/2000 Sb., v platném znění
- c) Zákon č. 97/1993 Sb., v platném znění
- d) Zákon č. 254/2001 Sb., v platném znění

12) Co znamená slovo „incidence“ (v oblasti epidemiologie)?

- a) poměr nově vzniklých případů onemocnění v daném časovém období k celkovému počtu osob ve sledované populaci
- b) nepoměr nových a starých případů onemocnění za období jednoho roku k jedné sledované populaci
- c) soubor postupů a metod, které se používají k detoxikaci osob na území ČR

d) soubor chemicko – technologických metod a postupů, které se věnují evidenci nemocných osob za poslední čtvrtletí (pouze v rámci vyhlášení nouzového stavu)

13) Jaký postup ochrany zdraví byste zvolil/a při použití chemických zbraní?

- a) Nasadit ochrannou masku, oděv, aplikovat antidota, poskytovat první pomoc ostatním
- b) Varovat obyvatele, vyhledat úkryt, nasadit ochrannou masku, oděv, aplikovat antidota
- c) Poskytovat první pomoc ostatním, nasadit ochrannou masku, oděv, varovat obyvatele
- d) Hledat zdroje potravin a vody, vyhledat úkryt, nasadit ochrannou masku, nasadit improvizovaný oděv

14) Zákon č. 94/2021 Sb. pojednává o:

- a) Mimořádných opatřeních při epidemii onemocnění Covid-19 a o změně některých souvisejících zákonů (tzn. pandemický zákon)
- b) Chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
- c) Některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní
- d) Některých opatřeních souvisejících se zákazem výroby, hromadění a použití zbraní chemických zbraní

15) Vyberte správné tvrzení specifikující rozdíl mezi chemickými a biologickými zbraněmi:

- a) Chemické zbraně používají jako munici ručně nebo průmyslově vyrobené chemické látky, které jsou určeny k zabíjení nebo zneschopnění lidí. Biologické zbraně používají k zabíjení či zneschopnění živé síly: bakterie, viry, rickettsie atp.

- b) Chemické zbraně obsahují jako munici látky biologického původu, biologické zbraně obsahují jako munici bakterie, viry, rickettsie atp.
- c) Chemické zbraně používají chemické a biologické látky, které jsou určeny jako munice k ničení živé síly. Biologické zbraně obsahují jako munici chemické sloučeniny nebo kyseliny, kterými lze ničit veškerou živou sílu protivníka
- d) Chemická zbraň je založená na principu neřízené řetězové reakce jader těžkých prvků. Mezi biologické zbraně se někdy řadí i zbraně založené na slučování jader lehkých prvků

16) Mezi čtyři základní opatření směřující k ochraně zdraví obyvatel při použití biologických agens patří:

- a) Dekontaminace, miosa, participace složek IZS, stav ohrožení státu
- b) Epidemická anamnéza, karanténa, observace, izolace
- c) Varování, vyrozumění, ukrytí, evakuace
- d) Karanténa, evakuace, aplikace antidot, válečný stav

17) Co se rozumí pojmem „brána vstupu“ (v oblasti toxikologie)?

- a) Způsob kontaktu organismu s chemickou látkou charakterizovaný místem kudy chemická látka do organismu vnikla
- b) Biologický proces, který se projevuje chátáním tělesné schránky a snižováním efektivity a účinnosti fungování organismu
- c) Místo na neporušené pokožce, kde zůstane chemická látka na povrchu organismu
- d) Fyziologický nebo biologický proces, kterým se z těl nebo buněk živých organismů vylučují látky a produkty

18) Oddělení pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní v ČR, jako součást Odboru pro kontrolu nešíření zbraní hromadného ničení, je odborným útvarem:

- a) Správy státních hmotných rezerv (SSHR)
- b) České národní banky (ČNB)
- c) Ministerstva obrany ČR (MO)
- d) Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB)

19) Vyberte obrázek, který označuje ochranu obyvatelstva (původně civilní ochranu/obranu dle platné české legislativy):



20) Vyberte obrázek, který označuje biologické nebezpečí:



21) Z následujících možností vyberte tu, která nejlépe vystihuje okolnosti použití této tabulky a význam číselných údajů v řádcích:

- a) Při převozu látek podléhajících zkáze (např. potraviny), kdy horní řádek označuje Keplerův kód (stupeň trvanlivosti látky) a dolní řádek AN kód (označení typu potraviny)



- b) Při vývoji nebezpečných látek v chemických provozech, kdy horní řádek označuje Kedlerův kód (stupeň výparnosti látky) a dolní řádek DN kód (identifikace výrobce látky)
- c) Při výrobě nebezpečné látky ve specializovaných laboratořích, kdy horní řádek označuje Kemrův kód (procento obsahu vody v látce) a dolní řádek označuje CD kód (měsíc a rok výroby)
- d) Při přepravě nebezpečných látek, kdy horní řádek označuje Kemlerův kód (stupeň nebezpečnosti látky), dolní řádek značí UN kód (specifické označení typu přepravované látky)

Dotazník část B (oblast osobní zkušenosti):

22) Provádí Vaše složka IZS informativní školení svých zaměstnanců v oblasti likvidace/odstraňování chemických a biologických látek?

- a) Ano, jednou ročně a forma školení je dostačující
- b) Ano, školení probíhá několikrát za rok
- c) Ne, školení nejsme vůbec
- d) Ano, ale forma školení mi přijde nedostačující

23) Jak jste spokojen/a s vybavením a prostředky Vaší jednotky, které jsou určeny k likvidaci chemických a biologických látek a ochraně před jejich použitím?

- a) Velmi spokojen/a, bez výhrad
- b) Spokojen/a, ale mohlo by dojít k modernizaci, či nákupu nové techniky, či prostředků ochrany
- c) Nespokojen/a, ale k plnění úkolů ochrany v jednotce IZS je stav dostačující
- d) Velmi nespokojen/a, stav je katastrofální

24) Podílel/a jste se někdy na řešení (popř. máte zkušenosti s řešením) mimořádné události týkající se likvidace chemických nebo biologických látek?

- a) Ano, plně jsem pracoval/a na likvidaci (odstranění) nebezpečných látek
- b) Ano, pomáhal/a jsem při likvidaci (odstranění) nebezpečných látek
- c) Ne, nikdy jsem nepracoval/a (nebo se nepodílel/a) na likvidaci (odstranění) nebezpečných látek
- d) Ne, ale mám teoretické znalosti a vím přesně, jak se nebezpečné látky likvidují (odstraňují)

25) Které zbraně podle Vás představují větší nebezpečí?

- a) Chemické zbraně
- b) Biologické zbraně
- c) Jaderné zbraně
- d) Všechny uvedené zbraně představují stejně velké nebezpečí