

# Prostředky individuální ochrany jednotlivce

Moráček Jakub

---

Bakalářská práce 2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub Moráček**  
Osobní číslo: **L14249**  
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Prostředky individuální ochrany jednotlivce**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte rozbor platné legislativy, koncepčních a analytických materiálů ČR.
2. Zhodnocení současného stavu zabezpečení individuální a kolektivní ochrany v ČR.
3. Navrhněte vlastní opatření ke zvýšení ochrany osob.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] **Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. Vyd. 1. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013 li.e. 2014]. 75 s. ISBN 978-80-86466-50-7.**

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

[3] **HYLÁK, Čestmír a Jan PIVOVARNÍK. Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR. MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Praha, Tiskárna Ministerstva vnitra, p. o., 2016. ISBN 978-80-87544-18-1.**

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivan Mašek, CSc.**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017

  
doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.  
děkan



  
prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

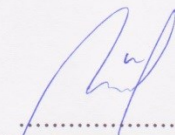
Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1)</sup>;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2)</sup>;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jens předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 12.5.2017 .....

  
.....  
Podpis studenta

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

*(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby*

prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

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

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

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

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

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

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

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

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

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce na zvolené téma „Individuální ochranné prostředky jednotlivce“ je rozdělena na teoretickou část a praktickou část.

V teoretické části se zabývám počátky civilní ochrany, válečnou historií a použitím ochranných masek. Jsou zde uvedeny typy prvních ochranných masek a filtrů až po současné ochranné masky. Dále uvádím ochranné prostředky pro dospělé osoby, děti různých věkových kategorií. Uvedl jsem souhrn zákonů zabývajících se ochranou obyvatelstva.

V praktické části jsem zmapoval vybavení jednotek IZS. Nastínil jsem varování obyvatelstva a vypsál druhy filtrů k ochranným maskám. V druhé polovině praktické části jsem zhotovil analýzu dostupných ochranných prostředků a filtrů. Na dostupnost prostředků jsem zhotovil analýzu a pro zvýšení efektivnosti navrhl možná zlepšení.

Klíčová slova: Ochranné prostředky, ochranné masky, ochranné filtry, civilní ochrana.

## **ABSTRACT**

My thesis Individual personal protective equipment consists of two parts - practical and theoretical.

In the theoretical part I deal with the beginnings of civil protection, war history and full facepiece respirators usage. First types of full facepiece respirators and filter are listed here. Current full facepiece respirators are mentioned as well. I also focus on personal protective equipment for adults and children of all age. A summary of laws dealing with protection is listed too.

In the practical part I have mapped equipment of the Czech emergency services (IZS). I outlined possible warnings of the population. Full facepiece respirators filters are listed as well. I have analysed available personal protective equipment and filters in the second half of the practical part. I have also proposed possible improvements to increase efficiency.

Keywords: Personal protective equipment, full facepiece respirators, protective filters, civil protection

**Poděkování:**

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce doc. Ing. Ivanu Maškovi, CSc. za rady a strávený čas při konzultacích mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Petru Hemerlemu, který mi dovolil a poskytl odborný výklad k jeho soukromé sbírce prostředků individuální ochrany. Také bych chtěl poděkovat za podporu své rodiny při tvorbě mé bakalářské práce.

**Motto:**

„Máš sen, tak za ním jdi, a neřeš, jak je to udělaný, prostě to udělej“

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY .....</b>	<b>12</b>
1.1 INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA .....	12
1.2 KOLEKTIVNÍ OCHRANA .....	12
1.3 INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA V LEGISLATIVĚ ČESKÉ REPUBLIKY.....	12
1.4 KONCEPCE OCHRANY OBYVATELSTVA OD ROKU 2020 S VÝHLEDEM DO ROKU 2030.....	13
1.5 NELEGISLATIVNÍ DOKUMENTY OCHRANY ČR .....	13
1.6 ZPŮSOBY OCHRANY .....	14
<b>2 HISTORIE INDIVIDUÁLNÍ PROTICHEMICKÉ OBRANY V ČR.....</b>	<b>15</b>
2.1 OBDOBÍ 1914 - 1918 .....	15
2.2 OCHRANA ZVÍŘAT .....	16
2.2.1 Koňská ochranná maska.....	16
2.2.2 Psí ochranná maska .....	17
2.2.3 Ochrana pro holuby.....	17
2.3 INDIVIDUÁLNÍ CHEMICKÁ OCHRANA V LETECH 1935 - 1950 .....	17
2.3.1 Používané masky té doby.....	18
2.4 INDIVIDUÁLNÍ CHEMICKÁ OCHRANA V LETECH 1951 - 1957 .....	18
2.5 INDIVIDUÁLNÍ CHEMICKÁ OCHRANA V LETECH 1958 - 1975 .....	19
2.5.1 Používané ochranné prostředky té doby .....	19
2.6 INDIVIDUÁLNÍ CHEMICKÁ OCHRANA V LETECH 1976 - 1989 .....	20
2.7 INDIVIDUÁLNÍ CHEMICKÁ OCHRANA V LETECH 1990 - 2000 .....	20
2.7.1 Výrobci masek v České republice té doby.....	21
<b>3 PROSTŘEDKY OCHRANY DÝCHACÍCH CEST .....</b>	<b>23</b>
3.1 OCHRANNÉ MASKY V ČESKÉ REPUBLICE.....	24
3.2 HISTORIE POUŽÍVANÝCH OCHRANNÝCH MASEK V ČESKÉ REPUBLICE .....	24
3.3 OBECNÉ ZÁSADY JAK POUŽÍT OCHRANNOU MASKU .....	25
3.4 DRUHY OCHRANNÝCH MASEK A JEJICH POUŽITÍ .....	26
3.4.1 Ochranná maska OM-90 .....	26
3.4.2 Ochranná maska CM-4 .....	27
3.4.3 Ochranná maska CM-5D, CM-5DM.....	27
3.4.4 Ochranná maska CM-6 .....	28
3.5 OCHRANNÉ PROSTŘEDKY PRO DĚTI .....	29
3.5.1 Dětské ochranné vaky .....	29
3.5.2 Dětské ochranné kazajky.....	29
3.5.3 Dětské ochranné masky.....	30
<b>4 OCHRANNÉ ODĚVY .....</b>	<b>31</b>



4.1	ROZDĚLENÍ OCHRANNÝCH ODĚVŮ.....	31
4.2	PROSTŘEDKY IMPROVIZOVANÉ INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY .....	33
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>VAROVÁNÍ A INFORMOVÁNÍ OBYVATELSTVA .....</b>	<b>36</b>
5.1	VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA .....	36
5.2	POŽÁRNÍ POPLACH .....	36
5.3	AKUSTICKÁ ZKOUŠKA .....	36
5.4	DALŠÍ MOŽNOSTI VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI .....	36
5.5	UKRYTÍ OBYVATELSTVA .....	37
5.5.1	Stálé úkryty .....	37
5.5.2	Improvizované úkryty .....	37
5.6	FILTRY PRO ÚKRYTY .....	38
<b>6</b>	<b>OCHRANNÉ PROSTŘEDKY JEDNOTEK IZS .....</b>	<b>39</b>
6.1	OCHRANNÉ PROSTŘEDKY PRO HZS ČR.....	39
6.1.1	Kukla .....	40
6.1.2	Ochranný zásahový oblek .....	40
6.1.3	Zásahová obuv .....	41
6.1.4	Zásahové rukavice.....	42
6.1.5	Spodní prádlo .....	42
6.1.6	Hasičský opasek .....	42
6.1.7	Vzduchové dýchací přístroje.....	43
6.2	OCHRANNÉ PROSTŘEDKY PRO POLICII ČR.....	44
6.3	OCHRANNÉ PROSTŘEDKY ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ČR .....	44
6.3.1	Speciální ochranné prostředky ZZS .....	45
<b>7</b>	<b>FILTRY K OCHRANNÝM MASKÁM.....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ .....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>VYUŽITÍ PROSTŘEDKŮ PRO OCHRANU OBYVATELSTVA.....</b>	<b>52</b>
9.1	PŘÍSTUPNOST K PROSTŘEDKŮM INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY .....	52
9.2	MNOŽSTVÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ .....	53
<b>10</b>	<b>MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ ÚROVNĚ OCHRANY OBYVATELSTVA .....</b>	<b>54</b>
10.1	MOŽNÉ KRIZOVÉ SCÉNÁŘE OHROŽENÍ OBYVATEL ČESKÉ REPUBLIKY .....	54
10.2	NÁVRH JAK ZEFEKTIVNIT POUŽITÍ PROSTŘEDKŮ INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY .....	55
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>69</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>72</b>

## ÚVOD

Otravné látky se používaly od nepaměti, nejen při válečných konfliktech. Spojení slov „prostředky individuální ochrany jednotlivce“ se začalo používat v době, kdy lidstvo poprvé použilo chemické zbraně. Od dob, kdy se tak stalo, uplynulo víc jak 100 let. Za tuto dobu se pokrok v ochraně lidského života neskutečně zdokonalil. Mezi první ochranné pomůcky patřila navlhčená látka a až postupem času vznikla promyšlená ochrana zdraví člověka proti takřka jakémukoliv plynu, aerosolu nebo radioaktivním látkám.

Aby se ochrana obyvatelstva mohla dál vyvíjet, musela se spolu s ní vyvíjet také legislativa. Od prvních civilních aktivit, jejichž počínání bylo později upevněno v zákonech první republiky, přes období studené války po současný stav. V této době se vyvíjely jak ochranné prostředky, tak i legislativní ukotvení ochrany obyvatelstva. Díky tomuto období jsme se stali špičkou ve světovém měřítku v ochraně obyvatelstva. V naší zemi byly vyvinuty prostředky pro všechny věkové kategorie od kojenců, což znamená ochranné vaky, až po kompletní obleky pro dospělé, které chrání celé tělo. V dlouhém období od konce 2. světové války po sametovou revoluci byl velký rozkvět dvouúčelových staveb, které v případě potřeby mohly plnit úlohu krytu. V současné době většina těchto staveb stojí, a přestože mnohé z nich už neplní účel, pro který byly postaveny, tak kryty jsou i nyní použitelné.

Nastolením demokracie prudce klesla možnost válečného konfliktu v České republice. Avšak vývoj prostředků individuální ochrany jednotlivce nepřestal být aktuální. Obyvatelstvu České republiky stále hrozí nevojenské ohrožení, havárie nebo teroristický útok. Česká republika není schopna ochránit většinu obyvatelstva prostředky individuální ochrany a je pouze na každém z nás, zda si ochranné prostředky koupí na vlastní náklady ve specializovaných obchodech.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 ZÁKLADNÍ POJMY

## 1.1 Individuální ochrana

Individuální ochrana se dá chápat jako souhrn organizačních, operačních, ekonomických a materiálních opatření. Hlavním cílem individuální ochrany je zabránit nebo zmírnit působení radioaktivních látek, otravných látek a průmyslových škodlivin. V případě zasažení dýchacích cest a obličeje nebo povrchu těla je nutné zvolit adekvátní ochranné prostředky, proto je nutné individuální ochraně věnovat pozornost a použít vhodné ochranné prostředky.

## 1.2 Kolektivní ochrana

Kolektivní ochrana je hromadná, společná ochrana obyvatelstva proti působení nežádoucích látek, nepřátelského napadení. Kolektivní ochranu dělíme do dvou skupin:

- a) Ukrytí osob v úkrytech civilní ochrany a s využitím ochranných vlastností staveb.
- b) Evakuace obyvatelstva z ohroženého území.

## 1.3 Individuální ochrana v legislativě České republiky

Zákony a vyhlášky vztahující se k individuální ochraně obyvatelstva.

- Zákon 239/2000 Sb. O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Tento zákon vymezuje integrovaný záchranný systém, stanovuje složky IZS a jejich působnost, pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků,
- vyhláška MV č. 380/2002 Sb. K přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- zákon č. 224/2015 Sb. O prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi,
- zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví. Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie,
  - a. práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví,
  - b. soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc,

- c. úkoly dalších orgánů veřejné správy v oblastech ochrany a podpory veřejného zdraví a hodnocení a snižování hluku z hlediska dlouhodobého průměrného hlukového zatížení životního prostředí,
- vyhláška č. 255/2006 Sb. O rozsahu a způsobu zpracování hlášení o závažné havárii,
- legislativní dokument Koncepce ochrany obyvatelstva od roku 2020 s výhledem do roku 2030. [10]

#### 1.4 Koncepce ochrany obyvatelstva od roku 2020 s výhledem do roku 2030

Tento dokument zpracovává MV GŘ-HZS ČR v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb. o IZS. Dokument stanovuje strategické cíle a priority ochrany obyvatelstva. Koncepce v širším pohledu stanovuje postupy rozvoje oblastí ochrany obyvatelstva, např. výchova a vzdělávání, věcné zdroje, síly, krizové řízení, ochranu obyvatelstva, vědu a výzkum. Dále obsahuje úkoly, které je potřeba realizovat pro priority ochrany obyvatelstva na celé období jeho platnosti. Dokument byl při zpracovávání připomínán zástupci akademické obce, vybranými kraji a jejich připomínky byly do něj zapracovány. Koncepce ochrany obyvatelstva byla po projednání schválena na schůzi vlády ČR a to ustanovením č. 805.

- **Strategická část** - jsou stanoveny základní strategické linie, které jsou primárně sledovány a vyhodnocovány po dobu celého období. Všechny nové strategie - cíle budou směřovat k zajištění bezpečnosti obyvatelstva, ochrany jejich života, zdraví a majetku. Ochrana obyvatelstva také plní vybrané úkoly civilní ochrany ve smyslu Ženevských protokolů, např. evakuace, varování, ukrytí a nouzové přežití.
- **Koncepční část** - plně sleduje širší definici ochrany obyvatelstva, uvedenou ve stávající koncepci. Pro účely koncepce bude dále využívána výše uvedená definice ochrany obyvatelstva.[4]

#### 1.5 Nelegislativní dokumenty ochrany ČR

Jsou to směrnice a metodiky, strategie ministerstev a jiných ústředních správních orgánů.

- Bezpečnostní strategie ČR [18]
- Obranná strategie [19]
- Bílá kniha o obraně [20]

- Nová strategická koncepce NATO [17]
- Evropská bezpečnostní strategie [21]

## 1.6 Způsoby ochrany

Rozlišujeme dva různé způsoby ochrany proti nebezpečným látkám, filtrační a izolační. Oba způsoby jsou definovány a limitovány konkrétními hodnotami kyslíku a škodlivin v dané oblasti.

Filtrační prostředky ochrany dýchacích cest jsou jednodušší na konstrukci než izolační ochranné prostředky. Jsou také levnější, a proto jsou základními prostředky ochrany jednotlivce. Jejich použití je však limitováno množstvím kyslíku a škodlivin v daném místě. Ochranné masky s filtrem lze použít tam, kde škodliviny nepřesáhnou 0,5 % objemu a obsah kyslíku nepoklesne pod 17 % objemu. V případě, kdy jsou tyto hodnoty překročeny, je nezbytné použít izolační ochranné prostředky. Při ochraně povrchu těla nesmíme opomenout dva faktory použitelnosti ochranných prostředků – snesitelnost a rezistenční doba.

**Snesitelnost:** doba, po kterou lze zůstat v ochranném oděvu. Závisí z velké části na trénovanosti, psychické odolnosti a na individuálních dispozicích dané osoby. Používání ochranných protichemických oděvů je dovoleno pouze zdravým lidem.

**Rezistenční doba - permeace:** doba, která se počítá od styku jedné strany ochranného oděvu s nebezpečnou látkou do doby jejího porušení a objevení se na opačné straně zkoušeného materiálu v množství rovném prahovému množství.[1]

## 2 HISTORIE INDIVIDUÁLNÍ PROTICHEMICKÉ OBRANY V ČR

Vývoj prostředků individuální ochrany jednotlivce je úzce spjat s prvním použitím zbraní hromadného ničení (dále jen ZHN). Stalo se v období 1. světové války, kdy 1. ledna 1915 použila německá armáda chlór. Šlo o test, kdy vypuštěný chlór z lahví se měl rozprostřít nad daným územím, ale převaloval se po bojišti jako hustá mlha. Nedokonalé rozmístění chlóru bylo hodně závislé na povětrnostních podmínkách, neboť stačilo, aby se otočil vítr a z agresora se stal napadený. Nicméně útok byl pro Němce úspěšný, a tak 22. dubna 1915 použili v bitvě u Yperu jedovatý plyn znovu a ve větším měřítku. Na obou stranách začal intenzivní vývoj jedů a pochopitelně i ochranných prostředků. V roce 1916 už měl každý voják k dispozici ochranu před chemickými zbraněmi. Byly to gázové roušky nasycené chemikáliemi, které chránily před chlórem. Provedly se také první pokusy o masku se suchým filtrem, opatřené zorníky na ochranu očí. Tyto pokusy však byly neúspěšné, protože nebyly k dispozici sorbenty.

Daný problém se podařilo vyřešit ruskému vědci N. D. Zelinskému. Navrhl použití k zachycení nebezpečné látky aktivní uhlí. Uhlí má schopnost pohlcovat páry všech známých otravných látek. Tento objev se využívá dodnes a při přípravě sorbentu do filtru se přidává aktivní uhlí, jak u armádních masek tak i u civilních.

### 2.1 Období 1914 - 1918

Před zahájením 1. světové války žádná ze zúčastněných stran nedisponovala ochrannými prostředky. Když německá armáda 31. ledna 1915 použila chlór, vše se změnilo a začal nový druh boje tzv. chemická válka. Německá armáda měla k dispozici jako první ochranné prostředky, tzv. dechový nebo ústní chránič AOK Gent. Masky se skládá z dvojitého obdélníku 9 x 14 cm vyplněného bavlněným odpadem nasáknutým roztokem thiosíranu. K masce byly vydávány i brýle a celý komplet se nosil v pogumovaném obalu.

První maska s vyměnitelným filtrem GM-15 (Gasschutzmaske) měla po stranách zorníku pochvovitý záhyb pro snadné očištění zorníků. Filtr se šrouboval do pryžového kroužku. Tato maska byla účinná pouze proti chlóru, ale proti fosgenu neměla žádný účinek. Kvůli stále většímu množství používaných bojových otravných látek bylo nutné zesílit vrstvu aktivního uhlí. Takto upravené filtry byly roku 1917 označeny jako 11-C11. Další používané masky té doby byly GM-17 a GM-18, a protože byl nedostatek kaučuku, ze kterého se masky vyráběly, bylo nutné najít náhradu. Začala se tedy používat impregnovaná

kůže ovčí nebo kozí tvrzená dvojchromanem, který se impregnoval ve vakuu směsí minerálních olejů. [2]



Obr. 1 GM-17 [32]

## 2.2 Ochrana zvířat

V prvním období používání bojových otravných látek neměla ochrana zvířat tj. koní, mul, holubů a psů větší význam, protože byli rozmístěni několik kilometrů za frontou. S rozšiřováním dělostřeleckých chemických útoků nastala potřeba chránit i zvířata. V kapitole 2.2 se budu věnovat ochraně zvířat, protože v době obou světových válek bylo toto téma aktuální. [2]

### 2.2.1 Koňská ochranná maska

Němci zavedli pro 1743 jezdeckých koní a 3632 tažných koní tyto druhy ochranných masek. Pferdegasmaske-38 a Pferdegasmaske-41 včetně ochranných brýlí a návleků na nohy Beinlinge 39. Ruská armáda zpočátku používala improvizované ochranné prostředky. Byl to pytel plněný odpadovou vatou nasycenou olejem a siratanem nebo uvnitř vyložený vrstvou mulu nasyceného mýdlem a síranem sodným. Upevňování bylo komplikované a těsnění nedokonalé. Pokusně byly zavedeny dvě téměř identické masky, Lavrinovičova a Gonteronova. Masky kryly celou přední část hlavy i s očima, spodní část byla zhotovena



z šestinasobné vrstvy řídké tkaniny (mulu) nasycené směsí urotropinu a mýdla. Jen pro zajímavost - až v roce 1930 zavedla sovětská armáda nový typ ochranné masky KSPM. [2]



Obr. 2 Ochranná maska pro koně Pferdegasmaske-39 [vlastní]

### 2.2.2 Psí ochranná maska

Z počátku se zkoušely stejné ochranné masky jako u lidí, ty se však neosvědčily, protože psům nevyhovovaly a masek se dokázali zbavit předními nohama. Začaly se tedy používat převážně kukly, které kryly celou hlavu a upevňovaly se na hrudi. Upevňovací pásky se provlékaly mezi předními nohama a kukla byla zajištěna proti sundání i posunutí. [2]

### 2.2.3 Ochrana pro holuby

U poštovních holubů nelze hovořit o prostředcích individuální ochrany, protože opatřit holuba maskou by bylo velmi obtížné. Holub ji nepotřeboval, protože rychle po vypuštění opustil kontaminovaný prostor. K jeho pobytu v zamořeném prostoru byly klece přikryty mulem s impregnací, později byly používány klece (skříně) opatřené filtry. [2]

## 2.3 Individuální chemická ochrana v letech 1935 - 1950

V letech 1935 - 1950 vycházela ochrana z §2 a 3 zákona č. 82 O ochraně a obraně proti leteckým útokům z 11.dubna 1935. Přijetí zákona v Československé republice bylo velmi značně ovlivněno vnitřní a zahraniční politickou situací. Jedna z hlavních věcí byla celo-

světová krize v 30. letech a vývoj zbraní v sousedním Německu po nástupu nacistů, z jejichž politiky se dalo vyvodit, že své politické názory budou prosazovat všemi prostředky, ozbrojenými nevyjímaje.[2]

### 2.3.1 Používané masky té doby

GM-24 (Heeresgasmaske 1924) s hadicí vyráběna v letech 1924 - 1930. Jde o průmyslovou masku od firmy Degea. Tato maska má několik druhů GM-30, GM-38. Masky používaly filtr AUER (12 x 24,5 cm). [2]

## 2.4 Individuální chemická ochrana v letech 1951 - 1957

S nástupem tzv. studené války, kdy politický rozkol západu a východu se různě stupňoval a uklidňoval, vznikala také snaha ochránit občany. Zlomovým se stal rok 1951, kdy vznikla civilní ochrana (dále jen CO). CO v první polovině padesátých let vycházela z Vládního usnesení o civilní ochraně ze dne 13. července 1951. Důraz byl kladen na ochranu proti leteckému napadení za použití trhavých a tříštivých pum. Významnou protichemickou obranu tvořila individuální protichemická ochrana obyvatelstva. Z dob Protektorátu Čechy a Morava se zachovalo jen určité množství masek „volksgasmaske“. Bylo nutné urychleně vyrobit dostatečné množství masek pro ochranu obyvatel a hlavně dětí. Byla zahájena výroba masek CO-1 a výroba dětských kazajek DK-52 pro děti od 18 měsíců a dětských ochranných vaků DV-52 pro děti do 18 měsíců.



Obr. 3 Ochranná maska Deutschevolksgasmaske [vlastní]

## 2.5 Individuální chemická ochrana v letech 1958 - 1975

Světové velmoci vyvíjejí a zdokonalují ZHN, především jaderné zbraně a jaderné nosiče s předpokladem použití v Evropě. To způsobilo budování celoplošného systému CO. Zákon z 11. dubna 1935 (zákon č. 82 Sb.) O ochraně a obraně proti leteckým útokům nemohl vyhovovat v socialistickém Československu. Proto 13. července 1951 bylo přijato Vládní usnesení o CO. V dalších letech se řešila otázka samostatného zákona, až 15. ledna 1958 vláda ČSSR přijala Usnesení vlády č. 49 O civilní obraně ČSSR. Celý dokument byl označen jako přísně tajný.

Vymezení civilní ochrany je v příloze definován takto:

*Civilní ochrana je organizovanou činností a souhrnem opatření k zajištění ochrany a obrany obyvatelstva před následky nepřátelských vzdušných útoků, k vytvoření podmínek pro plynulý chod hospodářského života při nepřátelských vzdušných útocích a k odstranění následků těchto útoků. [1]*

Vzhledem k intenzivnějšímu vývoji a výzkumu otravných látek s nervově paralytickými účinky a jejich zavádění do řad armád plus vývoj dopravy na cíl, mělo za následek možnost kontaminace velké oblasti. Proto bylo nutné postupně zabezpečit veškeré obyvatelstvo prostředky individuální protichemické ochrany. V roce 1964 byl vydán souhlas o zabezpečení obyvatelstva ČSSR ochrannými maskami, dětskými ochrannými prostředky, osobními ochrannými balíčky a osobními dozimetry. Také byla stanovena zásada prvotního zabezpečení dětí do 15 let. [3]

### 2.5.1 Používané ochranné prostředky té doby

Ochranné masky CM-3 s filtry MOF, brašny, dětské ochranné vaky DV-65, dětské ochranné masky DM-1 a osobní zdravotnický balíček. Celohlavové ochranné masky M-52 a BSS-Mo-4u s filtry OF-1 a OF-11 byly v ČSSR vyráběny se sovětskou licencí. Tyto masky velmi dobře těsnily, ale měly velmi krátkou snesitelnost. Neustále se zdokonalující zbraně si vyžádaly nejen ochranu dýchacích cest, ale i ochranu povrchu těla. Tento úkol se podařilo vyřešit vyvinutím metody impregnace. S použitím impregnování bylo poměrně jednoduché vyrobit oděv filtračního typu.



Obr. 4 Ochranná maska CM-3 [vlastní]

## 2.6 Individuální chemická ochrana v letech 1976 - 1989

Základní koncept rozvoje ochrany obyvatelstva stanovený v polovině šedesátých let, ovlivnil vývoj v této oblasti na čtvrt století. V tomto období k prostředkům individuální protichemické ochrany náleží:

- Prostředky ochrany dýchacích cest a povrchu těla,
- zdravotnické prostředky jednotlivce,
- osobní diagnostický dozimetr.

V roce 1982 bylo obyvatelstvo vybaveno ochrannými prostředky v pořadí:

- Příslušníci jednotek civilní obrany,
- osazenstvo objektu výrobní sféry,
- děti do 15 let,
- ostatní tzv. neaktivní obyvatelstvo (ženy v domácnosti, důchodci).

## 2.7 Individuální chemická ochrana v letech 1990 - 2000

V roce 1991 schválila Rada obrany státu Koncepti civilní obrany ČSFR s cílem chránit obyvatelstvo před mimořádnými událostmi nevojenského charakteru. Ke změně v CO do-

šlo při rozpadu federálního státu a vzniku samostatné České republiky 1. ledna 1993. Od toho data převzal funkci od federálního štábu civilní ochrany štáb civilní ochrany České republiky. Bylo přijato Usnesení vlády České republiky č. 126/1993 Sb. Ke stavu civilní ochrany ČR, její struktuře a materiální zabezpečení. Další vytváření nového systému CO bude plně spolupracovat s novou koncepcí Armády České republiky a respektovat dodatkové protokoly Ženevské úmluvy.

V roce 1997 přijala vláda České republiky usnesení č. 710/1997, které umožnilo převést veškerou kompetenci výkonu státní správy ve věcech CO z Ministerstva obrany na Ministerstvo vnitra. V nové organizační struktuře došlo ke sloučení regionálních úřadů CO s HZS ČR. Tím byla ukončena činnost CO ČR. Ústředním orgánem zodpovědným za ochranu obyvatelstva se stalo Generální ředitelství HZS ČR Ministerstva vnitra. [31]

### 2.7.1 Výrobci masek v České republice té doby

V České republice jsou hlavní dva monopolní výrobci - Gumárny Zubří a.s., vyrábějící lícnice ochranných masek a malé ochranné filtry a společnost Sigma Group a.s. Lutín, vyrábějící malé ochranné filtry. Firmy se zabývají výrobou i v dnešní době.

CO má k dispozici ochranné masky CM-5 s ochranným filtrem MOF-6M. Ochranná maska chrání obličej a dýchací orgány proti bakteriologickým prostředkům, radioaktivnímu spadu a otravným látkám. Masku se vyznačuje děleným velkoplošným panoramatickým zorníkem, který umožňuje použít dioptrické vložky. Dioptrické vložky jsou zasunuty do pryžového trámku z vnitřní strany. Masku má k dispozici průzvučnou vložku, která výrazně zlepšuje komunikaci v masce. Upínací systém je zhotoven z pěti gumotextilních popruhů. [4]



Obr. 5 Ochranná maska CM-5 [26]

### 3 PROSTŘEDKY OCHRANY DÝCHACÍCH CEST

Jeden z nejrizikovějších vstupů kontaminantů do těla je přes dýchací systém. Ochrana dýchacích cest je proto prioritní. Jde o velké množství kyslíku, který vdechujeme a který je následně pomocí krevního oběhu rozehánán do celého organismu. Nemaý problém představuje také poškození vdechovací soustavy. Při jejím poranění (poleptání) je znemožněno přijímání kyslíku.

Ochranné prostředky dýchacích cest se dají dělit do následujících kategorií:

1) Dle způsobu ochrany dýchacích cest:

- Filtrační prostředky,
  - izolační prostředky.
- (rozebráno výše v práci kapitola 1.5)

2) Toto dělení lze dále charakterizovat jako:

- Čištění vzduchu od škodlivin,
- přivádění vzduchu nebo kyslíku z nezávadného zdroje.

3) Dělení z hlediska uživatelského:

- Vojenské,
- civilní,
- ochranné prostředky pro děti:
  - od narození do 1,5 roku života dětské ochranné vaky DV,
  - od 1,5 do 6 let dětské kazajky DK, lze použít i dětské ochranné masky,
  - od 1,5 do 12 let dětské ochranné masky,
  - ochranné masky pro osoby umístěné ve zdravotnických a sociálních zařízeních,
  - prostředky individuální ochrany pro doprovod výše uvedených.

4) Při stavu ohrožení státu a válečného stavu se provádí výdej v pořadí:

- Dětské ochranné vaky pro děti do 1,5 let,
- dětské ochranné kazajky pro děti od 1,5 do 6 let,
- dětské ochranné masky pro děti od 1,5 do 18 let,
- ochranné masky pro osoby umístěné ve zdravotnických a sociálních zařízeních,
- ochranné masky pro doprovod osob výše uvedených.

### 3.1 Ochranné masky v České republice

Ochranná maska je nejdůležitější součástí individuální ochrany, jelikož je určena k ochraně očí a dýchacích orgánů. Maska pracuje na principu, kdy je vdechovaný vzduch přefiltrován přes filtr. Filtrační ochranné masky jsou však limitovány tím, že se mohou použít pouze v prostředí kde je minimálně 17 % koncentrace kyslíku. Za normálních okolností je obsah kyslíku ve vzduchu 21 %. Při poklesu pod 17 % objemu kyslíku je nutné použít izolační ochranné prostředky.

1) Maska se skládá z:

- Lícnice ochranné masky,
- ochranného filtru,
- záložního filtru,
- brašna na nošení ochranné masky,
- doplňky (prostředky pro zrakové vady, komunikační zařízení, zařízení pro přijímání tekutin).

2) Ventilový systém podle tvaru:

- Plátkové,
- hříbkové,
- diskové,
- diafragma.

### 3.2 Historie používaných ochranných masek v České republice

Na začátku roku 1947 měla armáda k dispozici následující:

- Československé ochranné masky vzor 35 celkem 110 000 souprav,
- ruské ochranné masky celkem 50 000 souprav,
- britské ochranné masky celkem 6 000 souprav,
- německé ochranné masky vzor 30N a 38N celkem 434 000 souprav.

Většina těchto masek byla kořistních.

První poválečnou maskou byla sovětská ochranná maska ŠM-41M. Následovala sovětská ochranná maska typu BSS-Mo-4u, která byla zavedena do armády koncem 50. let. Na začátku 70. let byla podle vlastního výzkumu zavedena maska M-10 později pak zdokonalena na typ M-10M, která měla navíc zařízení pro přijímání tekutin. Kromě



těchto nevojenských masek byly používány tyto masky: pro specialisty PRV-U, pro raněné na hlavě, ŠR-2 pro dělostřelectvo atd.



Obr. 6 Speciální ochranná maska pro dělostřelectvo ŠR-2. [vlastní]

Tak jako armádní masky prošly vývojem i civilní masky. V civilní sféře se používají ochranné masky typu CM-3, CM-4 a další modifikace CM-4M a CM-4K. Nejmodernější ochranné masky pro civilní obyvatelstvo jsou masky CM-5 a CM-6.

### 3.3 Obecné zásady jak použít ochrannou masku

Všechny následující úkony je nutné provádět se zadržným dechem a zavřenými očima.

- Sundat pokrývku z hlavy a dát ji na stranu (mezi kolena),
- nasadit si masku předepsaným způsobem jak je uvedeno na obalu výrobce (je potřeba dodržet pokyny od výrobce pro daný typ masky, každý typ masky je mírně odlišný),
- prudce vydechnout a otevřít oči,
- uchopit masku za lícnicovou část a poopravit na obličeji tak, aby dokonale seděla,
- podle potřeby uživatele dotáhnout, popřípadě povolit páskové upínadla na hlavě.

Je potřeba mít na vědomí, že ochranné masky jsou účinné pouze do 17 % obsahu kyslíku ve vzduchu a jen proti určité látce po určitou dobu.

### 3.4 Druhy ochranných masek a jejich použití

V dané kapitole si rozebereme několik vzorů používaných ochranných masek civilní i vojenské ochrany.

#### 3.4.1 Ochranná maska OM-90

Tato maska je armádního typu. Maska chrání oči, dýchací cesty a obličej. Je používána proti radioaktivním, biologickým a bojovým chemickým látkám ve formě aerosolu, par a plynů. Maska neposkytuje ochranu proti toxickým průmyslovým látkám např. amoniak, sirovodík, oxidy, síry atd. Typ OM-90 umožňuje při plném použití přijímat tekutiny. Armádní ochrana tvoří komplet, který se skládá z lícnicové masky, pláštěnky na jedno použití a ochranného filtru. Maska je vyrobena z materiálu brombutylkaučuku, který má vysokou odolnost proti toxickým látkám. Filtr lze použít jak z levé tak z pravé strany. Vše je uloženo v brašně.



Obr. 7 Ochranná maska OM-90 [14]

### 3.4.2 Ochranná maska CM-4

Ochranná maska chrání celý obličej s Petráskovým upínacím systémem s panoramatickými zorníky, do kterých lze vkládat speciální brýlové vložky. Lícnice obsahuje membránu pro lepší komunikaci. Má šroubovací ventilové komory, na které se připojuje filtr MOF. Lícnice ochranné masky má těsnící manžetu a je doplněna pevně zabudovanou polomaskou. Masky se vyrábí ve velikostech 3, 4 a 5 (největší). [22]



Obr. 8 Ochranná maska CM-4 [22]

### 3.4.3 Ochranná maska CM-5D, CM-5DM

Tato maska je civilního typu. Tyto masky chrání dýchací cesty, oči a obličej. Vyznačují se širokým zorným úhlem, má panoramatický zorník a lze používat i dioptrické brýle. Masky chrání před biologickými látkami, toxickými plyny a radioaktivním prachem. Masky mají těsnící manžety zlepšující přilnutí k obličej. Obě masky CM-5D a CM-5DM umožňují příjem tekutin.



Obr. 9 Ochranná maska CM-5D [22]

#### 3.4.4 Ochranná maska CM-6

Maska je určena primárně pro civilní obyvatelstvo. Zajišťuje ochranu očí, dýchacích cest a obličeje proti radioaktivnímu prachu, toxickým plynům a aerosolům. Lícnice masky je vyrobena z odolné pryže, sušitelné na pokožce. Má panoramatický zorník, který umožňuje široký zorný úhel. Konstrukce masky umožňuje našroubovat ochranný filtr jak z pravé tak i z levé strany. Masku obsahuje pružnou vložku, která usnadňuje komunikaci v masce.



Obr. 10 Ochranná maska CM-6 [29]

### 3.5 Ochranné prostředky pro děti

Důležitou součástí ochrany obyvatelstva jsou ochranné prostředky pro děti. Dělí se do několika kategorií podle věku dítěte, viz výše. Nyní se jednotlivým věkovým kategoriím budu věnovat podrobněji.

#### 3.5.1 Dětské ochranné vaky

Jedná se o ochranu nejmladších obyvatel přibližně do věku 18 měsíců. Chrání organismus dítěte proti aerosolům, biologickým bakteriím, radioaktivnímu prachu a otravným látkám. DV jsou vyráběny z pogumovaného materiálu, který se pomocí tkanin napíná na hliníkovou kostru. Je vybaven manipulačními rukavicemi, průzorem a popruhem pro usnadnění transportu. K umožnění dýchání je vybaven dvěma difúzními filtry. [22]



Obr. 11 Dětský ochranný vak DV-75 [25]

#### 3.5.2 Dětské ochranné kazajky

Dětské ochranné kazajky jsou určeny pro děti ve věku 15 měsíců až 6 let. Chrání dýchací cesty a horní část dítěte proti bakteriologickým látkám, radioaktivnímu spadu a otravným látkám. Jsou vhodné pro děti s onemocněním dýchacích cest a pro děti, co nesnášejí ochranné masky. DK-88 je vyrobena z pogumovaného textilu a má hlavovou kuklu s průzorem z plexiskla. Rukávy jsou pevně spojené s bezprstými rukavicemi a v pase má dva opasky těsnícího zařízení. Vzduch do kazajky je filtrován přes filtr a je zabezpečený nucenou ventilací. [22]



Obr. 12 Dětská ochranná kazajka DK-88 [23]

### 3.5.3 Dětské ochranné masky

Tyto masky jsou určeny pro děti ve věkovém rozmezí od 1,5 let do 12 let, tato hranice se může měnit podle věku dítěte. Masky chrání obličej a dýchací cesty proti bakteriologickým prostředkům, radioaktivnímu spadu a otravným látkám. Masky jsou složeny z pryžové lícnice a odděleného filtru, který se nosí zavěšený u pasu. Lícnice se skládá z těla masky, ventilové komory, zorníku a páskového upínacího systému. Masky se vyrábí ve třech velikostech, přičemž velikost 0 je určena pro děti ve věku od 18 měsíců do 3 let, velikosti 1 a 2 jsou určeny pro děti ve věku 10 - 12 let. [22]



Obr.13 DM-1 [24]

## 4 OCHRANNÉ ODĚVY

Dalším důležitým ochranným prostředkem je ochranný oděv. Kůže člověka je vstupní branou pro řadu nežádoucích látek: chemické látky, radioaktivní látky a biologické prostředky. Hlavně kvůli vstřebávání nebezpečné látky percutánně, kdy se jedovaté látky dostávají do organismu pomaleji, se může zdát, že se jedná o menší hrozbu, ale toxicita např. u látek nervově paralytických zůstává.

Ochrana povrchu těla se tak stala důležitou součástí ochrany jednotlivce. Oproti ochraně dýchacích cest trvalo dlouho, než se podařilo dostatečným způsobem vyřešit ochranu povrchu těla. Problém byl v materiálu. Ze začátku se používala impregnovaná tkanina, avšak byla těžká a nepohodlná. Epochální vývoj výroby plastů přinesl materiál, který dostatečně splňoval požadavky na výrobu ochranných prostředků těla.

### 4.1 Rozdělení ochranných oděvů

Prvotní rozdělení ochranných oděvů lze dělit na armádní ochranné oděvy a civilní ochranné oděvy. V armádě se ochranné oděvy dále dělí na filtrační a izolační.

**Filtrační oděv** je tvořen třemi vrstvami. První vnější vrstva je hrubá a jejím primárním úkolem je zastavit pronikání nečistot, prachu atd. Druhá vrstva je tvořena materiálem, do kterého je zapracováno aktivní uhlí. Jak jsem již uvedl dříve, má schopnost absorbovat vzdušnou vlhkost, na kterou je vázána chemikálie. Třetí vrstva je podšívka, jemná tkanina, která má za úkol omezit pocení, zpříjemnit nošení ochranného oděvu a potlačit negativní dopady jeho nošení. Oblek má střih kombinézy, která pokrývá celý povrch těla. S oblekem jsou spojeny boty, rukavice a kapuce zhotovené z pryže. Oblek se nenosí na holé tělo. Doba rezistence obleku je dána časem, za který je aktivní uhlí nasycené nežádoucí látkou, bývá to 40 - 50 min. Obleky se používají ve spojení s ochrannou maskou. [15]



Obr. 14 Ochranný oblek OPCH-O5 [vlastní]

**Izolační oděv** poskytuje vyšší stupeň ochrany díky celkové izolaci od okolního prostředí. Izolační oděvy využívají HZS ČR při likvidaci nebezpečných látek a vojenští chemici. Hlavní nevýhodou izolačního oděvu je nepohodlí hlavně v letních měsících, kdy teplota stoupá k 30 °C. Doba vykonávané činnosti v obleku je stanovena na 20 minut. Obleky jsou vyráběny z tkanin a kaučuku, přičemž při malých trhlinách dochází k samovolnému zatažení. Obleky se používají v kombinaci s ochrannou maskou, která může být i pevnou součástí obleku. Armádní a Hasičské jednotky ČR dnes používají ochranný oblek OPCH-O5 a COO CO. [1]

Tab. 1 Stav ochranných oděvů ve skladech PIO ze dne 1. ledna 2017 [30]

Název	Počet (ks)
Oděv SOO-CO	2 655
VOP-63/69	4 965



## 4.2 Prostředky improvizované individuální ochrany

U improvizované ochrany povrchu těla se vychází ze zásady, že každá látka a oděv, který chrání před toxickou látkou, je improvizovaná ochrana. Nejlepší pro improvizovanou ochranu jsou gumové nebo pogumované oděvy. Improvizovaná ochrana povrchu těla a dýchacích cest je především určena:

- K evakuaci obyvatelstva,
- k ochraně v ochranném prostoru improvizovaného typu,
- k překonání kontaminovaného prostoru,
- k přesunu osob,
- k úniku z kontaminovaného území.

Aby byla improvizovaná ochrana dostatečná, je nutné, aby byla zakryta všechna místa na těle vlasy, obličej, krk, trup a končetiny. Hlavu lze zakrýt šátkem, šálou, igelitovými sáčky nebo přilbou. Obličej lyžařskými brýlemi a přes ústa a nos navlhčený kapesník. Trup je nejlépe chráněn kombinézou, přes kterou je pláštěnka. Rukavice a boty nejlépe gumové. Je velmi důležité, aby veškeré netěsnosti a trhliny byly utěsněny např. lepicí páskou. Mezery mezi zápěstím a předloktím, konce holínek a kalhot musí být svázané a utěsněny. Lze předpokládat, že improvizovanou ochranu má každý ve svém obydlí. Pokud ne, je možné jako prvotní pomoc přehodit přes hlavu a tělo plachtu, deku nebo celtu a zabalit se do ní. [15]

## **CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY**

Cílem mé bakalářské práce je zhodnotit současný stav zabezpečení individuální a kolektivní ochrany v ČR. Provést rozbor současné legislativy. Zmapovat osobní individuální ochranné prostředky jednotek IZS. Provést zmapování skladů PIO a jejich využití. Navrhnout jiný způsob a porovnat, který je lepší. V mé bakalářské práci jsem použil metody dotazníkového šetření a SWOT analýzy.

Dotazníkové šetření jsem použil pro zjištění, zda lidé mají zájem a základní znalosti v oboru ochrany obyvatelstva. Pomocí SWOT analýzy zjistit, který způsob bude efektivnější a tím pádem lepší pro zabezpečení ochrany obyvatelstva.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 VAROVÁNÍ A INFORMOVÁNÍ OBYVATELSTVA

Varování je souhrn komplexních technických, organizačních a provozních opatření, které zabezpečují včasnou informovanost obyvatelstva. Včasná informovanost je jeden z nejdůležitějších kroků jak chránit život a zdraví obyvatelstva. [7]

Systém varování obyvatelstva je budován od roku 1991. Je tvořen sítí poplachových sirén, které zabezpečují prvotní a nejrychlejší způsob předání informace o hrozícím nebezpečí. V dnešní době má HZS ČR k dispozici 5 000 sirén, z nichž většinu lze dálkově ovládat. Tyto sirény pokrývají 85 % území ČR. Síť poplachových sirén je dále tvořena soustavou vyrozumívajících center, která zajišťují předávání signálů a informací mezi vyrozumívajícími centry. HZS ČR má právo vstoupit do sdělovacích prostředků (televize, rozhlas) a podat informace obyvatelstvu. [5]

### 5.1 Všeobecná výstraha

Tento signál je kolísavý tón sirény po dobu 140 vteřin a může zaznít 3x po sobě. Následuje mluvená tísňová informace, která obsahuje konkrétnější popsání situace, tj. rozsah mimořádné události, opatření obyvatel před MU.

### 5.2 Požární poplach

Tento tón slouží ke svolávání členů požární ochrany. Signál je dlouhý 1 minutu s jedním přerušením uprostřed na 10 sekund.

### 5.3 Akustická zkouška

Tento signál slouží pouze pro zjištění provozuschopnosti celého systému varování. Provádí se po celém území ČR první středu v měsíci v 12:00 hodin. U elektronických sirén lze vyrozumět obyvatele i hlasovou zprávou „zkouška sirén”. [5]

### 5.4 Další možnosti varování obyvatelstva při mimořádné události

Obyvatelstvo se může dozvědět důležité informace o dění z televizního nebo rozhlasového vysílání. Informace také předává městská policie, která zajišťuje pořádek v evakuačních částech města a dohlíží na bezpečnost obyvatel. V dnešní době je možné být telefonicky

spojen s městským úřadem, kdy při mimořádné události jsou rozeslány SMS zprávy o daném nebezpečí. V neposlední řadě předává informace starosta nebo primátor města.

## 5.5 Ukrytí obyvatelstva

Ukrytí obyvatelstva můžeme rozdělit do dvou kategorií. V první kategorii se budeme bavit o stálém ukrytí. V druhé kategorii o improvizovaném ukrytí. U obou kategorií je důležité mít kryty připraveny. [6]

### 5.5.1 Stálé úkryty

Stále úkryty se využívají k ochraně obyvatelstva, pokud jsou použity zbraně ZHN máme stav ohrožení státu nebo válečný stav. Tyto úkryty se z pravidla nepoužívají při MU, protože jsou nerovnoměrně rozmístěny po celé České republice a je potřebná nějaká doba k jejich přípravě.

Trvalé úkryty jsou nejčastěji vybudovány v podzemních stavbách nebo ve samostatně stojících stavbách. Stálé úkryty, kterými Česká republika disponuje, byly budovány v 50. až 80. letech minulého století jako dvouúčelové stavby např. kina, sklady. Podle MV-GŘ HZS ČR je ve Zlínském kraji k dispozici 76 stálých úkrytů. [6]

### 5.5.2 Improvizované úkryty

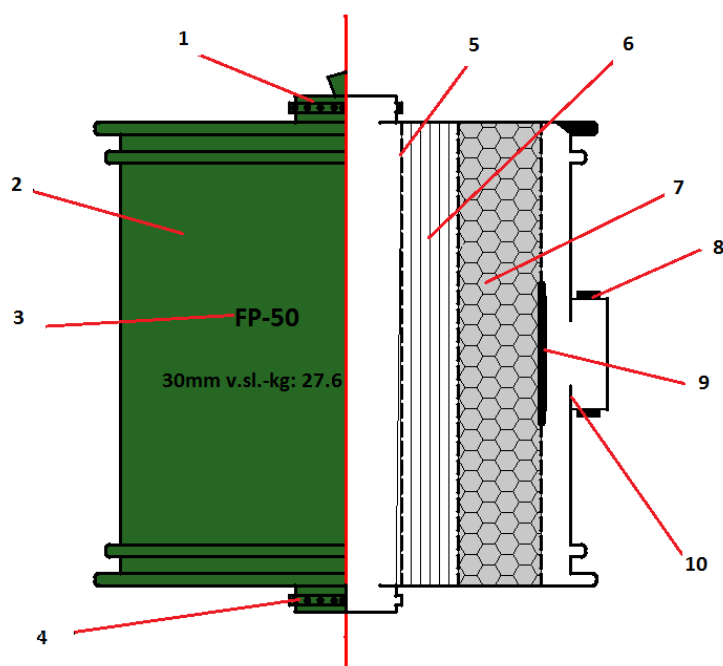
Improvizované ukrytí se využívá při MU v mírové době. Využívají se při MU, u které hrozí kontaminace nebezpečnými látkami nebo účinky pronikavé radiace. U těchto improvizovaných úkrytů je nutné, aby mohla být zabezpečena budova a bylo možné sledovat televizní nebo radiové vysílání pro zjištění dalších informací. Nezbytná opatření pro zvýšení bezpečnosti v budově:

- Vypnout, utěsnit veškerou ventilaci v budově (klimatizace, světlíky, digestoře, větrací systém),
- záclony i závěsy namočit do vody nebo do roztoku pro improvizovanou ochranu,
- okna zavřít a utěsnit samolepícími páskami, případně obložit polyuretanem (militan),
- utěsnit klíčové dírky, škvíru pod prahem, otvor pro poštu atd.

Improvizované ukrytí navazuje na varování obyvatelstva pomocí varovného signálu a může být doplněno o improvizovanou ochranu dýchacích cest a povrchu těla. V případě silné kontaminace nebo delšího trvání může dojít i k evakuaci. [6]

## 5.6 Filtry pro úkryty

Pro filtrování vzduchu v úkrytech lze použít kolektivní filtr typu FP pro FVZ. Filtry jsou válcového tvaru. Chrání proti parám otravných látek a aerosolů, radioaktivnímu spadu a bakteriologickým prostředkům. Proti průmyslovým látkám chrání částečně. [27]



Obr. 15 Řez filtrem typu FP [vlastní]

1. Vstupní hrdlo s bajonetovým uzávěrem
2. Tělo filtru, vyrobeno z ocelového plechu opatřeno antikoročním nátěrem
3. Údaje o filtru (typ filtru, datum výroby atd.)
4. Spodní hrdlo filtru pro zapojení filtrů do série
5. Hrubé síto
6. Filtrační papír
7. Aktivní uhlí
8. Výstupní hrdlo
9. Rozptylová deska
10. Pryžové těsnění

## 6 OCHRANNÉ PROSTŘEDKY JEDNOTEK IZS

V následující kapitole si představíme vybavení jednotek IZS pro řešení MU.

### 6.1 Ochranné prostředky pro HZS ČR

Jako první si představíme ochranu hlavy a obličeje. Ochranné přilby s nátělníkem chrání osobu nejen před mechanickým úrazem, ale i před sálavým teplem. Na přilbě je ochranný štít, který chrání oči a obličej. Na přilbu lze připevnit svítilnu. V 90. letech 20. století byla zavedena do vybavení přilba Gallet-F1. [9]



Obr. 16 Zásahová přilba Gallet-F1 [16]

Přilba se skládá:

- Skořepina přilby,
- nastavitelný upínací systém,
- vystýlka,
- hlasová síťka,
- kapsy pro uchycení spon kandahárů ochranné masky,
- ochranný obličejový štít,
- podbradník.

### 6.1.1 Kukla

Kukla chrání hasiče před zašlehnutím plamene a proti povětrnostním vlivům. Kukla Nomex delta C je základním vybavením hasiče při výjezdu. [9]

### 6.1.2 Ochranný zásahový oblek

Zásahový ochranný oděv je osobní ochranný prostředek. Slouží při zásahu nejen proti bodnutí a říznutí, ale chrání hasiče i před chemickými látkami, promáčením, povětrnostními vlivy. Dalšími vlastnostmi ochranného obleku je schopnost odvádět vnitřní vlhkost, oblek je ušit z poddajného materiálu. Oblek je definován podle technické normy ČSN EN 469 zní: *specifické oděvní součásti, které jsou určeny k zajištění ochrany těla, krku, paží a nohou hasiče, s výjimkou hlavy, rukou a chodidel*. [8] Ochranné obleky jsou zhotoveny ze tří vrstev tzv. „bariér“.

**První vrstva** je vrstva vnější. Chrání osobu před působením vnějších vlivů např. proti teple a krátkodobému přímému působení plamene. Současně chrání před mechanickým poškozením a do jisté míry musí chránit i před chemickými vlivy. Svrchní vrstva bývá nejčastěji zhotovena z Nomexu a Kevlaru. Kombinace těchto dvou materiálů se navzájem doplňuje. Nomex má velmi dobrou tepelnou odolnost, má dobré poddajné vlastnosti, dobře se barví. Kevlar má velmi dobrou mechanickou odolnost, ale tkanina je hrubší a méně poddajnější.

**Druhá vrstva** je bariérou proti vlhkosti. Zabraňuje průniku vody k tělu hasiče. Dále musí být maximálně prodyšná směrem ven a umožňovat ventilaci. Tyto podmínky výborně splňují materiály Gore-tex, Gera-tex nebo Breathe-tex. Jedná se o mikroporézní materiály, které mají na svém povrchu obrovské množství jemných pórů.

**Třetí vrstvě** říkáme terminální vrstva. Chrání hasiče před prochlazením nebo působením vnějšího tepla. Tato vrstva musí zůstat suchá, aby nedocházelo k tzv. tepelnému stresu. Tepelný stres vzniká při nahromadění vlhkosti přímo u těla hasiče a při vysoké vnější teplotě dochází k vytváření páry. Třetí vrstva se zhotovuje z kombinací předešlých dvou materiálů a dále z materiálů Aralite a Sontara.

Aby byly splněny technické podmínky ochranného oděvu, musí splňovat požadavky ČSN EN 469 a musí být tvořen ze dvou částí: kalhot a pláště, přičemž kalhoty a plášť se musí přesahovat 30 cm. [12]



### 6.1.3 Zásahová obuv

Zásahové boty musí být voděvzdorné a mít vlastnosti nevytváření jisker. Boty musí mít co největší odolnost proti vnějším vlivům např. těžký terén, extrémní teplotní podmínky, odolnost proti chemickým látkám, promáčený terén apod. Samozřejmě musí být i pohodlné a snadno obouvatelné.

Zásahová obuv se skládá:

1. Povrchový materiál je kvalitní hovězí useň, která je hydrofobní. Chrání nohu před vlhkostí. Dají se použít i upravené syntetické materiály.
2. Bandážování, které slouží k pevné a pohodlné fixaci nohy. Bandážuje se límeček, jazyk a svršek.
3. Systém oček a háčků pro rychlé, snadné a zároveň pevné uvázání boty.
4. Membrána, která je zhotovena z Gore-texu.
5. Ochranná špice, pevná tužinka chrání nohu před ukopnutím prstů u nohou nebo pádu těžké věci na nohu.
6. Napínací stélka zajišťuje pevnost obuvi při náslapu.
7. Podešev z protiskluzové pryže zajišťuje stabilitu v nehostinném terénu. Součástí je i ocelová planžeta proti propíchnutí.
8. Stélka pro lepší komfort je anatomicky tvarovaná, dobře saje pot a rychle vysychá.



Obr. 17 Zásahová obuv HVS [9]

#### 6.1.4 Zásahové rukavice

Ochranné rukavice patří mezi osobní ochranné prostředky hasiče, používají se při hašení požárů a záchranných pracích při vysokých teplotách. Rukavice chrání hasiče před kontaktním teplem, účinku otevřeného ohně, sálavému teplu, průniku vody a mechanickému poškození např. říznutí, propíchnutí a odření. Rukavice nesmí nijak omezovat hybnost hasiče čili schopnost uchopit předmět. Rukavice se dělí do dvou skupin. [12]

**První skupina:** zde patří rukavice z kůže. Kůže je speciálně upravena, vnitřní vrstva je odolná proti průniku vody (Gore-tex) a podšívka chrání před proříznutím (Kevlar).

**Druhá skupina:** do druhé skupiny ochranných rukavic patří celotextilní ze 4 vrstev. Povrchový materiál je odolný proti oděru (nejčastěji Kevlar a Nomex). Spodní vrstvy jsou voděodolné, prodyšné jedním směrem a komfortní. [12]

#### 6.1.5 Spodní prádlo

Musí splňovat požadavky pro odvod vlhkosti od těla hasiče a splňovat jeho fyzické parametry. Spodní prádlo hasiče tvoří nátělník + tričko s dlouhým nebo krátkým rukávem a spodky. Normy pro trika jsou stanoveny v Příloze č. 8 Vyhlášky č. 255/199 Sb. O technických podmínkách věcných prostředků požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů. [10]

Složení materiálů spodního prádla musí obsahovat:

- Hodnota „One-way transport index (%)“ je minimálně 3,5,
- hodnota „Overall moisture management“ je minimálně 3,5,
- poměr „Maxwetteradius“ $\frac{\text{lic}}{\text{rub}} \geq 1$ .

Materiál musí dále splňovat další požadavky. Spodní prádlo se vyrábí v barvě šedé a jejich materiální složení je: [11]

- Bavlna 60 % a viskóza 40 %, lemy – elastin,
- bavlna 80 % a polyamid 20 %, lemy – elastin.

#### 6.1.6 Hasičský opasek

Ochranný opasek používaný jako ochranný osobní prostředek, na který lze zavěšovat potřebnou výzbroj. Ochranný opasek má bezpečnostní pás, který se používá pro jištění. Volný pád nesmí být delší jak 600 mm. Skládá se z lana a karabiny, šířka popruhu musí být

minimálně 80 mm. Pás musí obsahovat uzavírací sponu. Pokud nelze vyloučit delší pád jako zmiňovaných 600 mm, je nutno použít celotělový lezecký postroj. [12]

### 6.1.7 Vzduchové dýchací přístroje

Jde o dýchací přístroje se zásobou vzduchu v tlakové lahvi o tlaku 20 MPa nebo 30 MPa. Doba na jakou stačí toto množství závisí na fyzické zátěži, fyziologickém stavu uživatele a udává se 15 – 60 minut. Uživatel spotřebovaný vzduch vydechuje do okolí.

Tab. 2 Orientační spotřeba vzduchu při zátěži v dýchacím přístroji (l/min)

Klid	8-10
Chůze	15-20
Zrychlený pohyb	20-30
Středně těžká práce	30-40
Těžká práce	40-50
Práce v plynotěsném přetlakovém protichemickém ochranném obleku	70-80
Extrémně těžká práce	60-120

Zdroj: [9]

HZS ČR používá ve své výbavě vzduchový dýchací přístroj typu Dräger DSS 5000. Nosič přístroje je vyroben z uhlíkového kompozitu s popruhy z uhlíkového vlákna. Přístroj má dvoustupňovou přetlakovou plicní automatiku. Plicní automatika je uchycena bajonetovým připojením na ochrannou vzduchovou masku. Dále má elektrickou vyhodnocovací jednotku Bodyguard II, která má tlakoměr zobrazující tlak digitálně i analogově. Je vybaven také akusticko – optickým varovným signálem. Když hodnota tlaku v lahvi klesne pod 5,5 MPa  $\pm$  0,5 MPa začne pískat a vydávat optický signál.

Tab. 3 Technická data dýchacího přístroje DrägerMan PSS 100

Vodní objem kompozitní tlakové lahve	6,8	l
Plnicí tlak vzduchu	30	MPa
Celkové množství vzduchu při plnicím tlaku 30 MPa	2040	l
Minimální okamžitý průtok vzduchu při 30 MPa	300	l/min

Ochranná doba při středně těžké práci – 35 l/min	58	min
Hmotnost včetně naplněné kompoziční lahve	12	kg

Zdroj: [9]

## 6.2 Ochranné prostředky pro Policii ČR

Policie ČR má za úkol udržovat pořádek při vzniku MU, zajišťovat bezpečnost zasahujících složek IZS tak i poškozeného obyvatelstva. Policie ČR se řídí pokyny velitele zásahu, kterým je většinou hasič podle vyhlášky č. 247/2001 Sb. O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. Při kontaminaci určitého prostoru není policie vybavena pro působení vně prostoru.

Ochranné prostředky jednotlivců jsou navrhovány jako ochrana proti balistickému a protiúderovému poškození. Policie ČR disponuje ochranou maskou typu CM-6 s kombinací filtru AVEC NBC- 1/SL typu A2B1E1K1P3D. Dále má k dispozici jednorázový ochranný oblek využívaný hlavně proti spadu. Celá výzbroj ochrany těla se skládá z:

- Balistické přilby - ochrana hlavy, zátylku,
- balistické vesty - ochrana těla,
- taktické vesty - chrání končetiny,
- balistické rukavice,
- štít,
- chrániče holení,
- boty.

Tuto výzbroj lze kombinovat do tří variant: balistická, protiúderová nebo kombinovaná. Každé policejní auto ve službě je vybaveno velkou lékárníčkou pro případ první pomoci.

## 6.3 Ochranné prostředky Zdravotnické záchranné služby ČR

Členové výjezdové skupiny mají k dispozici základní výbavu ochranných prostředků - pracovní ochranný oděv s obuví. Protože charakter činností ZZS je z 95 % událostí v místech, kde není potřeba dalších ochranných prostředků. Je-li potřeba podat neodkladnou péči např. v průmyslových provozech s rizikem výskytu nebezpečné látky, přichází na řadu (a v praxi to tak funguje) koordinovaný postup složek IZS. Vybavenost členů ZZS bývá odlišná kraj od kraje, protože na rozdíl od Policie ČR a HZS ČR nemají striktně da-

nou legislativu, jak mají úbory vypadat. Jsou odlišné zejména z hlediska barevného provedení oděvů atd. V některých krajích je běžnou výbavou přilba, jinde nejsou nutné. Vybavenost ochranných prostředků pro jednotlivce ZZS vyplývá z možných rizik MU, v návaznosti na příslušnou dokumentaci: krizový plán, havarijní plán kraje. [13]

### 6.3.1 Speciální ochranné prostředky ZZS

Na prvním místě jsou ochranné přilby a brýle s respirátorem pro ochranu dýchacích cest proti prachovým částicím. Dále se vybavenost výjezdové služby liší kraj od kraje. Zejména tam, kde hrozí styk s chemickými látkami, jsou k dispozici lehké jednorázové ochranné obleky. Tak jako řadoví příslušníci Policie ČR tak i ZZS nedisponují žádnými ochrannými prostředky, které by jim umožňovaly zasahovat v nehostinných podmínkách např. působení vysoké teploty, výskyt nebezpečné látky a zplodin hoření. [13]

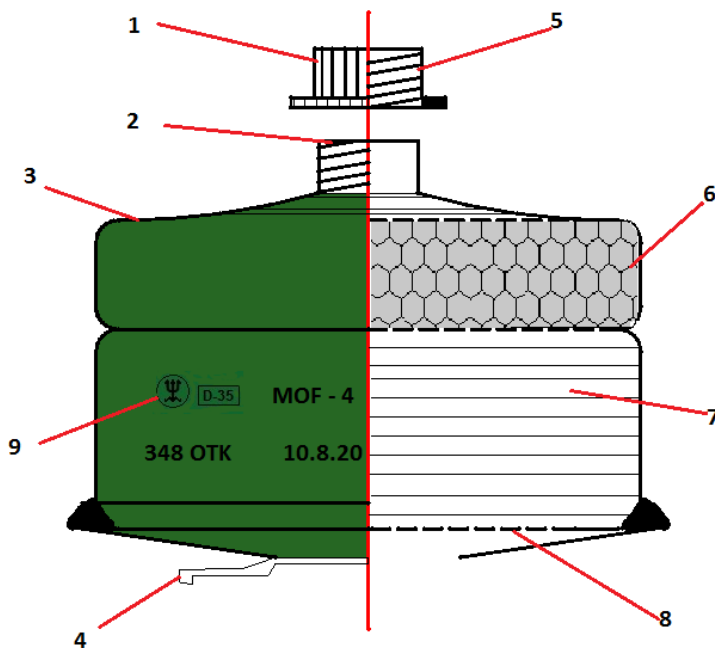
## 7 FILTRY K OCHRANNÝM MASKÁM

Filtry brání průniku bojových chemických látek, biologických agens a radioaktivních látek do vnitřní části masek a tím chrání dýchací orgány osoby. Avšak neposkytují ochranu před oxidem uhelnatým, a proti některým průmyslovým látkám fungují pouze po krátkou dobu. Při kontaminaci oxidem uhelnatým nebo průmyslových haváriích s únikem nebezpečné látky se filtry zaměňují za příslušné průmyslové filtry.

Známe dva druhy ochranných filtrů MOF malý, který váží do 500 g a VOF velký ochranný filtr, který váží do 1000 g. Filtrů typu MOF existuje několik variant MOF-1, MOF-2, MOF-3, MOF-4, MOF-5 a MOF-6M. Tyto typy se vyráběly od roku 1976 do roku 1999. Technologie k výrobě filtrů MOF-5 a MOF-6M je k dispozici a je možné v případě potřeby zahájit masovou výrobu. [28]

Filtr se skládá z:

1. Víčko filtru
2. Hrdlo filtru se závitem
3. Pouzdro filtru
4. Víčko filtru
5. Pryžové těsnění
6. Aktivní uhlí
7. Filtrační papír
8. Opěrné destičky
9. Informace (typ filtru, č. série, datum výroby)



Obr. 18 Řez filtru MOF [Vlastní]

Filtry MOF-2, 4 a 5 mají proti aerosolový filtr a sorpční náplň ve formě aktivního uhlí. Nejdříve jsou ze vzduchu odfiltrány škodlivé aerosoly a prach, který se zachytí na papírový filtr. Dále je škodlivá látka přefiltrována přes aktivní uhlí, které zachycuje škodlivou látku na svůj povrch. Aktivní uhlí může být naimpregnované chemickou látkou pro vytvoření chemické vazby. Tento způsob sorpce se nazývá chemisorpce a využívají ho nejnovější filtry typu MOF-6M. [28]

### Průmyslové filtry

Slouží k zachycení škodlivin z procházejícího vdechovaného vzduchu viz. Tab. č. 5. Protože je potřeba ochrany proti široké škále plynů, je nutné mít širokou škálu filtrů speciálně určených pro jednotlivé druhy škodlivin viz. Tab. č. 3. Průmyslové filtry lze dále dělit na částicové filtry viz. Tab. č. 4. [28]

Tab. 4 Filtry proti plynům

Typ filtru	Barevné označení	Hlavní využití
A	Hnědá	Organické plyny a páry, rozpuštědla

B	Šedá	Anorganické plyny a páry
E	Žlutá	Kyselé plyny
K	Zelená	Čpavek
Hg	Červená	Páry rtuti
Reaktor	Oranžová	Radioaktivní jód
CO	Bez označení	Oxid uhelnatý
NO	Tmavě modrá	Nitrozní plyny
AX	Světle modrá	Nízkovroucí organické látky

Zdroj: [28]

Tab. 5 Částicové filtry

Třída	Odlučivost	Hlavní využití
P1	Malá	Obtěžující prach
P2	Střední	Netoxické pevné a kapalné aerosoly
P3	Vysoká	Toxické pevné a kapalné aerosoly

Zdroj: [28]

Tab. 6 Sorpční kapacita filtru typu A, B a K při průtoku zkušebního plynu 30 l/min

Typ a třída filtrů	Zkušební plyn	Koncentrace plynu (obj. %)	Nejnižší rezistenční doba (min)
A1	Cyklohexan	0,1	75
A2		0,5	35
A3		1,0	65
AX	Dimethylether	0,05	50
	Isobutan	0,25	50
	Chlór	0,1	20



B1	Sulfan	0,1	40
	Kyanovodík	0,1	25
B2	Chlór	0,5	20
	Sulfan	0,5	40
	Kyanovodík	0,5	25
B3	Chlór	1,0	30
	Sulfan	1,0	60
	Kyanovodík	1,0	35
E1	Oxid siřičitý	0,1	20
E2		0,5	20
E3		1,0	30
K1	Amoniak	0,1	50
K2		0,5	40
K3		1,0	60
NO- P3	Oxid dusnatý	0,25	20
Hg-P3	Páry rtuti	1,6 mg/m <sup>3</sup>	100 hodin

Zdroj: [28]

## 8 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Vytvořil jsem dotazníkové šetření na téma vědomosti obyvatelstva o chování při MU pro širokou veřejnost. Dotazník je koncipován pro co nejširší veřejnost a je zaměřen na základní znalosti chování při MU. Primárním úkolem bylo zjistit, zda lidé znají varovné signály, jaké kroky jsou nutné k ochraně života, zdraví a ochraně majetku. Zda lidé vůbec vědí, že existuje ochrana obyvatelstva jako souhrn opatření a zda je zajímavá problematika ochrany obyvatelstva.

V mém dotazníkovém šetření mám 165 odpovědí. Odpovědělo mi 49 % mužů a 51% žen. Podle vzdělání můžeme dotazované osoby rozdělit tak, že ukončené středoškolské vzdělání má 61,8 % tázaných, s vysokoškolským vzděláním je 22,4 %, odborné učiliště má 10,9 % a základní vzdělání má 5,5 % tázaných. Nejvíce dotazovaných a to 72,2 % je z věkové skupiny 21 – 30 let, 10,3 % je z věkové skupiny 15 – 20 let, 9,7 % je z věkové skupiny 31 - 50 let a u posledních dvou kategorií 51 – 64 let a nad 65 let odpovědělo po 3,6 % dotázaných. Všechny tři výše uvedené veličiny lze najít v příloze v grafickém zpracování.



Graf 1 Čísla tísňového volání

Po vyhodnocení dat lze říct, že většina civilního obyvatelstva zná alespoň jedno číslo tísňové linky, kdy nejvíce odpovědí bylo číslo 112. Našli se i takoví, co si spletli kontinent a napsali 911.

Po vyhodnocení zbývajících otázek jsem dospěl k závěru, že lidé mají v dané oblasti alespoň základní orientaci. Dotazník ukázal pár zajímavých zjištění, že např. lidé znají teoretické zásady poskytnutí první pomoci v 66 %, ale pouze 29 % má kurz první pomoci. Z dotazníkového šetření se mi potvrdilo, že výuka ochrany obyvatelstva u dětí na základních školách a studentů středních škol je na nevyhovující úrovni, kdy 36 % respondentů označilo odpověď nedostačující výuka a pouze 2 % je spokojen na výbornou.

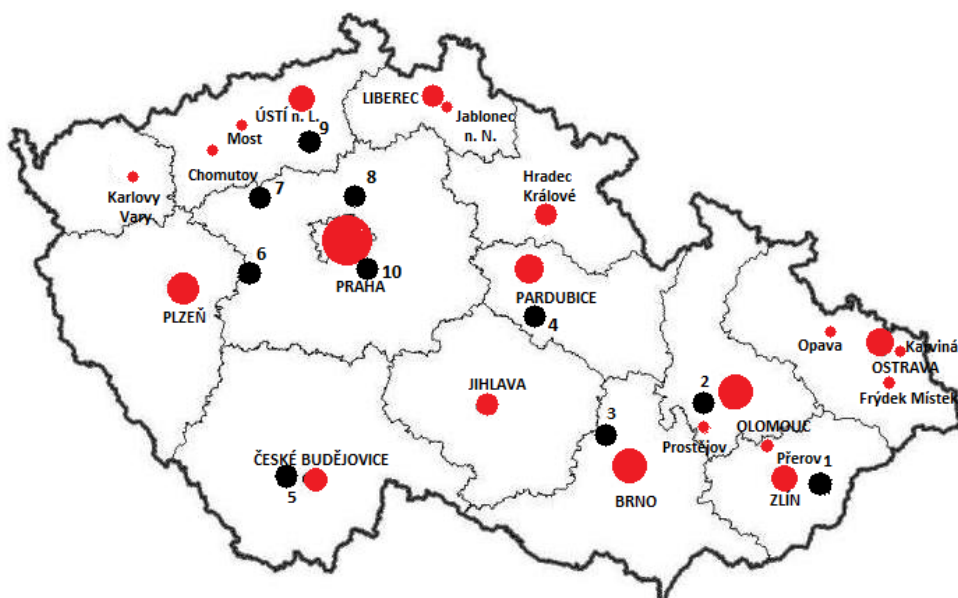
Dále jsem zjistil, že 58 % respondentů nezná problematiku financování ochrany obyvatelstva. Z odpovědí lze usoudit, že lidé mají rámcové znalosti, ale kompletní znalosti problematiky oboru ochrany obyvatelstva chybí.

## 9 VYUŽITÍ PROSTŘEDKŮ PRO OCHRANU OBYVATELSTVA

Nasazení prostředků individuální ochrany je možné pouze v ohrožení státu nebo při vyhlášení válečného stavu. Takto se využívají prostředky individuální ochrany dle platných právních norem a zákonů. Avšak použití těchto prostředků by se využilo i při úniku velkého množství chemikálií, jaderné katastrofy, rozsáhlého požáru a podobně.

### 9.1 Přístupnost k prostředkům individuální ochrany

Prostředky individuální ochrany jsou primárně umístěny na základně logistiky v Olomouci. Avšak po celé České republice je rozmístěno několik menších skladů.



Obr. 19 Rozmístění skladů PIO po ČR. [Vlastní]

Červenými značkami jsou znázorněna větší města čili zvýšená zalidněnost dané oblasti. Černě očíslované značky jsou menší sklady prostředků individuální ochrany: 1. Vizovice, 2. Drahanovice, 3. Tišnov, 4. Skuteč, 5. Hluboká nad Vltavou, 6. Zbiroh, 7. Kroučová, 8. Velvary, 9. Vlastislav, 10. Kamenice u Prahy. Tyto ochranné prostředky jsou však vydávány pouze v souladu s platnými zákony.

Každý člověk v České republice si může pořídit svoje vlastní ochranné prostředky na vlastní náklady. Tyto prostředky lze zakoupit ve státem určených prodejnách např.: Gumárny Zubří a.s., Fatra a.s., Triodon s.r.o., Ecoprotect s.r.o.

## 9.2 Množství ochranných prostředků

Integrovaný záchranný systém ČR má k dispozici následující individuální ochranné prostředky.

Tab. 7 Stav prostředků individuální ochrany v ČR ze dne 1. ledna 2017

Název	Počet (ks)
Lícnice maska CM-4	1 549 975
Lícnice maska CM-5D	7 706
Lícnice maska CM-6	2 464
Lícnice maska CM-3H	36 165
Lícnice dětská maska DM-0, 1, 2	207 751
Dětské vaky DV-75	20 013
Dětská kazajka DK-88	4 850
Ochranný filtr MOF-2	107 544
Ochranný filtr MOF-4	1 257 795
Ochranný filtr MOF-5	42 678
Ochranný filtr MOF-6, 6M	12 629

Zdroj: [30]

Tyto ochranné prostředky jsou rozmístěny ve skladech PIO po celé ČR ve výše uvedených skladovacích zařízeních. Ochranné prostředky jsou určeny pro osoby mladší 18 let, studentům středních škol a osobám umístěných ve zdravotnických a sociálních zařízeních. Při použití těchto ochranných prostředků řeší informování obyvatelstva ohledně zacházení s těmito prostředky HZS krajů, které přebírají odpovědnost za vzniklou problematiku.

## 10 MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ ÚROVNĚ OCHRANY OBYVATELSTVA

Legislativa v dnešní době zabezpečuje ochranu obyvatelstva, ale neumožňuje rychlé nasazení prostředků individuální ochrany. Systém, který se dnes používá tzv. centralizovaný systém, nedokáže rychle a pružně reagovat na možné hrozící nebezpečí. Od úniku nebezpečné látky z průmyslové havárie, radioaktivní havárie nebo v dnešní době tak obávaných teroristických útoků. V dnešní době legislativa nedovoluje jednotkám IZS nasadit ochranné prostředky při teroristickém útoku, ale i tak jsem je uvedl v možných scénářích, protože je nutné být na tuto alternativu ohrožení obyvatelstva připraven.

### 10.1 Možné krizové scénáře ohrožení obyvatel České republiky

#### Havárie v chemickém průmyslu

Havárie v Indii měště Bhópál se stala 3. prosince 1984. Uniklo cca 40 tun kyanovodíku a methylisokyanátu. Havárie si vyžádala na 20 000 obětí a dalších 500 000 zdravotně poškozených osob.

Výbuch chemického reaktoru Seveso v Itálii, který se stal 10. července 1976. Byla kontaminována půda o rozloze 2 000 hektarů. Unikl 2,3,7,8-tetrachlordibenzo-p-dioxin (TCDD) jeden z nejtoxičtějších dioxinů.

V České republice je několik chemických závodů. Nejznámější je firma Spolana, a. s., která sídlí v Neratovicích cca 28 km od města Prahy. Ve Spolaně se stala 22. srpna 2002 havárie, při které unikly stovky kilogramů jedovatého chlóru. Kontaminace Neratovic způsobila zdravotní potíže obyvatelům.

#### Únik radioaktivního materiálu do ovzduší

Únik radioaktivních látek z Černobylu. Havárie se stala 26. dubna 1986. Při výbuchu zemřelo 56 lidí, postiženo bylo přes 60 000 lidí. Radioaktivní spad se prohnal i přes Českou republiku.

Radioaktivní havárie Fukušima. Havárie se stala 11. března 2011 v Japonsku. Více jak 1000 obyvatel zemřelo na následky havárie a bylo potřeba evakuovat přes 150 000 obyvatel.

V České republice jsou postaveny dvě jaderné elektrárny Dukovany a Temelín. Dukovany mají vlastní zásoby a také sklad použitého jaderného paliva. Temelín má v areálu 92 t paliva UO<sub>2</sub>. Dukovany jsou cca 35 km vzdáleny od města Brna s počtem obyvatel 401 000.

Pokud započítáme přilehlé vesnice dostaneme 609 000 obyvatel. Temelín se nachází cca 25 km od Českých Budějovic, kde se nachází 93 000 obyvatel. Dále cca 100 km od Temelína se nachází hlavní město Praha cca 1,280 mil. obyvatel.

### **Teroristický útok**

Teroristický útok na syrské město Chán Šajchún v provincii Idlib se odehrál 4. dubna 2017. Útok byl veden na civilní obyvatelstvo, byl použit sarin, oznámila to Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW). Oběti útoku se vyšplhaly na 100 a zraněných bylo 400.

Teroristický útok v Tokijském metru 20. března 1995. Do tří vlakových souprav bylo umístěno 11 balíčků se 7,5 litry 30% sarinu, které byly propíchnuty zaostřenými deštníky. Teroristický útok si vyžádal 12 mrtvých a 5 500 zasažených. Kdyby byl použit sarin o čistotě 70 – 80 %, následky by byly řádově větší.

## **10.2 Návrh jak zefektivnit použití prostředků individuální ochrany**

Z výše uvedených scénářů lze vyčíst nutnost, udržovat soubor činností ochrany obyvatelstva v aktivním stavu. V dnešní době se používá centralizovaný systém skladování ochranných prostředků. Tento systém umožňuje jednoduchou evidenci, pravidelnou kontrolu kvality a možnost masového nasazení při stavu ohrožení státu nebo válečného stavu. Avšak v silách integrovaného záchranného systému není možné tyto prostředky použít okamžitě.

Individuální sklady PIO, pokud by byly rozmístěné do školských zařízení, sociálních zdravotnických zařízení apod. by jistě zrychlilo jejich použití a mohly by se používat i při MU nebo KS. Rozmístění masek s filtry MOF-6M v regionech, kde se nachází specifické ohrožení např. výskyt chemikálií nebo radioaktivních látek by jistě vedla k větší bezpečnosti. Díky rozmístění ochranných masek a s tím souvisejícího cvičení o použití atd., by se jistě zvedla popularita a zájem dětí a studentů o výuku předmětu ochrany obyvatelstva a tím by se jistě zvedla celková informovanost v oboru ochrany obyvatelstva.

Skladování prostředků individuální ochrany by si jednotlivé ústavy zařizovaly samy, přestože skladování PIO je náročné dle předpisů a zásad skladování a distribuce PIO, vydané Ministerstvem obrany ČR. Je nutné, aby skladovací prostředí bylo bezprašné, bez průvanové, suché a čisté. Teplota ve skladu se musí pohybovat v rozmezí +25 °C až -10 °C. Vlhkost vzduchu by se měla pohybovat mezi 55 - 70 %. Tam, kde jsou ve skladu skladovány PIO, nesmí být uskladněny chemikálie např. kyseliny, rozpouštědla, pohonné hmoty a louhy. Sklady musí mít regály, které umožňují rychlý přístup a výdej prostředků. Jednotlivé mas-

ky a filtry by se skladovaly podle pokynů výrobce. Každoročně by proběhla kontrola pověřeným a proškoleným členem HZS dané obce.

### SWOT analýza

Pro vyhodnocení rizik současného a mnou navrženého systému skladování PIO na území České republiky jsem si vybral SWOT analýzu. SWOT analýza je univerzální analytická technika pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů. Zkratka SWOT je zkratka anglických písmen: S – strengths (silné stránky), W – weaknesses (slabé stránky), O – opportunities (příležitosti), T – threats (hrozby). Ze SWOT analýzy vyplývají čtyři základní modelové strategie: SO - strategie ofenzivní (strength opportunities), ST - strategie defenzivní (strength threats), WO - strategie spojení (weakness opportunities), WT - strategie úniku nebo likvidace (weakness threats). Při použití SWOT analýzy budu moci poukázat na výhody a nevýhody dvou výše uvedených možností skladování PIO.

Tab. 8 Centralizovaný způsob uskladnění

Silné stránky	Slabé stránky
Masové nasazení	Nelze okamžité nasazení
Zvýšená ochrana proti krádeži	Náročnost vybudování a udržování skladů
Pružné reagování na závady	Nedostatečné pokrytí území ČR
Příležitosti	Hrozby
Pružná změna při použití neobvyklé chemické látky	Možnost zkolabování systémů
Modernizace vybavení	Znehodnocení velkého množství PIO
Navýšení počtu PIO	Nedostatek proškoleného personálu

Zdroj: [Vlastní]

### Silné stránky:

- Masové nasazení – je možné nasazení velkého množství PIO při KS,
- zvýšená ochrana proti krádeži – základna logistiky v Olomouci je součástí armádního prostoru, čili je přísně střežená,
- pružné reagování na závady – při výskytu závady je možná okamžitá oprava nebo výměna dané poškozené části.



**Slabé stránky:**

- Nelze okamžité nasazení – při vzniku KS dlouho trvá, než se PIO ze skladů dostanou na místo určení,
- náročnost vybudování a udržování skladů – udržování těchto skladů stojí nemalé finanční náklady,
- nedostatečné pokrytí území ČR – centralizované sklady jsou umístěny u velkých měst, okrajové oblasti není možné efektivně ochránit.

**Příležitosti:**

- Pružná změna při použití neobvyklé chemické látky – při použití nezvyklé chemické látky, na kterou by lidé nebyly připraveni, je možnost pružně reagovat ve velkém měřítku,
- modernizace vybavení – díky centralizovanému uskladnění by nebyla modernizace nákladná,
- navýšení počtu PIO – při stále rostoucím počtu obyvatel je nutné rozšiřovat počty PIO.

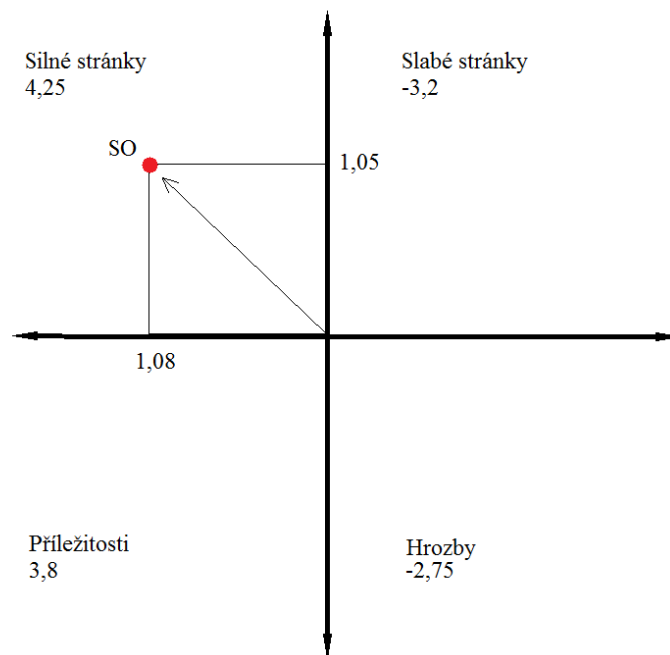
**Hrozby:**

- Možnost zkolabování systému – v případě narušení logistického řetězce by trpěla celá záchranná akce,
- znehodnocení velkého množství PIO – při vzniku požáru, záplav nebo lidského faktoru je možné znehodnotit velké množství PIO,
- nedostatek proškoleného personálu – špatně proškolený personál může mít katastrofální důsledky.

Tab. 9 Výpočet SWOT analýzy centralizovaného uskladnění

Centralizovaný způsob	Váhy	Hodnocení	
<b>Silné stránky</b>			
Masové nasazení	0,5	5	2,5
Zvýšená ochrana proti krádeži	0,25	3	0,75
Pružné reagování na závady	0,25	4	1
			<b>4,25</b>

<b>Slabé stránky</b>			
Nelze okamžité nasazení	0,5	-4	-2
Náročnost vybudování a udržování skladů	0,2	-3	-0,6
Nedostatečné pokrytí území ČR	0,3	-2	-0,6
			<b>-3,2</b>
<b>Příležitosti</b>			
Pružná změna při použití neobvyklé chemické látky	0,6	4	2,4
Modernizace vybavení	0,2	4	0,8
Navýšení počtu PIO	0,2	3	0,6
			<b>3,8</b>
<b>Hrozby</b>			
Možnost zkolabování systému	0,49	-2	-0,98
Znehodnocení velkého množství PIO	0,36	-4	-1,44
Nedostatek proškoleného personálu	0,15	-2	-0,3
			<b>-2,72</b>
<b>Interní</b>	<b>1,05</b>		
<b>Externí</b>	<b>1,08</b>		
<b>Celkem</b>	<b>2,13</b>		



Obr. 20 Výsledek SWOT analýzy centralizovaného uskladnění

Tab. 10 Vlastní návrh uskladnění

Silné stánky	Slabé stránky
Okamžité nasazení	Finanční náročnost
Širší zabezpečení civilního obyvatelstva	Počáteční logistické problémy
Zvýšení informovanosti obyvatelstva	Výstavba nových skladů v soukromých sektorech
Příležitosti	Hrozby
Zlepšení praktické výuky žáků a studentů	Snížená ochrana proti rozkradení, poškození
Nákup nového zboží	Neodborná manipulace
Pravidelná údržba	Nevhodné umístění skladů

Zdroj: [Vlastní]

**Silné stránky:**

- Okamžité nasazení – při vzniku KS je možné bezprostřední nasazení PIO a tím zvýšit šanci na přežití,
- širší zabezpečení civilního obyvatelstva – díky tomuto způsobu uskladňování PIO je možné zabezpečit obyvatelstvo, které se nachází i mimo okolí velkých měst,
- zvýšení informovanosti obyvatelstva – nepřímá pomoc jednotek IZS při řešení MU nebo KS, protože lidé budou vědět, co mají dělat.

**Slabé stránky:**

- Finanční náročnost – zavedení tohoto systému uskladnění bude stát nemalé částky pro nákup nových ochranných prostředků a zhotovení nových skladů nebo obnovu skladů z dřívějších let,
- počáteční logistické problémy – zavedení decentralizovaného skladování zahrnuje mnoho logistických úkonů (nákup, evidence, školení atd.),
- výstavba nových skladů v soukromých sektorech – aby mohly být PIO skladovány je zapotřebí postavit nové skladovací prostory za pomoci soukromých osob.

**Příležitosti:**

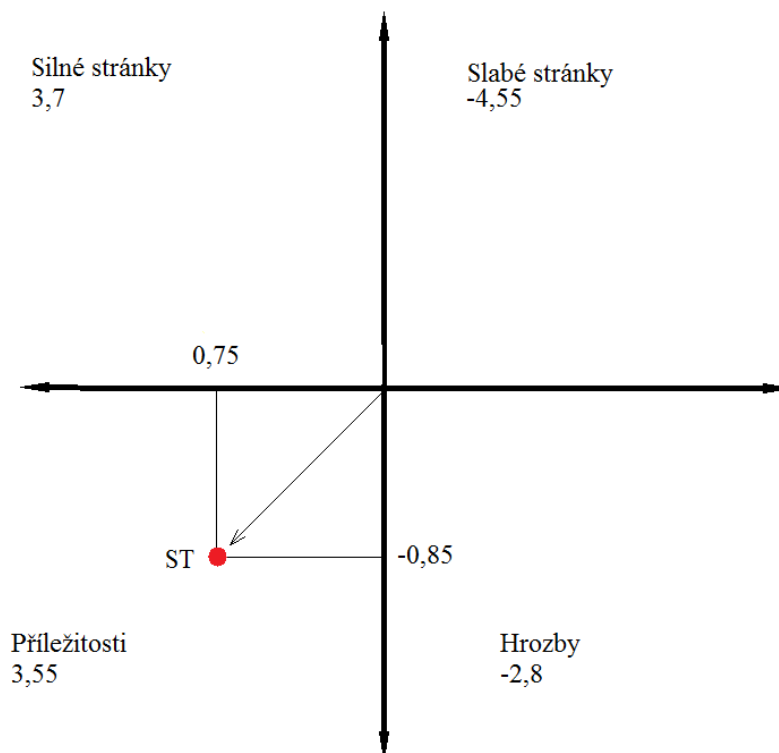
- Zlepšení praktické výuky žáků a studentů – při zlepšení výuky na středních a základních školách by se zvýšila vzdělanost, informovanost civilního obyvatelstva a tím přispět tzv. neaktivní pomoci složkám IZS při zasahování u MU nebo KS,
- nákup nového zboží – možnost nákupu nového moderního vybavení a tím zvýšení šance na ochranu zdraví a života lidí,
- pravidelná údržba – při umístění PIO do školských zařízení, je možná pravidelná údržba díky opakujícím se cvičení.

**Hrozby:**

- Snížená ochrana proti rozkradení, poškození – tyto sklady by byly umístěny na místech, kde je velká obměna lidí, z toho důvodu vzniká možná hrozba odcizení nebo znehodnocení PIO,
- neodborná manipulace – při neodborné manipulaci se zvyšuje riziko znehodnocení PIO,
- nevhodné umístění skladů – v soukromých institucích.

Tab. 11 Výpočet SWOT analýzy vlastního návrhu

Vlastní návrh	Váhy	Hodnocení	
<b>Silné stránky</b>			
Okamžité nasazení	0,6	4	2,4
Širší zabezpečení civilního obyvatelstva	0,3	3	0,9
Zvýšení informovanosti obyvatelstva	0,1	4	0,4
			<b>3,7</b>
<b>Slabé stránky</b>			
Finanční náročnost	0,25	-4	-1
Počáteční logistické problémy	0,1	-3	-0,3
Výstavba nových skladů v soukromých sektorech	0,65	-5	-3,25
			<b>-4,55</b>
<b>Příležitosti</b>			
Zlepšení praktické výuky žáků a studentů	0,55	4	2,2
Nákup nového zboží	0,15	3	0,45
Pravidelná údržba	0,3	3	0,9
			<b>3,55</b>
<b>Hrozby</b>			
Snížená ochrana proti rozkradení, poškození	0,2	-2	-0,4
Neodborná manipulace	0,4	-3	-1,2
Nevhodné umístění skladů	0,4	-3	-1,2
			<b>-2,8</b>
<b>Interní</b>	<b>-0,85</b>		
<b>Externí</b>	<b>0,75</b>		
<b>Celkem</b>	<b>-0,1</b>		



Obr. 21 Výsledek SWOT analýzy vlastního návrhu

### Vyhodnocení SWOT analýzy

Po vyhodnocení SWOT analýzy centralizovaný způsob vyšel jako SO, nebo-li ofenzivní strategie. To znamená, že je to velmi dobrý způsob, který skýtá mnoho silných stránek a příležitostí. Můj navrhovaný systém skladování PIO vyšel ve SWOT analýze jako ST, nebo-li defenzivní strategie. Což není špatné, ale má několik trhlin ve formě hrozeb. Tyto hrozby je potřeba pro úspěšnost celé práce eliminovat. Jednou z hrozeb je např. ochrana PIO proti rozkradení, poškození, tento problém by šel zmírnit určením jedné osoby, která by měla zodpovědnost za uskladnění a veškerý pohyb s ochrannými prostředky. Tato osoba by byla řádně proškolená, tak aby nedocházelo k neodborné manipulaci. Takto by bylo možné efektivně eliminovat dvě hrozby. Abychom zamezili nebo snížili nevhodné umístění skladů PIO je zapotřebí podrobně zmapovat okolí, ve kterém by měly být případně umístěné sklady. Dále pak zajištění podpory ze strany soukromých institucí, které by měly povinnost zhotovit dostačující sklady pro uskladnění PIO. To by však způsobilo finanční zátěž.

## ZÁVĚR

V práci jsem uvedl začátky vývoje ochrany obyvatelstva na území České republiky. Kdy bylo nutné připravit se na konflikt s Německem, poté období studené války, kdy byl velký boom vývoje ZHN a ochranných prostředků, kterými by se bylo potřeba chránit až po současnost. Ochrana obyvatelstva je úzce spojena s prostředky individuální ochrany. Čím více se zabezpečovala ochrana obyvatelstva, tím rychleji šel vývoj dopředu a naše území vždy patřilo mezi špičku ochrany obyvatelstva ve světovém měřítku. Potvrzuje to i fakt, že nové ochranné masky dovolují delší nošení a pomocí nových filtrů MOF-6M je možné použití proti široké škále nežádoucích látek.

Ve skladech prostředků individuální ochrany jsou stále zastaralé ochranné masky s malými filtry vyrobené za účelem ochrany obyvatelstva v období studené války. Modernější typy filtrů MOF-6M jsou k dispozici jen ve velmi malém počtu. Nicméně je stále zapotřebí podporovat výzkum nových ochranných masek a filtrů pro budoucí možné ohrožení obyvatelstva a v neposlední řadě také zvyšovat informovanost obyvatelstva zejména u dětí a studentů. I z mého dotazníkového šetření vyplynulo, že je velká mezera ve vzdělávání žáků a studentů. Takže pokud se nepodaří zlepšit informovanost, jak použít ochranné prostředky, proti čemu používat ochranné prostředky, veškerá akce pro zabezpečení obyvatelstva by byla neefektivní.

Přestože dnešní způsob skladování PIO neumožňuje okamžité nasazení, jeví se jako lepší varianta. Mnou navrhaná varianta je pravděpodobně finančně náročnější a především informovanost obyvatelstva není na takové úrovni, aby byla moje navrhaná varianta spuštěna, a proto je nutné zlepšit a zkvalitnit výuku na základních školách.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1]HYLÁK, Čestmír a Jan PIVOVARNÍK. *Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR*. MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Bartůňkova 26, 148 01 Praha 414: Tiskárna Ministerstva vnitra 2016. ISBN 978-80-87544-18-1.
- [2]KUBÁNEK, Vladimír. *Historie Zbraní hromadného ničení a chemického vojska: (Československo, sovětského svazu, Německa a Polska)*. Tribun EU s.r.o. Tribun EU s.r.o.: Gorkého 41, 602 00 Brno, 2008. ISBN 978-80-73999-539-3.
- [3]KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Ostrava: Tiskárna Kleinwächter Frýdek - Místek, 2005. ISBN 80-86634-70-1.
- [4]*Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030*. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013 [i.e. 2014]. 75 s. ISBN 978-80-86466-50-7.
- [5]Varování obyvatelstva v České republice. [Http://www.hzscr.cz](http://www.hzscr.cz) [online]. Praha: MV-generální ředitelství HZS ČR, 2011 [cit. 2017-01-30]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/varovani-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>
- [6]Ukrytí obyvatelstva v České republice. [Http://www.hzscr.cz/](http://www.hzscr.cz/) [online]. Praha: MV-generální ředitelství HZS ČR, 2014 [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ukryti-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>
- [7]Zásady dalšího rozvoje jednotného systému varování a informování obyvatelstva v České republice po roce 2010. Praha: Ministerstvo vnitra Generální ředitelství HZS ČR, 2010. Č.j.: MV-21332-1/PO-2010.
- [8]ČSN EN 469 Ochranné oděvy pro hasiče - Technické požadavky na ochranné oděvy pro hasiče. Praha: Český normalizační institut, 2006. 44 s
- [9]KRATOCHVÍL, Michal, Václav KRATOCHVÍL a Alena SNÁŠELOVÁ. *Technické prostředky požární ochrany*. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2007. ISBN 978-80-86640-86-0.



- [10] OCHRANA OBYVATELSTVA: Ochrana obyvatelstva v České republice. *Hzscr.cz* [online]. Praha: MV-generální ředitelství HZS ČR, 2016 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
- [11] Vyhláška Ministerstva vnitrač. 255/1999 Sb., o technických podmínkách věcných prostředků požární ochrany. *Www.beck-online.cz* [online]. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.beck-online.cz/bo/chapterview> document.seam?documentId=onrf6mjzhe4v6mrvguwtg
- [12] JÁNOŠÍK, Ladislav Jánošík. *Osobní ochranné pracovní prostředky hasiče*. Ostrava: Vydala VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2014. ISBN 978-80-248-3491-7.
- [13] ŠINDLER, Jiří. *Zdravotnická záchranná služba* [online]. VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA: ESF v rámci projektu, 2014 [cit. 2017-03-24]. ISBN 978-80-248-3502-0. Dostupné z: [https://fbiweb.vsb.cz/safeteach/images/pdf/Materialy/Zdravotnicka\\_zachranna\\_sluzba.pdf](https://fbiweb.vsb.cz/safeteach/images/pdf/Materialy/Zdravotnicka_zachranna_sluzba.pdf)
- [14] Ochranné masky vojenské OM-90. In: *Http://guzu.cz* [online]. GUMÁRNY ZUBŘÍ: COPYRIGHT, 2009 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://guzu.cz/index.php?view=nbc&display=ochranne-masky-vojenske-om-90&lang=cz>
- [15] SÝKORA, Vlastimil. *Prostředky pro ochranu povrchu těla*. Bartůňková 4, 149 01 Praha 4: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016. ISBN 978-80-86466-86-6.
- [16] Přilba Gallet F1. In: *Vyzbrojna.cz* [online]. Požární bezpečnost [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://www.vyzbrojna.cz/cz/1301/251/prilba-gallet-f1-sf-se-zlatym-stitem-vcetne-zatylniku-barva-luminiscencni.html>
- [17] NATO. *Strategic Concept For the Defence and Security of The Members of the NorthAtlanticTreatyOrganisation*. [online]. Lisbon, 2010 [vid. 2017-03-04]. Dostupné z: [www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/pdf\\_publications/20120214\\_strategicconcept-2010-eng.pdf](http://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_publications/20120214_strategicconcept-2010-eng.pdf)

- [18] Ministerstvo zahraničních věcí ČR. *Bezpečnostní strategie České republiky 2015*. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí, 2015. 23 s. ISBN 978-80-7441-005-5.
- [19] Ministerstvo obrany ČR. *Obranná strategie České republiky: odpovědný stát a spolehlivý spojenec*. Praha: Ministerstvo obrany ČR, Odbor komunikace a propagace, 2012. Schváleno usnesením vlády ČR č. 699 ze dne 26. září 2012. 12 s. ISBN 978-80-7278-606-0.
- [20] Ministerstvo obrany ČR. *Bílá kniha o obraně*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo obrany ČR, Odbor komunikace a propagace, 2011. Schváleno usnesením vlády ČR č. 369 ze dne 18. května 2011. 167 s. ISBN 978-80-7278-564-3.
- [21] Rada Evropské unie. *Evropská bezpečnostní strategie – Bezpečná Evropa v lepším světě*. Lucemburk: Úřad pro publikace EU, 2009. 43 s. ISBN 978-92-824-2416-2.
- [22] Prostředky individuální ochrany (PIO). *Www.hzscr.cz* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017 [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/prostredky-individualni-ochrany-pio.aspx?q=Y2hudW09Mw%3D%3D>
- [23] *Dětská ochranná kazajka-DK-88* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/topic/view/45723#178306>
- [24] *Dětská ochranná maska-DM-1* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/topic/view/1663#178306>
- [25] *Dětský ochranný vak DV-75* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/topic/view/45722/CZK-DV-75-detsky-ochranny-vak>
- [26] Ochranná maska CM-5. *Www.avec.cz* [online]. [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: [http://www.avec.cz/?ref=3&id=4&child\\_id=19](http://www.avec.cz/?ref=3&id=4&child_id=19)
- [27] Kolektivní filtr FK. *Survive-ability* [online]. survive-ability, 2016 [cit. 2017-04-06]. Dostupné z: <http://survive-ability.cz/vasetelesnaochrana.html>
- [28] KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vyd. Praha: Armex, 2006, 100 s. ISBN 80-867-9533-0
- [29] Ochranné masky vojenské CM-6. In: *Http://guzu.cz* [online]. GUMÁRNY ZUBŘÍ: 2009 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://guzu.cz/index.php?view=nbc&display=ochranne-masky-vojenske-om-90&lang=cz>

- [30]MCO: *Skladování materiálu pro ochranu obyvatelstva*. *Www.hzscr.cz* [online]. Skladovací a opravárenské zařízení HZS ČR, 2017 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/skladovani-materialu-pro-ochranu-obyvatelstva.aspx>
- [31]J. MIKA, Otakar, Pavel ZAHRADNÍČEK a Miloš ZEMAN, CSC. *Ochrana obyvatelstva*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická, 2012. ISBN 978-80-87035-67-2.
- [32]Německá vojenská ochranná maska GM-17 Ledermaske. *Vhu.cz* [online]. Vojenský historický ústav Praha [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.vhu.cz/exhibit/nemecka-vojenska-ochranna-mask-gm-17-ledermaske/>

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

DK – dětské kazajky

DV – Dětské vaky

CO – Civilní ochrana

HZS – Hasičský záchranný sbor

KS – Krizová situace

MU – Mimořádná událost

ZHN- Zbraně hromadného ničení

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 GM-17 [32].....	16
Obr. 2 Ochranná maska pro koně [vlastní] .....	17
Obr. 3 Ochranná maska Deutshevolksgasmaske [vlastní] .....	18
Obr. 4 Ochranná maska CM-3 [vlastní].....	20
Obr. 5 Ochranná maska CM-5 [26] .....	22
Obr. 6 Speciální ochranná maska pro dělostřelectvo ŠR-2. [vlastní] .....	25
Obr. 7 Ochranná maska OM-90 [14] .....	26
Obr. 8 Ochranná maska CM-4 [22] .....	27
Obr. 9 Ochranná maska CM-5D [22] .....	28
Obr. 10 Ochranná maska CM-6 [29] .....	28
Obr. 11 Dětský ochranný vak DV-75 [25] .....	29
Obr. 12 Dětská ochranná kazajka DK-88 [23] .....	30
Obr.13 DM-1 [24].....	30
Obr. 14 Ochranný oblek OPCH-O5 [vlastní] .....	32
Obr. 15 Řez filtrem typu FP [vlastní] .....	38
Obr. 16 Zásahová přilba Gallet-F1 [16].....	39
Obr. 17 Zásahová obuv HZS [9].....	41
Obr. 18 Řez filtru MOF [Vlastní] .....	47
Obr. 19 Rozmístění skladů PIO po ČR. [Vlastní].....	52
Obr. 20 Výsledek SWOT analýzy centralizovaného uskladnění.....	59
Obr. 21 Výsledek SWOT analýzy vlastního návrhu.....	62

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Stav ochranných oděvů ve skladech PIO ze dne 1. ledna 2017 [30].....	32
Tab. 2 Orientační spotřeba vzduchu při zátěži v dýchacím přístroji (l/min) .....	43
Tab. 3 Technická data dýchacího přístroje DrägerMan PSS 100 .....	43
Tab. 4 Filtry proti plynům.....	47
Tab. 5 Částicové filtry .....	48
Tab. 6 Sorpční kapacita filtru typu A, B a K při průtoku zkušebního plynu 30 l/min .....	48
Tab. 7 Stav prostředků individuální ochrany v ČR ze dne 1. ledna 2017 .....	53
Tab. 8 Centralizovaný způsob uskladnění .....	56
Tab. 9 Výpočet SWOT analýzy centralizovaného uskladnění .....	57
Tab. 10 Vlastní návrh uskladnění .....	59
Tab. 11 Výpočet SWOT analýzy vlastního návrhu .....	61

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 čísla tísňového volání .....	50
Graf 2 Pohlaví .....	73
Graf 3 Věk .....	73
Graf 4 Dokončené vzdělání .....	74
Graf 5 Chování při vzniku MU .....	74
Graf 6 Kdy se provádí zkouška sirén .....	75
Graf 7 Co dělat, pokud uslyšíte kolísavý tón sirény .....	75
Graf 8 Kde hledat ve vaší obci informace o ochraně obyvatelstva .....	76
Graf 9 Nejdůležitější věci při evakuaci obyvatelstva .....	76
Graf 10 Poskytnutí první pomoci .....	77
Graf 11 Výuka ochrany obyvatelstva na základních a středních školách .....	77
Graf 12 Finance do oblasti ochrany obyvatelstva) .....	78
Graf 13 Fungování jednotek IZS .....	78
Graf 14 Zásady chování při MU .....	79
Graf 15 Problematika ochrany obyvatelstva .....	79

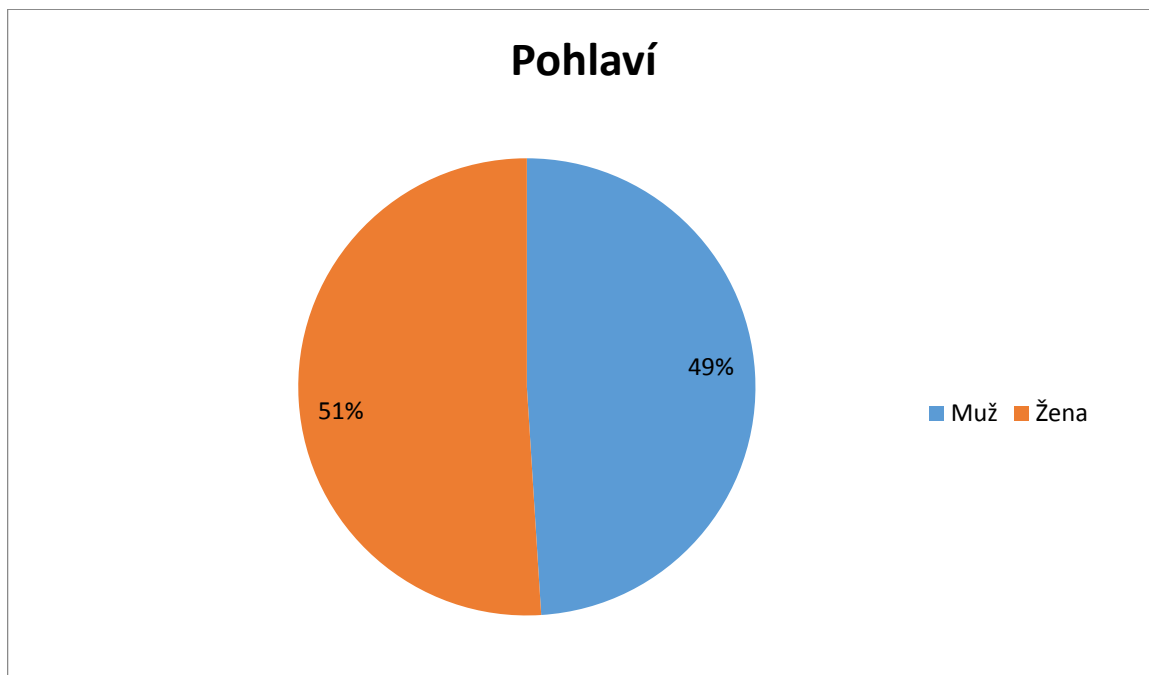
**SEZNAM PŘÍLOH**

Graf 1 čísla tísňového volání .....	50
Graf 2 Pohlaví .....	73
Graf 3 Věk .....	73
Graf 4 Dokončené vzdělání .....	74
Graf 5 Chování při vzniku MU .....	74
Graf 6 Kdy se provádí zkouška sirén .....	75
Graf 7 Co dělat, pokud uslyšíte kolísavý tón sirény .....	75
Graf 8 Kde hledat ve vaší obci informace o ochraně obyvatelstva .....	76
Graf 9 Nejdůležitější věci při evakuaci obyvatelstva .....	76
Graf 10 Poskytnutí první pomoci .....	77
Graf 11 Výuka ochrany obyvatelstva na základních a středních školách .....	77
Graf 12 Finance do oblasti ochrany obyvatelstva) .....	78
Graf 13 Fungování jednotek IZS .....	78
Graf 14 Zásady chování při MU .....	79
Graf 15 Problematika ochrany obyvatelstva .....	79

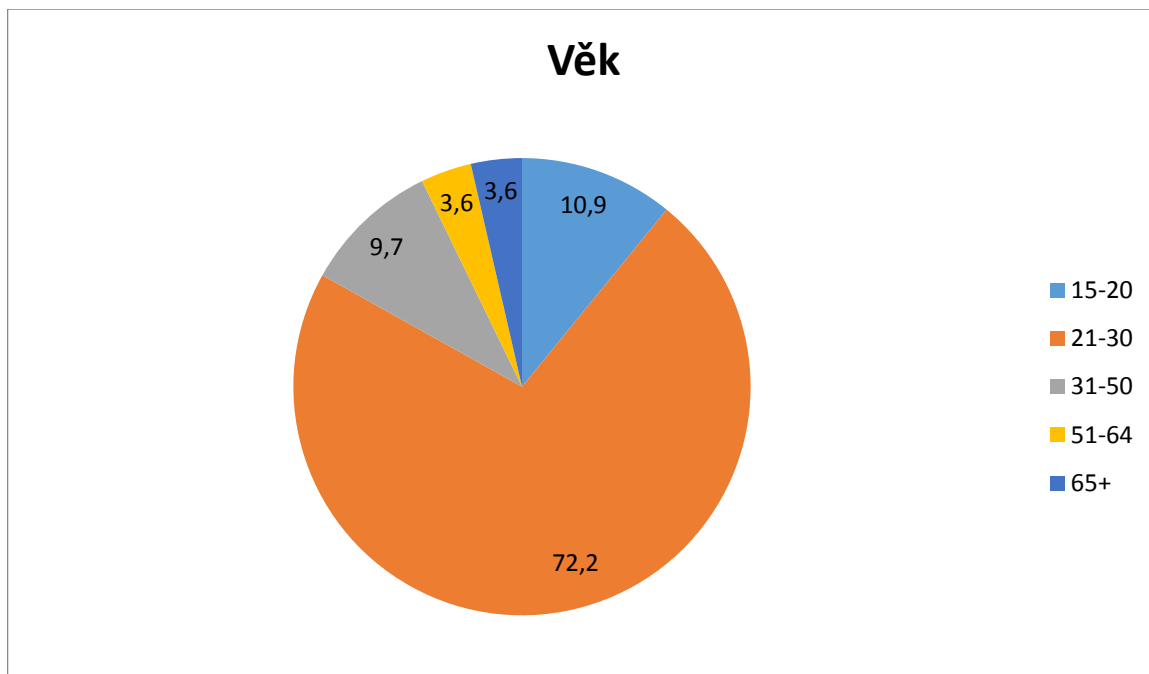


## PŘÍLOHA P I: GRAFY DOTAZNÍKU

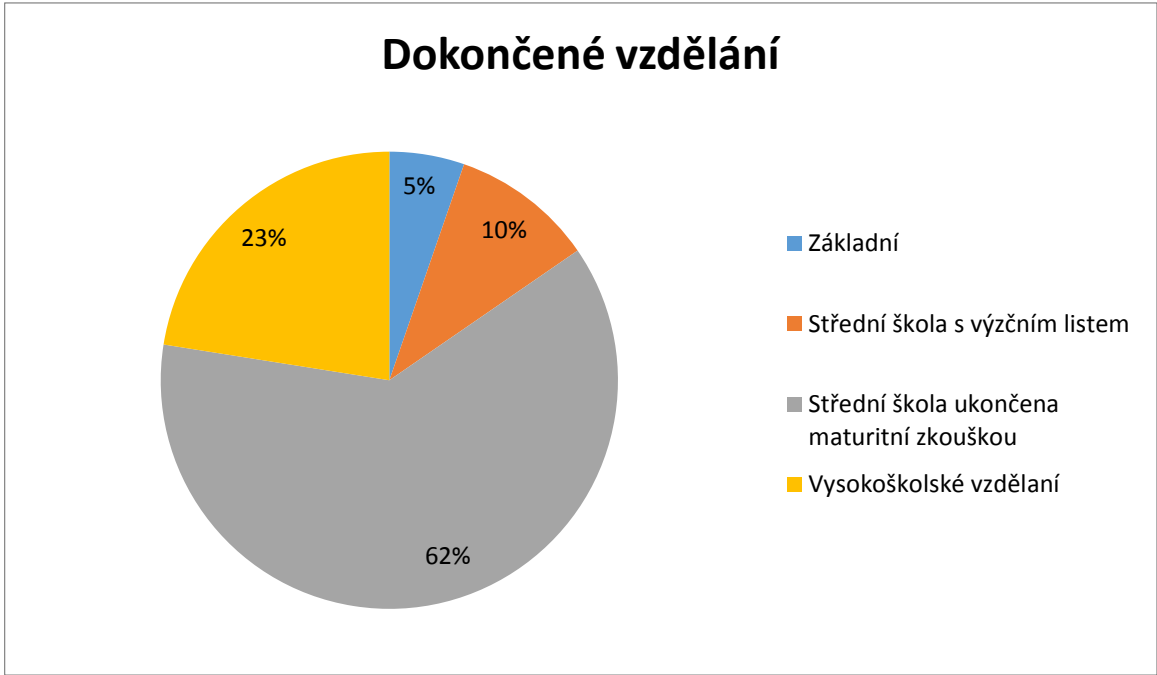
### Dotazníkové šetření



Graf 2 Pohlaví



Graf 3 Věk

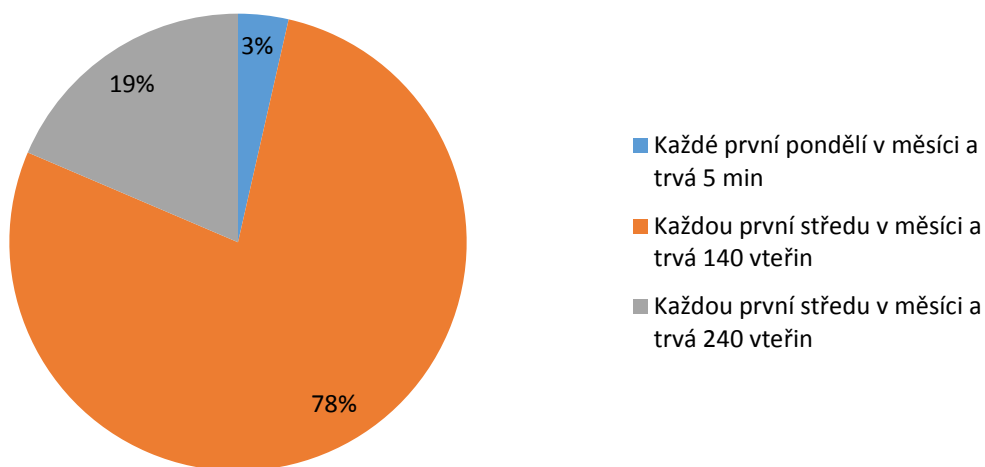


Graf 4 Dokončené vzdělání



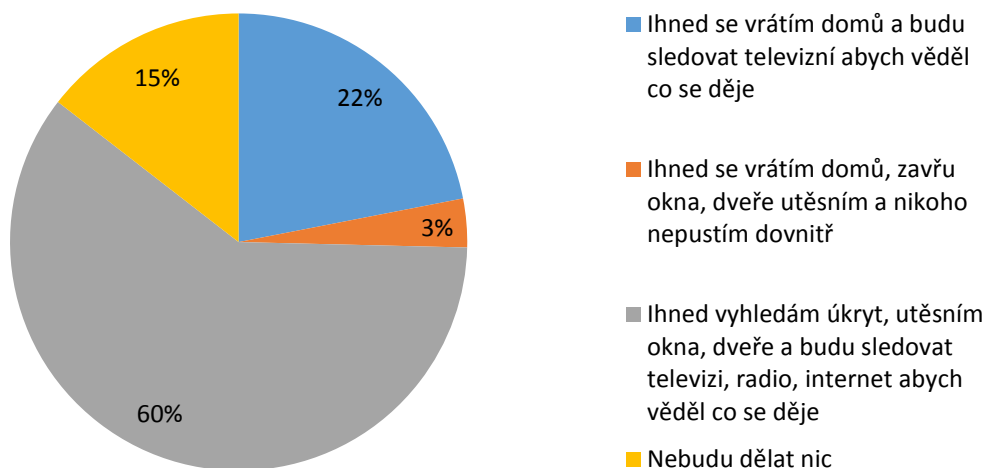
Graf 5 Chování při vzniku MU

## Kdy se provádí zkouška sirén



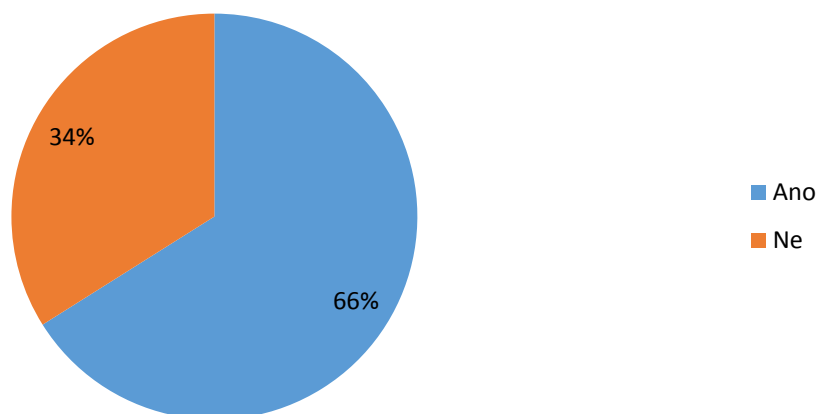
Graf 6 Kdy se provádí zkouška sirén

## Co uděláte pokud uslyšíte kolísavý tón sirény



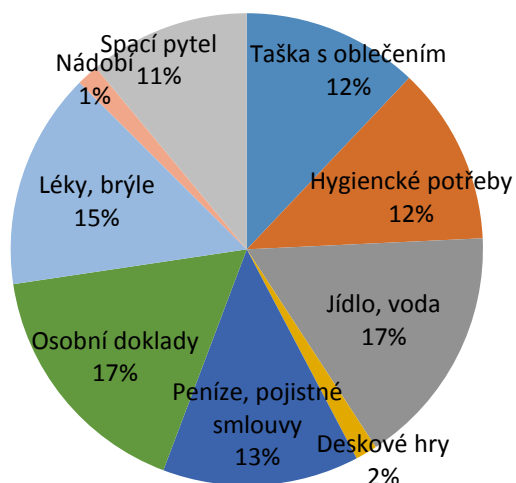
Graf 7 Co dělat, pokud uslyšíte kolísavý tón sirény

## Víte, kde hledat ve Vaší obci informace ohledně ochrany obyvatelstva



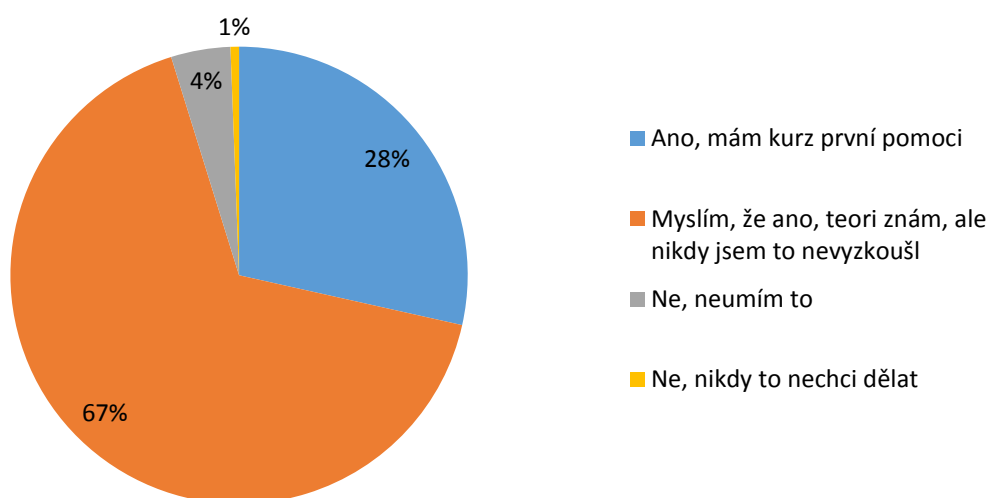
Graf 8 Kde hledat ve vaší obci informace o ochraně obyvatelstva

## Které věci jsou podle Vás nejdůležitější při evakuaci



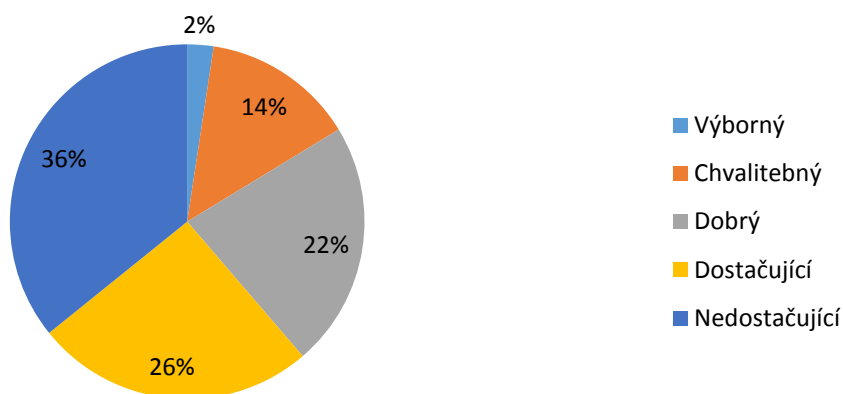
Graf 9 Nejdůležitější věci při evakuaci obyvatelstva

## Dokázali byste poskytnout první pomoc



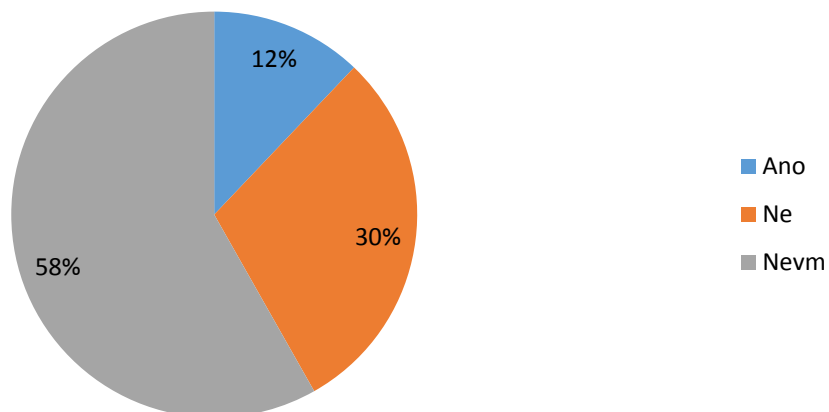
Graf 10 Poskytnutí první pomoci

## Jak byste ohodnotili výuku ochrany obyvatelstva na základních a středních školách



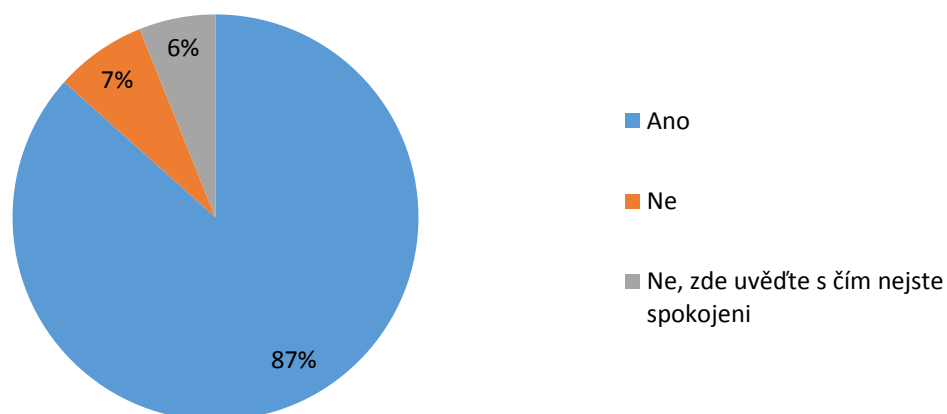
Graf 11 Výuka ochrany obyvatelstva na základních a středních školách

### Myslíte si, že je věnováno dostatek financí ze strany města do oblasti ochrany obyvatelstva



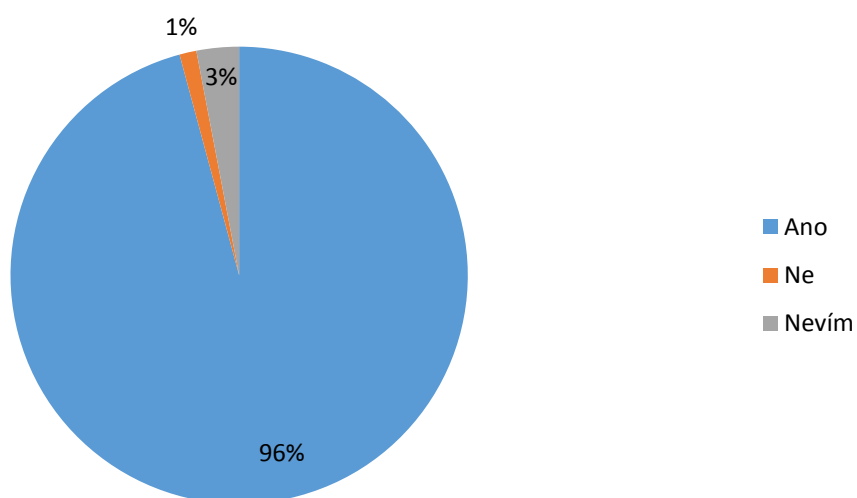
Graf 12 Finance do oblasti ochrany obyvatelstva)

### Jste spokojeni s činností a fungováním jednotek IZS



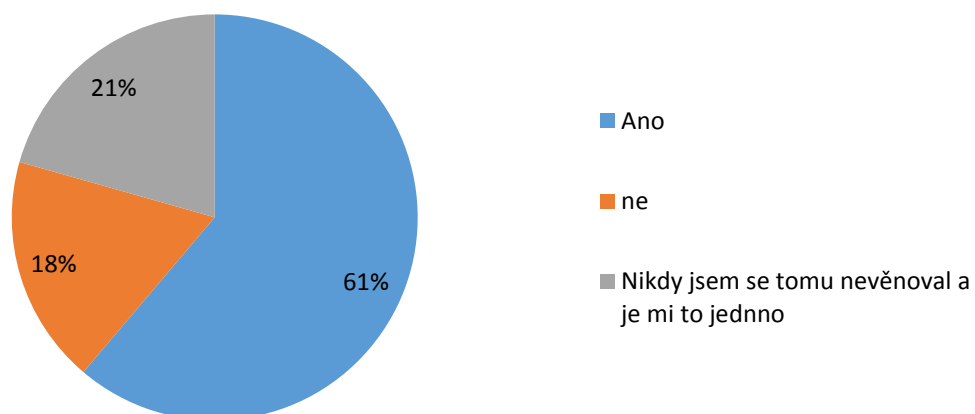
Graf 13 Fungování jednotek IZS

## Je důležité znát zásady chování při MU



Graf 14 Zásady chování při MU

## Zajímá Vás problematika ochrany obyvatelstva



Graf 15 Problematika ochrany obyvatelstva