

# **Použití materiálu a techniky požární ochrany při evakuaci osob z objektu**

Jakub Nassvetter

---

Bakalářská práce  
2017



**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub Nassvetter**  
Osobní číslo: **L14172**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Použití techniky a materiálu požární ochrany při evakuaci osob z objektu**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši o použití materiálu a techniky požární ochrany při evakuaci a záchraně osob z objektu.
2. Pojednejte o rizicích, které mohou nastat při evakuaci a záchraně osob z objektu.
3. Navrhněte a formulujte doporučení pro minimalizaci vybraných rizik při evakuaci a záchraně osob z objektu.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ADAMEC, Vilém a kol. Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva. 1. vydání, Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, Ostrava, 2012. 131 s. ISBN 978-80-7385-118-7.

[2] ADAMEC, Vilém. Řízení a rozhodování při zásahu. 1. vydání, MV, ředitelství hasičského záchranného sboru ČR, FACOM Praha, 1996. 97 s. ISBN 80-902121-5-8.

[3] BENGTTSSON, Lars-Göran. Enclosure fires. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency, 2001. ISBN 9172532637.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Tomek, PhD.**  
Ústav ochrany obyvatelstva

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

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

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.  
*děkan*



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

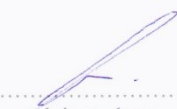
Beru na vědomí, že:

- 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 jen s 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, považují 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 ..... 28.4.2017

  
.....  
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 nahlázení 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 přechodky 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 výstisk 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). Odpirá-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 výdělků jim 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**

Použití techniky a materiálu požární ochrany při evakuaci osob z objektu.

V bakalářské práci je řešena problematika použití techniky a materiálu požární ochrany při evakuaci osob z objektu. Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí, a to teoretické a praktické části. V teoretické části jsou definovány základní pojmy a legislativa týkající se evakuace, požární ochrany a požární techniky. Jsou zde podrobně popsány technické a věcné prostředky požární ochrany. Praktická část se zabývá modelovou situací evakuace objektu a analýzou rizik. V neposlední řadě jsou v praktické části navržena doporučení pro minimalizaci vybraných rizik při evakuaci a záchraně osob z objektu.

Klíčová slova: evakuace, materiál, objekt, ochrana, osoby, požár, riziko, technika.

## **ABSTRACT**

The Use of Techniques and Materials Fire Protection to Evacuate People from the Object.

In my Bachelor thesis I look at the issues regarding evacuation from a school building which is on fire. The work is divided into two main sections: theory and practical. In the theory section I describe the basic concepts applicable to legislation in the area of health, safety, fire protection and evacuation rules. In addition, I also describe fire protection equipment. In the practical section I deal with the situation of school evacuation and risk assessment. Last but not least, recommendations are recommended in the practical part to minimize selected risks for evacuation and rescue of persons from the building.

Keywords: Evacuation, Engineering, Equipment, Fire, Material, Protection, Object, Person.

**Poděkování:**

Zde bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomáhali s vytvořením této bakalářské práce. V první řadě vedoucímu práce doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD. za jeho trpělivost a čas a svým kolegům za ochotu při poskytování cenných informací.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I. TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 ZÁCHRANA A EVAKUACE OSOB Z OBJEKTU</b> .....	<b>13</b>
1.1 PRÁVNÍ PŘEDPISY .....	13
1.2 ZÁKLADNÍ POJMY .....	15
1.3 ZÁCHRANA OSOB Z OBJEKTU .....	17
1.4 EVAKUACE OSOB Z OBJEKTU .....	19
<b>2 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY A MATERIÁL POŽÁRNÍ OCHRANY NA ZÁCHRANU A EVAKUACI</b> .....	<b>20</b>
2.1 VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY NA ZÁCHRANU A EVAKUACI OSOB Z OBJEKTU.....	20
2.2 PROSTŘEDKY PRO ZÁCHRANU A EVAKUACI OSOB.....	22
2.3 POŽÁRNÍ TECHNIKA POUŽÍVANÁ K ZÁCHRANĚ A EVAKUACI OSOB .....	24
<b>3 CÍL A METODY ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE</b> .....	<b>27</b>
<b>II.PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>28</b>
<b>4 EVAKUACE A ZÁCHRANA OSOB Z OBJEKTU S POUŽITÍM VYBRANÉHO MATERIÁLU A TECHNIKY POŽÁRNÍ OCHRANY A ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>29</b>
4.1 EVAKUAČNÍ A POŽÁRNÍ VÝTAHY .....	29
4.2 ÚNIKOVÉ CESTY .....	30
4.3 VYVÁDĚCÍ KUKLA .....	31
4.4 VÝŠKOVÁ AUTOMOBILOVÁ TECHNIKA.....	31
4.5 ZÁCHRANNÉ RUKÁVY A TUNELY.....	32
4.6 ZÁCHRANA POMOCÍ LEZECKÉ TECHNIKY .....	33
4.7 ZÁCHRANA POMOCÍ VRTULNÍKU .....	34
4.8 SESKOKOVÉ MATRACE A PLACHTY.....	35
<b>5 ISHIKAWŮV DIAGRAM A SWOT ANALÝZA</b> .....	<b>37</b>
5.1 ISHIKAWŮV DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ EVAKUACE A ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKOVÝCH BUDOV .....	37
5.2 SWOT ANALÝZA RIZIK PŘI ZÁCHRANĚ A EVAKUACI OSOB Z OBJEKTU .....	39
<b>6 NÁVRH A DOPORUČENÍ PRO MINIMALIZACI VYBRANÝCH RIZIK PŘI EVAKUACI A ZÁCHRANĚ OSOB Z OBJEKTU</b> .....	<b>43</b>
6.1 ZTRÁTA ORIENTACE.....	43
6.2 PANIKA EVAKUOVANÝCH.....	43
6.3 ZAKOUŘENÉ ÚNIKOVÉ CESTY .....	44
6.4 FYZICKÉ VYČERPÁNÍ .....	45
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>47</b>



<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>53</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>54</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>55</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>56</b>

## ÚVOD

Evakuace osob je problematikou, se kterou je požární ochrana a ochrana obyvatelstva bezprostředně spjata. V řadě situací je evakuace osob nutným procesem, který může zabránit ztrátám lidských životů nebo ohrožení zdraví.

Bezpečná evakuace osob z objektu je zejména prioritním požadavkem požární bezpečnosti staveb, která je jednoznačně definována v českém právním a technickém prostředí. Výsledky experimentálních i teoretických výzkumů jednoznačně odhalily, že pohyb osob při evakuaci je velmi složitý proces, při kterém dochází ke vzájemným interakcím mezi pohybujícími se jedinci, stejně jako mezi pohybujícími se jedinci a okolním prostředím, ve kterém se nachází. Nejdůležitějším faktorem, který zásadním způsobem ovlivňuje evakuaci osob je chování těchto osob. Zmíněné faktory jsou v současné době velmi dobře a spolehlivě exaktně popsány a zohledněny ve výpočetních modelech zabývajících se evakuací osob.

Procesy evakuace osob byly v minulosti měřeny a analyzovány na mnoha výzkumných pracovištích v Evropě i bývalém Sovětském svazu. Je nepochybné, že tyto výzkumy byly časově a obsahově náročné. Výsledky měření a zjištěné zákonitosti evakuací byly poté podkladem pro vytvoření relativně jednoduchých výpočtových metod, které byly následně promítnuty do technických předpisů platných na území České republiky (dále jen „ČR“). Technické normy tak vytvořily základ pro navrhování a posuzování únikových cest, jejich parametrů a vybavení.

Bakalářská práce se zabývá problematikou použití techniky a materiálu požární ochrany na evakuaci osob z objektu. Uvedené téma jsem si zvolil, neboť od roku 2012 jsem příslušníkem Hasičského záchranného sboru ČR. Z tohoto důvodu je mi tato oblast blízká a mám tedy možnost uplatnit své poznatky a zkušenosti z praxe.

Bakalářská práce se skládá ze dvou částí, teoretické a praktické. Teoretická část obsahuje tři kapitoly a definuje základní pojmy a legislativu týkající se záchrany a evakuace osob, požární ochrany a požární techniky a jsou zde podrobně popsány technické a věcné prostředky požární ochrany. V první kapitole „Záchrana a evakuace osob z objektu“ definuji základní pojmy a platnou legislativu vztahující se k popisované problematice. Druhá kapitola „Technické prostředky a materiál

požární ochrany na záchranu a evakuaci“ podrobně charakterizuje věcné prostředky požární ochrany a požární techniku. Ve třetí kapitole „Cíl a metody zpracování bakalářské práce“ uvádím hlavní a dílčí cíle práce a použité metody zpracování práce.

Praktickou část, která se zabývá modelovou situací evakuace objektu a analýzou rizik, tvoří rovněž tři kapitoly: „Evakuace a záchrana osob z objektu s použitím vybraného materiálu a techniky požární ochrany“, „Ischikawův diagram a SWOT analýza“ a „Návrhy a doporučení pro minimalizaci rizik při evakuaci a záchraně osob z objektu“.

Ve své bakalářské práci bych tedy rád poukázal na pravděpodobná rizika vznikající v průběhu evakuace osob z objektu a stanovil případná opatření vedoucí k jejich eliminaci a ochraně osob a majetku při jejím provádění.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁCHRANA A EVAKUACE OSOB Z OBJEKTU

Cílem záchrany a evakuace osob je odstranění bezprostředního nebezpečí, které může ohrozit život nebo zdraví osob. Přitom odstranění nebezpečí je nutno chápat jako velice různorodou činnost závislou na mnoha okolnostech. Podle charakteru ohrožení je potřeba volit vhodné taktické kroky, které mohou znamenat jak např. vynesení nebo vyproštění osob, tak třeba rychlou likvidaci vznikajícího požáru. Záleží na účelnosti zvoleného opatření a vždy primárním prvkem bude takový krok, kterým bude zabezpečena největší možná ochrana životů a zdraví hasičů při zásahu i osob zachraňovaných. Taková rozhodnutí činí příslušný velitel zásahu nebo v případě nebezpečí z prodlení i ostatní hasiči na základě provedeného průzkumu nebo jinak zjištěných okolností.

### 1.1 Právní předpisy

Následující právní předpisy pojednávají o záchraně a evakuaci osob:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o PO, stanovuje podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry. Ukládá povinnosti pro ministerstva a jiné správní úřady, právnické a fyzické osoby, stanoví postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany. Rozsah povinností pro právnické a podnikající fyzické osoby se liší, je rozdělen podle toho jakou provozovanou činnost právnická nebo podnikající fyzická osoba vykonává. Zákon dále stanovuje základní povinnosti fyzických osob v oblasti požární ochrany - při předcházení vzniku požáru a po vzniku požáru, určuje orgány a činnost státního požárního dozoru a stanoví postihy vyplývající z porušení zákona. Pro činnost jednotky jsou významné části zákona, které jsou věnovány zřízení jednotky PO, plošnému pokrytí, základním úkolům jednotky, definici pojmu akceschopnost jednotky. [6]
- Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nabyt účinnosti dnem 1. ledna 2001. Vymezuje IZS, stanovuje složky IZS a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích

a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu. [6 ]

- Zákon č. 240/2001 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, (krizový zákon), nabyl účinnosti dnem 1. ledna 2001 a stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením, a při jejich řešení. Zákon definuje krizovou situaci jako mimořádnou událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu. Definuje také stav nebezpečí jako bezodkladné opatření, jsou-li v případě živelní pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie, nehody nebo jiného nebezpečí ohroženy životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí. Zákon upravuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob a kontrolu dodržování tohoto zákona a předpisu vydaných k jeho provedení příslušným správním úřadem s danou působností. [6 ]
- Nařízení vlády č. 34/1986 Sb., o jednorázovém mimořádném odškodňování osob za poškození na zdraví při plnění úkolů požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů, stanovuje osoby, kterým náleží jednorázové mimořádné odškodnění a určuje jeho výši v závislosti na poškození zdraví. [6 ]
- Vyhláška č. 255/1999 Sb., o technických podmínkách věcných prostředků PO, ve znění pozdějších předpisů, stanovuje technické podmínky vybraných věcných prostředků PO (radiostanice, přilby, dýchací přístroje, motorové stříkačky, ochranné oděvy, protichemické oděvy, pracovní stejnokroje, trička, pulovry), jejichž splnění je podmínkou pro jejich zařazení do vybavení jednotek PO. [6 ]
- Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o PO ve znění pozdějších předpisů, pojednává o dokumentaci PO, kterou jsou kraje a obce povinny vést, je stanoven jejich obsah a způsob vedení. Nařízení vlády dále stanoví minimální podmínky a rozsah poskytování péče pro osoby, které se podílejí na zásahu JPO. Pro jednotky sboru dobrovolných hasičů obcí je nařízením vlády stanoven systém pracovní pohotovosti včetně odměn za tuto pohotovost, způsob

poskytování náhrad ušlého výtěžku pro členům jednotek sboru dobrovolných hasičů obce a jsou stanoveny podmínky akceschopnosti jednotek sboru dobrovolných hasičů vybraných obcí. [6 ]

- Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti JPO ve znění pozdějších předpisů, upravuje mimo jiné postup při zřizování JPO, stanoví požadavky na vybavení jednotek a používání požární techniky a věcných prostředků PO a barevné označení vozidel, lodí a letadel jednotek požární ochrany a stanoví podmínky akceschopnosti JPO včetně provádění odborné přípravy a získávání a ověřování odborné způsobilosti. [6 ]
- Vyhláška č. 35/2007 Sb., o technických podmínkách požární techniky, stanovuje technické podmínky pro požární automobily. [6 ]
- Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění pozdějších předpisů, nabyla účinnosti dnem 30. června 2002. Tato vyhláška definuje zásady koordinace složek IZS při společném zásahu a to koordinace záchranných a likvidačních prací včetně řízení jejich součinnosti. Ustanovuje jednotlivé koordinace složek při společném zásahu, koordinaci složek na taktické úrovni (velitelem zásahu, součinnost mezi vedoucími složkami v místě zásahu, organizace členění místa zásahu a koordinace složek na operační úrovni), strategické úrovni za účelem koordinace zapojení sil a prostředků v působnosti ministerstva, jiných ministerstvech a jiných správních úřadu, hejtmanu a starostu obcí s rozšířenou působností v souladu s potřebami záchranných a likvidačních prací jakož i ochrany obyvatelstva. Stanovuje zásady spolupráce operačních středisek základních složek a podrobnosti o úkolech operačních a informačních středisek. Stanovuje obsah dokumentace IZS, způsob zpracování dokumentace a podrobnosti o stupních poplachu poplachového plánu, zásady a způsob zpracování schvalování a používání havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu a zásady způsobu krizové komunikace a spojení v IZS. [6 ]

## 1.2 Základní pojmy

Pojmy, které zde budou uváděny, úzce souvisí s tématem předkládané bakalářské práce:

- **Evakuace** - v praxi se často zaměňují pojmy evakuace a záchrana osob. Evakuace je tedy činnost směřující k rychlému opuštění nebo vyklizení objektů či území při hrozícím nebezpečí. Jde o činnost, kterou jsou schopny provádět ohrožené osoby bez vnější pomoci ještě před vlastním působením havarijního nebo jiného děje. Klasickým hasičům nejznámějším příkladem evakuace je opuštění objektu, v němž byl vyhlášen požární poplach, a to podle dopředu zpracovaného evakuačního plánu po stanovených únikových cestách. [4 ]
- **Evakuační zóna** vymezuje území ohrožené mimořádnou událostí nebo krizovou situací, ze kterého je nutné provést evakuaci obyvatelstva. [4 ]
- **Místo shromažďování** je místo, kde se soustřeďují evakuované osoby uvnitř nebo vně evakuační zóny, a odkud je zajištěno přemístění evakuovaných osob mimo evakuační zónu do evakuačních středisek. Je výchozím bodem na evakuační trase. V některých případech může být místo shromažďování totožné s evakuačním střediskem. [4 ]
- **Požár je** každé nežádoucí hoření, při kterém by mohlo dojít nebo došlo k usmrcení či zranění osob, zvířat nebo ke škodám na materiálních hodnotách či životním prostředí. [13 ]
- **Příjmová obec je** obec mimo místo ohrožené mimořádnou událostí nebo krizovou situací, které zajišťuje příjem evakuovaných osob. [12 ]
- **Ukrytím** se rozumí využití úkrytů civilní ochrany a jiných vhodných prostorů, které se stavebními a jinými doplňkovými úpravami přizpůsobují k ochraně obyvatelstva. [6 ]
- **Únik nebezpečných látek** je nekontrolovatelný únik hořlavých, výbušných, žiravých, jedovatých, zdraví škodlivých, radioaktivních a jiných nebezpečných látek do životního prostředí. [10 ]
- **Záchrana** - teprve tam, kde byla z nejrůznějších příčin znemožněna evakuace osob a vyvstane potřeba pomoci zvenčí, hovoříme o záchraně osob. Pak již nerozlišujeme druh přicházející pomoci. Jestliže tedy je nutné ohrožené osoby vyvádět po schodištích za pomoci dýchací techniky, jedná se již o záchranu a nikoliv o evakuaci. [11 ]



### 1.3 Záchrana osob z objektu

Při zásahu má záchrana osob přednost před záchranou zvířat a majetku.

Mezi obvyklé způsoby záchrany osob patří:

- samostatný odchod osob – nejčastěji na shromaždiště určené velitelem zásahu,
- vyvedení ohrožených osob, které ztratily orientaci nebo nemohly uniknout zakouřenými prostory,
- vynesení ohrožených osob, které se nemohou samostatně pohybovat,
- záchrana pomocí výškové techniky (požární automobilové plošiny a žebříky),
- záchrana pomocí záchranných prostředků (přenosné žebříky, záchranné tunely, plachty, seskokové matrace),
- záchrana pomocí lezecké techniky (lezecké úvazky, lana),
- záchrana pomocí vrtulníků,
- vyproštění osob z trosk nebo havarovaných automobilů možné zajistit transport zachraňované osoby, považuje se za záchranu také zabezpečení životních funkcí a podmínek pro přežití. Při záchraně většího množství osob se určí jejich pořadí, zpravidla je to pořadí následující: děti, ženy, starci, muži. [11 ]

Záchrana osob je činnost hasičů směřující k rychlému opuštění objektů či území ohroženými osobami, které nejsou schopny evakuace. Jde o poskytnutí vnější pomoci ohroženým osobám, před vlastním působením havarijního nebo jiného děje, ale i během tohoto působení a po něm. Přednostně je třeba provést záchranu osob v podlažích zasažených požárem, dvou podlaží nad podlažím zasaženým požárem a dvou podlaží pod podlažím zasaženým požárem. Následně pak záchranu osob v ostatních podlažích nad požárem. Je třeba provést kontrolu všech komunikací, po kterých osoby z objektu unikaly, protože při evakuaci před příjezdem jednotek mohlo dojít ke zranění osob nebo vzniku panického chování na únikových cestách a zraněné osoby nebo osoby zasažené panikou se mohou na komunikacích v objektu stále nalézat. Při záchraně osob je třeba zvážit nasazení technických prostředků pro záchranu osob z výšky, příp. vrtulníku vhodného typu. [2 ]

Dalším předpokladem pro úspěšný průzkum a úspěšnou záchranu osob je přístup do všech prostor v objektu. Dveře mohou být zajištěny prostřednictvím bezpečnostních zámků nebo elektronických zámků, které se otevírají po použití magnetické nebo čipové karty nebo hesla. Univerzální klíč a univerzální čipová nebo magnetická karta bývá uložena v recepci objektu, u ostrahe nebo u pověřené osoby. Příslušná hesla může znát ostraha objektu nebo pověřená osoba, např. bezpečnostní ředitel. Dveře, které nelze uvedeným způsobem otevřít, je nutné otevřít násilně. Toto opatření je však spojeno s řadou obtíží, zejména je časově a fyzicky náročné. Zásahová situace se může vyžádat nasazení všech prvosledových jednotek, tedy těch, které dorazí v prvních 10 minutách.[4 ]

Průzkumem se zjišťuje, kde hoří, kde jsou výtahy a jejich poloha a umístění, jaký je rozsah požáru, počet a dislokace osob v bezprostředně ohrožených podlažích, dispozice podlaží, komunikace v objektu a nejbezpečnější cesta na místo požáru. [11 ]

Při neprůchodnosti komunikací v objektu musí velitel zásahu zvážit možnost výsadku lezeckého družstva na střechu objektu. Toto opatření sebou nese vysoká rizika, nicméně může mít zásadní vliv na úspěšnost průzkumu, efektivitu hašení a eliminaci panického chování v objektu ohrožených osob. Za let vrtulníku je odpovědný pilot, který může vzhledem k podmínkám nad hořící budovou, např. pro vzduchové kapsy, turbulence, přítomnost antén apod., odmítnou navést vrtulník nad budovu, viz charakteristická rizika. Pro přežití osob v částech objektu, ze kterých nelze uvedené osoby bezprostředně zachránit je zásadní realizace jednoduchých úkonů, s cílem zabránit expozici osob zplodinami hoření, jako je např. utěsnění spár ve dveřích mokřými hadry, lehnoutí si na podlahu apod. Lidé ve stresu však toho často nejsou schopni. Velitel zásahu je může metodicky vést prostřednictvím vnitřního rozhlasu. Výhodnější se však jeví, aby s takto ohroženými osobami zůstal jeden nebo dva hasiči, kteří uvedené jednoduché úkony provedou, uklidní situaci a následně informují velitele zásahu nebo velitele úseku. Pro úspěšný průzkum je zásadní včasné postavení výškové techniky, zejména žebříků. [1 ]

Hasiči zařazení na výškovou techniku mají za úkol z vnějšku potvrdit požár v daném podlaží a následně pátrají po známkách přítomnosti osob v podlažích zasažených požárem a nad nimi. Podobný smysl má i nasazení vrtulníku;

podle zásahové situace i několika. Vzhledem k prodlevám v řízení na operační a strategické úrovni by velitel zásahu neměl s požadavkem vrtulníku váhat. Družstva zasahující uvnitř objektu, pokud použijí požární výtah, vystoupí dvě nebo tři podlaží pod podlažím zasaženým požárem a zřídí zde předsunutou základnu a výtah odešlou zpět. Průzkum se provádí v zasažených podlažích pod ochranou nezavodněných proudů, v podlaží nad nimi minimálně s vodícím lanem. Po pásmo hoření hasiči provádějící průzkum informují velitele úseku o podmínkách na místě zásahu. [13 ]

#### **1.4 Evakuace osob z objektu**

Evakuace je činnost směřující k rychlému opuštění nebo vyklizení objektů či území při hrozícím nebezpečí. Jde o činnost, kterou jsou schopny provádět ohrožené osoby bez vnější pomoci ještě před vlastním působením havarijního nebo jiného děje. Klasickým a hasičům nejznámějším příkladem evakuace, je opuštění objektu, v němž byl vyhlášen požární poplach, a to podle dopředu zpracovaného evakuačního plánu po stanovených únikových cestách. Evakuace má být vedena po chráněných únikových cestách a v souladu s evakuačními plány. Velitel zásahu musí zajistit, aby únikové cesty byly volné a chráněny před požárem, zejména aby nedošlo k rozšíření zplodin hoření do chráněných únikových cest. Proto nemá být evakuace vedena těmi komunikacemi, ve kterých jsou položena hadicová vedení jednotek požární ochrany. Řízená evakuace a záchrana osob jsou vysoce fyzicky i psychicky náročné činnosti, které vyžadují množství sil a prostředků a jejich vysokou organizovanost. Řízená evakuace je činnost, kdy hasiči určují postup a čas evakuace, kontrolují její průběh, řídí směr únikového proudu či jinak organizují evakuaci, např. doprovázejí osoby. Velitel zásahu by měl při dostatku sil a prostředků toto opatření provést, protože mu dovolí udržet si přehled o osobách, které jsou mimo nebezpečí, např. již opustily budovu. Může se stát, že se osoba se sníženou psychickou odolností bez zjevného důvodu oddělí od únikového proudu a vydá se nahodile zvoleným směrem. Takovou osobu je třeba považovat za ohroženou a její záchrana pak zbytečně váže síly a prostředky. Řízená evakuace dále přispívá k optimalizaci organizace místa zásahu a k prevenci zranění a panického chování osob v evakuačním proudu. [4 ]

## **2 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY A MATERIÁL POŽÁRNÍ OCHRANY NA ZÁCHRANU A EVAKUACI**

Jedná se o požární techniku a věcné prostředky PO sloužící k zamezení, omezení šíření a hašení požáru, ochranu osob a materiálních hodnot před požárem. Dále se jedná o prostředky používané JPO při záchraně osob, technických zásazích a likvidaci ekologických havárií. [5 ]

### **2.1 Věcné prostředky požární ochrany na záchranu a evakuaci osob z objektu**

Definice (dle § 1 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)):

„Věcné prostředky PO jsou prostředky používané k ochraně, záchraně a evakuaci osob, k hašení požáru a prostředky používané při činnosti jednotky požární ochrany při záchranných a likvidačních pracích a ochraně obyvatelstva při plnění úkolů civilní ochrany, popřípadě při činnosti požární hlídky.“[14 ]

Mezi věcné prostředky PO patří především hasicí přístroje. Množství, druhy a způsob vybavení prostor a zařízení právnických osob a podnikajících fyzických osob věcnými prostředky požární ochrany vyplývá z požárně bezpečnostního řešení stavby, nebo z obdobné dokumentace, která je součástí projektové dokumentace ověřené stavebním úřadem nebo je stanoveno v jiném právním předpisu (např. vyhláška 341/2002 Sb.). Množství, druhy a způsob vybavení prostor a zařízení věcnými prostředky požární ochrany může být rozšířeno např. na základě schváleného posouzení požárního nebezpečí nebo stanovení podmínek požární bezpečnosti. [14 ]

Druhy věcných prostředků PO:

- osobní ochranné prostředky,
- prostředky pro záchranu a evakuaci osob (např. seskokové matrace, plachty a záchranné tunely, žebříky, hydraulické vyprošťovací zařízení, pneumatické vaky),
- prostředky pro práci ve výškách, nad volnými hloubkami, na vodě, ve vodě a pod hladinou,

- prostředky pro práci s nebezpečnými látkami a pro dekontaminaci, analyzátory plynů, kapalin a nebezpečných látek,
- požární výzbroj, stejnokrojové a výstrojní součástky a doplňky,
- spojovací a komunikační prostředky a technologie operačních středisek,
- přenosné zásahové prostředky (např. požární stříkačky, generátory, ventilátory).

[5 ]

Vyhrazené druhy věcných prostředků PO:

- radiostanice používané v rádiových sítích požární ochrany,
- přilby pro hasiče,
- autonomní dýchací přístroje s otevřeným okruhem na tlakový vzduch,
- motorové stříkačky,
- ochranné oděvy pro hasiče,
- protichemické ochranné oděvy pro hasiče,
- pracovní stejnokroje II pro hasiče,
- trika s dlouhými rukávy pro hasiče a trika s krátkými rukávy pro hasiče,
- pulovr s dlouhými rukávy pro hasiče a pulovr bez rukávů pro hasiče
- prostředky pro záchranu a evakuaci osob (např. seskokové matrace, plachty a záchranné tunely, žebříky, hydraulické vyprošťovací zařízení, pneumatické vaky),
- prostředky pro práci ve výškách a nad volnými hloubkami,
- ochranné oděvy pro práci ve vodě.

[5 ]

Požární technika:

- zásahové požární automobily,
- požární přívěsy,
- návěsy,
- kontejnery,
- plavidla,
- vznášedla,
- letadla.

Vyhrazené druhy požární techniky, věcných prostředků PO a požárně bezpečnostních zařízení:

- požární technika, pro kterou jsou stanoveny technické podmínky zvláštním právním předpisem, věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení, na jejichž projektování, instalaci, provoz, kontrolu, údržbu a opravy jsou kladeny zvláštní požadavky. [14 ]

**Požárně bezpečnostní zařízení** jsou systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby, podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zaměření, např.:

- elektrická požární signalizace,
- zařízení pro detekci hořlavých plynů a par,
- automatické proti výbuchové zařízení,
- stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- kouřové klapky včetně ovládacího mechanismu,
- požární nebo evakuační výtah,
- nouzové osvětlení,
- nadzemní a podzemní hydranty,
- nástěnné hydranty,
- suchovody – nezavodněné požární potrubí,
- požární klapky požární uzávěry,
- náhradní zdroje elektrické energie atd.

[14]

## 2.2 Prostředky pro záchranu a evakuaci osob

Mezi prostředky pro záchranu a evakuaci osob se zařazují:

- Křísící přístroje jsou prostředky, které slouží pro provedení neodkladné resuscitace, dávkování kyslíku (O<sub>2</sub>) při zástavě dechu nebo při poruše dýchání a případně použití při inhalaci, např. při intoxikaci zplodinami hoření. Rozdělují se na automatické, poloautomatické a ruční. [5 ]

- Automatické křísící přístroje samočinně řídí vdechy a výdechy zachraňovaného a mají možnost nastavení parametrů pro zachraňovaného (dospělý nebo dítě). [5]
- Poloautomatické křísící přístroje - rozdíl oproti automatickým přístrojům je v tom, že lze nastavit jen parametry pro zachraňovaného člověka (dospělý nebo dítě), funkce vdechů řídí zachránce mechanicky stiskem tlačítka na plicní automaticce nebo zachraňovaný dýchá sám (např. přístroj Saturn OXY). [5]
- Ruční křísící přístroje tvoří dýchací vak oválného tvaru (tvar ragbyového míče) s připojitelnou polomaskou, která se přikládá zachraňovanému na obličej. Stiskem dýchacího vaku je proveden nucený vdech (např. přístroj RK 34). [5]
- Vyprošťovací zařízení je určeno zejména pro vyprošťování osob, např. při dopravních nehodách, v rámci technických zásahů apod. Rozdělují se na hydraulické (jednočinné a dvoučinné), pneumatické (nízkotlaké a vysokotlaké), ruční a pomocné. [5]
- Hydraulické vyprošťovací zařízení - jde o hydraulické nástroje, kde zdrojem tlaku (síly) je v uzavřené soustavě buď hydraulické ruční čerpadlo (samostatně nebo součástí nástroje) anebo hydraulický agregát se spalovacím, případně elektrickým motorem. Propojení mezi hydraulickými nástroji a zdrojem tlaku je provedeno dvěma vysokotlakými hydraulickými hadicemi nebo jednou zdvojenou vysokotlakou hydraulickou hadicí s rychloupínacími spojkami, které jsou jednotné u výrobků jednotlivých výrobců, a lze tedy bez problémů kombinovat hydraulické nástroje či hydraulické hadice jednoho výrobce.
- Pneumatické vyprošťovací zařízení - jedná se o pogumované vyztužené nafukovací vaky, kde zdrojem tlaku (síly) je stlačený vzduch, vedený z tlakových lahví přes redukční a ovládací ventil do nafukovacích vaků pomocí pneumatické hadice. Vaky je možné nafukovat vzduchem i z kompresoru nákladního automobilu. [5]
- Ruční vyprošťovací zařízení - obvykle se jedná o různé druhy ručních nástrojů, např. VRVN 1, řezač skla, rozbíječ skel apod.,

variabilní ruční vyprošťovací nástroj (VRVN 1) – jedná se o ruční víceúčelový vyprošťovací nástroj, používaný k páčení, sekání, tvorbě a rozšiřování otvorů ve dveřích nebo plechových částech automobilu apod. Nástroj má dvě samostatné části, zasunuté do sebe a jištěné pojistkou proti samovolnému vysunutí. hmotnost – 4,5 kg. Rozměry ve složeném stavu – délka 575 mm, šířka 220 mm, výška 100 mm, např. VRVN 1, rozbíječ skel je ruční nástroj určený k rozbíjení skel automobilů a dále k řezání bezpečnostních pásů. [5]

- Pomocné vyprošťovací zařízení - jedná se především o zachycovače airbagů a podkládací nebo zajišťovací bloky a klíny, zabraňující samovolnému pohybu havarovaných vozidel, které mohou při práci s vyprošťovacím zařízením ztratit stabilitu. Slouží pro ochranu zasahujících hasičů i postižených osob před samovolnou aktivací airbagu v případě dopravní nehody automobilu. [5 ]
- Záchrané seskokové matrace se používají po vyčerpání všech ostatních dostupných možností. V praxi je použití zejména u případů záchranu sebevrahů. [5 ]
- Evakuační rukávy se používají k evakuaci osob z budov. Příkladem rukávu je typ EUROACE S-1-F/N, který bývá standardně ve výbavě např. automobilových plošin BRONTO SKYLIFT. Osoba, která je evakuována, spirálovitě sklouzává rukávem rychlostí cca 1,5 m/s. Délka rukávu odpovídá dostupné pracovní výšce automobilové plošiny, na které je rukáv ve výbavě. Rukáv je vybaven hliníkovým vstupním rámem, který je uchycen k rámu pracovního koše automobilové plošiny. V celé délce rukávu jsou vždy po 2 metrech vstupní uzavíratelné otvory. Podle dané výšky na místě zásahu je otevřen patřičný vstupní otvor u země pro výlez evakuované osoby. Je třeba, aby evakuovaná osoba před použitím rukávu měla sundanou obuv, dlouhé rukávy, dlouhé nohavice a sklouzávala nohama napřed. Rukáv je vyroben z polyesterové tkaniny s ochranným pláštěm. [5]

### 2.3 Požární technika používaná k záchraně a evakuaci osob

Mezi požární techniku používanou k záchraně a evakuaci osob řadíme:



**Požární zásahové automobily:**

- cisternová automobilová stříkačka (dále jen „CAS“) je hasičský automobil vybavený čerpadlem a obvykle vodní cisternou, hadicemi, proudnicemi a dalšími pomocnými zařízeními potřebnými k hašení požáru. CAS je určena na zdolávání požárů zejména třídy A a B zásahem vodou a pěnou, příp. v závislosti na objemu cisterny a výkonu čerpadla může být využita i na kyvadlovou dopravu vody nebo dopravu vody pomocí dálkového hadicového vedení, např. CAS 25 – Škoda 706 RTHP a další; [5 ]
- rychlý zásahový automobil (dále jen „RZA“) – jedná se o automobil určený zejména pro zásahy u dopravních nehod a zásahy technického charakteru. RZA je vybaven vyprošťovacím zařízením, případně vysokotlakým hasicím zařízením s vlastní nádrží na hasivo a dalším příslušenstvím (jednomužná motorová řetězová a rozbrušovací pila, přenosné hasicí přístroj, svítilny atd., např. RZA – Volkswagen Transporter – L 1 R; [5 ]
- automobilový žebřík (dále jen „AZ“) – jedná se o automobily s otočným vysunovacím žebříkem, případně vybavené snímatelným pracovním košem (žebříky s dostupnou výškou nad 40 m mají i výtah) určené pro hasební práce, záchranné práce, technické zásahy ve výškách a mnoho dalších variant použití, např. osvětlení z výšky, fotodokumentace atd. Zcela zasunutý otočný žebřík může být použit jako zvedací zařízení. Dostupná pracovní výška je podle typu od 18 m do 60 m. Standardní typ AZ je s dostupnou pracovní výškou 30 m. Např. AZ 30 – IFA 50L (AZ 30 – M 1 Z) a další; [5 ]
- automobilové plošiny (dále jen „AP“) jsou automobily s otočnými kloubovými nebo teleskopickými rameny (případně kombinované) s pracovním košem se stabilní lafetovou proudnicí. AP jsou určeny pro hasební práce, záchranné práce, technické zásahy ve výškách a mnoho dalších variant použití, např. osvětlení z výšky, fotodokumentace atd. AP mohou být použity jako zvedací zařízení. Dostupná pracovní výška se pohybuje od 17 m do 101 m. Např. AP 27-2 TATRA 815 J (AP 27 – S 2 R a další; [5 ]

- autobus (dále jen „A“) - jedná se o vozidlo pro pomocné účely. [5 ]

**Čluny** se používají pro práci na vodě, např. při instalaci norných stěn, vylovení utonulých osob, záchranných pracích, při povodních atd. Jedná se o nafukovací čluny s vícekomorovou konstrukcí s dvojitým opláštěním. Každá komora je samostatně plněna vzduchem. Spojení mezi bočními válci a podlahou je volnějším vázaným spojením, což dovoluje válcům částečný vertikální posun, a tím je získána větší stabilita na vodě. [5 ]

**Letecká technika** se převážně využívá při požárech lesních a travnatých porostů, kdy lze jen omezeně použít standardní postupy zdolávání požárů. Tyto zásahy jsou charakteristické těžko přístupným terénem a mnohdy rozsáhlou plochou požáru. K záchranným pracem se využívají v případě nutnosti vrtulníky. [5 ]

### 3 CÍL A METODY ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce je posouzení a identifikace možných rizik, které hrozí v průběhu evakuace osob z objektu za použití požární techniky a materiálu požární ochrany. Na základě získaných informací doporučuji opatření vedoucí k nápravě či návrhu na opatření na eliminaci zjištěných nedostatků.

Dále jsem si stanovil následující dílčí cíle:

- zhodnotit rizika, která mohou nastat při evakuaci a záchraně osob z objektu s použitím vybraného materiálu a techniky PO,
- vytvořit Ishikawův diagram příčin a následků evakuace a záchrany osob z výškových budov,
- vypracovat SWOT analýzu rizik při záchraně a evakuaci osob z objektu.

V procesu tvorby bakalářské práce jsem zejména využil vícezdrojového sběru informací z odborných knih, publikací a také z veřejně přístupných informací získaných na webových stránkách. Hlavními metodami použitými v práci jsou pozorování, analýza, vyhodnocení a implementace.

Posouzení a následná opatření sepsaných dílčích kroků bylo prováděno na základě analýzy získaných údajů technikou brainstormingu a následně mnou vytvořeným Ishikawovým diagramem a sestavenou SWOT analýzou.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 EVAKUACE A ZÁCHRANA OSOB Z OBJEKTU S POUŽITÍM VYBRANÉHO MATERIÁLU A TECHNIKY POŽÁRNÍ OCHRANY A ANALÝZA RIZIK

V následující části uvedu určité způsoby záchrany a evakuace osob z objektu s použitím vybraného materiálu a techniky požární ochrany a pojednám o jejich následných rizicích.

### 4.1 Evakuační a požární výtahy

V první řadě je potřeba říci, že běžný výtah neslouží jako evakuační. Je neodmyslitelnou součástí požární bezpečnosti staveb. Slouží pro rychlou evakuaci osob z výškových budov. Při jejich realizaci je třeba počítat s kritérii danými českou státní normou blíže specifikovanou ve vyhlášce č. 246/2001 Sb. [14 ]

- **Požární výtah** (obr. 1) je definován v normě jako požární výtah instalovaný běžně pro dopravu osob, který má dodatečnou ochranu, řízení a signalizaci, které umožňují jeho použití s přímým řízením jednotky hasičského záchranného sboru. Stávající normy pro požární bezpečnost staveb požární výtah pojímaly jako výtah, který má zajistit rychlou dopravu požárních jednotek i požárního vybavení (zařízení) do všech podlaží objektu, přičemž se doporučuje jej navrhovat tak, aby bylo možné jeho použití i při běžném provozu v objektu. [25 ]



Obr. 1 Požární výtah [Zdroj:25]

- **Evakuační výtah** (obr. 2) - podle normy je definován jako výtah sloužící k evakuaci osob. Jeho provoz musí být po stanovenou dobu v průběhu požáru bezpečný. [26 ]



*Obr. 2 Evakuační výtah [Zdroj: 26]*

## 4.2 Únikové cesty

Únikové cesty (obr. 3) slouží pro bezpečnou evakuaci osob vedoucí na chráněné prostranství mimo objekt ohroženého požárem. Kapacita únikových cest musí být postačující pro všechny osoby nacházející se v objektu zasaženého požárem. Chráněná úniková cesta je volný prostor, který je chráněn proti účinkům požáru, zplodinám hoření a odolávat vysokým teplotám. Dveře v prostoru únikové cesty jsou opatřeny tzv. panikovým kováním, kdy lze dveře v jakémkoliv stavu otevřít ve směru úniku. [31 ]



*Obr 3 Úniková cesta [Zdroj: 31]*

### 4.3 Vyváděcí kukla

Vyváděcí kukla (obr. 4) je záchranná maska s neustálým přívodem vzduchu se sekundárním připojením na dýchací techniku hasiče, vyrobená z nehořlavého materiálu. Hlavní předností je rychlá aktivace pouhým nasazením na hlavu záchraňované osoby. Nevýhodou je neustálé proudění vzduchu 50-60l/min., kdy objem tlakové lahve zasahujícího hasiče tvoří jen 1800 litrů vzduchu a je tedy nutno počítat s rychlým úbytkem a evakuaci provést neodkladně. [32 ]



Obr. 4 Vyváděcí kukla [Zdroj 32]

### 4.4 Výšková automobilová technika

V případě selhání výše uvedených způsobů evakuace osob z výškové budovy, je třeba zvolit jinou metodu. Jedna z využitelných metod je výšková automobilová technika (obr. 5), která slouží pro rychlý zásah hasičů. Hlavní zásadou je správné ustavení techniky. Vysunutí žebříkové sady je chráněno speciálním softwarem. Žebřík

je stabilizován čtyřmi hydraulickými podpěrami a hmotnost automobilu je rozložena na delší plochu, která vede k lepší stabilitě. Nosnost koše je omezená na 400 kg, délka výsuvné sady je 40 m a je třeba s těmito atributy počítat. Může nastat situace, kdy bude třeba techniku přesunout z důvodu krátké sady. Vyškolená obsluha ovládá žebřík přímo z koše na konci sady. Je třeba přistupovat s velkou citlivostí při najíždění směrem k budově. Musíme počítat s nebezpečnou situací, kdy osoba z paniky skočí do koše. Výškovou automobilovou sadu nelze ustavit

za bouřky, vysokého větru ani při hustém sněžení. Záchranou činnost musí provádět alespoň jeden vyškolený hasič. [33 ]



*Obr. 5 Výšková automobilová technika [Zdroj 33]*

#### **4.5 Záchrané rukávy a tunely**

Použití těchto materiálů patří mezi nouzové řešení při záchraně osob z výšky, ale má i své určité přednosti, kterými jsou např.:

- rychlá a snadná instalace tunelu na koš žebříku,
- záchrana velkého množství lidí včetně dětí a imobilních osob.

Rukáv (obr. 6) lze instalovat na místech nedostupných výškové technice několika způsoby. Například výstupem pomocí hákového žebříku, sláněním ze střechy apod. Tak jako při záchraně pomocí únikových cest nebo evakuačního výtahu i zde můžeme použít rukáv jen na dosažení bezpečí pro evakuované osoby. Tím může být spuštění o několik pater níž např. na balkon nebo střechu nižšího objektu. Takto je možné celou záchranu značně urychlit. [27 ]



Rizika při použití evakuačního rukávu mohou nastat za značného větru, kdy může dojít k uvolnění připevnění ke koši a následné zřícení tunelu i s evakuovanými osobami. Dále je nebezpečné vystavení tunelu vysokým teplotám, kdy hrozí poškození materiálu požárem a následné protržení. Je třeba dbát na kontrolu evakuovaných, kteří vstupují do rukávu, aby u sebe neměli žádné ostré předměty, které by jej poškodily.



*Obr. 6 Záchranné rukávy a tunely [Zdroj: 27]*

#### **4.6 Záchrana pomocí lezecké techniky**

Členové lezecké skupiny se specializují na záchranu osob z výšek nad volnou hloubkou, v podzemních prostorách, ve vodě a obtížně dostupných prostorech. Záchrana lezeckou technikou (obr. 7) je spolehlivá za dodržení přísných bezpečnostních pravidel. Jde o využívání metod a znalostí z několika odvětví jako horolezení, speleologie a vypracování sofistikovaných způsobů záchrany. Lezeckou skupinu lze využít při záchraně na železných konstrukcích, skalách, ale také při požárech ve výškových budovách. Je použita tam, kde charakter události je nad rámec běžně vycvičeného hasiče. Hasič lezec musí projít několika měsíčním školením, aby důsledně zvládal techniku záchrany. Jelikož se jedná o nebezpečnou činnost je kladen velký důraz na bezpečnost a znalost techniky, kdy může dojít ke špatnému navázání lezce na lano a následného spadnutí z výšky.

**Metoda záchrany osob s využitím lezeckých technik** má několik předností. Nejdříve si uvedeme základní rozdělení metod:

- **Záchrana osob směrem dolů – spuštění.** Spouštět lze osoby samostatně v záchranném postroji nebo v nosítkách. Je možné provést spuštění i s jedním nebo několika zachránci (výhoda u osob v bezvědomí – možnost kontroly atd.). Spouštět lze jak dospělé tak malé děti. Spouštět se může jak po vnější tak po vnitřní straně objektu nebo konstrukce.
- **Záchrana osob směrem nahoru – vytažení.** Předností této metody je také možnost ohrožené osoby mimo nebezpečí zachránit vytažením, což jiné možnosti nedovolují. Může nastat situace, kdy ve výšce budeme raději volit vytažení do bezpečného místa než např. spuštění do nepřehledného terénu. Pro vytahování platí všechny skutečnosti uvedené výše.
- **Záchrana horizontální – přetažení.** Horizontální způsob záchrany je možno provádět několika způsoby. V zásadě jde o lanovku, po které transportujeme osoby do bezpečí. I zde platí stejná pravidla jako v bodech 1 a 2. Při provádění záchrany touto metodou je obzvlášť obtížné přimět některé osoby k záchraně. [27 ]



*Obr. 7 Záchrana pomocí lezecké techniky [Zdroj: 27]*

#### **4.7 Záchrana pomocí vrtulníku**

Jedná se o kombinaci slanění lezecké skupiny a následné záchrany, ať na vodní plochu, nebo na střechu objektu zasaženého požárem. Osoby jsou vyzvednuty na palubu pomocí lana, nebo transportovány v podvěsu na zem. Jestliže to okolnosti

a stavební konstrukce budovy umožňují, lze přistát na střeše budovy k tomu určené. Pomoc vrtulníku (obr. 8) může spočívat i v transportu zdravotníků, nebo dopravení dýchací techniky na střechu příslušné budovy apod. O nasazení vrtulníků rozhoduje velitel zásahu cestou operačního střediska. S konečnou platností rozhoduje letový dispečer, nebo pilot vrtulníku.

**Rizika spojená při nasazení vrtulníku jsou:**

- omezený časový intervalu provozu,
- povětrnostní podmínky,
- finanční náročnosti na provoz,
- častá nedostupnost techniky, která bývá využita i k jiným účelům. [27 ]



*Obr. 8 Záchrana pomocí vrtulníku [Zdroj: 27]*

#### **4.8 Seskokové matrace a plachty**

Další metodou záchrany evakuovaných osob z výšky je použití seskokové matrace (obr. 9). Jde o velmi riskantní metodu záchrany. Častý výskyt rizik, která mohou vzniknout jak zachraňovaným osobám, tak i záchranářům, je důvod, že bych tuto metodu volil jen ve velmi kritických případech. Hlavním nebezpečím je nemožnost ovlivnění organizace seskoků a minimální výška seskoků pro daný typ matrace.

**Očekávané nebezpečí**

- seskoková výška do 16 m,
- předčasný skok,
- pád na hasiče,
- zraněná osoba po dopadu,

- neorganizovaný seskok – několik osob skáče současně, případně za sebou.  
[28 ]



*Obr. 9 Seskoková matrace Typ SP 16 [Zdroj: 28]*

## 5 ISHIKAWŮV DIAGRAM A SWOT ANALÝZA

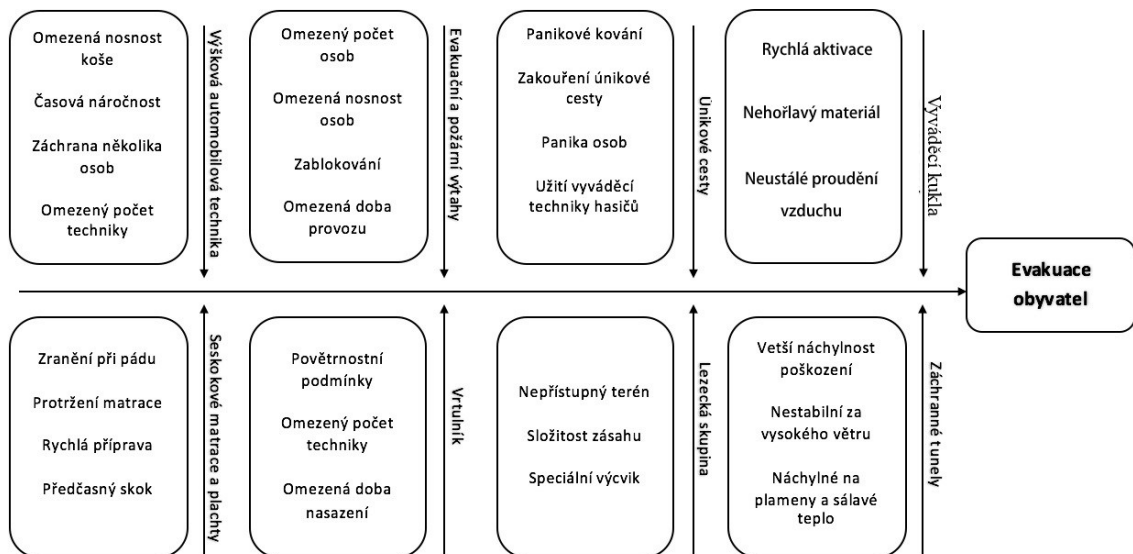
V této části se nejprve zabývám analýzou evakuace a záchrany osob z výškových budov za využití Ishikawova diagramu a posléze provedením SWOT analýzy rizik při záchraně a evakuaci osob z objektu.

### 5.1 Ishikawův diagram příčin a následků evakuace a záchrany osob z výškových budov

Ishikawův diagram nazývaný též diagram příčin a následků, diagram rybí kosti, nebo Ishikawa je jednoduchá analytická technika pro zobrazení a následnou analýzu příčin a následků, jejímž duchovním otcem je Kaoru Ishikawa. Princip diagramu Ishikawa vychází z jednoduché kauzality - každý následek (problém) má svou příčinu nebo kombinaci příčin. Jeho cílem je tedy analýza a určení nejpravděpodobnější příčiny řešeného problému.

Vzhledem ke své univerzálnosti nachází Ishikawův diagram uplatnění v oblasti kvality při hledání příčin nekvality, ale také v oblasti rizik či řešení problémů. Často je používán při týmových technikách hledání řešení, jako je například brainstorming. Při řešení problému se v diskusi nebo pomocí jiné analytické techniky systematicky hledají jeho možné příčiny a znázorňují se formou rybí kostry (odtud jeho pojmenování). Příčiny se většinou hledají v základních dimenzích.

Hlavní problém tvoří pomyslná hlava rybí kosti a kosti vedoucí od páteře mohou tvořit oblasti, ve kterých se problém může vytvořit. [34 ]



Obr. 10 Ishikawův diagram [Zdroj: [34] a vlastní]

Jak je zřejmé z obr. 10, definoval jsem v grafu problém evakuace a záchrany osob z výškových budov - vepsán do pomyslné „rybí hlavy“. Z „hlavy“ dále vychází páteř problémových oblastí a řešeným problémem je riziko při evakuaci a záchraně osob z objektů. Zásadní problémy jsem v diagramu znázornil pomocí šikmých čar, kde jsem vycházel z následujících problematik:

- **Výšková automobilová technika:**
  - rizika: omezená nosnost koše, časová náročnost, omezený počet potřebné techniky, záchrana několika osob.
- **Evakuační a požární výtahy:**
  - rizika: omezený počet osob, omezená nosnost osob, zablokování, omezená doba provozu.
- **Únikové cesty:**
  - rizika: panikové kování, zakouření únikové cesty, panika osob, užití vyváděcí techniky HZS.
- **Seskokové matrace a plachty:**
  - rizika: zranění při pádu, protržení matrace, předčasný skok, rychlá příprava.
- **Vrtulník:**
  - rizika: nepříznivé povětrnostní podmínky, omezený počet techniky, omezená doba nasazení.

- **Lezecká skupina:**
  - rizika: nepřístupný terén, složitost zásahu, speciální výcvik.
- **Záchranné tunely:**
  - rizika: větší náchylnost k poškození, nestabilita za vysokého větru, náchylné na plameny a sálavé teplo.

V každé shora uvedené metodě jsem zvážil a popsal potencionální rizika, která by mohla nastat při následné evakuaci či záchraně a jejich využití pro případnou prevenci. [27 ] Výsledky byly objektivně konzultovány s mými kolegy, kteří mají četné zkušenosti z oblasti řešeného problému.

## 5.2 SWOT analýza rizik při záchraně a evakuaci osob z objektu

Pomocí této metody se dají zhodnotit silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby na daný typ rizika a jejich následné vyhodnocení. Metoda je spíše používaná v marketingu pro rozvoj podnikových strategií a cílů. [35 ] V našem případě jsem použil analýzu na posouzení rizikovosti objektů, které by mohly komplikovat následnou záchranu a evakuaci osob. Silné stránky (vnitřní) ovlivňují faktory, jako je počet hasicích přístrojů a hydrantů, EPS – elektronická požární signalizace, únikové východy a požární výtahy. Slabé stránky (vnitřní) ohrožují objekt z pohledu realizace návrhu. Příležitosti (vnější) označují optimální řešení daného problému. Hrozby (vnější) upozorňují na rizika, která mohou způsobit ohrožení evakuovaných osob (tab. 1).

*Tab. 1 Shrnutí SWOT analýzy*

Silné stránky	Slabé stránky
Hasicí přístroje, hydranty	Široká členitost výškového objektu
EPS – elektronická požární signalizace	Velké množství osob
Únikové východy	Přítomnost imobilních osob
Požární výtahy	Zatarasené únikové cesty
Hrozby	Příležitosti
Propuknutí paniky	Vypracovaný dokument zdolávání požáru na daný typ objektu
Závada na elektroinstalaci	Preventivní činnost
Nedbalé zacházení s otevřeným ohněm	Evakuační plány

*[Zdroj: [35 ] a vlastní]*

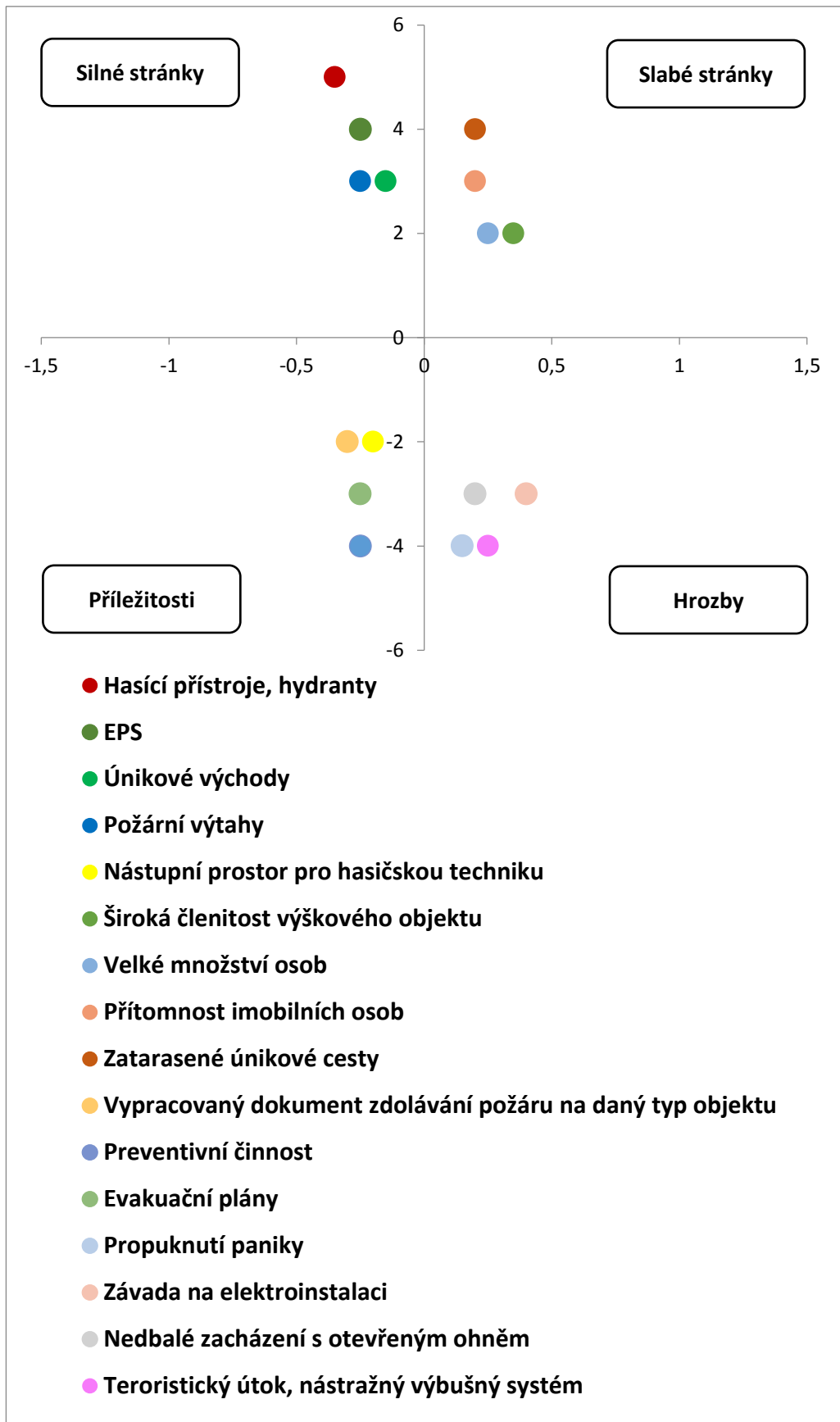
Tab. 2 Vyhodnocení SWOT analýzy

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Jednotlivý součet
Hasicí přístroje, hydranty	0,35	5	1,75
EPS – elektronická požární signalizace	0,25	4	1,00
Únikové východy	0,15	3	0,45
Požární výtahy	0,25	3	0,75
<b>Součet</b>	1,00	15	3,95
Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Jednotlivý součet
Široká členitost výškového objektu	0,35	-2	-0,70
Velké množství osob	0,25	-2	-0,50
Přítomnost imobilních osob	0,20	-3	-0,60
Zatarasené únikové cesty	0,20	-4	-0,80
<b>Součet</b>	1,00	-11	-2,60
Příležitosti	Váha	Hodnocení	Jednotlivý součet
Vypracovaný dokument zdolávání požáru na daný typ objektu	0,30	2	0,60
Preventivní činnost	0,25	4	1,00
Evakuační plány	0,25	3	0,75
Nástupní prostor pro hasičskou techniku	0,20	2	0,40
<b>Součet</b>	1,00	11	2,75
Hrozby	Váha	Hodnocení	Jednotlivý součet
Propuknutí paniky	0,15	-4	-0,60
Závada na elektroinstalaci	0,40	-3	-1,20
Nedbalé zacházení s otevřeným ohněm	0,20	-3	-0,60
Teroristický útok, NVS	0,25	-4	-1,00
<b>Součet</b>	1,00	-14	-3,40

Celkový součet	
Interní	6,70
Externí	-6,00
<b>Součet</b>	<b>0,70</b>

[Zdroj: [35] a vlastní]





Obr. 11 Grafické znázornění SWOT analýzy [Zdroj:[35 ] a vlastní]

Na základě rozhodovací tabulky přiřadíme ke každé slabé a silné stránce, příležitosti a hrozbě klasifikaci ohodnocení daného problému a zároveň určíme, jakou má tato klasifikace váhu. U pozitivních stránek, jako jsou silné stránky a příležitosti, hodnocení vyjádříme stupnicí od 1 do 5, kdy 1 znamená nejnižší spokojenost a 5 nejvyšší. U negativních stránek, jako jsou slabé stránky a hrozby, naopak využijeme stupnice záporné, tedy od -1 do -5. V tomto sektoru znamená nejnižší ohodnocení – nejnižší nespokojenost (- 1) a nejvyšší ohodnocení – nejvyšší nespokojenost (- 5). Součet všech položek v dané kategorii se musí rovnat 1. V tomto případě zvolení vyššího čísla pro nás znamená větší důležitost (obr. 11). [35 ]

Výsledek, kterého jsme dosáhli pomocí násobení a sčítání zjištěných faktů, nám vyšel kladný (0,70). Pro posouzení rizikovosti objektů, které by mohly komplikovat následnou záchranu a evakuaci osob je tento výsledek velice pozitivním, což odpovídá interní části silných stránek (tab. 2).

Této analýzy bylo docíleno pomocí expertizních metod, které probíhaly prostřednictvím brainstormingu, opět za využití pomoci mých zkušenějších kolegů.

## 6 NÁVRH A DOPORUČENÍ PRO MINIMALIZACI VYBRANÝCH RIZIK PŘI EVAKUACI A ZÁCHRANĚ OSOB Z OBJEKTU

Při evakuaci a záchraně je třeba dbát na základní pravidla maximální bezpečnosti jak zachraňovaných osob, tak i zasahujících hasičů. Zajištění 100 % bezpečnosti při zásahu je téměř nemožné, proto si musíme počínat tak, abychom předcházeli případnému vzniku rizika. Níže uvádím vybraná nejčastější rizika při evakuaci a záchraně osob z objektu s návrhem doporučení pro jejich minimalizaci.

### 6.1 Ztráta orientace

Ztráta orientace může nastat v důsledku snížené viditelnosti v zakouřeném prostoru. Pohyb v takovém prostoru vyžaduje maximální soustředění na orientaci a to většinou pouze hmatovým vjemem a soustavným uvědomováním si své polohy.

#### *Doporučení:*

- Při snížené viditelnosti jsou zvláště nebezpečná místa bez zábran proti pádu. Taková místa se snažíme označit (lanem, osvětlit apod.). Na schodištích se pohybujeme při stěně ne na straně zábradlí. Do neznámých prostor vstupujeme nohama napřed. Je nutno postupovat obezřetně a s velkou opatrností., zejména v místech bez zábran proti pádu.
- Za pomoci bourací sekery prohmatáváme prostor kolem sebe před našlápnutím.
- Používáme svítilnu.
- Zajistíme případné odvětrání objektu přetlakovou ventilací.

### 6.2 Panika evakuovaných

Nedostatek informací bývá jeden z důvodů pro vznik paniky, která může vést ke špatné koordinaci zásahu. Je třeba informovat megafonem ohrožené osoby o charakteru hrozby, blížíci se pomoci a předcházet tak vzniku paniky.

Panika se projevuje dvěma způsoby:

- Pudovým útekem – velmi nebezpečné!
- Apatii – lidé podlehnou beznaději a svůj život nechávají na pospas osudu.

**Doporučení:**

- **Pokusíme se zachovat klid mezi evakuovanými osobami** – reagovat musíme okamžitě, jakmile zaregistrujeme nebezpečí, protože ve chvíli, kdy se lidé dají do pohybu (křik, běh – panika), bude už naše snažení zbytečné (dav nás jednoduše převálcuje). Postavíme se a rozhodným hlasem zakřičíme např.: „Klid, pomalu, pomalu, je to v pořádku, klid, nic se neděje! Pomalu opustíme sál! Po jednom, v klidu, máme čas!“
- Jestliže se nám nepodaří zachovat klid mezi evakuovanými, tak se musíme **postarat o sebe** a samozřejmě, jestliže to situace umožňuje, **o osoby v naší bezprostřední blízkosti**.
- Jsme-li **blízko dveří** a dav by nás ohrozil, tak musíme ohrožený prostor opustit mezi prvními, tedy co nejdříve. Okamžitě informujeme záchranáře a zabezpečujeme co nejrychlejší opuštění prostoru lidí u východu, čímž zvýšíme průchodnost východu!
- Pokud jsme **vzdáleni od dveří** a začlenění se do bezhlavě unikajícího davu představuje značné riziko, raději počkáme a vyhodnotíme situaci podle potřeby - vyrobíme si improvizovanou ochranu dýchacích cest, pokusíme se uhasit požár, zjistíme, zda k úniku neexistuje boční východ nebo okno, poskytneme první pomoc zraněným apod.
- Je třeba si uvědomit, že při běžných situacích by ohrožené osoby ve většině případů opustili ohrožený prostor v požadovaném čase a bez problémů, bez zranění. Emoce některých lidí ale přerostou až do stavu nepřičetnosti a reakce těchto lidí nejsou úměrné závažnosti situace. Vzniká panika, která při evakuaci většího počtu lidí z ohroženého prostoru často způsobí ušlapání a udušení lidem, kteří ani nebyli v přímém ohrožení života. [30 ]

**6.3 Zakouřené únikové cesty**

V případě zakouření únikových cest toxickými zplodinami je třeba nejprve vyhodnotit situaci, zdali nebude lepší zůstat v objektu a zabezpečit otvory mokřým ručníkem proti vniknutí zplodin.

**Doporučení:**

- Pomocí bílého prostěradla pověšeného z okna, nebo mobilního telefonu oznámit na tísňovou linku svojí polohu a setrvat na místě do doby, než jednotky PO pomocí přetlakové ventilace objekt zcela odvětrají.
- Posléze použít vyváděcí kuklu, kterou lze snadno aplikovat pouhým nasazením. Kukla pracuje na principu neustálého proudění vzduchu připojeného na sekundární vývod dýchacího přístroje hasiče. Problém může nastat u dětí, které mohou mít strach a tak bude obtížné jejich nasazení. Je třeba k nim přistupovat šetrněji, případně nechat nasadit rodiči.

**6.4 Fyzické vyčerpání**

Záchrana osob a jiná činnost hasičů s ní spojená je velmi fyzicky náročná. Nebezpečí fyzického vyčerpání hrozí při dlouhodobém zatížení a nedostatku doplňování zdrojů. Ačkoliv hasič má disponovat vysokou fyzickou kondicí u mnoha případů tomu tak nemusí být. Nebezpečí fyzického vyčerpání hasiče při zásahu hrozí s ohledem na jeho fyzickou kondici při extrémním jednorázovém výkonu nebo při dlouhodobém zatížení bez dostatečného doplňování zdrojů energie do organismu. Okolnosti, které mají vliv na podstatné zvyšování úrovně zátěže při zásahu, jsou zejména:

- použití ochranných oděvů pro hasiče a dýchací techniky,
- psychické vypětí a stres (úzkost, strach),
- okolní teplota, popř. vlhkost prostředí.

**Doporučení:**

- Ochranou proti možnému vyčerpání je především trénovanost v oblasti vytrvalosti.
- Dalším důležitým prvkem je správná výživa a optimální tělesná hmotnost.
- V průběhu zátěže je potřebné zajistit organismu dostatek zdrojů energie, krátkodobě nejlépe ve formě sladkých pokrmů a rovněž dostatek tekutin.
- Zajištění vhodné střídání zasahujících hasičů a odpočinek pokud se projevují příznaky únavy, tzn. dodržovat režim práce a odpočinku; doporučuje se střídání po 6 až 8 hodinách nepřetržitého nasazení.

- Velitel zásahu „vytváří podmínky pro obnovu fyzických sil hasičů na místě zásahu, zajištění ochranných nápojů, vyžaduje-li zásah použití speciálních ochranných prostředků v nepřetržité délce 30 minut nebo provádí-li se zásah za extrémních povětrnostních podmínek po dobu nejméně 2 hodin, stravování, jde-li o práci při zásahu trvající nepřetržitě po dobu nejméně 4 a půl hodiny, vhodného místa pro odpočinek, případně ubytování, trvá-li práce při zásahu déle než 12 hodin.

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce popisuje metody záchrany a evakuace osob z objektu. Evakuace osob je složitá a velmi fyzicky namáhavá práce ze strany hasičů a neměla by se nikdy podceňovat. V současné době stojí v téměř každém městě alespoň jedna výšková budova, která pojme svým obsahem několik desítek až stovek osob, čímž se stává evakuace velmi složitou úlohou.

Přestože vývoj jde stále dopředu a s tím přicházejí i nové technologie, nikdy není nic dokonalé. Ve většině případů za vznikem požárů v objektech stojí zahoření elektroinstalace, lidský faktor nebo v posledním období bohužel narůstající počet teroristických útoků.

V teoretické části bakalářské práce jsou definovány základní pojmy a legislativa týkající se záchrany a evakuace osob, požární ochrany a požární techniky a jsou zde podrobně popsány technické a věcné prostředky požární ochrany.

V praktické části jsem přiblížil metody záchrany a evakuaci osob z objektů. Popsal jsem související následná rizika nebo očekávané náležitosti a možnosti jak jim předcházet. Většina stávajících budov není vybavena požárním ani evakuačním výtahem. Pro evakuaci je tedy možné využít pouze schodiště, která však v mnoha případech nejsou řešena jako únikový východ a je tedy velké riziko udušení toxickými spalinami, případně popálením od plamenů hoření. V praxi jsem se mnohokrát setkal s případy, kdy únikové východy byly zataraseny a neplnily tak svůj účel. Nástěnné hydranty byly bez revize, bez dostatečného tlaku vody a bez hadicového vedení. Únikové cesty nebyly označeny a neexistoval požární evakuační plán.

Následující metoda, kterou jsem ve své bakalářské práci popsal, je metoda záchrany osob z výšky pomocí automobilové techniky a lezecké skupiny. I zde se jedná o velmi složitý zásah, kde může dojít k několika rizikům zejména skokem evakuované osoby na žebříkovou sadu a tak ohrozit sebe a zasahujícího hasiče. Ustavení výškové automobilové techniky může ovlivnit několik faktorů a to zejména povětrnostní podmínky, plocha pro ustanovení a elektrické vedení v blízkosti manipulace. Pro výše zmíněnou techniku musí být její obsluha důkladně vyškolená, aby se předešlo následným rizikům při neodborném zacházení. Záchrana pomocí lezecké skupiny bývá někdy velmi zdlouhavá, neboť hlavním

prvkem je bezpečnost. Z vlastní zkušenosti mohu uvést, že výcvik členů lezecké skupiny je psychicky a zejména fyzicky velmi náročný, neboť při zásahu se nikdo z hasičů a záchranářů nesmí dopustit ani malé chyby, protože i taková by mohla vést k fatálním následkům.

Dalším technickým prostředkem využívaným jednotkami požární ochrany je seskoková matrace, kterou lze volit z hlediska bezpečnosti jako poslední možnost záchranu osob z výšky. Z praxe je známo několik případů, kdy došlo k předčasnému skoku, což mělo za následek poranění hasičů a zachraňované osoby. Preventivním opatřením je dopravení hasiče výškovou technikou do míst seskoku a řídit koordinaci pomocí radiového spojení.

Závěrem bych zdůraznil, že v první řadě je při evakuaci nezbytné zejména zabránit vytvoření paniky. Je nutno bezodkladně zahájit komunikaci s ohroženými osobami a vytvořit klidnou atmosféru. Rozhodně doporučuji každoroční taktické cvičení na objektovou evakuaci a to nejlépe tam, kde je pravděpodobnost nevyšší koncentrace osob (biografy, divadla, zábavní a nákupní centra, školy, firmy apod.). Cílem těchto cvičení je dostat do povědomí osob taktiku evakuace a tím předcházet vznikům rizik. Jsem si rovněž vědom toho, že každá osoba reaguje na stresový podnět jinak, ale zejména vyškolený hasič by měl danou stresovou situaci zvládnout a přimět zachraňované osoby spolupracovat při jejich přesunu do bezpečí.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1 ] ADAMEC, Vilém a kol. Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva. 1. vydání, Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, Ostrava, 2012. 131 s. ISBN 978-80-7385-118-7.
- [2 ] ADAMEC, Vilém. Řízení a rozhodování při zásahu. 1. vydání, MV, ředitelství hasičského záchranného sboru ČR, FACOM Praha, 1996. 97 s. ISBN 80-902121-5-8.
- [3 ] BENGTTSSON, Lars-Göran. Enclosure fires. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency, 2001. ISBN 9172532637.
- [4 ] FOLWARCZNY, Libor; POKORNÝ, Jiří. Evakuace osob. 1. vydání, Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, Ostrava, 2006. 125 s. ISBN -80-866-34-92-2.
- [5 ] KRATOCHVÍL, Michal; KRATOCHVÍL, Václav. Technické prostředky požární ochrany. 1. vydání, MV, ředitelství hasičského záchranného sboru ČR, Praha, 2007. 152 s. ISBN-978-80-866-40-0.
- [6 ] Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení vlády, vyhlášky: redakční uzávěrka. Ostrava: Sagit, 2007-. ÚZ.
- [7 ] REICHEL, Václav. Navrhování požární bezpečnosti výrobních objektů - Část III, Zabraňujeme škodám sv. 26, Česká státní pojišťovna, Praha 1988, str. 141.
- [8 ] RICHTER, Rostislav. Komunikace s obyvatelstvem při krizových situacích. 1. vydání, MV, ředitelství hasičského záchranného sboru ČR, Praha, 2009. 110 s. ISBN-978-80-86640-65-5.
- [9 ] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [10 ] TRČKA, Martin. Provádění požárního zásahu. 1. Vydání, Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, Ostrava, 2013, 112 s. ISBN-978-80-7385-135-4.

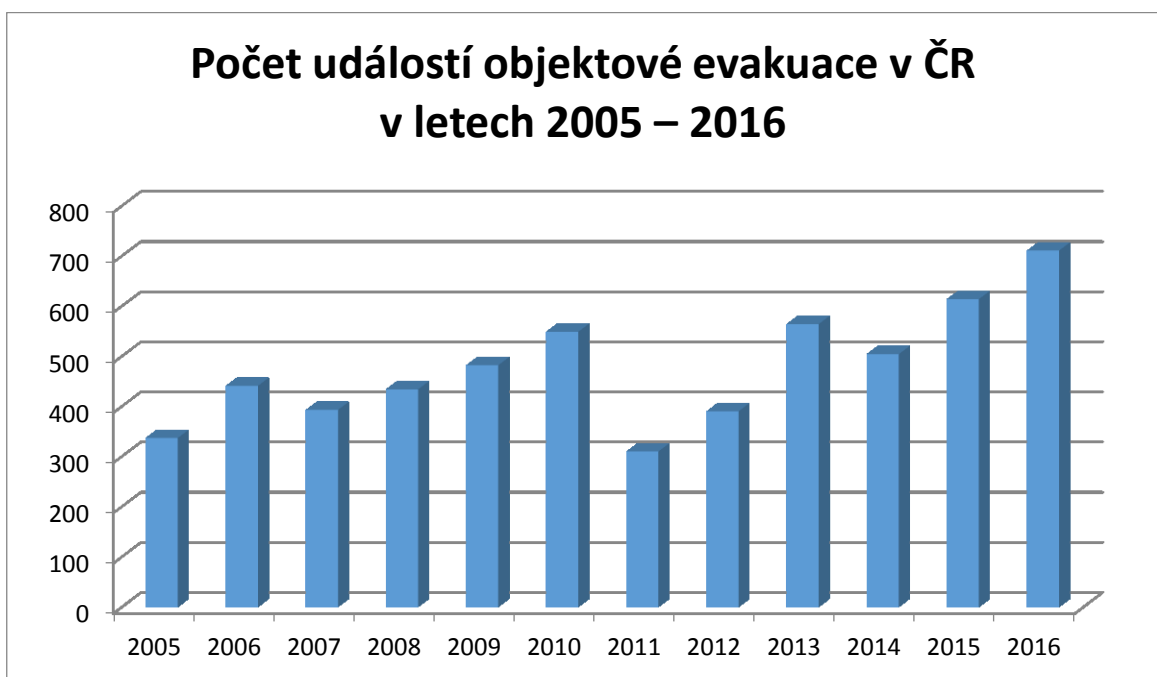
- [11] VOLF, Otakar. Záchrana osob obecně - aspekty provázející požární ochranu, Konspekt 1-2-01 Požární taktika - Záchranné práce. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, Ostrava, 1999.
- [12] Zákon č.239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [13] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- [14] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.
- [15] Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.
- [16] Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů.
- [17] Vyhláška č. 132/1998 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona, ve znění pozdějších předpisů.
- [18] Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.
- [19] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- [20] Vyhláška č. 48/1982, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- [21] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty.
- [22] ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty.
- [23] Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.
- [24] Zákon 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky a o změně zákona č. 425/1990 Sb., o okresních úřadech, úpravě jejich působnosti a o některých dalších opatřeních s tím souvisejících, ve znění pozdějších předpisů.
- [25] ČSN EN 81-72. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů. Praha: Český normalizační institut, 2003. Dostupné z <http://vytahy.tzb-info.cz/2964-technicke-pozadavky-na-pozarni-a-evakuacni-vytahy>).
- [26] ČSN EN 730802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: ÚNMZ, květen 2009).

- [27 ] Požární taktika, Záchrané práce, Záchrana osob z výšky. MV ředitelství HZS ČR, odborná příprava jednotek požární ochrany. Dostupné z <http://www.oshpj.cz/uploaded/Files/PTZachranOsobzVyskyaHloubky.pdf>.
- [28 ] Dostupné z <http://www.ziegler-ht.cz/>.
- [29 ] Zdroj Ministerstvo vnitra generální ředitelství HZS ČR. Statistické ročenky. Dostupné z <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>.
- [30 ] Panika v krizové situaci. Asociace záchranný kruh. Dostupné z <http://www.zachranny-kruh.cz/window.php?art=147370>.
- [31 ] Dostupné z <https://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.reoamos.cz>.
- [32 ] Dostupné z <https://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.vyzbrojna.cz>.
- [33 ] Dostupné z <https://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.hzscr.cz/cviceni-zachrana-osob-z-kolesoveho-rypadla-ku-800-s-vyuzitim-lezecke-skupiny>.
- [34 ] Dostupné z <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>.
- [35 ] Dostupné z <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>.

**Příloha P1 Grafické znázornění počtu událostí objektové evakuace v ČR v letech 2005 – 2016**

Z níže uvedeného grafického znázornění vyplývá, že počet událostí týkající se objektové evakuace v ČR má za období od roku 2005 do roku 2016 vzestupný charakter.

Příloha P 1 [Zdroj: 29]



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČR – Česká republika

IZS – Integrovaný záchranný systém

JPO – Jednotky požární ochrany

HZS – Hasičský záchranný sbor

MV – Ministerstvo vnitra

PC – Personal Computer (Osobní počítač)

PO – Požární ochrana

PVC – Polyvinylchlorid

VZVN – Variabilní vyprošťovací nástroj

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Požární výtah [Zdroj:25] .....	29
Obr. 2 Evakuační výtah [Zdroj: 26].....	30
Obr. 3 Úniková cesta [Zdroj: 31].....	30
Obr. 4 Vyváděcí kukla [Zdroj 32] .....	31
Obr. 5 Výšková automobilová technika [Zdroj 33].....	32
Obr. 6 Záchranné rukávy a tunely [Zdroj: 27].....	33
Obr. 7 Záchrana pomocí lezecké techniky [Zdroj: 27].....	34
Obr. 8 Záchrana pomocí vrtulníku [Zdroj: 27].....	35
Obr. 9 Seskoková matrace Typ SP 16 [Zdroj: 28].....	36
Obr. 10 Ishikawův diagram [Zdroj: [34 ]a vlastní].....	38
Obr. 11 Grafické znázornění SWOT analýzy [Zdroj:[35 ]a vlastní] .....	39

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Shrnutí SWOT analýzy.....	39
Tab. 2 Vyhodnocení SWOT analýzy .....	42

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha P 1 [Zdroj: 29].....	52
------------------------------	----